

Archeologisch onderzoek watertransportleiding De Monden

Inventariserend veldonderzoek

GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 1491



Archeologisch onderzoek watertransportleiding De Monden

Inventariserend veldonderzoek

GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 1491

Definitief

ISSN 1573-5710

Opdrachtgever:
Waterleidingmaatschappij Drenthe

Grontmij Nederland B.V.
Groningen, 21 oktober 2014

Verantwoording

Titel : Archeologisch onderzoek watertransportleiding De Monden
Subtitel : Inventariserend veldonderzoek
GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 1491
Projectnummer : 337879
Referentienummer : 337879
Revisie : 1
Datum : 21 oktober 2014

Auteur(s) : dhr. dr. J.J. Hekman, mevr. drs. M. Osinga

E-mail adres : janjaap.hekman@grontmij.nl

Gecontroleerd door : mevr. drs. M. Osinga

Paraaf gecontroleerd :



Goedgekeurd door : dhr. drs. J.P.J.J. Theeuwen

Paraaf goedgekeurd :

Contact : Grontmij Nederland B.V.
Rozenburglaan 11
9727 DL Groningen
Postbus 7057
9701 JB Groningen
T +31 88 811 51 11
www.grontmij.nl

Administratieve gegevens

Datum opdracht : 13 mei 2014
concept : 17 juli 2014
definitief : 21 oktober 2014

Opdrachtgever : Waterleidingmaatschappij Drenthe
Contactpersoon : Mevr. P. Holzhaus

Uitvoerder : Grontmij Nederland B.V.
: J.J. Hekman, M. Osinga, H. Boon, J.B. Veenstra, Y. Boekema

Beheer documentatie en/of vondsten : Grontmij Nederland B.V., Groningen/Assen

Bevoegde overheid : Gemeenten Aa & Hunze, Borger-Odoorn, Stadskanaal
Contactpersoon : dhr. C. Houx, mevr. drs. M. Montforts, dhr. Y. Scheringa

Locatie : gemeente : Aa & Hunze, Borger-Odoorn, Stadskanaal
: plaats : Annen, Eexterveen, Gieterveen, Gassel-
: : ternijveen, Nieuw-Buinen, Valthermond,
: : Nieuw-Weerdinge, Valthe, Sellingen

RD-coördinaten : NW x: 246.056 / y: 563.795
: NO x: 259.425 / y: 564.915
: ZO x: 263.564 / y: 545.008
: ZW x: 256.887 / y: 540.898

kaartblad : 12E, 12H, 17F
afm. plangebied : circa 45 km tracé

AMK : monumentnr. : n.v.t.

Archis2 : CIS-code : 61594

Archeoregio NOaA : 2 Drents zandgebied

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Algemeen.....	5
1.2	Ligging plangebied.....	5
1.3	Voorgenomen werkzaamheden.....	5
1.4	Onderzoeksdoel.....	6
1.5	Uitvoering onderzoek.....	6
2	Samenvatting bureauonderzoek.....	7
2.1	Inleiding.....	7
2.2	Aardwetenschappelijke waarden.....	7
2.3	Archeologische waarden.....	7
2.4	Historische situatie.....	8
2.5	Archeologische waarden- en beleidskaarten.....	8
2.6	Archeologische verwachting.....	9
3	Veldonderzoek.....	11
3.1	Algemeen.....	11
3.2	Methode.....	11
3.3	Resultaten.....	11
3.3.1	Bufferzone AMK-terrein 7415.....	12
3.3.2	Natuurlijke laagtes.....	12
3.3.3	Archeologie.....	14
4	Evaluatie.....	15
4.1	Conclusies en samenvatting.....	15
4.2	Aanbevelingen.....	16
4.3	Advies.....	16
5	Literatuur.....	17

Bijlage 1: Locatie plangebied

Bijlage 2: Archis gegevens

Bijlage 3: Locatie boringen

Bijlage 4: Advieskaart vervolgonderzoek

Bijlage 5: Boorprofielen

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van de Waterleidingmaatschappij Drenthe heeft Grontmij Nederland B.V. een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor de nieuw aan te leggen watertransportleiding vanaf Annen naar Sellingen met een aftakking naar Valthe. Het onderzoek heeft bestaan het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen (IVO-O) en de rapportage hierover. Onderhavig rapport betreft de gedeeltes van het tracé waar op basis van het reeds uitgevoerde bureauonderzoek een booronderzoek geadviseerd werd.¹

Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een nader advies gegeven met betrekking tot de eventuele noodzaak van archeologisch vervolgonderzoek en, indien dit het geval is, in welke vorm dit zou moeten worden uitgevoerd. Dit advies dient ter bekrachtiging te worden voorgelegd aan de bevoegde overheden.

De betreffende werkzaamheden zijn conform de richtlijnen van het handboek Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.3) uitgevoerd. Grontmij beschikt over een eigen opgravingsvergunning afgegeven door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).

1.2 Ligging plangebied

Het plangebied ligt voor het grootste gedeelte in de provincie Drenthe met een klein gedeelte in de provincie Groningen. In het noorden start de transportleiding bij het WMD pompstation ten oosten van Annen gelegen aan De Bulten. Vervolgens loopt de leiding naar het oosten tot boven Eexterveen en doorsnijdt daarvoor beekdal van de Oostermoerse Vaart (Hunze). Ten noordoosten van Eexterveen buigt het tracé naar het zuiden en loopt oostelijk langs Gieterveen en Gasselternijveen, vervolgens doorsnijdt het tracé Nieuw-Buinen. Tussen Nieuw-Buinen en Eerste Exloërmond buigt het tracé richting het oosten naar Sellingen en sluit aan op een bestaande transportleiding. Vanaf deze afbuiging naar het oosten loopt een aftakking verder naar het zuiden door Tweede Exloërmond en Valthermond. Tussen Valthermond en Nieuw-Weerdige buigt het tracé naar het westen richting Valthe en sluit aan op het bestaande netwerk.

De totale lengte van het te onderzoeken tracé bedraagt circa 45 km. De exacte ligging van het tracé wordt weergegeven in Bijlage 1. Het maaiveld ter plaatse van het plangebied ligt gemiddeld op 2,5 m NAP.

Voor grootste deel ligt het tracé in het buitengebied bestaande uit agrarische gronden (voornamelijk akkerpercelen met hier en daar weiland). Op een groot aantal plaatsen ligt het tracé in de bermen van wegen/paden of doorsnijdt het tracé bestaande bebouwing.

1.3 Voorgenomen werkzaamheden

De werkzaamheden omvatten de aanleg van een nieuwe watertransportleiding vanaf het pompstation te Annen naar Sellingen met een aftakking naar Valthe. De leiding bestaat uit een ronde kunststof buis met een diameter van 40 en 50 cm. Bij de aanleg wordt een leidingsleuf gegraven met een diepte tot 1,5 m beneden maaiveld. Onderaan is de leidingsleuf circa 50 cm breed; op maaiveld is de breedte van de sleuf circa 1,5 m. Langs een van de zijden van de leidingsleuf wordt een werkstraat aangelegd. Voor deze werkstraat wordt de bouwvoor tijdelijk apart gezet. De breedte van de werkstraat is 7 of 11 m afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden. De breedte zal mede worden bepaald door de uitkomsten van dit onderzoek. Daar waar de leiding

¹ Hekman, 2014.

in de berm van bestaande wegen wordt aangelegd zal voor de werkstraat de bestaande weg of pad worden gebruikt. Op verschillende locaties is ervoor gekozen om de nieuwe buis door middel van een gestuurde boring te plaatsen. Deze gestuurde boringen vinden plaats op een diepte van circa 2 m beneden maaiveld.

1.4 Onderzoeksdoel

De bodemingrepen die gepaard gaan met de geplande realisatie van de watertransportleiding zullen eventueel aanwezige archeologische resten in de bodem verstoren en/of vernietigen. Doel van het archeologisch onderzoek is het in kaart brengen van alle bekende en verwachte archeologische waarden op en langs het tracé.

1.5 Uitvoering onderzoek

De resultaten uit het eerder uitgevoerde bureauonderzoek hebben uitgemond in een gespecificeerde archeologische verwachting. Vanuit deze verwachting is op de delen met een middelhoge of hoge archeologische verwachting en in de bufferzone van een AMK-terrein een inventariserend veldonderzoek (IVO) uitgevoerd. Doel van het IVO is het vaststellen van de mate van gaafheid van de bodemopbouw en daarmee kansrijke locaties voor archeologische vindplaatsen in kaart brengen (verkennende fase). Bij het aantreffen van kansrijke locaties worden aanvullende boringen uitgevoerd om eventuele archeologische vindplaatsen daadwerkelijk op te sporen (karterende fase). Ter plaatsen van op de gemeentelijke archeologische kaart van de gemeente Aa en Hunze zijn ter plaatsen van natuurlijke laagtes waarderende boringen uitgevoerd. In dit rapport worden de resultaten en conclusies uit het IVO gepresenteerd.

2 Samenvatting bureauonderzoek

2.1 Inleiding

Voorafgaand aan dit veldonderzoek is een separaat bureauonderzoek uitgevoerd en gerapporteerd.² De resultaten uit dat bureauonderzoek zijn hieronder samengevat.

2.2 Aardwetenschappelijke waarden

Geomorfologie

De Geomorfologische kaart geeft de mate van reliëf en de vormen aan die in het landschap te onderscheiden zijn.³ Het plangebied ligt in verschillende geomorfologische zones. Vanaf Annen loopt het tracé naar het oosten door een beekdak met of zonder veen en buigt dan naar het zuiden door een lang tracé in een vlakte van smeltwaterafzettingen al dan niet bedekt met dekzand of met gedeformeerde veenbodems en plaatselijk door kleine ronde tot ovale laagtes. Op het tracé richting Valthe loopt de waterleiding door een smal beekdal naar het eindpunt in de grondmorenerug van de Hondsrug.

Bodem

Het tracé doorkruist verschillende groepen bodemtypes. Het startpunt bij Annen ligt op de oostflank van de Hondsrug met gooreerdgronden bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (eenheid pZn21), vervolgens loopt het tracé door het Hunzedal bestaande uit veengronden met veenkoloniaal dek (eenheden iVs, iVz, iVp) en moerige podzolgronden (eenheden vWz, vWp, iWp, iWz). Op enkele plaatsen in dit Hunzedal liggen kleine dekzandopduikingen bestaande uit veldpodzolgronden (eenheid Hn21). Bij Valthe loopt het tracé opnieuw naar de oostflank van de Hondsrug met hier dekzandafzettingen met haarpodzolgronden (eenheid Hd21) en kalkloze zandgronden, vorstvaaggronden met ondiep keileen en relatief veel stenen in de bovengrond (eenheid mZb23x).⁴

2.3 Archeologische waarden

Archeologische Monumenten

Het tracé loopt door de westelijke bufferzone van het AMK-terrein 7415. Verder zijn langs het tracé (binnen circa 250 m) vier AMK-terreinen geregistreerd (zie Bijlage 2).

Archeologische waarnemingen en onderzoeken

In het tracé zijn geen waarnemingen geregistreerd. In de directe omgeving, binnen 250 m aan weerszijden, zijn een groot aantal waarnemingen en uitgevoerde onderzoeken geregistreerd (zie Bijlage 2).

Opvallend is dat het merendeel van de hierboven staande waarnemingen oppervlaktevondsten betreffen van vuursteen afslagen en werktuigen. Op het kaartbeeld blijkt tevens dat er specifieke gebieden zijn waar in verhouding meer vondsten staan geregistreerd dan elders. Deze situatie is deels het gevolg van het feit dat de vondsten door amateurarcheologen zijn verzameld en geregistreerd die regelmatig en herhaaldelijk in hetzelfde gebied zoeken. De relatieve dichte verspreiding van sommige vondstlocaties is daarmee althans gedeeltelijk een product van verschillen in de intensiteit van zoeken.

² Hekman, 2014.

³ Geomorfologische kaart van Drenthe, schaal 1:25.000; geraadpleegd via geoportaal provincie Drenthe.

⁴ Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, Blad 12 Oost Assen en Blad 17 Oost Emmen, Stiboka, 1977 en 1978).

Behalve de vele vuursteenvondsten uit de Steentijd zijn er enkele losse vondsten bekend van stenen bijlen, vooral uit het Neolithicum. Mogelijk betreffen dit depotvondsten die bewust in het veen zijn gebracht en achtergelaten.⁵

De overige waarnemingen betreffen vondsten van aardewerk, munten en een bronzen kookpop (grape), twee *Celtic fields* en een schans.

Op verschillende plaatsen is archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek van Scholte Lubberink was gericht op een inventarisatie en waardering van een groot aantal vuursteenvindplaatsen in het beekdal van de Hunze.⁶ Op basis van die resultaten zijn in een aantal gevallen archeologische terreinen aangewezen voor bescherming. De overige onderzoeken betreffen kleinere onderzoeken in het kader van bouwplannen, infrastructurele werken en bestemmingsplanwijzigingen. Het grootste deel van de bovengenoemde onderzoeken zijn uitgevoerd in het kader van een AMZ-cyclus. Resultaten zijn gepubliceerd in archeologische rapporten. Verwerking van die resultaten is gedeeltelijk opgenomen in de betreffende gemeentelijke beleidsadvieskaarten.

2.4 Historische situatie

De bewoningsgeschiedenis van het onderzoeksgebied kan ruwweg in twee perioden worden verdeel: Steentijd (Laat-Paleolithicum- Neolithicum/Vroege Bronstijd) en Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd. Een samenvatting van de bewoningsgeschiedenis van de eerste periode is hierboven beschreven op basis van hetgeen uit archeologisch onderzoek is bekend geworden. Voor de periode Middeleeuwen-Nieuwe Tijd kunnen naast materiële resten ook schriftelijke bronnen geraadpleegd worden.

Tot in de 18^e eeuw was het onderzoeksgebied onderdeel van een wijds uitgestrekt gebied van onbegaanbare veenmoerassen. De enige doorgangen door het moeras bestonden uit dijken. Oudere sporen in het veenmoeras bestonden uit diverse veenwegen die vanaf het westen naar het oosten tot in het moeras waren aangelegd (zogenaamde veenwegen of veenbruggen). Vanaf de 17^e eeuw wordt in het gebied veen gestoken. Aanvankelijk nog in kleine oppervlaktes, maar gaandeweg de 18^e en 19^e eeuw in steeds grotere oppervlaktes. Bij die veenontginning werden waterverbindingen aangelegd (wijken) waarover de turf werd afgevoerd. Dit stelsel van vele parallel lopende wijken is heden ten dage nog duidelijk zichtbaar in het landschap en op kaartbeeld.⁷

2.5 Archeologische waarden- en beleidskaarten

Het tracé van de watertransportleiding loopt door het grondgebied van drie gemeenten. De beide Drentse gemeenten beschikken over een vastgestelde archeologische beleidskaart. De kaart voor de gemeente Stadskanaal is nog in concept en nog niet definitief vastgesteld.⁸

Gemeente Aa en Hunze

In de gemeente Aa en Hunze doorsnijdt het tracé gebieden met een lage, middelhoge en hoge archeologische verwachting. Daarnaast liggen in en langs het tracé plaatselijk kleine tot grotere natuurlijke laagtes of pingoruïnes. Tussen Annen en Eexterveen doorkruist het tracé het beekdal van de Oostermoerse Vaart of Hunze. Ten oosten van Gieterveen loopt het tracé door een beekdal. Voor deze verschillende zones gelden specifieke beleidsadviezen.

Gemeente Borger-Odoorn

Het tracé loopt in de gemeente Borger-Odoorn vrijwel geheel door een gebied dat is weergegeven op de beleidskaart als middelhoge tot lage archeologische verwachting (veenkoloniaal gebied). In het zuiden vanaf het punt waar het tracé afbuigt naar het westen richting Valthe loopt het tracé in de berm van de Valtherdijk. Hier ligt het tracé volgens de beleidskaart in een gebied met een hoge archeologische verwachting (beekdalen).

⁵ Zie daarvoor Wentink, 2006.

⁶ Schulte Lubberink, 1993.

⁷ Zie voor nadere informatie Gerding, 1995; Brood *et al.*, 2009.

⁸ Deze kaart is in concept geraadpleegd.

Gemeente Stadskanaal

De archeologische kaart van de gemeente Stadskanaal is nog in concept, maar op basis van raadpleging van deze versie blijkt het tracé vrijwel geheel in gebieden te liggen met een lage archeologische verwachting, met uitzondering van het meest westelijke en oostelijke deel.

2.6 Archeologische verwachting

Het combineren van de bevindingen uit het bureauonderzoek vanuit landschappelijk oogpunt en vanuit hetgeen bekend is uit over aanwezige archeologische waarden en eerdere onderzoeksresultaten leidt tot het opstellen van een specifieke archeologische verwachting. In deze gespecificeerde archeologische verwachting is het onderhavige tracé verdeeld in zones met een hoge/middelhoge verwachting en zones die door natuurlijke laagtes lopen.

Steentijd (Paleolithicum-Mesolithicum-Neolithicum)

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek is de kans op het aantreffen van archeologische indicatoren plaatselijk hoog ter plaatse van de relatief hogere delen in het landschap. Dit waren in het verleden geschikte locaties voor bewoning in de periode Steentijd (Laat-Paleolithicum-Vroeg Neolithicum).

Aan te treffen archeologische vondsten en resten kunnen bestaan uit:

- anorganische, verbrande en/of gecalcineerde resten in de vorm van artefacten (of afvalproducten) van vuursteen, natuursteen, bot. Verder kunnen resten aanwezig zijn van vuurplaatsen in de vorm van (ingegraven) haardkuilen en/of houtskool;
- indien de fysieke conserveringscondities daarvoor gunstig zijn (relatief natte bodemcondities) kunnen ook resten van organische materialen aangetroffen worden in de vorm van faunaresten (dierlijk botmateriaal, visgraten), bewerkt bot/been/gewei, hout, leer, plantaardig materiaal (touw, stoffen);
- grondsporen in de vorm van kuilen, greppels, haardplekken.

Vanaf de periode van het Neolithicum gingen mensen op vaste plaatsen wonen waar ze nederzettingen bouwden op de relatief hogere delen van het landschap, dat wil zeggen de oostflank van de Hondsrug. Verder deed men vanaf deze periode aan akkerbouw en veeteelt. Voor het houden van vee is waarschijnlijk wel gebruik gemaakt van de grassige velden langs de Hunze. Bewoningsresten worden op het tracé niet verwacht, met uitzondering van het beginpunt bij Annen. Deze locatie ligt op de oostelijke flank van de Hondsrug en hier is een hogere verwachting op de aanwezigheid van bewoningsresten.

Archeologische indicatoren uit het Neolithicum kunnen onder andere bestaan uit sporen (paalkuilen, waterputten, greppels), huttenleem, voor de betreffende periode kenmerkend aardewerk en houtskool. De kans op het aantreffen van sporen uit deze periode is laag tot middelhoog, afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden. In de hogere delen van het landschap, nabij Annen en op kleine zandopduikingen in het veenkoloniaal gebied kunnen resten van (al dan niet tijdelijke) bewoningslocaties worden aangetroffen.

Bronstijd, IJzertijd/Romeinse tijd, Vroege Middeleeuwen

Gedurende deze periode tot in het begin van de Late Middeleeuwen was het grootste deel van het onderzoeksgebied moeilijk toegankelijk vanwege de aanwezigheid van een dik veenpakket. Plaatselijk kunnen de relatief hogere zandopduikingen in het veengebied in droge periode bezocht zijn. Het veenkoloniale gebied was echter in deze periode niet geschikt voor het vestigen van nederzettingen en bewoning. Er kunnen depotvondsten aangetroffen worden. De verwachting daarop in het tracé is laag.

Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd

Archeologische indicatoren uit de periode Middeleeuwen-Nieuwe Tijd kunnen bestaan uit onder andere sporen (paalkuilen, waterputten, greppels, afvalkuilen), funderingsresten en vondstcategorieën zoals, aardewerk/steengoed/porselein, hout, metaal, glas en bot. Daarnaast moet rekening worden gehouden met ontginningsresten en depotvondsten. De kans op het aantreffen van nederzettingen uit deze periode is middelhoog.

Het eindpunt van het tracé bij Valthe ligt in een gebied waar zich mogelijk resten van een voormalige schans bevinden uit de 16^e – 17^e eeuw (Valtherschans). Voor deze zone geldt een hoge tot hoge archeologische verwachting.

Geconcludeerd kan worden dat plaatselijk op het tracé archeologische resten kunnen worden aangetroffen uit/vanaf Laat-Paleolithicum tot in de Nieuwe tijd. De verwachte resten kunnen aanwezig zijn direct onder de bouwvoor.

3 Veldonderzoek

3.1 Algemeen

Het inventariserend veldonderzoek (IVO) bestond uit een booronderzoek op de daarvoor aangewezen tracédelen. De gekozen onderzoeksmethode voor het veldwerk is gebaseerd op de resultaten van het bureauonderzoek (uitmondend in de gespecificeerde archeologische verwachting) en het protocol inventariserend veldonderzoek uit de KNA versie 3.3 (protocol 4003) en de *Leidraad IVO Karterend Booronderzoek* (SIKB-Leidraad).

Tijdens de uitvoering van het booronderzoek was op diverse percelen geen betredingstoestemming. De betreffende geplande niet uitgevoerde boringen zijn op Bijlage 3 weergegeven en zullen te zijner tijd nog uitgevoerd moeten worden.

3.2 Methode

Het veldwerk voor het inventariserende veldonderzoek is verricht op 10, 11, 14 en 15 juli, 25, 26, 29 augustus, 1 september en 14 en 15 oktober 2014 door drie senior KNA-archeologen, een KNA-archeoloog en een senior KNA-prospecteur. Hierbij zijn 319 handmatige grondboringen verricht met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 10 cm en een 3 cm guts. De boringen zijn uitgevoerd tot 0,25 m in de C-horizont en/of tot een maximale diepte van 2 m beneden maaiveld.

Binnen het tracé is onderscheid te maken tussen verschillende landschapstypen met elk hun eigen archeologische verwachting. In zones waar veenontginningen en dekzand verwacht werd, is verkennend geboord met een onderlinge tussenafstand van 50 m. Verspreid over het noordelijke deel van het tracé liggen enkele natuurlijke laagtes. In deze zones is de onderlinge tussenafstand verkleind tot 12,5 m om tot een waardering van de laagtes te komen.

Na de tracéwijziging in september 2014 worden twee kleine laagtes aangesneden die in eerste instantie niet onderzocht waren. Gezien de resultaten van vergelijkbare laagtes in de directe nabijheid, is ervoor gekozen om eerst de bodemopbouw en mate van verstoring in beeld te brengen door om de 50 m te boren. Indien geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van een laagte zijn aangetroffen, is het boorgrid niet verdicht.

Op enkele locaties zijn intacte podzols aangetroffen. Hier is de onderlinge tussenafstand lokaal verkleind tot 25 m (karterend booronderzoek). Deze aanvullende boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm. Hiermee wordt in principe voldoende materiaal opgeboord om eventuele vindplaatsen op te sporen.

De opgeboorde grond is onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren, zoals verbrand of bewerkt vuursteen, houtskool, verbrand bot, aardewerk. Verder is gekeken naar bodemverkleuringen die zouden kunnen wijzen op mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen. De boorprofielen zijn lithologisch beschreven conform NEN 5104. De boorpunten zijn ingemeten met behulp van DGPS.

3.3 Resultaten

De locaties van de boringen worden weergegeven in Bijlage 3. De tekeningen van de boorprofielen zijn opgenomen in Bijlage 5.

Uit de uitgevoerde boringen is gebleken dat de bodemopbouw grotendeels niet meer intact is. Circa 60% van de boringen vertoont een bouwvoor die direct op het gele dekzand (C-horizont)

ligt, eventueel met een verwerkte/verstoorde laag direct onder de bouwvoor. De bouwvoor is zwak tot matig humeus en heeft een dikte die varieert van 2 tot 40 cm (gemiddelde dikte is 25 cm). De verwerkte toplaag vertoont lokaal resten van podzolhorizonten. Op enkele geïsoleerde locaties is een intact veenpakket op het dekzand aangetroffen.

Tussen Gieterveen en Gasselternijveen ligt een duidelijke grens in de bodemtyperingen. Ten zuiden van deze grens komen zogenaamde dalgronden voor. Deze gronden zijn ontstaan als gevolg van de grootschalige veenontginningen in dit gebied. Ze worden gekenmerkt door de aanwezigheid van een moerige tussenlaag, die ontstaan is door het terugstorten van de apart gezette bovenste laag in het veen (bolster) dat vermengd werd met de onder het veen te voorschijn komende zand tot humusrijke grond. Dergelijke gronden ontbreken ten noorden van deze grens vrijwel geheel. Eén en ander hangt samen met de wijze van ontginning die in beide gebieden verschillend was.

Op het perceel tussen de Noordzijde en de Dreefweg ten oosten van Gasselternijveen was de bodem relatief onverstoord (zie Bijlage 3: boringen 40, 41 en 42). In diverse boringen zijn (restanten van) podzolhorizonten waargenomen. Ter hoogte van boring 41 is een intacte podzol aangetroffen met een grijze E-horizont onder de bouwvoor. Oppervlaktekartering heeft hier geen archeologische vondsten opgeleverd. De aanvullende (karterende) boringen die in deze zone zijn uitgevoerd, hebben de aanwezigheid van een intacte bodem over een grotere oppervlakte deels bevestigd. De ligging van de intacte boringen komt overeen met de zone van hoge verwachting die op de beleidskaart wordt aangegeven.

In boringen 125 en 130 zijn gedeeltelijk intacte podzols aangetroffen (E-horizont in brokken in de bouwvoor en intacte B-horizont). Deze locatie ligt op een onregelmatig gevormde dekzandopduiking. Tijdens de uitvoering van het booronderzoek zijn hier geen oppervlaktevondsten gedaan. De aanvullende (karterende) boringen die in deze zones zijn uitgevoerd, hebben de aanwezigheid van een intacte bodem deels bevestigd. Opvallend is dat de locaties van de intacte boringen in zones met een middelhoge en richting een lage verwachting liggen.

Boring 211 aan de rand van een akker ten noordoosten van Eexterveen vertoont een intact podzolprofiel. Karterende boringen in de naastgelegen akkers laten een verstoord profiel zien. Het betreft waarschijnlijk een toevalstreffer die mogelijk samenhangt met geringere grondbewerking aan de rand van percelen.

3.3.1 *Bufferzone AMK-terrein 7415*

In de bufferzone van AMK-terrein 7415 zijn 5 verkennende boringen uitgevoerd (boringen 1 t/m 5). De boringen vertonen een verstoord profiel. In boring 1 ligt de 0,35 m dikke bouwvoor direct op het schone gele zand. In de overige boringen komt tussen de bouwvoor en het gele zand een verwerkte laag voor met daarin resten van podzolhorizonten. De bodemopbouw van de uitgevoerde boringen geeft geen aanleiding tot het verdichten van het boorgrid in deze zone.

3.3.2 *Natuurlijke laagtes*

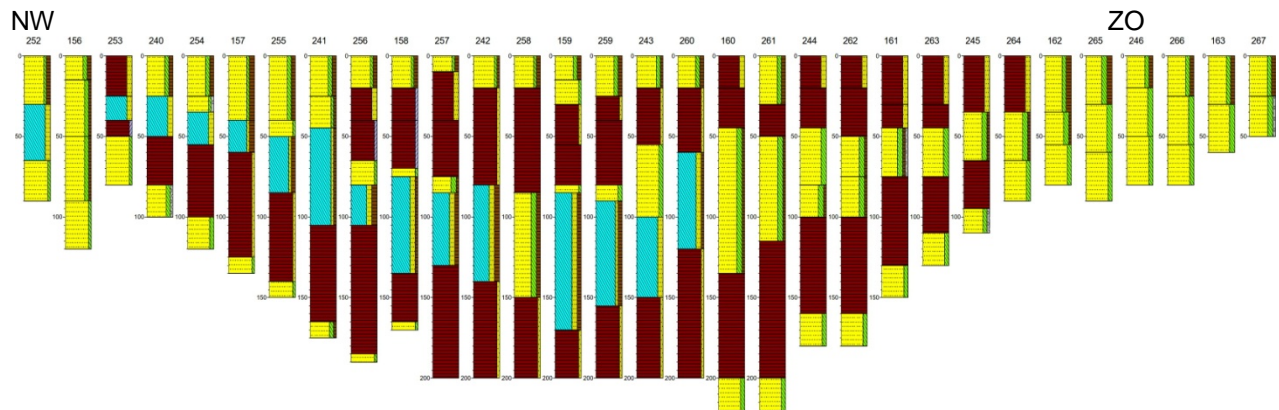
De bodemopbouw in de meeste laagtes wijkt niet tot nauwelijks af van de omringende boringen. De laagtes zijn van dusdanig geringe omvang in zowel horizontale als verticale zin dat er geen sprake is van de aanwezigheid van een dik veenpakket. Het oorspronkelijke veenpakket is in de periode van ontginning vrijwel geheel verdwenen of verstoord. Op drie locaties van natuurlijke laagtes zijn dikkere veenpakketten aangetroffen (De Bulten, ten noordoosten van Eexterveen en ten noorden van Musselkanaal).

De Bulten

De relatief grote laagte ten zuiden van De Bulten (ten zuidoosten Annen) vertoont een afwijkende bodemopbouw. Hier is duidelijk sprake van een depressie die in de loop der tijd opgevuld is geraakt (zie Afbeelding 3.1). De vulling bestaat uit een afwisseling van veen, leem en zand. De top van het onderliggende dekzand vertoont geen podzolering. Op dit zand is een pakket veenmosveen ontstaan. Dit veenpakket heeft een gemiddelde dikte van 60 tot 80 cm en volgt min of meer het reliëf van de zandondergrond. Het onderste veenpakket wordt afgedekt door een zwak humeuze laag zand en leem van fluviaatiele oorsprong. Deze laag heeft een dikte van

25 cm op de flanken tot 80 cm in het hart van de laagte. Opvallend is de horizontale tweedeling in deze laag. In het noordelijke deel van de laagte is sprake van leem met een dunne toplaag van lemig zand. Op de zuidelijke flank bestaat de laag uit sterk lemig zand en de zandige toplaag ontbreekt. Mogelijk hebben verschillen in afzettingsregimes en stroomsnelheid gezorgd voor het ontstaan van deze asymmetrie.

In het hart van de laagte wordt de veen/zandleelaag afgedekt door een tweede veenpakket. De top van dit pakket is veraard. Op de zuidelijke flank reikt het veenpakket tot aan maaiveld. Op de noordelijke flank ontbreekt dit veenpakket.

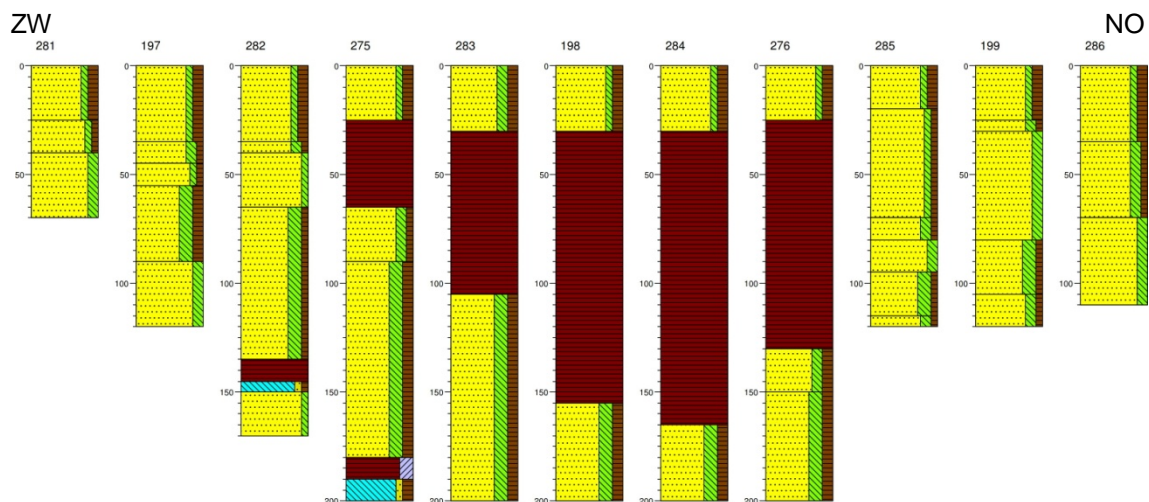


Afbeelding 3.1 Dwarsdoorsnede natuurlijke laagte De Bulten.

De begrenzing van deze natuurlijke laagte bij de Bulten is aan de zuidkant op basis van de boorprofielen kleiner dan zoals weergegeven op de archeologische beleidskaart.

Eexterveen

Ten noordoosten van de Dorpsstraat ten noorden van Eexterveen ligt een middelgrote laagte met een afwijkende bodemopbouw. De laagte is duidelijk zichtbaar in het landschap en vertoont een afwijkende vegetatie. De bodemopbouw laat een opvulling met veen zien (zie Afbeelding 3.2). Het veenpakket heeft een dikte variërend van 0,3 m op de flank tot 1,35 m in het hart van de laagte. Het veen ligt op een pakket verspoeld zand. Op de zuidwestelijke flank komt onder het verspoeld zand een tweede veenpakket voor. Deze laag is relatief dun (circa 10 cm) en rust op een ondergrond van leem. Op de noordoostelijke flank ontbreekt deze laag.

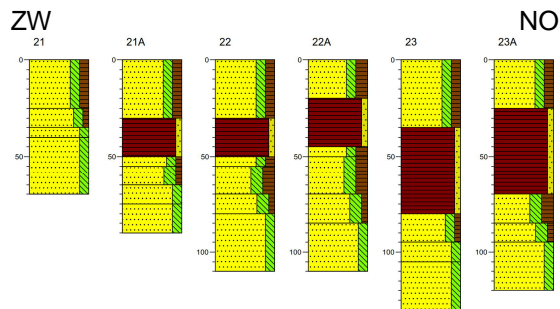


Afbeelding 3.2 Dwarsdoorsnede natuurlijke laagte Eexterveen.

De begrenzing van deze natuurlijke laagte bij Eexterveen is op basis van de boorprofielen aanzienlijk kleiner dan zoals weergegeven op de archeologische beleidskaart. De overige boringen in de als laagte aangegeven zone betreffen bodemprofielen in dekzand.

Musselkanaal

Op de beleidskaart van de gemeente Stadskanaal worden geen laagtes aangeduid. Toch is er ter plaatse van boringen 21A t/m 23A ten noorden van Musselkanaal sprake van een opgevulde laagte. De bodemopbouw laat een opvulling met veen zien op een intact podzolprofiel (zie Afbeelding 3.3). Onder de bouwvoor komt een veenpakket voor met een dikte van minimaal 0,2 m. In noordoostelijke richting neemt de dikte van het veenpakket toe tot 0,45 m. Onder het veen komt een intact podzolprofiel voor. Onder een zwak humeuze AE-horizont ligt een donkerbruine B-horizont. Deze gaat naar beneden toe geleidelijk over in de niet door bodemvorming beïnvloede C-horizont. Het veen heeft een conserverende werking gehad op eventuele archeologisch resten in de zandondergrond. Deze zijn echter niet aangetroffen. De paleobotanische waarde van de laagte wordt vanwege de geringe diepte laag geacht.



Afbeelding 3.3 Dwarsdoorsnede natuurlijke laagte Musselkanaal.

Mogelijk strekt de laagte zich in de lengterichting van het tracé in noordoostelijke richting verder uit. Aangezien de leiding hier door middel van een gestuurde boring onder het A.G. Wilder-vanckkanaal wordt aangelegd, zijn in deze zone geen archeologische boringen uitgevoerd.

3.3.3 Archeologie

Er zijn tijdens het veldonderzoek geen archeologisch indicatoren in de boringen waargenomen.

4 Evaluatie

4.1 Conclusies en samenvatting

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het tracé voor het grootste deel in het Hunzedal ligt. Bij Annen en bij Valthe loopt het tracé tot aan de oostflank van de Hondsrug; richting Sellingen loopt het tracé tot in de Hunzevlakte. Het onderzoeksgebied kent een lange bewoningsgeschiedenis die teruggaat tot in de laatpaleolithische en vooral mesolithische periode. Uit die periode is een groot aantal archeologische vindplaatsen bekend. Vanaf het Neolithicum en vooral in de Bronstijd raakt het gebied als gevolg van de stijgende grondwaterspiegel grotendeels overdekt door een veenpakket met hier en daar een dekzandopduiking. Gedurende de periode van veenafdekking kunnen depotvondsten achtergelaten zijn.

Vanaf de Late Middeleeuwen wordt het gebied aanvankelijk kleinschalig en later steeds grootschaliger geëxploiteerd voor turfwinning. De afgeveende percelen worden landbouwgronden. Voor de afvoer van de turf worden vele wijken en kanalen gegraven die het gebied haar kenmerkend beeld gaven van rechtlijnige lange percelen en waterwegen. Op verschillende locaties ontstaan nieuwe nederzettingen in die veenontginningsperiode. Veel van deze plaatsen hebben een lintvormige structuur. Er kunnen archeologische resten verwacht worden die dateren vanaf de Steentijd tot in de Nieuwe tijd.

Uit het veldonderzoek is gebleken dat de bodem op veel locaties in het tracé is verstoord, waarbij de bouwvoor direct op de natuurlijke afzettingen (voornamelijk dekzand) ligt. Ook de boringen in de bufferzone van AMK-terrein 7415 blijken een verstoorde opbouw te hebben. Uit het booronderzoek is een duidelijke scheiding waargenomen in de bodemprofielen in het noordelijke en in het zuidelijke deel. In het zuidelijk gedeelte liggen voornamelijk veenkoloniale dalgronden, die ontstaan zijn vanuit de grootschalige veenexploitatie in de 19^e eeuw. In het noordelijke deel komen deze dalgronden minder voor en is de bodemopbouw meer gevarieerd.

Het perceel ter hoogte van boring 41 (nabij Gasselternijveen) heeft een vrijwel intacte en enkele licht verstoorde (tot in de B-horizont) bodemprofielen. Dit perceel heeft waarschijnlijk geen diepe landbouwbewerking ondergaan en is een potentiële locatie voor Steentijdvindplaatsen. Op 250 m ten noordoosten van deze boringen liggen twee Archis-waarnemingen (239597 en 239598). Beide betreffen oppervlaktevondsten van een groot aantal vuursteen artefacten (klingen, spitsen, schrabbers, stekers, afslagen en brokken). Deze vondsten worden allemaal in het Mesolithicum gedateerd. De waarnemingen liggen op dezelfde dekzandkop als de boringen rond boring 41. In de uitgevoerde verkennende en karterende boringen zijn geen archeologische indicatoren waargenomen.

Ter hoogte van boringen 125 en 130 zijn in enkele boringen gedeeltelijk intacte podzols aangetroffen in zones die op de verwachtingskaart een middelhoge verwachting hebben. Hier zijn geen Archis-waarnemingen in de directe omgeving geregistreerd. In de verkennende en karterende boringen zijn geen archeologische indicatoren waargenomen.

De natuurlijke laagtes ten zuidoosten van Annen en ten noorden van Eexterveen vormen voor met name de vegetatiegeschiedenis en de ontwikkeling van de veenvorming waardevolle elementen. Deze locaties kunnen belangrijke informatie opleveren over de periode voorafgaand aan de toenemende vernatting tijdens het Atlanticum en de datering en snelheid van veengroei. De zones langs de randen kunnen archeologische informatie opleveren over (tijdelijke) bewoningslocaties (jachtkampjes) uit de periode Laat-Paleolithicum-Mesolithicum.

De kleinere natuurlijke laagte bij Musselkanaal is van minder waarde. De omvang van deze laagte is zowel in horizontale als verticale zin geringer. De laagte vertoont een podzolprofiel in de dekzandondergrond.

4.2 Aanbevelingen

Op basis van de bevindingen uit het bureauonderzoek, de gemeentelijke beleidsadvieskaarten en het uitgevoerde booronderzoek worden de volgende vervolgonderzoeken op specifieke delen van het tracé aanbevolen:

- Ter plaatse van de natuurlijke laagtes bij Annen en Eexterveen wordt aanbevolen deze locatie te ontzien bij de aanleg van de nieuwe waterleiding door het tracé hier omheen te leiden (zie Bijlage 4: streven naar behoud). Om de totale omvang (lengte-breedte-diepte) van de natuurlijke laagte vast te stellen wordt aanbevolen een kruisraai met boringen te plaatsen. Indien inpassing niet mogelijk is, wordt aanbevolen de voorgenomen graafwerkzaamheden zo beperkt mogelijk te houden, waardoor het kwetsbare bodemarchief intact kan blijven. Bijvoorbeeld door de werkstraat zo smal en ondiep mogelijk te houden. Een gestuurde boring is op deze locatie geen alternatief, vanwege het diepliggende waardevolle veenpakket dat hierdoor verstoord zal worden. De veenpakketten kunnen ook door (tijdelijke) veranderingen in de grondwaterstand worden aangetast;
- Zoals al in het bureauonderzoek is aanbevolen dient ter plaatse van tracédelen door beekdalen de uitvoering van de graafwerkzaamheden onder een archeologische begeleiding uitgevoerd worden. Hiervoor zal een Programma van Eisen moeten worden opgesteld (zie Bijlage 4: archeologische begeleiding).

De voorgenomen bodemingrepen op de overige delen van het tracé kunnen zonder archeologisch voorbehoud worden uitgevoerd.

Op de tracédelen waar geen archeologisch (vervolg)onderzoek is of wordt uitgevoerd bestaat altijd een kans op het aantreffen van archeologische vondsten. In die situaties is degene die de vondst aantreft conform artikel 53 en 54 van de Monumentenwet 1988 (herzien in 2007: Wet archeologische monumentenzorg) verplicht hiervan melding te maken bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed door middel van een vondstmelding via de bevoegde overheid (gemeente). Tevens geldt voor de provincie Drenthe de verplichting hiervan melding te maken bij de provinciaal archeoloog, dr. W.A.B. van der Sanden (mobiel 06-22662601, e-mail w.vandersanden@drente.nl).

4.3 Advies

Er wordt geadviseerd met betrekking tot de resultaten van het onderzoek en de bovengenoemde aanbevelingen contact op te nemen met de bevoegde overheid (gemeente Stadskanaal, gemeente Aa en Hunze en gemeente Borger-Odoorn en de provincie Drenthe).

5 Literatuur

Boezen, H. & R. Hoving, 2005. *200 jaar Veenkoloniën van Borger en Odoorn*. Bedum, Uitgeverij profiel.

Brood, P., R. van Eerden-Wigchering, P. den Hengst, H. Kamphuis, J. van der Spek, A. Timmer, K. Timmer, H. van der Veen & E. de Vries, 2009. *750 jaar Oostermoerse venen. Van Zuidlaarderveen tot Gasselternijveen*. Bedum, Profiel Uitgeverij.

Brongers, J.A., 1976. Air photography and Celtic field research in the Netherlands. *Nederlandse Oudheden* 6, Amersfoort, Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek.

Gerding, M.A.W., 1995. *Vier Eeuwen Turfwinning. De verveningen in Groningen, Friesland, Drenthe en Overijssel tussen 1550 en 1950*. Utrecht, H&S Uitgevers.

Hekman, J.J., 2014. Archeologisch onderzoek watertransportleiding Annen-Sellingen; Bureau-onderzoek; *Grontmij Archeologische Rapporten* 1478. Grontmij Nederland B.V., Groningen.

Kruijt, T. de et al., 2013. *Atlas van historische verdedigingswerken in Nederland. Groningen, Friesland, Drenthe*. Utrecht, Uitgeverij Matrijs.

Lanting, J.N. & J. van der Plicht, 1996. De C14-chronologie van de Nederlandse Pre- en Protohistorie, I: Laat-Paleolithicum. In: *Palaeohistoria* 37/38 (1995-1996), 71-125.

Lanting, J.N. & J. van der Plicht, 2000. De C14-chronologie van de Nederlandse Pre- en Protohistorie, II: Mesolithicum. In: *Palaeohistoria* 39/40 (1997-1998), 99-164.

Lanting, J.N. & J. van der Plicht, 2002. De C14-chronologie van de Nederlandse Pre- en Protohistorie, III: Neolithicum. In: *Palaeohistoria* 41/42 (1999-2000), 99-164.

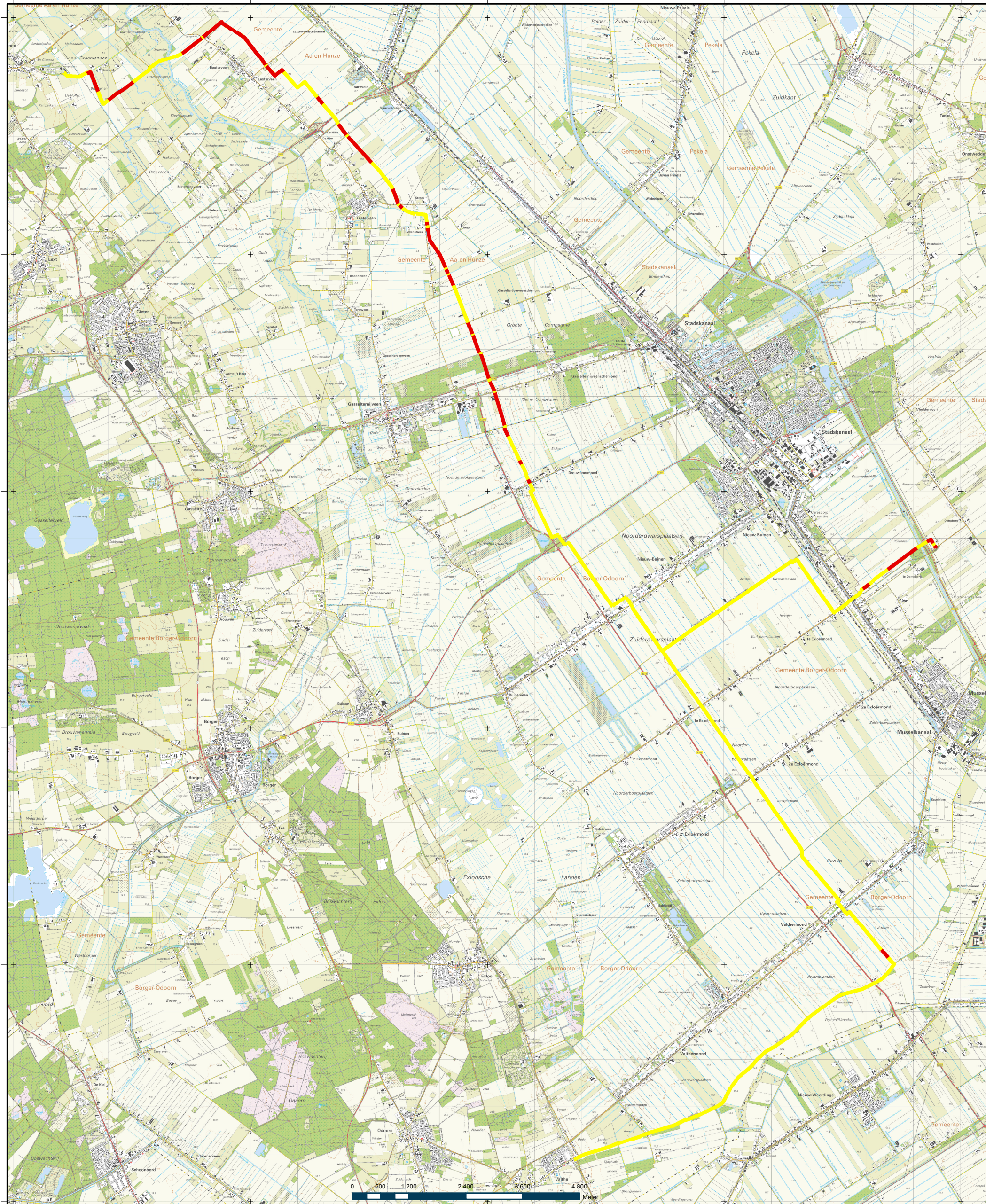
Sanden, W.A.B. van der, 2004. Een 16^{de} –eeuwse tinnen papkom uit Orvelterveen. Naar een archeologie van de toverij. *Nieuwe Drentse Volkssalmanak* 121, 184-203.

Scholte Lubberink, H.B.G., 1993. *Archeologisch onderzoek in het Hunzedal (provincie Drenthe); adviezen met betrekking tot de bescherming van archeologische waarden*. RAAP-rapport 78. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.

Wentink, K., 2006. *Ceci n' est pas une hache. Neolithic Deposits in the Northern Netherlands*. Leiden.

Bijlage 1

Locatie plangebied



Projectnummer 337879	Datum 20-10-14	Bijlage	Formaat A3	GAR-nummer 1491	CIS-code 61594	Getekend MO	Controle JJH	Akkoord JJH	Schaal 1:75.000
--------------------------------	--------------------------	---------	----------------------	---------------------------	--------------------------	-----------------------	------------------------	-----------------------	---------------------------

Archeologisch onderzoek Watertransportleiding De Monden

Oprachtgever
Waterleidingmaatschappij Drenthe

Onderdeel
Locatie plangebied

Noord Postbus 7057, 9701 JB Groningen, T +31 88 811 5111

Legenda

- tracé watertransportleiding versie sept. '14
- verkennend en waarderend veldonderzoek

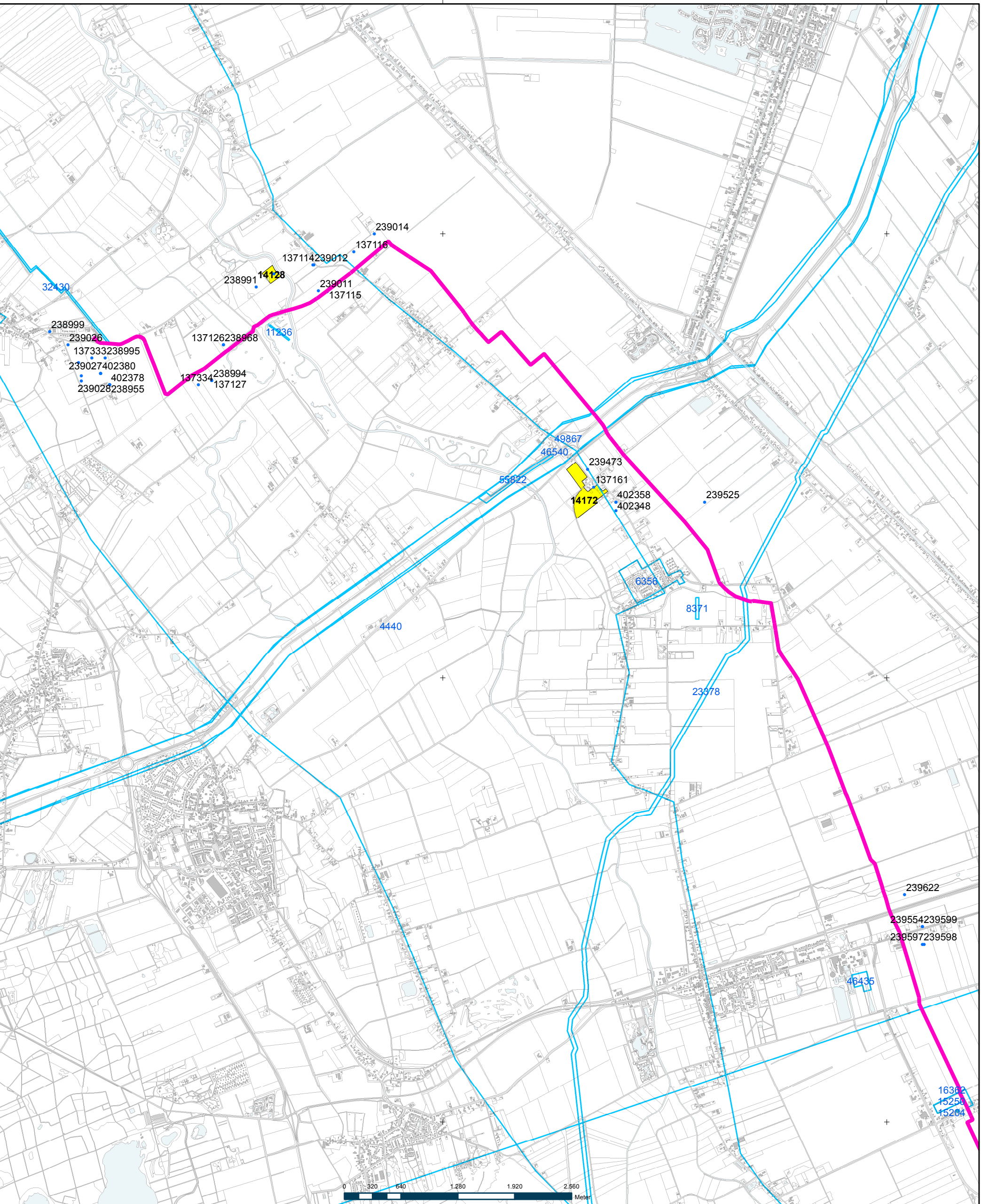


planning connecting
respecting
the future



Bijlage 2

Archis gegevens



Projectnummer 337879	Datum 21-10-14	Bijlage	Formaat A3	GAR-nummer 1491	CIS-code 61594	Getelend MO	Controle JJH	Akkoord JJH	Schaal 1:40.000
-------------------------	-------------------	---------	---------------	--------------------	-------------------	----------------	-----------------	----------------	--------------------

Archeologisch onderzoek Watertransportleiding De Monden

Opdrachtgever
Waterleidingmaatschappij Drenthe

Onderdeel
Archeologische Basiskaart

Noord Postbus 7057, 9701 JB Groningen, T +31 88 811 5111

Legenda

- tracé watertransportleiding versie sept. '14
- onderzoeksmelding met nummer

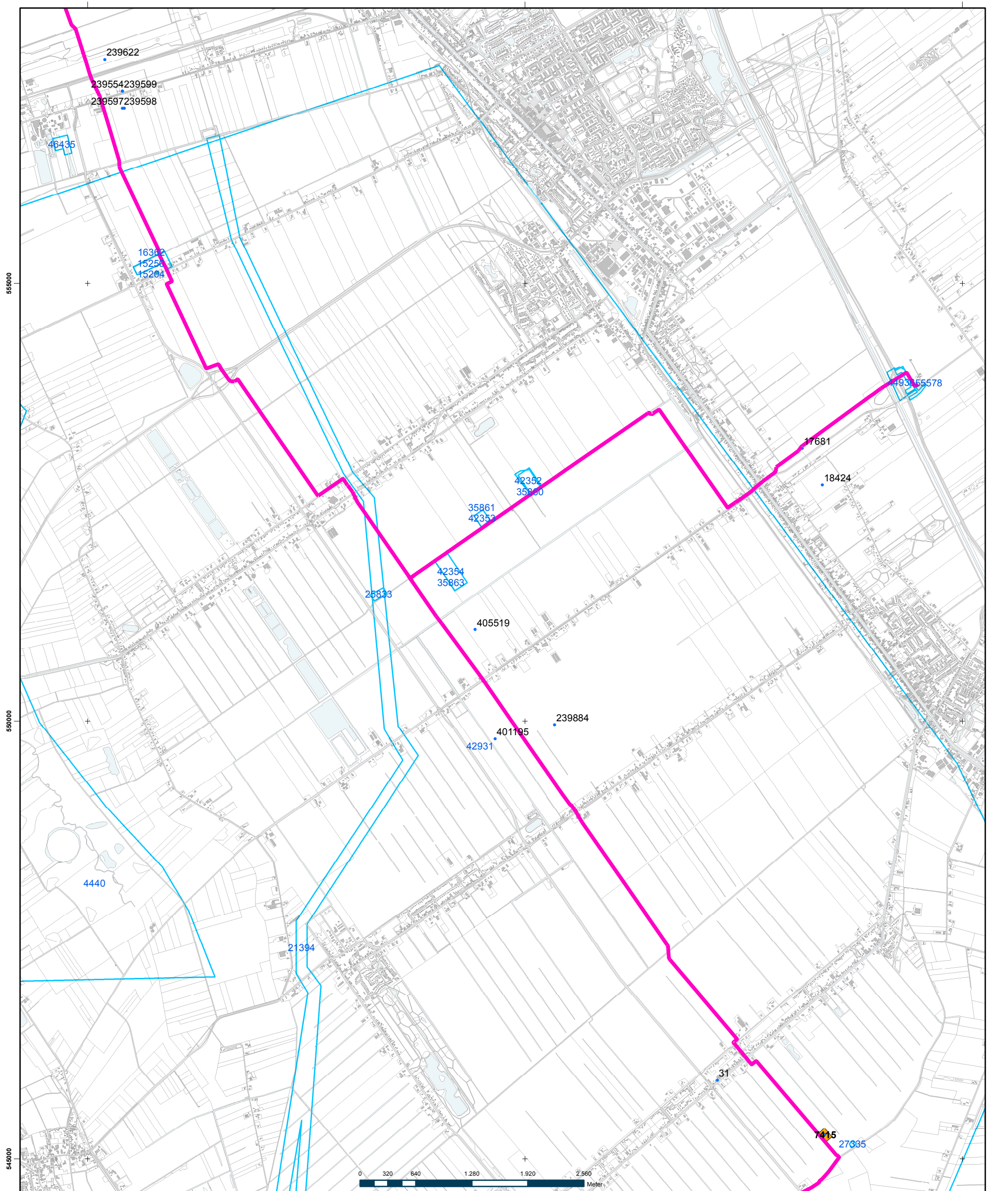
Archeologische Monumentenkaart

- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- waarneming met nummer



planning connecting
respecting
the future





- Legenda**
- tracé watertransportleiding versie sept. '14
 - onderzoeksmelding met nummer
 - Archeologische Monumentenkaart**
 - Terrein van archeologische waarde
 - Terrein van hoge archeologische waarde
 - waarneming met nummer

Projectnummer 337879	Datum 21-10-14	Bijlage	Formaat A3	GAR-nummer 1491	CIS-code 61594	Getekend MO	Controle JJH	Akkoord JJH	Schaal 1:40.000
--------------------------------	--------------------------	---------	----------------------	---------------------------	--------------------------	-----------------------	------------------------	-----------------------	---------------------------

Archeologisch onderzoek Watertransportleiding De Monden

Oprachtgever
Waterleidingmaatschappij Drenthe

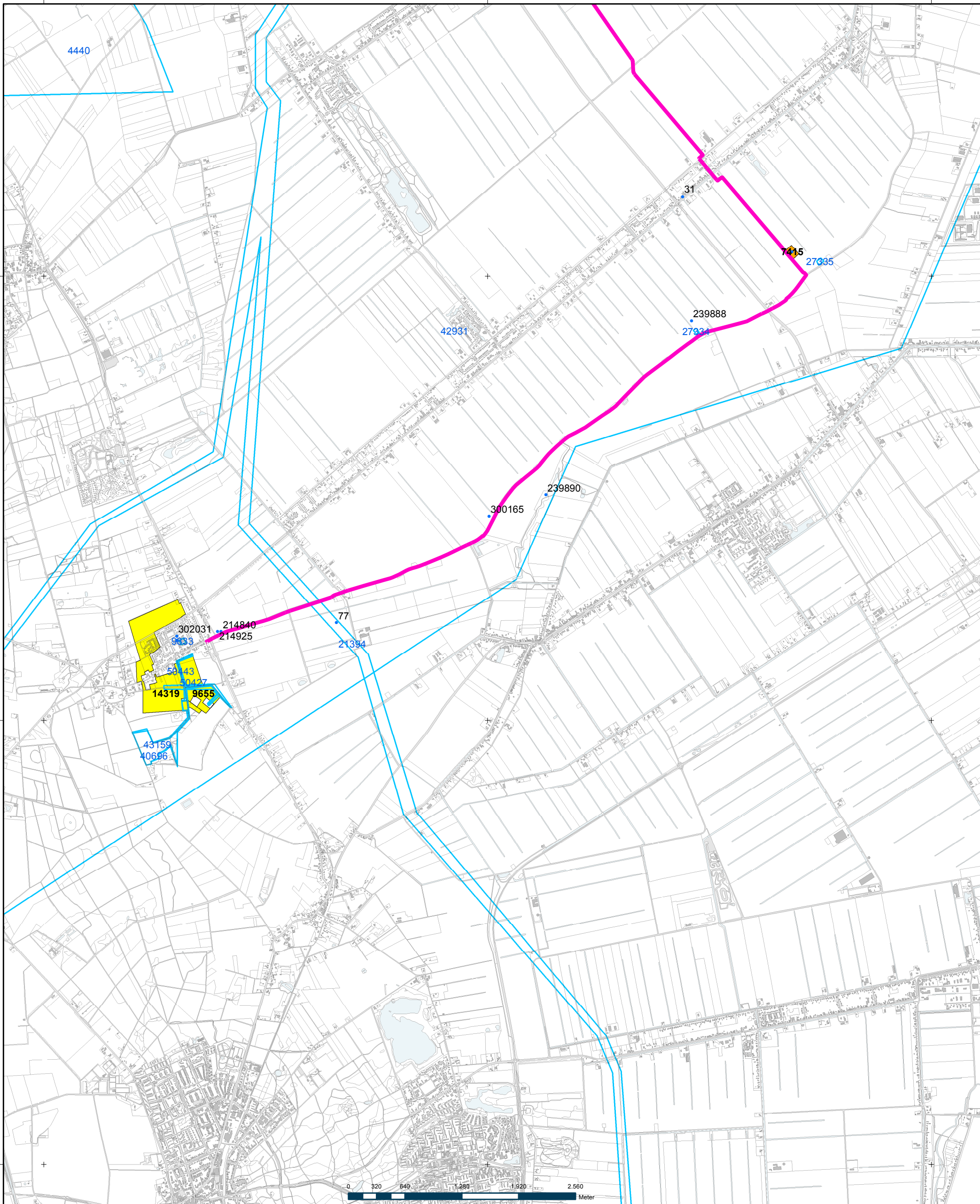
Onderdeel
Archeologische Basiskaart

Noord Postbus 7057, 9701 JB Groningen, T +31 88 811 5111



planning connecting
respecting
the future





Legenda

- tracé watertransportleiding versie sept. '14
- onderzoeksmelding met nummer
- Archeologische Monumentenkaart**
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- waarneming met nummer

Projectnummer 337879	Datum 21-10-14	Bijlage	Formaat A3	GAR-nummer 1491	CIS-code 61594	Geleend MO	Controle JJH	Akkoord JJH	Schaal 1:40.000
--------------------------------	--------------------------	---------	----------------------	---------------------------	--------------------------	----------------------	------------------------	-----------------------	---------------------------

Archeologisch onderzoek Watertransportleiding De Monden

Opdrachtgever
Waterleidingmaatschappij Drenthe

Onderdeel
Archeologische Basiskaart

Noord Postbus 7057, 9701 JB Groningen, T +31 88 811 5111



planning connecting
respecting
the future



Tabel 1 Monumenten in het onderzoeksgebied

monumentnummer	complex	datering	waarde
7415	Nederzetting, onbepaald	Paleolithicum-Mesolithicum	Terrein van hoge archeologische waarde
9655	Celtic field/raatakker	IJzertijd	Terrein van archeologische waarde
14128	Nederzetting, onbepaald	IJzertijd	Terrein van archeologische waarde
14172	Vuursteenbewerking	Laat-Paleolithicum B-Mesolithicum	Terrein van archeologische waarde
14319	Nederzetting, onbepaald/Celtic field/raatakker	Neolithicum Midden B-Vroege IJzertijd/Midden Romeinse tijd	Terrein van archeologische waarde

Tabel 5 Waarnemingen in het onderzoeksgebied

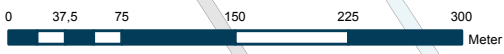
nummer	complex	toponiem	aard	datering
31	Onbekend	Valthermond	Stenen hamerbijl	Late Bronstijd-Midden IJzertijd
77	Onbekend	Valtherveen	Stenen hamerbijl	Late Bronstijd-Midden IJzertijd
19073	<i>Celtic field</i>	Linderes	n.v.t.	IJzertijd-Romeinse tijd
137114	n.v.t.	Hunzeweg	Vuursteen	Laat-Paleolithicum-Neolithicum
137115	n.v.t.	Eexterveen	Vuursteen	Laat-Paleolithicum-Neolithicum
137116	n.v.t.	Kruisweg	Vuursteen	Mesolithicum
137127	Onbekend	De Vrieslanden	Vuursteen	Mesolithicum
137161	Onbekend	De Hilte	Vuursteen	Laat Paleolithicum-Mesolithicum
137333	n.v.t.	De Hullen	Vuursteen	Mesolithicum
137334	Onbekend	De Vrieslanden	Vuursteen (afval)	Mesolithicum
137419	n.v.t.	De Hullen	Vuursteen	Laat-Paleolithicum B
137420	n.v.t.	De Hullen	Vuursteen	Laat-Paleolithicum B-Neolithicum
214840	Onbekend	Oude Landen	Bronzen grape	Late Middeleeuwen B-Nieuwe tijd A
214925	Schans	Valtherschans	Wal/omwalling	Nieuwe tijd A-B
238955	n.v.t.	De Hullen	Vuursteen	Mesolithicum
238989	Onbekend	Duunsche Landen	Vuursteen, natuursteen, bot	IJzertijd; Paleolithicum-Nieuwe tijd
238991	n.v.t.	Onlanden	Vuursteen	Paleolithicum-Neolithicum
238992	n.v.t.	Duunsche Landen	Vuursteen	Paleolithicum-IJzertijd
238994	Onbekend	De Vrieslanden	Vuursteen (klingen, brokken, afslagen, schabber), zandsteen (slijp-/wetsteen)	Mesolithicum
238995	n.v.t.	De Hullen	Vuursteen, natuursteen	Paleolithicum-IJzertijd
238999	n.v.t.	Hullenweg	Vuursteen	Paleolithicum-Neolithicum
239011	Onbekend	Eexterveen	Vuursteen	Paleolithicum-Mesolithicum
239012	Onbekend	Hunzeweg	Vuursteen	Paleolithicum-Neolithicum
239014	Onbekend	Nieuw-Annerveen	Vuursteen	Mesolithicum-Neolithicum
239026	n.v.t.	De Bulten	Vuursteen	Paleolithicum-Mesolithicum
239027	Onbekend	De Hullen	Vuursteen	Paleolithicum
239028	Onbekend	De Hullen	Vuursteen	Mesolithicum
239473	Onbekend	De Hilte	Vuursteen	Mesolithicum
239525	Onbekend	De Hilte	Vuursteen	Paleolithicum-Mesolithicum
239554	Onbekend	Gasselternijveen	Vuursteen	Mesolithicum
239597	Onbekend	Gasselte	Vuursteen	Mesolithicum
239598	Onbekend	Gasselternijveen	Vuursteen	Mesolithicum
239599	Onbekend	Gasselternijveen	Vuursteen	Mesolithicum
239622	Onbekend	Gasselternijveen	vuursteen	Mesolithicum
239884	Onbekend	Noorder Boerplaat-sen	Vuursteen	Midden Neolithicum
239888	Onbekend	Valthermond	Karolingische munten	Vroege Middeleeuwen
239890	Onbekend	Valthermond	Keramik (kogelpot?)	Laat Romeinse tijd
300165	Onbekend	Valtherdijk	Vuursteen	Paleolithicum-Nieuwe tijd
302031	<i>Celtic field</i>	Valthe	n.v.t.	IJzertijd-Romeinse tijd
401195	Onbekend	Drentse Monden-weg	Vuursteen bijl	Late Neolithicum A-B
402348	Extractie-kamp/nederzetting	De Hilte	Vuursteen	Mesolithicum
402358	Extractie-kamp/nederzetting	De Hilte	Vuursteen	Laat Paleolithicum B/Laat Mesolithicum – Neolithicum
402378	Extractie-kamp/nederzetting	Annen	Vuursteen	Laat Paleolithicum B-Neolithicum
402380	Extractie-kamp/nederzetting	Annen	Vuursteen	Laat Paleolithicum B
405519	Onbekend	1 ^e Exloërmond	Vuursteen	Paleolithicum-IJzertijd

Tabel 5 Uitgevoerde onderzoeken in het onderzoeksgebied

nummer	locatie	onderzoek	referentie
4440	Hunze beekdal	Bureauonderzoek	Scholte Lubberink, 1993
8371	Boerendijk, Gieterveen	Booronderzoek	Steekproef-rapport 3/22, 2004
9833	Schansstraat, Valthe	Booronderzoek	ARC-rapport, 2005
11260	Annermoeras	Booronderzoek	Grontmij-rapport DR42, 2000
15204	Drouwenermond	Bureauonderzoek	ARC-rapport, 2005
15250	Drouwenermond	Booronderzoek	ARC-rapport, 2005
16362	Drouwenermond	Booronderzoek	ARC-rapport, 2006
21394	Valthe	Booronderzoek	Oranjewoud-rapport, 2007
23378	Midwolda-Workum	Booronderzoek	RAAP-rapport 1653 (2007)
27334	Valthermond	Booronderzoek	Arcadis-rapport 2008
32430	Annen-Tynaarlo	Booronderzoek	Grontmij-rapport 728 (2009)
35860	Nieuw-Buinen	Bureauonderzoek	Arcadis-rapport, 2009
35861	Nieuw-Buinen	Bureauonderzoek	Arcadis-rapport, 2009
35863	Tweerdeweg Zuid	Bureauonderzoek	Arcadis-rapport, 2009
42352	Tweerdeweg Zuid	Booronderzoek	Arcadis-rapport 2010
42354	Tweerdeweg Zuid	Booronderzoek	Arcadis-rapport, 2010
42931	Odoorn	Booronderzoek	Arcadis-rapport, 2010
44936	Oomsweg, Exloërweg	Bureauonderzoek	Libau-rapport, 2011
46435	Baptistenkade 40, Gasselternijveen	Booronderzoek	Steekproef-rapport, 2011
46540	N33 Assen-Zuidbroek	Booronderzoek	Oranjewoud-rapport 2011/77
49867	Gieten	Booronderzoek	Oranjewoud-rapport 2012/6
50427	Valthe	Begeleiding	Arcadis-rapport, 2011
50443	Valthe	Booronderzoek	Arcadis-rapport, 2012
55578	Musselkanaal	Booronderzoek	Steekproef-rapport, 2013
55822	Eexterzandvoort	Begeleiding	RAAP-rapport, 2013

Bijlage 3

Locatie boringen



Legenda

- tracé watertransportleiding versie sept. '14
- boring met nummer**
- EBC (podzol)
- B-horizont
- B-rest
- BC-rest
- BVC
- opgevulde laagte
- veen op podzol
- veen
- dalgronden
- ✕ verwerkt
- ✕ demping

Projectnummer 337879	Datum 21-10-14	Bijlage	Formaat A3	GAR-nummer 1491	CIS-code 61594	Geleend MO	Controle JJH	Akkoord JJH	Schaal 1:5.000
--------------------------------	--------------------------	---------	----------------------	---------------------------	--------------------------	----------------------	------------------------	-----------------------	--------------------------

Archeologisch onderzoek Watertransportleiding De Monden

Oprachtgever
Waterleidingmaatschappij Drenthe

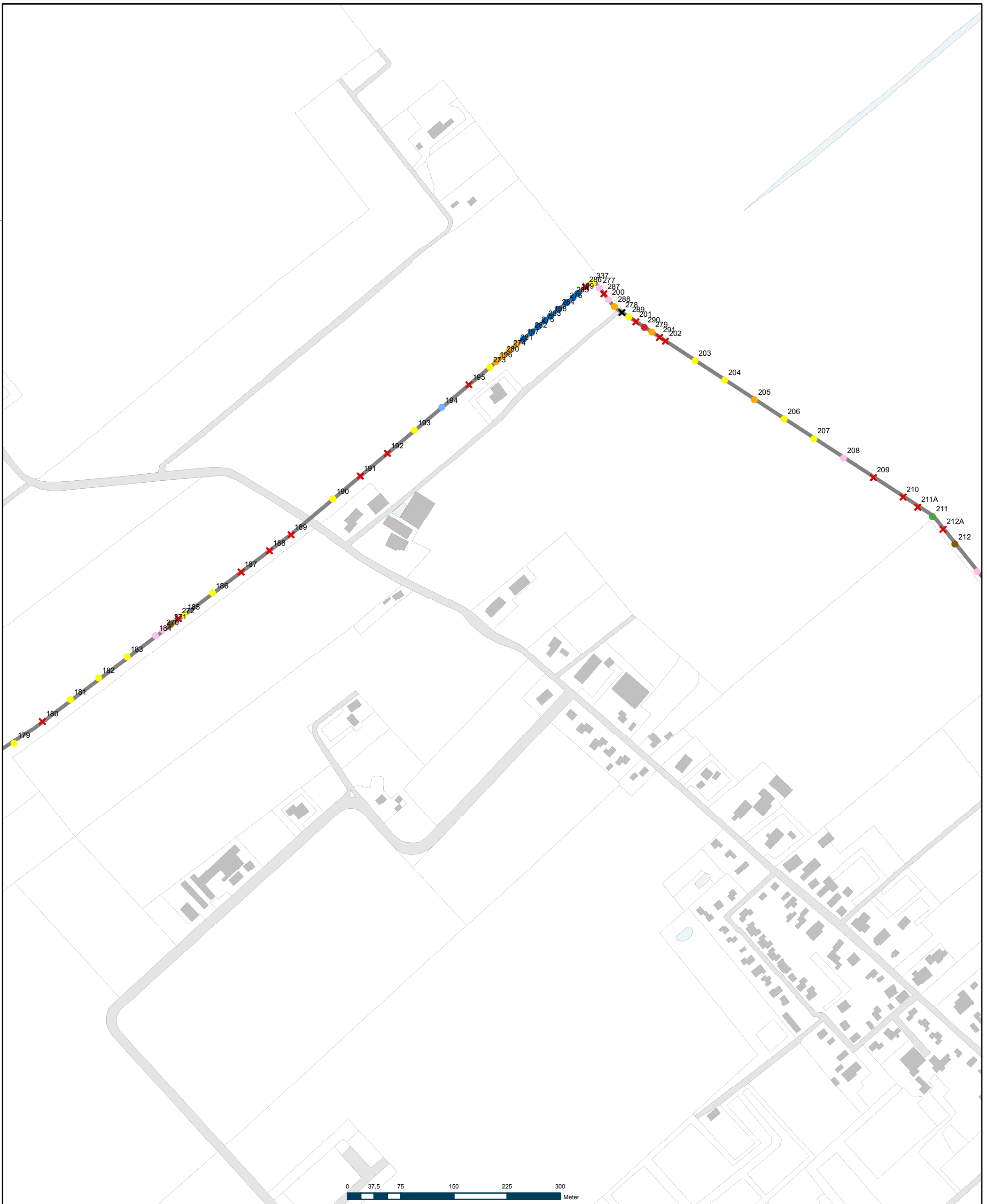
Onderdeel
Locatie boringen

Noord Postbus 7057, 9701 JB Groningen, T +31 88 811 5111



planning connecting
respecting
the future





Legenda

- tracé watertransportleiding versie sept. '14
- boring met nummer**
- EBC (podzol)
- B-horizont
- B-rest
- BC-rest
- BVC
- opgevulde laagte
- veen op podzol
- veen
- dalgronden
- ✕ verwerkt
- ✕ demping

Projectnummer 337879	Datum 21-10-14	Bijlage	Formaat A3	GAR-nummer 1491	CIS-code 61594	Geleend MO	Controle JJH	Akkoord JJH	Schaal 1:5.000
--------------------------------	--------------------------	---------	----------------------	---------------------------	--------------------------	----------------------	------------------------	-----------------------	--------------------------

Archeologisch onderzoek Watertransportleiding De Monden

Oprachtgever
Waterleidingmaatschappij Drenthe

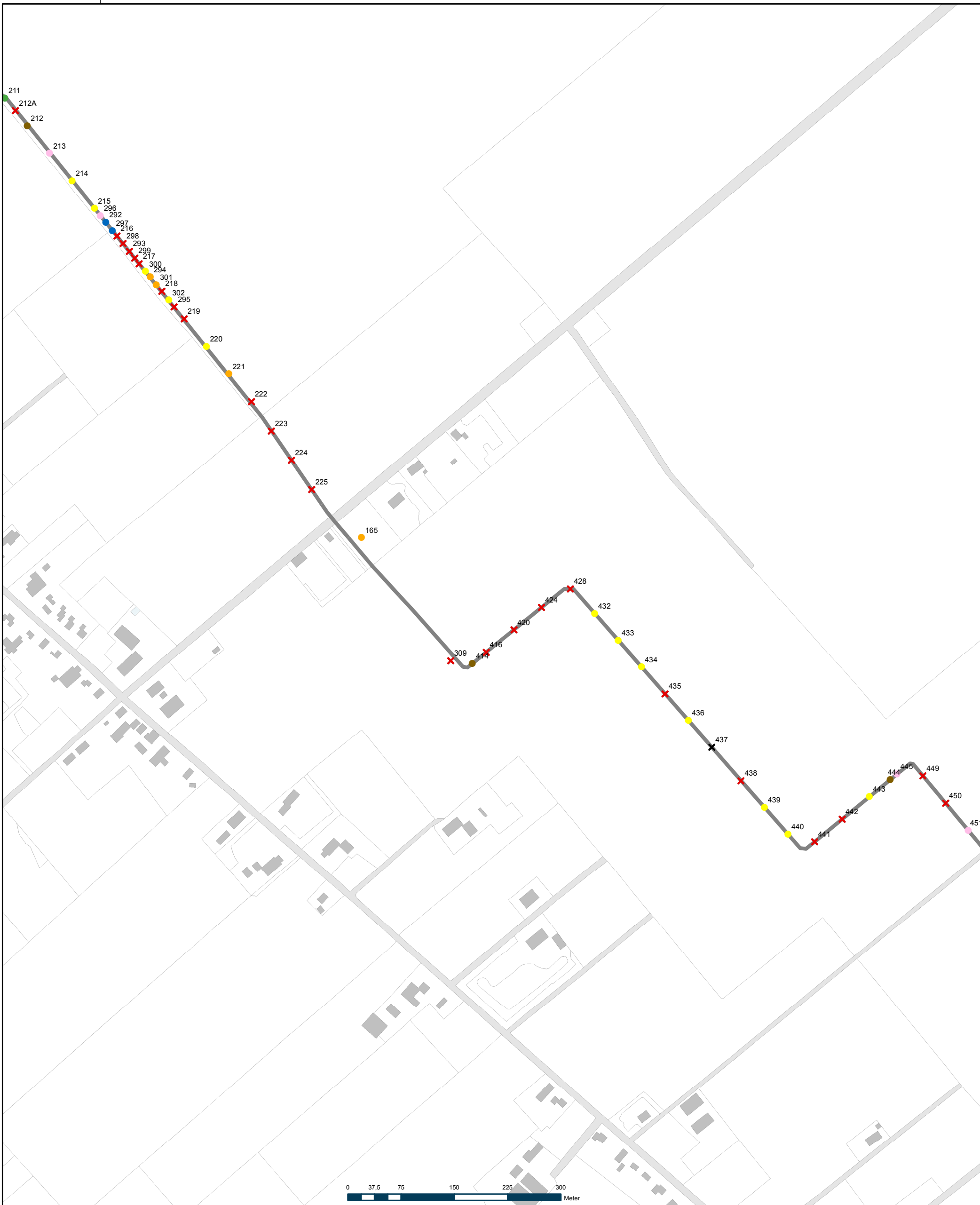
Onderdeel
Locatie boringen

Noord Postbus 7057, 9701 JB Groningen, T +31 88 811 5111



planning connecting
respecting
the future





Legenda

— tracé watertransportleiding versie sept. '14

boring met nummer

- EBC (podzol)
- B-horizont
- B-rest
- BC-rest
- BVC
- opgevulde laagte
- veen op podzol
- veen
- dalgronden
- ✕ verwerkt
- ✕ demping

Projectnummer 337879	Datum 21-10-14	Bijlage	Formaat A3	GAR-nummer 1491	CIS-code 61594	Geleend MO	Controle JJH	Akkoord JJH	Schaal 1:5.000
--------------------------------	--------------------------	---------	----------------------	---------------------------	--------------------------	----------------------	------------------------	-----------------------	--------------------------

Archeologisch onderzoek Watertransportleiding De Monden

Opdrachtgever
Waterleidingmaatschappij Drenthe

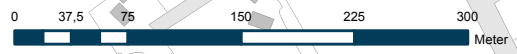
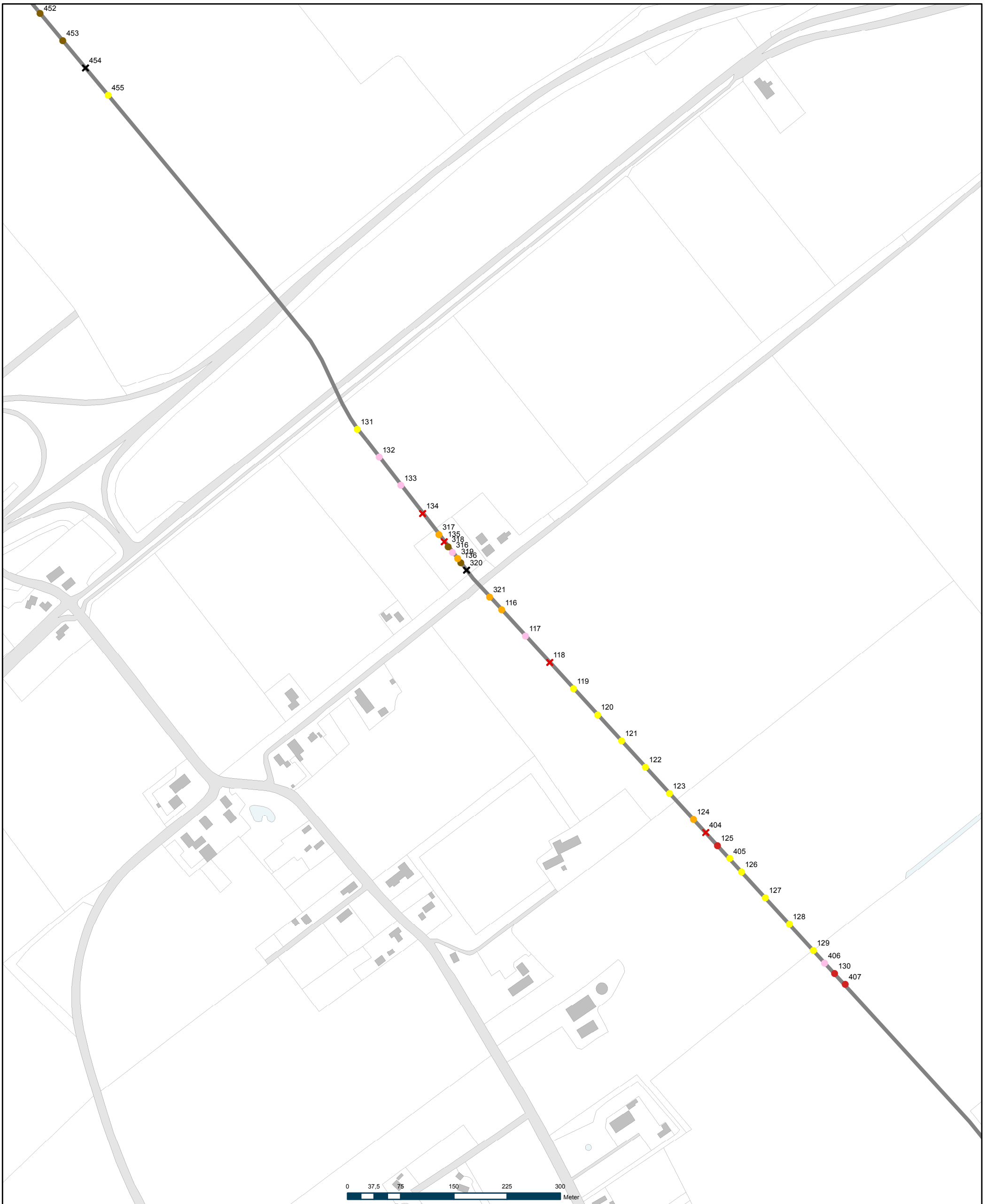
Onderdeel
Locatie boringen

Noord Postbus 7057, 9701 JB Groningen, T +31 88 811 5111



planning connecting
respecting
the future





Legenda

— tracé watertransportleiding versie sept. '14

boring met nummer

- EBC (podzol)
- B-horizont
- B-rest
- BC-rest
- BVC
- opgevlude laagte
- veen op podzol
- veen
- dalgronden
- ✕ verwerkt
- ✕ demping

Projectnummer 337879	Datum 21-10-14	Bijlage	Formaat A3	GAR-nummer 1491	CIS-code 61594	Geleend MO	Controle JJH	Akkoord JJH	Schaal 1:5.000
--------------------------------	--------------------------	---------	----------------------	---------------------------	--------------------------	----------------------	------------------------	-----------------------	--------------------------

Archeologisch onderzoek Watertransportleiding De Monden

Oprachtgever
Waterleidingmaatschappij Drenthe

Onderdeel
Locatie boringen

Noord Postbus 7057, 9701 JB Groningen, T +31 88 811 5111



planning connecting
respecting
the future



560000



Legenda

- tracé watertransportleiding versie sept. '14
- borings met nummer**
- EBC (podzol)
- B-horizont
- B-rest
- BC-rest
- BVC
- opgevulde laagte
- veen op podzol
- veen
- dalgronden
- ✕ verwerkt
- ✕ demping

Projectnummer 337879	Datum 21-10-14	Bijlage	Formaat A3	GAR-nummer 1491	CIS-code 61594	Geleend MO	Controle JJH	Akkoord JJH	Schaal 1:5.000
--------------------------------	--------------------------	---------	----------------------	---------------------------	--------------------------	----------------------	------------------------	-----------------------	--------------------------

Archeologisch onderzoek Watertransportleiding De Monden

Oprachtgever
Waterleidingmaatschappij Drenthe

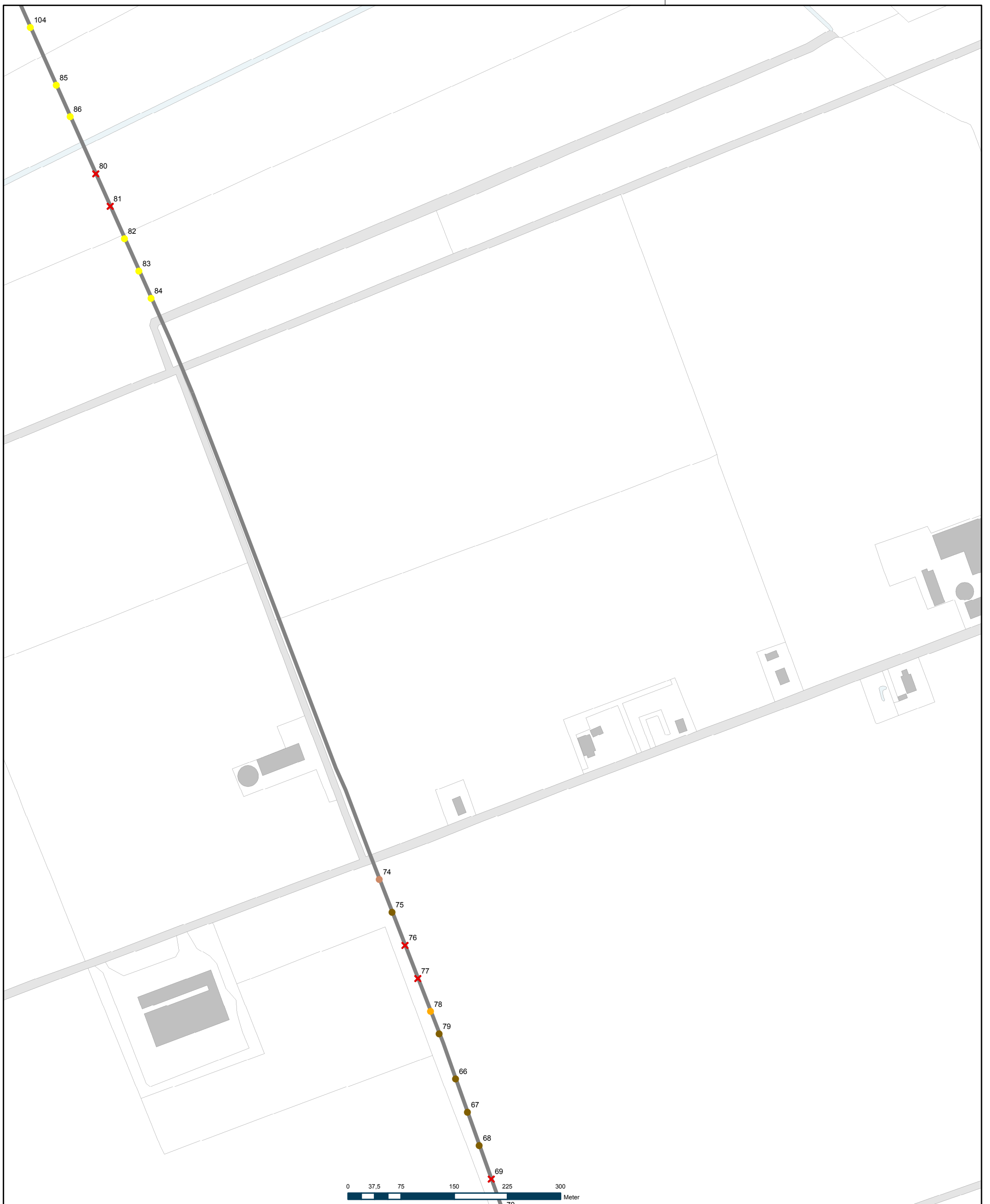
Onderdeel
Locatie boringen

Noord Postbus 7057, 9701 JB Groningen, T +31 88 811 5111



planning connecting
respecting
the future




Legenda

— tracé watertransportleiding versie sept. '14

boring met nummer

- EBC (podzol)
- B-horizont
- B-rest
- BC-rest
- BVC
- opgevulde laagte
- veen op podzol
- veen
- dalgronden
- ✗ verwerkt
- ✗ demping

Projectnummer 337879	Datum 21-10-14	Bijlage	Formaat A3	GAR-nummer 1491	CIS-code 61594	Getekend MO	Controle JJH	Akkoord JJH	Schaal 1:5.000
--------------------------------	--------------------------	---------	----------------------	---------------------------	--------------------------	-----------------------	------------------------	-----------------------	--------------------------

Archeologisch onderzoek Watertransportleiding De Monden

Oprachtgever

Waterleidingmaatschappij Drenthe

Onderdeel

Locatie boringen

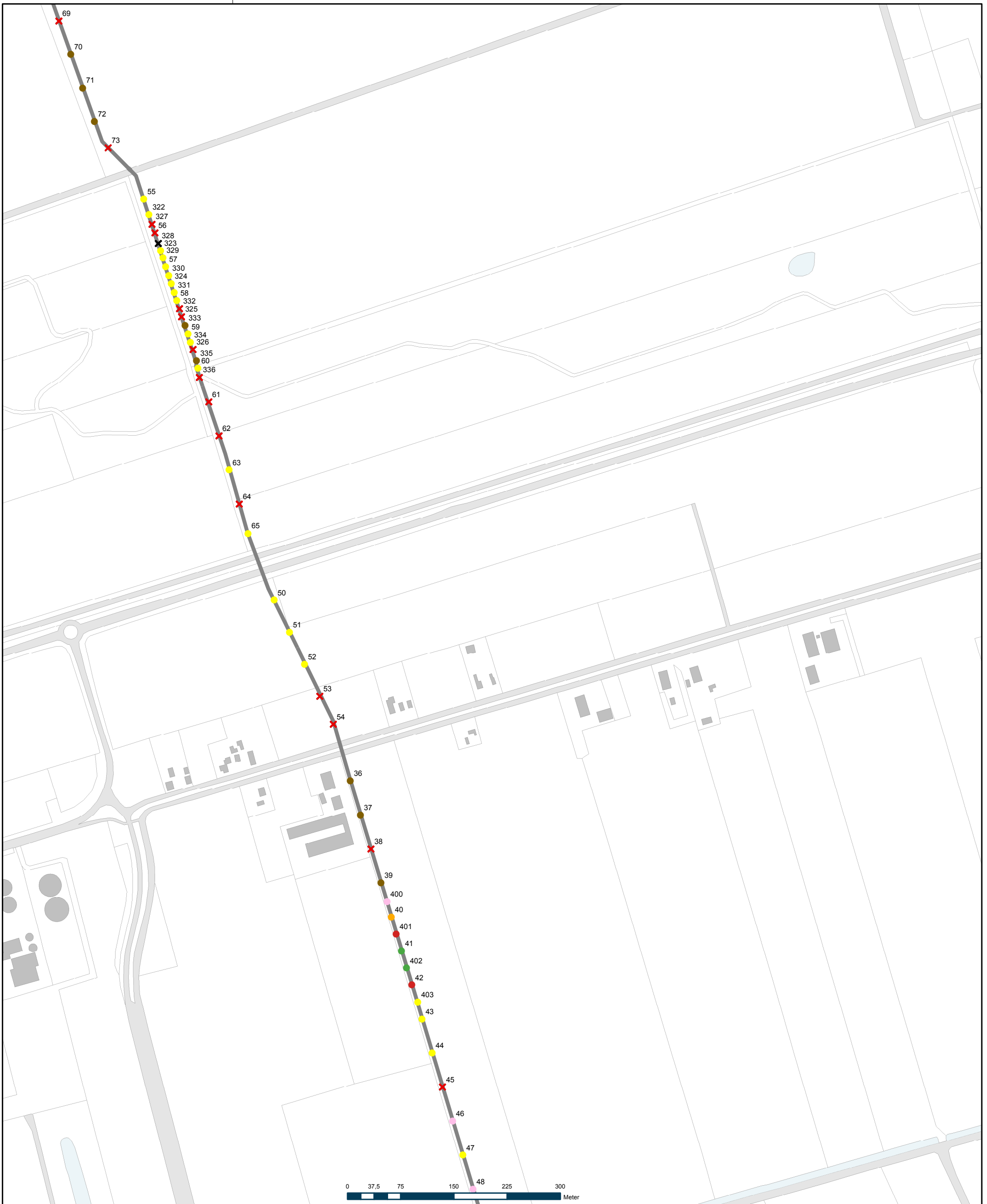
Noord Postbus 7057, 9701 JB Groningen, T +31 88 811 5111



Bron: TDN Kadaster, 2009; TOP 10

planning connecting
respecting
the future

© Grontmij Nederland B.V.



Legenda

- tracé watertransportleiding versie sept. '14
- boring met nummer**
- EBC (podzol)
- B-horizont
- B-rest
- BC-rest
- BVC
- opgevulde laagte
- veen op podzol
- veen
- dalgronden
- ✕ verwerkt
- ✕ demping

Projectnummer 337879	Datum 21-10-14	Bijlage	Formaat A3	GAR-nummer 1491	CIS-code 61594	Geleend MO	Controle JJH	Akkoord JJH	Schaal 1:5.000
--------------------------------	--------------------------	---------	----------------------	---------------------------	--------------------------	----------------------	------------------------	-----------------------	--------------------------

Archeologisch onderzoek Watertransportleiding De Monden

Oprachtgever
Waterleidingmaatschappij Drenthe

Onderdeel
Locatie boringen

Noord Postbus 7057, 9701 JB Groningen, T +31 88 811 5111



planning connecting
respecting
the future

555000



Legenda

- tracé watertransportleiding versie sept. '14
- boring met nummer**
- EBC (podzol)
- B-horizont
- B-rest
- BC-rest
- BVC
- opgevulde laagte
- veen op podzol
- veen
- dalgronden
- ✗ verwerkt
- ✗ demping

Projectnummer 337879	Datum 21-10-14	Bijlage	Formaat A3	GAR-nummer 1491	CIS-code 61594	Geleend MO	Controle JJH	Akkoord JJH	Schaal 1:5.000
--------------------------------	--------------------------	---------	----------------------	---------------------------	--------------------------	----------------------	------------------------	-----------------------	--------------------------

Archeologisch onderzoek Watertransportleiding De Monden

Oprachtgever
Waterleidingmaatschappij Drenthe

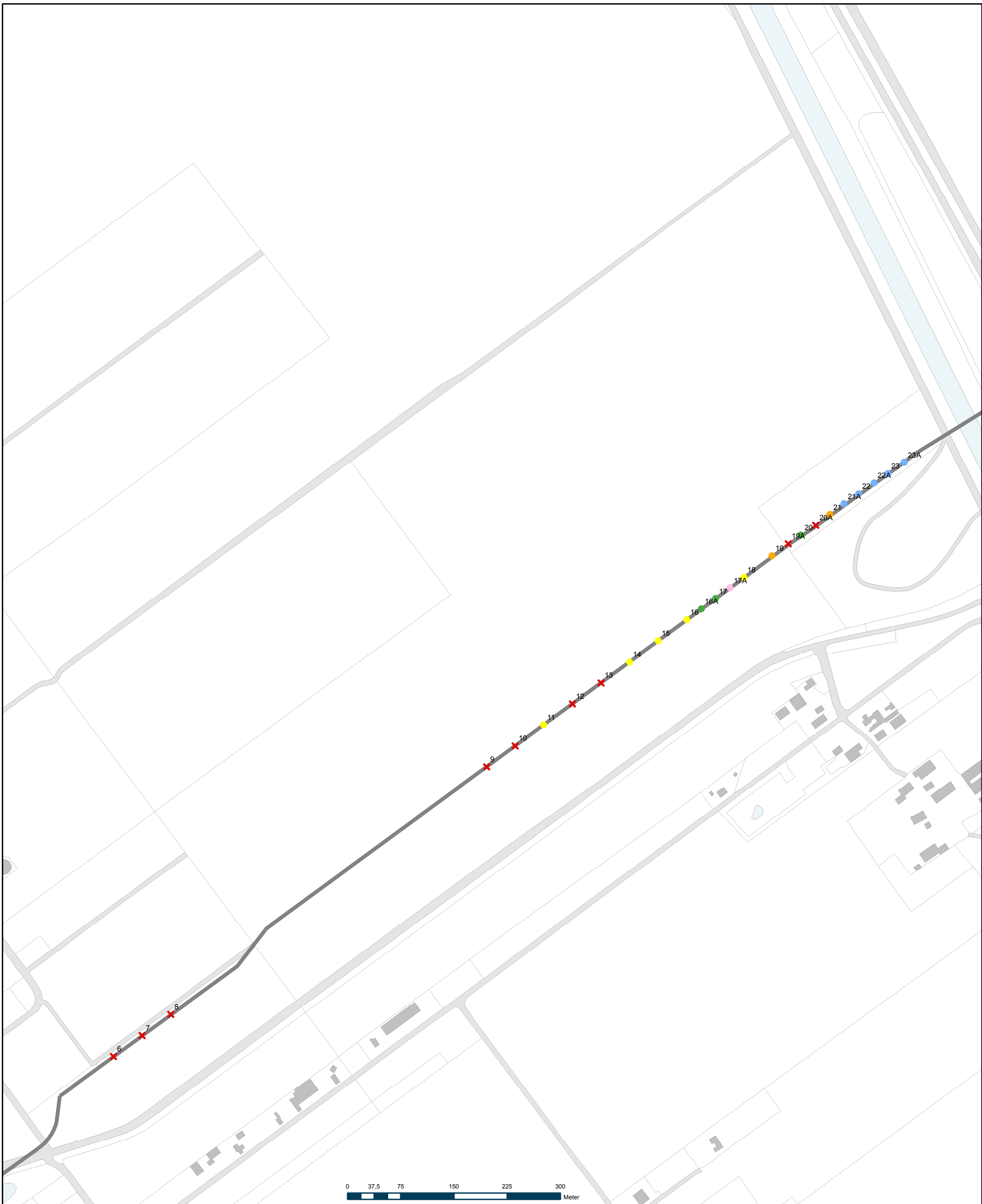
Onderdeel
Locatie boringen

Noord Postbus 7057, 9701 JB Groningen, T +31 88 811 5111



planning connecting
respecting
the future





Legenda

- tracé watertransportleiding versie sept. '14
- boring met nummer**
- EBC (podzol)
- B-horizont
- B-rest
- BC-rest
- BVC
- opgevlude laagte
- veen op podzol
- veen
- dalgronden
- ✕ verwerkt
- ✕ demping

Projectnummer 337879	Datum 21-10-14	Bijlage	Formaat A3	GAR-nummer 1491	CIS-code 61594	Geleend MO	Controle JJH	Akkoord JJH	Schaal 1:5.000
--------------------------------	--------------------------	---------	----------------------	---------------------------	--------------------------	----------------------	------------------------	-----------------------	--------------------------

Archeologisch onderzoek Watertransportleiding De Monden

Opdrachtgever
Waterleidingmaatschappij Drenthe

Onderdeel
 Locatie boringen

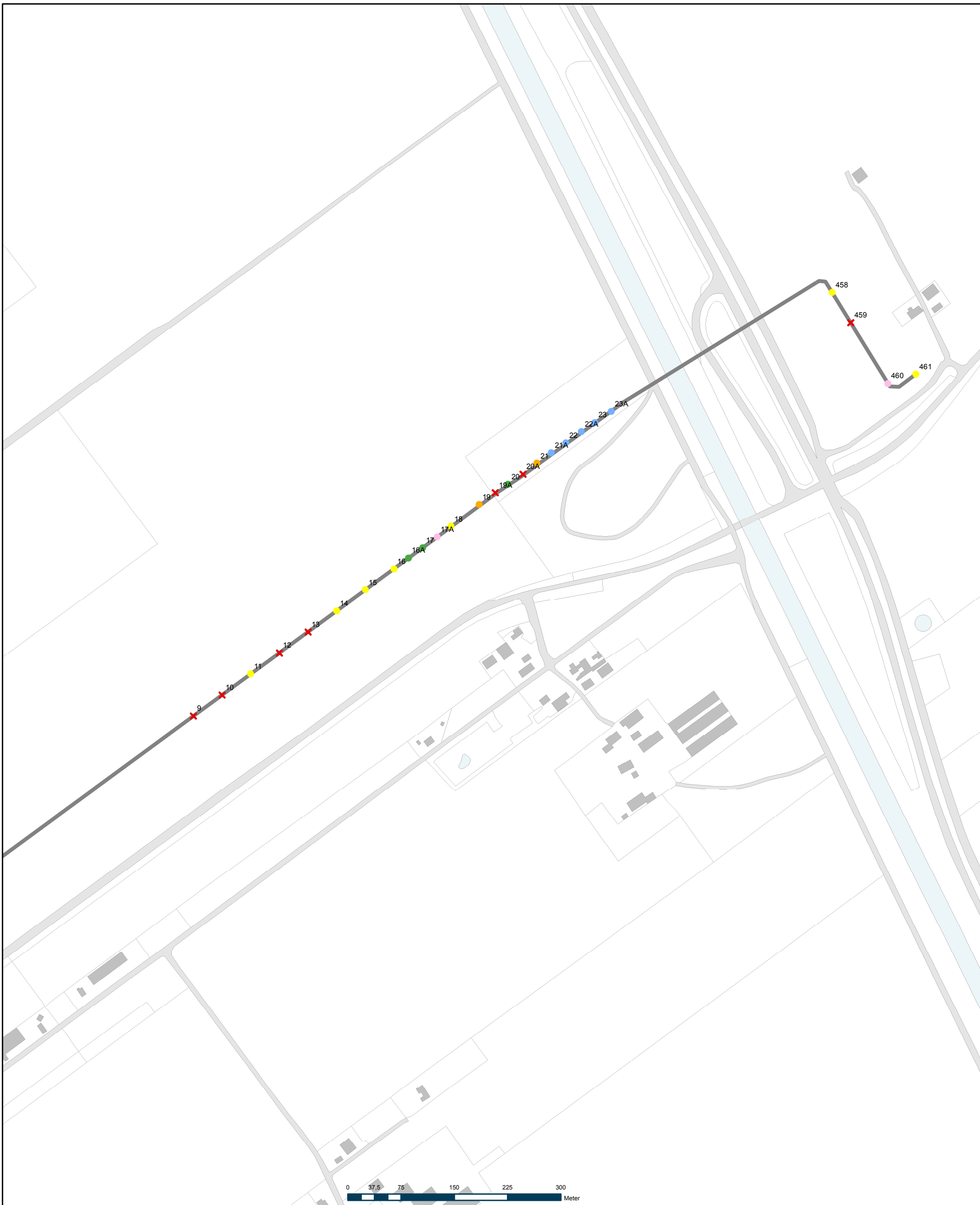
Noord Postbus 7057, 9701 JB Groningen, T +31 88 811 5111




 planning connecting
 respecting
 the future
© Grontmij Nederland B.V.

Bron: TDN Kadaster, 2009; TOP 10

Document Path: P:\337879\GIS\MXD\WMD_Annen_Schillingen_archeo.mxd



Legenda

— tracé watertransportleiding versie sept. '14

boring met nummer

- EBC (podzol)
- B-horizont
- B-rest
- BC-rest
- BVC
- opgevlude laagte
- veen op podzol
- veen
- dalgronden
- ✕ verwerkt
- ✕ demping

Projectnummer 337879	Datum 21-10-14	Bijlage	Formaat A3	GAR-nummer 1491	CIS-code 61594	Getekend MO	Controle JJH	Akkoord JJH	Schaal 1:5.000
--------------------------------	--------------------------	---------	----------------------	---------------------------	--------------------------	-----------------------	------------------------	-----------------------	--------------------------

Archeologisch onderzoek Watertransportleiding De Monden

Oprachtgever
Waterleidingmaatschappij Drenthe

Onderdeel
Locatie boringen

Noord Postbus 7057, 9701 JB Groningen, T +31 88 811 5111

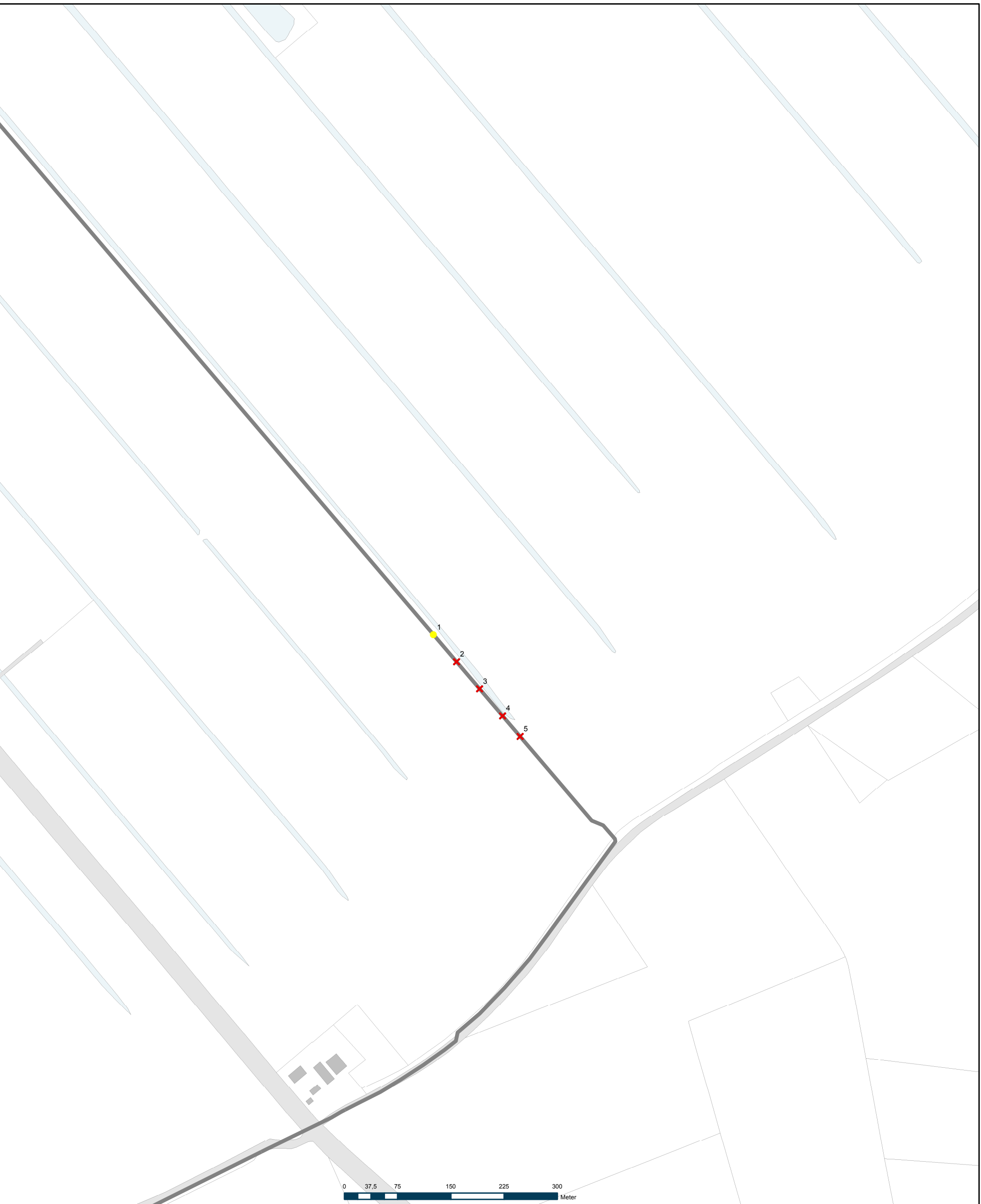


planning connecting
respecting
the future



Document Path: P:\337879\GIS\MXD\WMD_Annen_Schillingen_archeo.mxd

645000



Legenda

— tracé watertransportleiding versie sept. '14

boring met nummer

- EBC (podzol)
- B-horizont
- B-rest
- BC-rest
- BVC
- opgevulde laagte
- veen op podzol
- veen
- dalgronden
- ✗ verwerkt
- ✗ demping

Projectnummer 337879	Datum 21-10-14	Bijlage	Formaat A3	GAR-nummer 1491	CIS-code 61594	Geleend MO	Controle JJH	Akkoord JJH	Schaal 1:5.000
--------------------------------	--------------------------	---------	----------------------	---------------------------	--------------------------	----------------------	------------------------	-----------------------	--------------------------

Archeologisch onderzoek Watertransportleiding De Monden

Oprachtgever
Waterleidingmaatschappij Drenthe

Onderdeel
Locatie boringen

Noord Postbus 7057, 9701 JB Groningen, T +31 88 811 5111

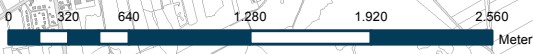
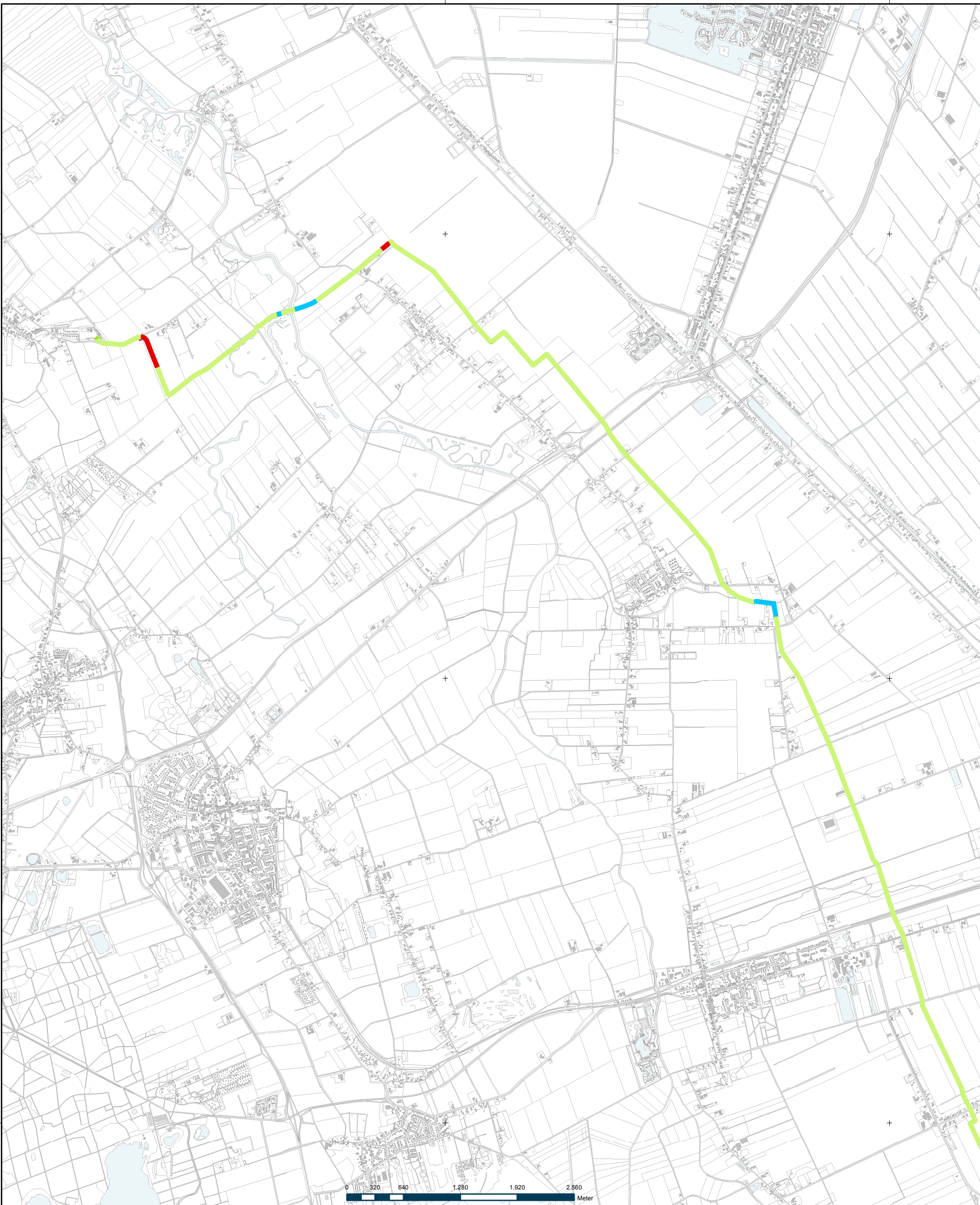


planning connecting
respecting
the future



Bijlage 4

Advieskaart vervolgonderzoek



Projectnummer 337879	Datum 21-10-14	Bijlage	Formaat A3	GAR-nummer 1491	CIS-code 61594	Geleend MO	Controle JJH	Akkoord JJH	Schaal 1:40.000
--------------------------------	--------------------------	---------	----------------------	---------------------------	--------------------------	----------------------	------------------------	-----------------------	---------------------------

Archeologisch onderzoek Watertransportleiding De Monden

Opdrachtgever
Waterleidingmaatschappij Drenthe

Onderdeel
Advieskaart

Noord Postbus 7057, 9701 JB Groningen, T +31 88 811 5111

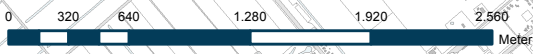
Legenda

- vrijgegeven
- streven naar behoud
- archeologische begeleiding
- tracé watertransportleiding versie sept. '14



planning connecting
respecting
the future





Projectnummer 337879	Datum 21-10-14	Bijlage	Formaat A3	GAR-nummer 1491	CIS-code 61594	Geleend MO	Controle JJH	Akkoord JJH	Schaal 1:40.000
--------------------------------	--------------------------	---------	----------------------	---------------------------	--------------------------	----------------------	------------------------	-----------------------	---------------------------

Archeologisch onderzoek Watertransportleiding De Monden

Opdrachtgever
Waterleidingmaatschappij Drenthe

Onderdeel
Advieskaart

Noord Postbus 7057, 9701 JB Groningen, T +31 88 811 5111

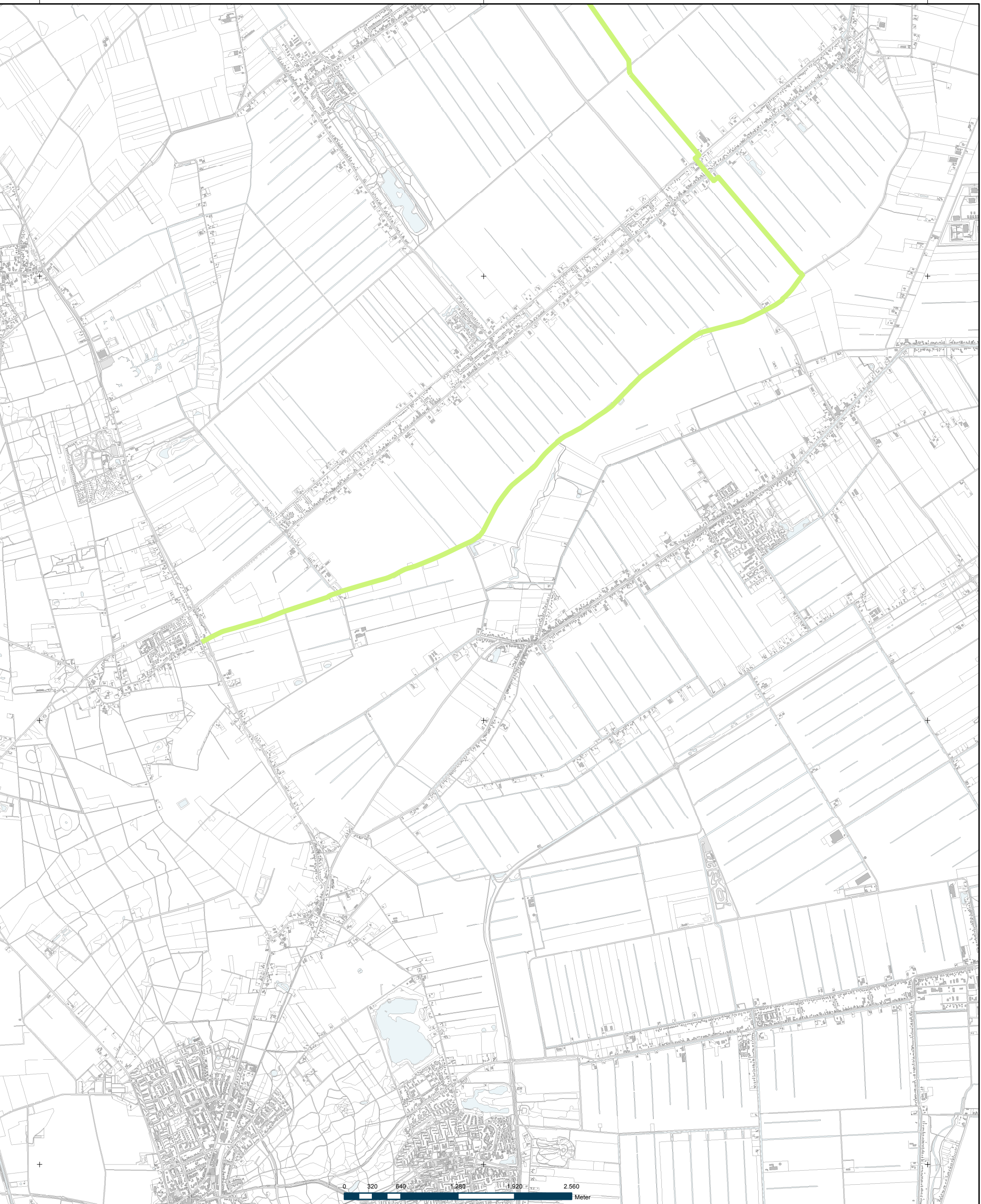
Legenda

- vrijgegeven
- streven naar behoud
- archeologische begeleiding



planning connecting
respecting
the future





Projectnummer 337879	Datum 21-10-14	Bijlage	Formaat A3	GAR-nummer 1491	CIS-code 61594	Getelend MO	Controle JJH	Akkoord JJH	Schaal 1:40.000
--------------------------------	--------------------------	---------	----------------------	---------------------------	--------------------------	-----------------------	------------------------	-----------------------	---------------------------

Archeologisch onderzoek Watertransportleiding De Monden

Opdrachtgever
Waterleidingmaatschappij Drenthe

Onderdeel
Advieskaart

Noord Postbus 7057, 9701 JB Groningen, T +31 88 811 5111

Legenda

- vrijgegeven
- streven naar behoud
- archeologische begeleiding



planning connecting
respecting
the future



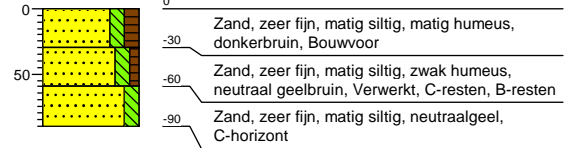
Bijlage 5

Boorprofielen

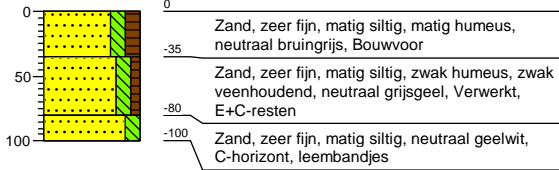
Boring: 1



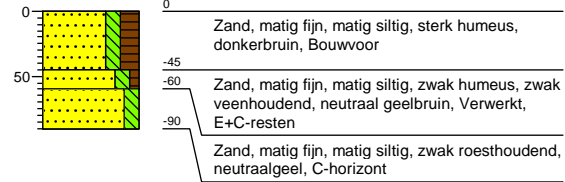
Boring: 2



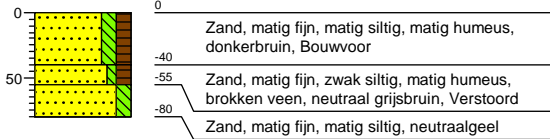
Boring: 3



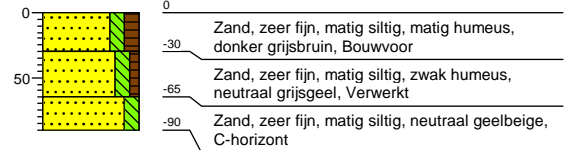
Boring: 4



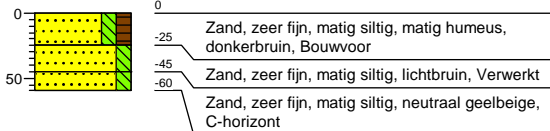
Boring: 5



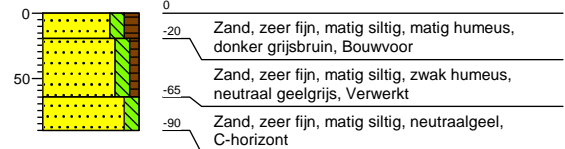
Boring: 6



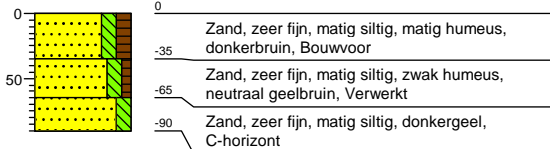
Boring: 7



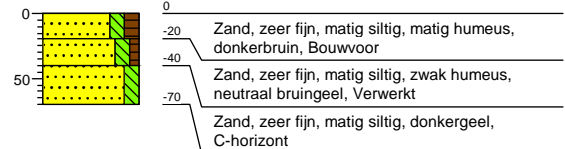
Boring: 8



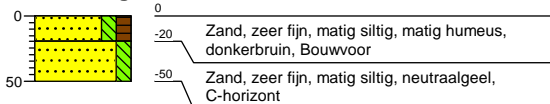
Boring: 9



Boring: 10

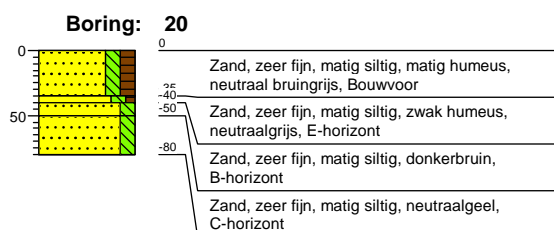
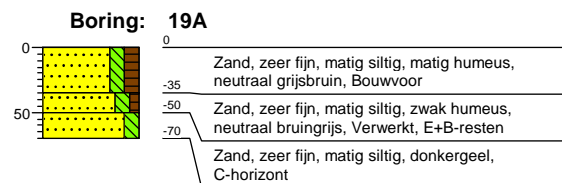
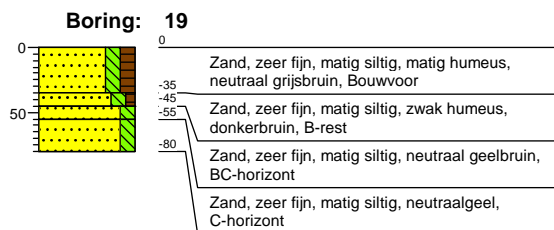
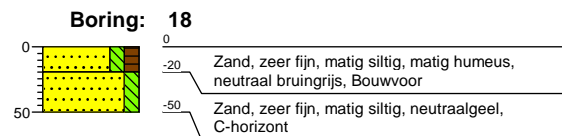
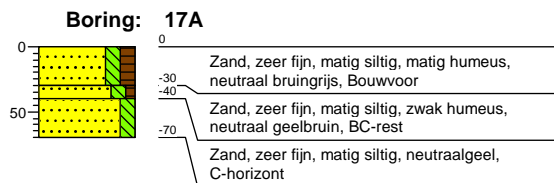
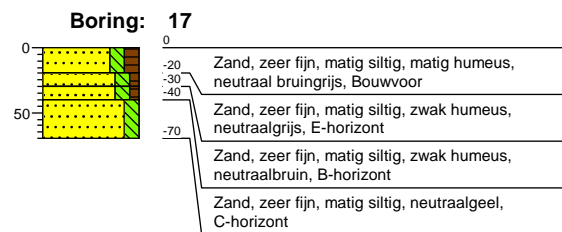
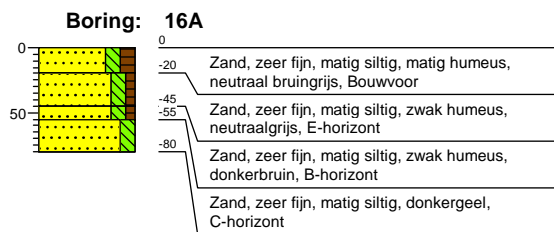
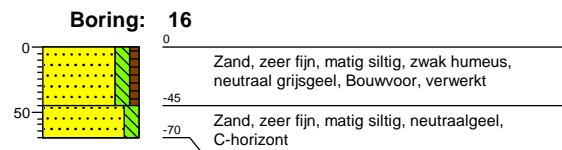
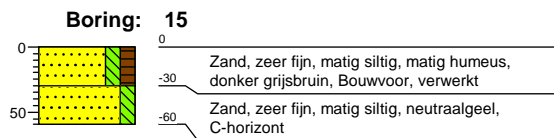
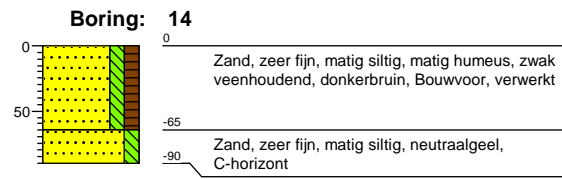
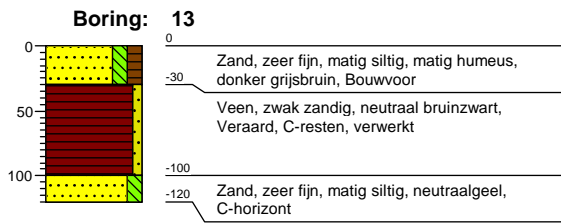


Boring: 11

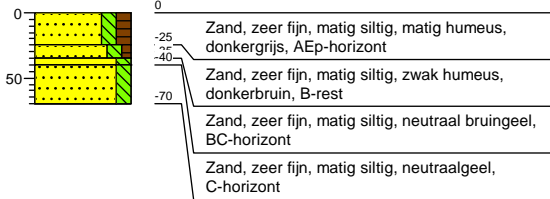


Boring: 12

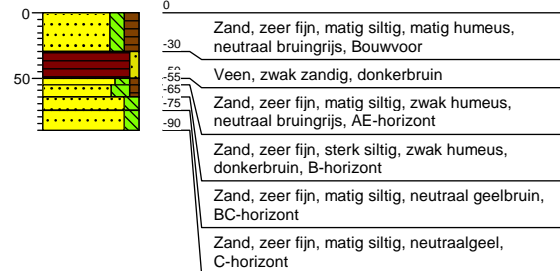




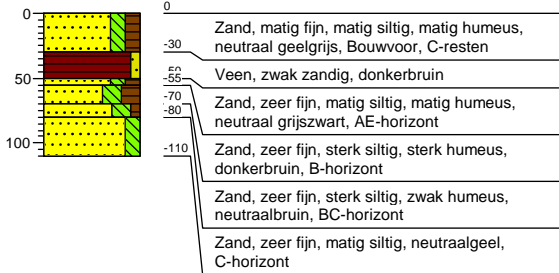
Boring: 21



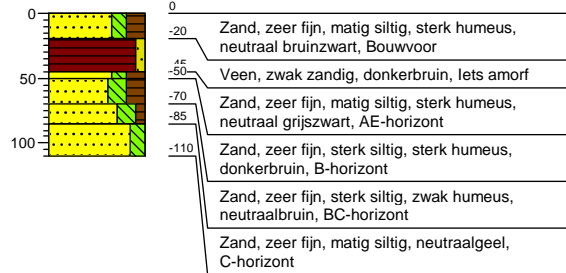
Boring: 21A



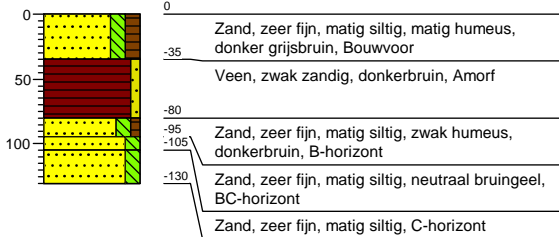
Boring: 22



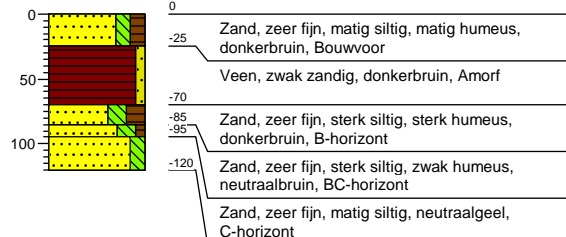
Boring: 22A



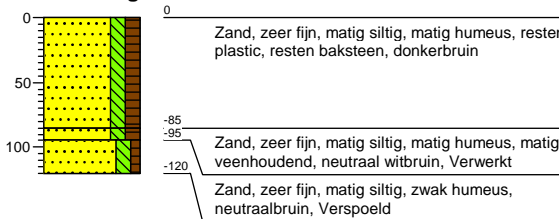
Boring: 23



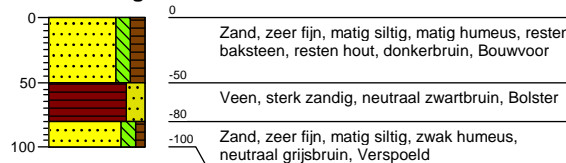
Boring: 23A



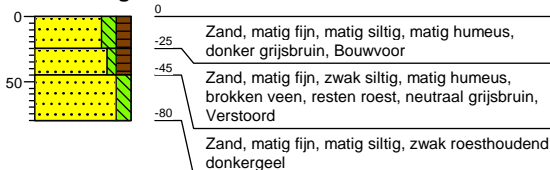
Boring: 28



Boring: 29

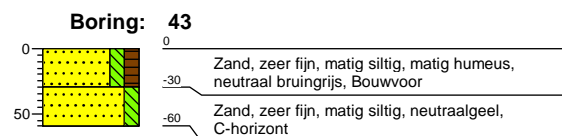
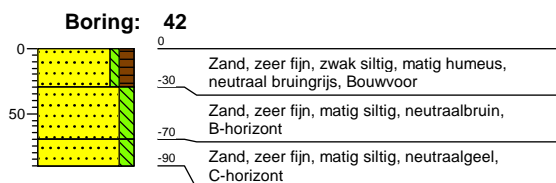
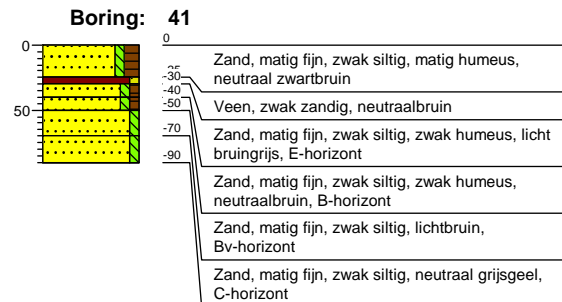
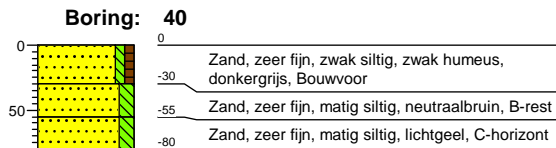
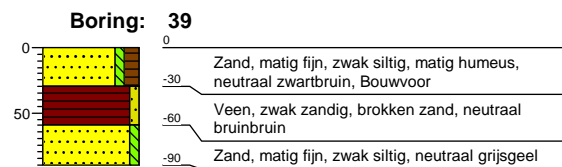
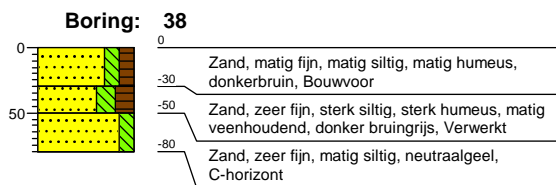
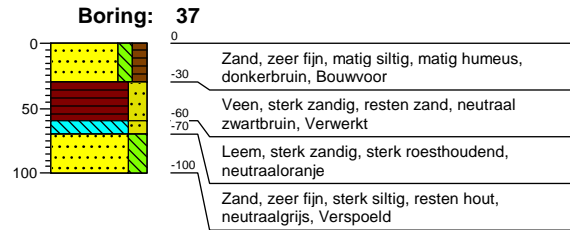
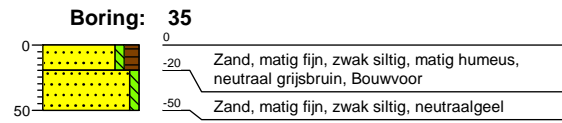
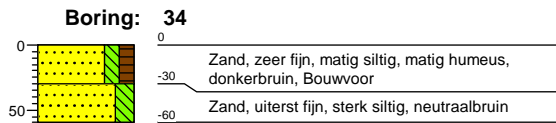
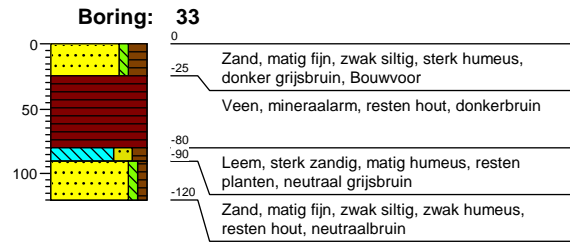
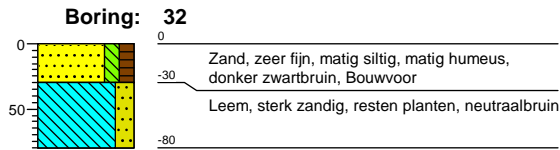


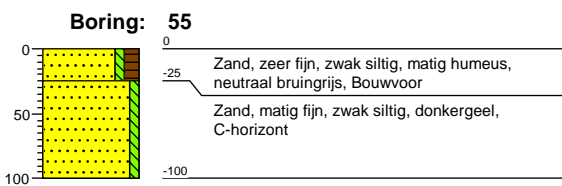
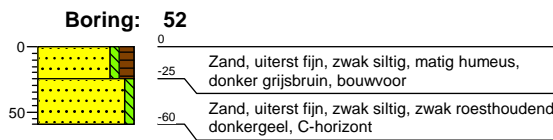
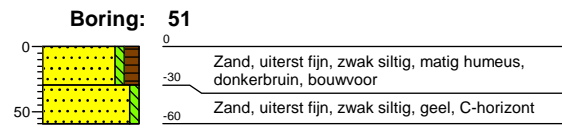
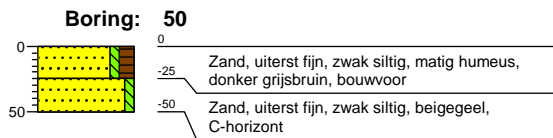
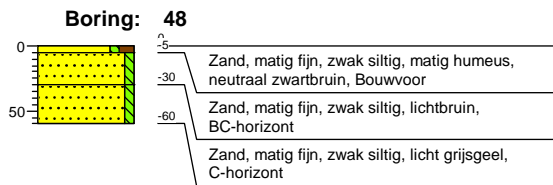
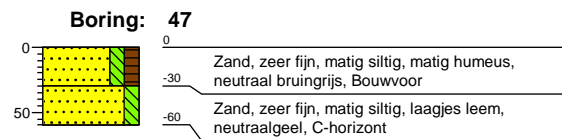
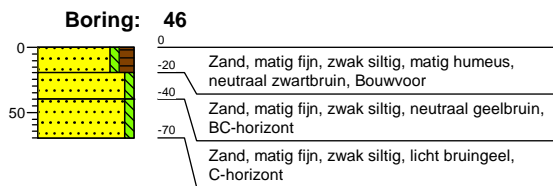
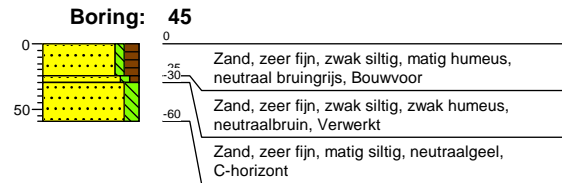
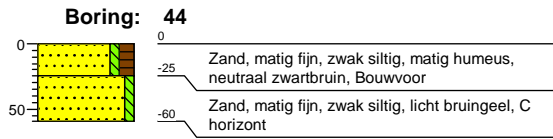
Boring: 30



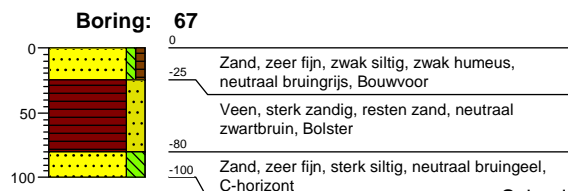
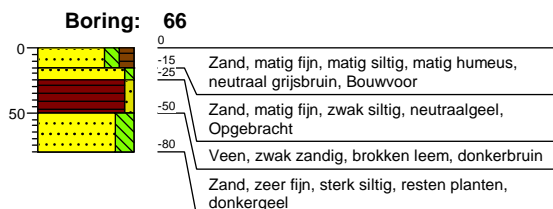
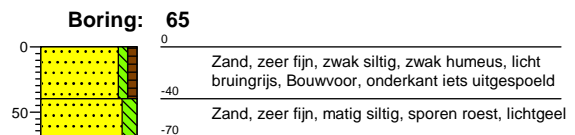
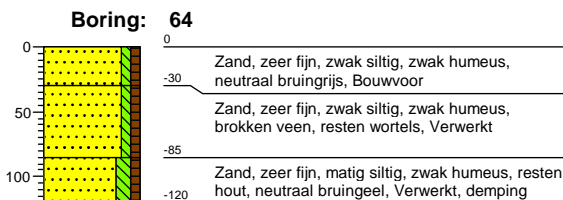
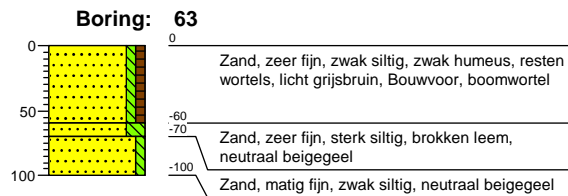
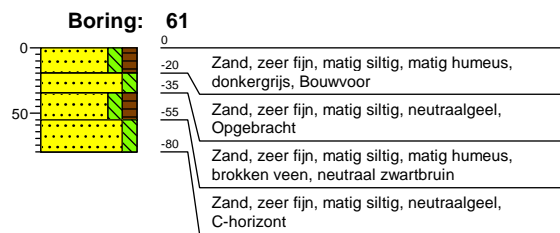
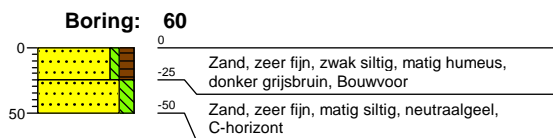
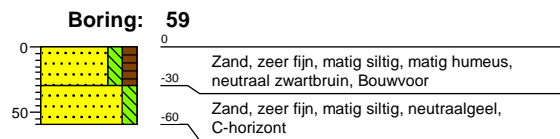
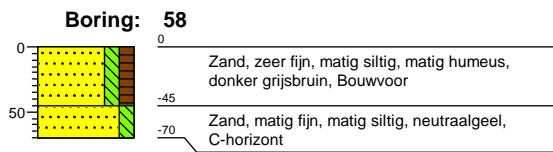
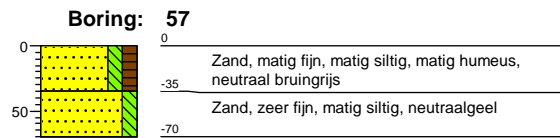
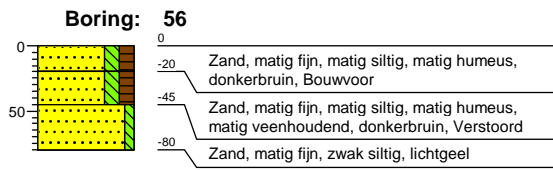
Boring: 31



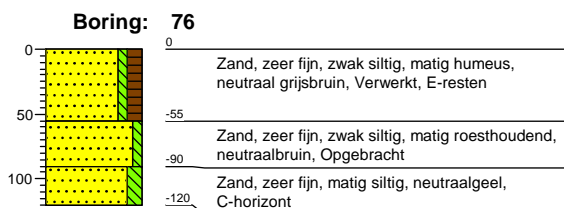
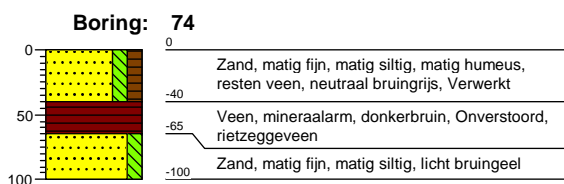
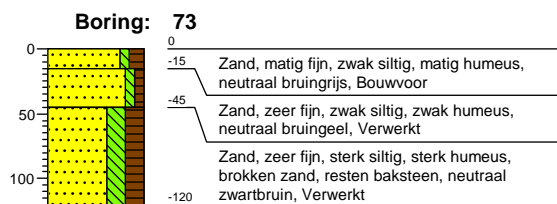
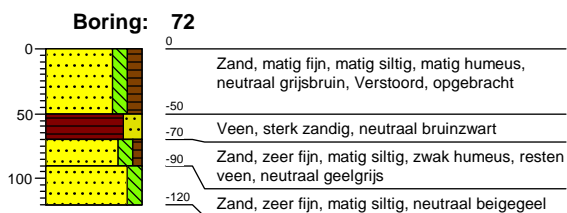
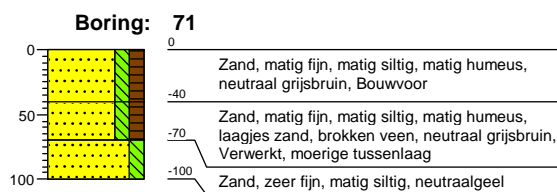
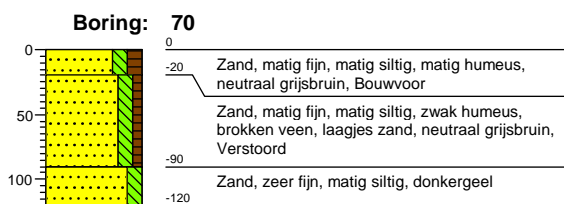
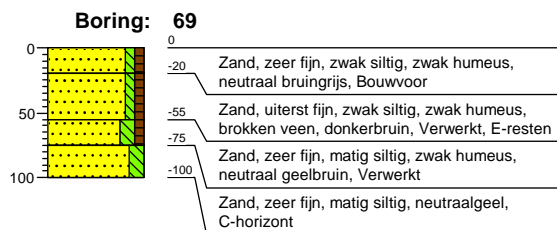
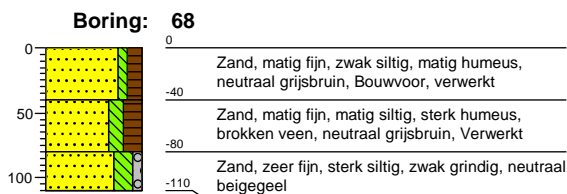




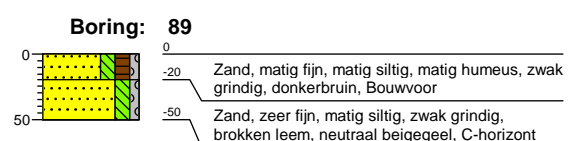
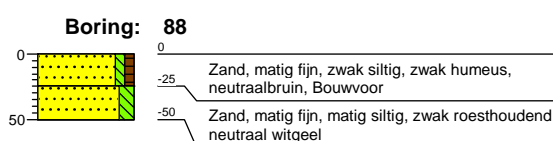
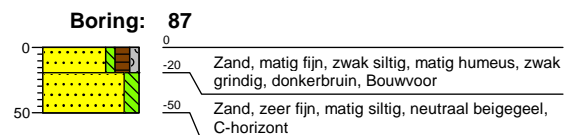
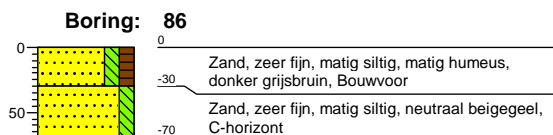
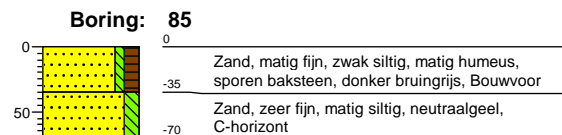
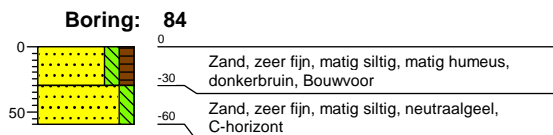
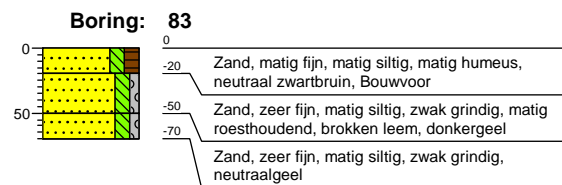
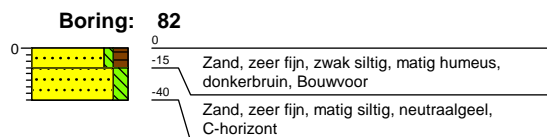
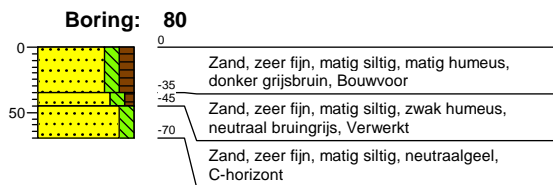
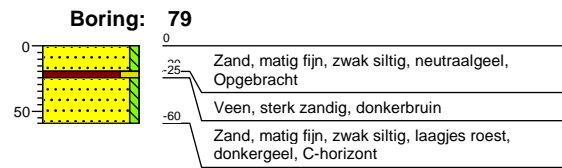
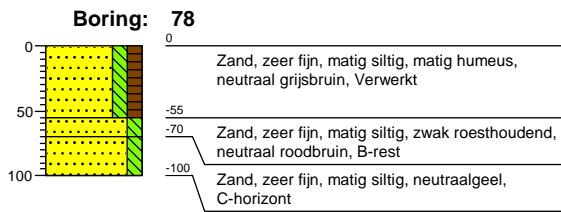
Projectnummer: 337879
 Projectnaam: De Monden

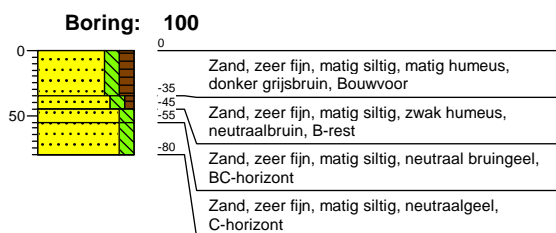
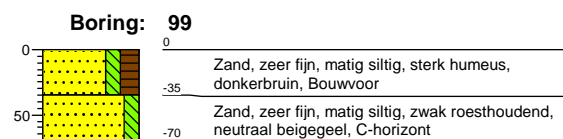
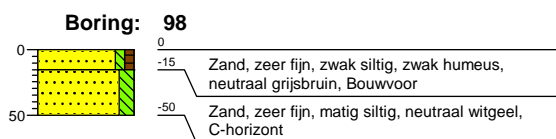
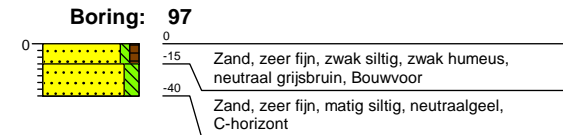
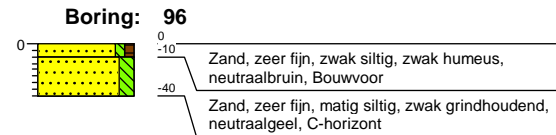
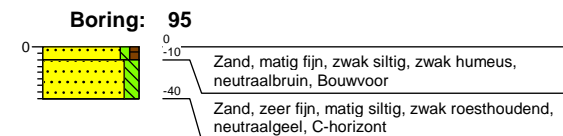
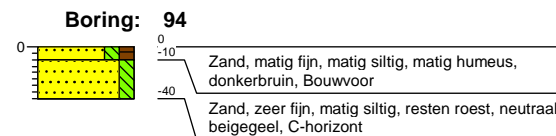
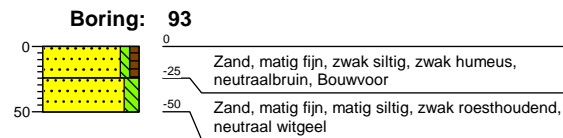
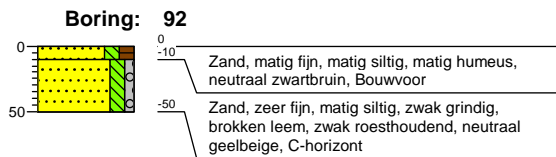
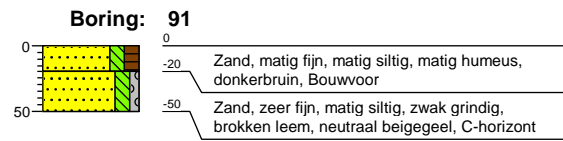
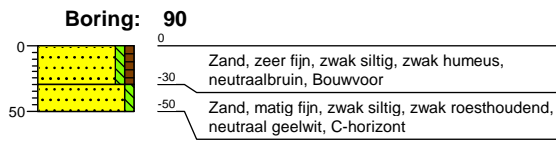


Projectnummer: 337879
 Projectnaam: De Monden

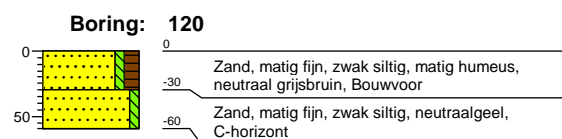
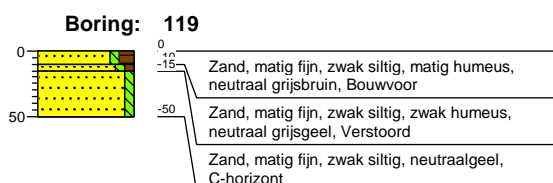
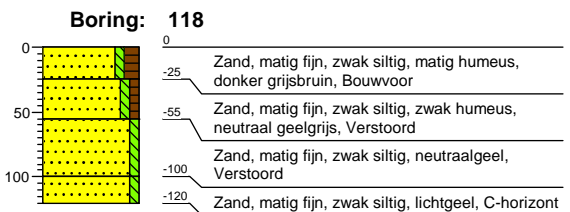
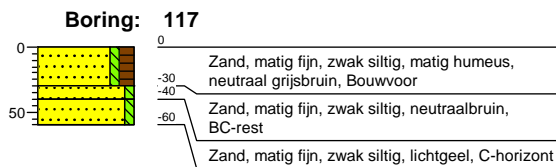
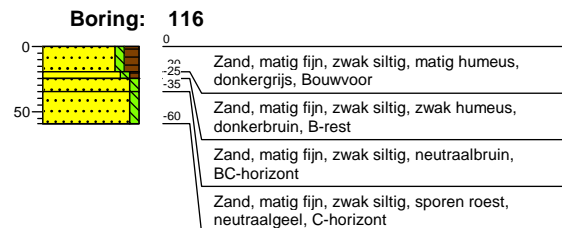
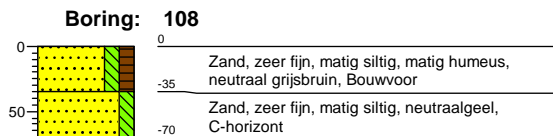
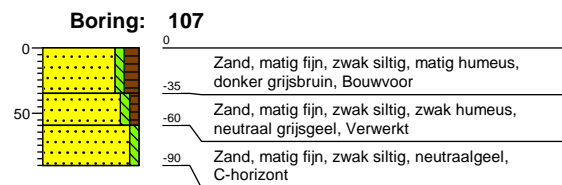
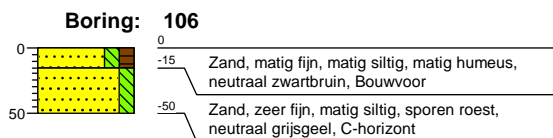
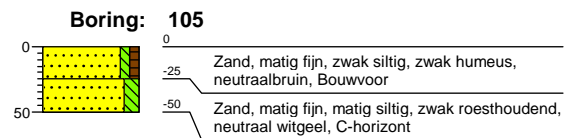
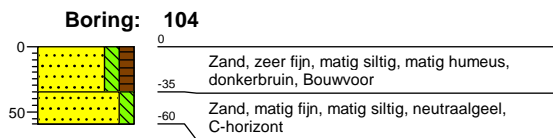
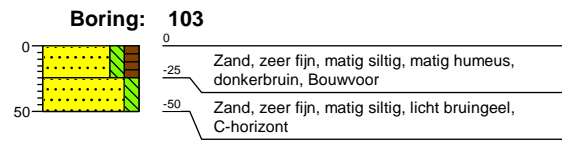
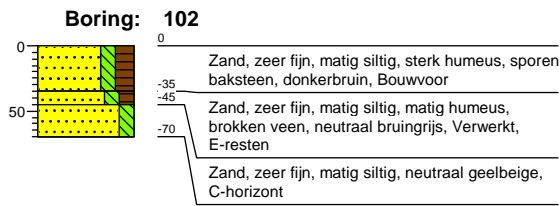


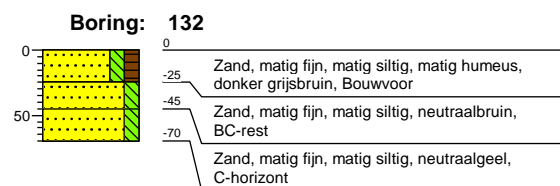
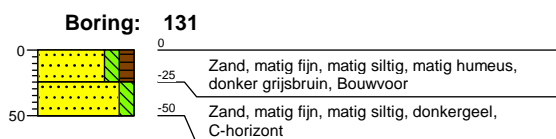
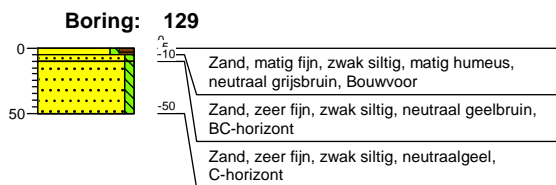
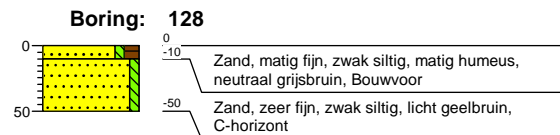
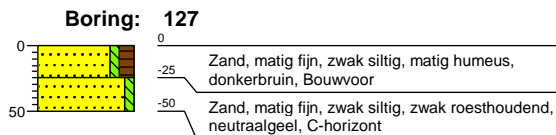
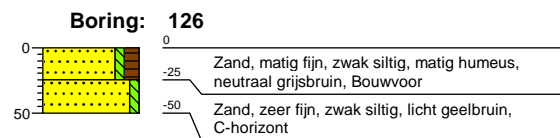
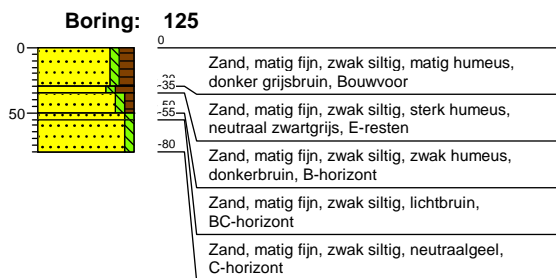
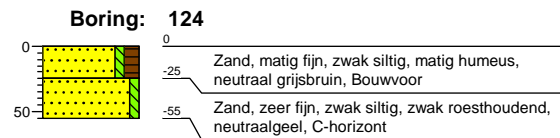
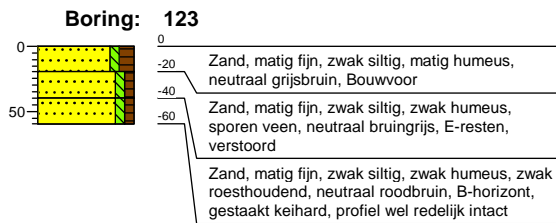
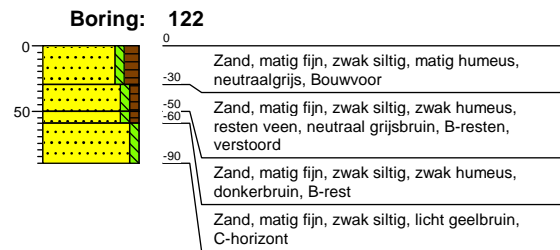
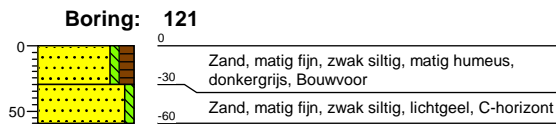
Projectnummer: 337879
Projectnaam: De Monden

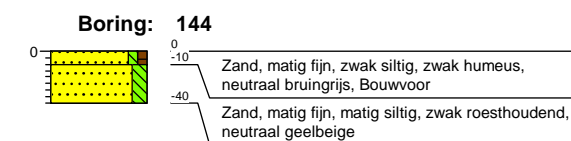
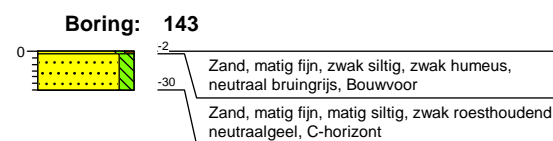
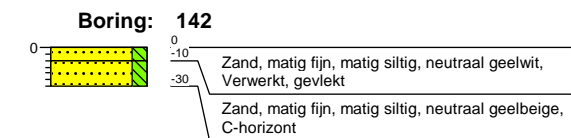
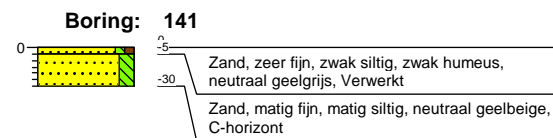
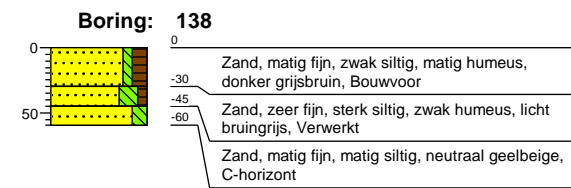
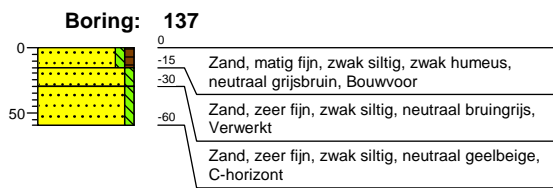
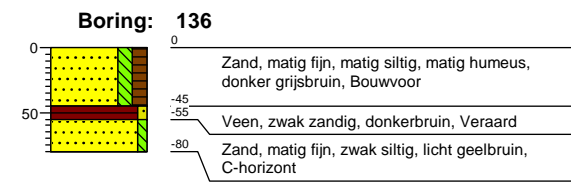
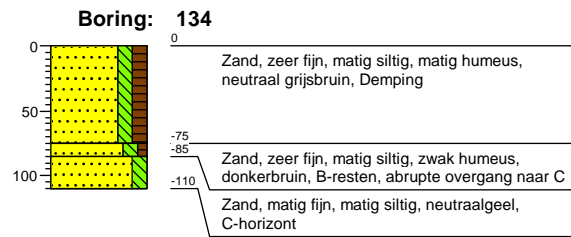
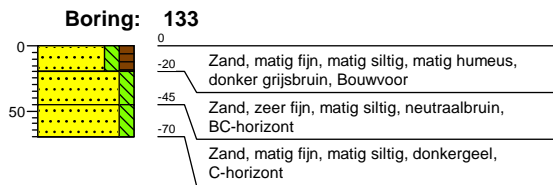


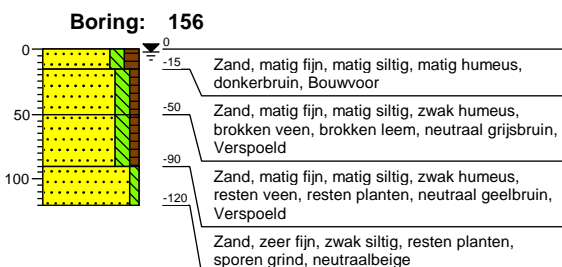
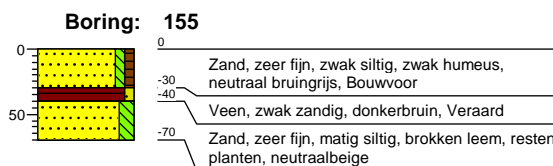
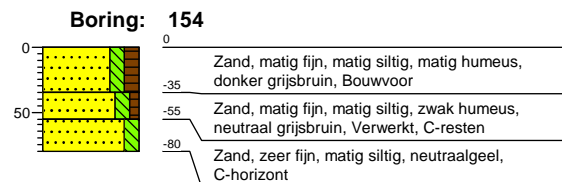
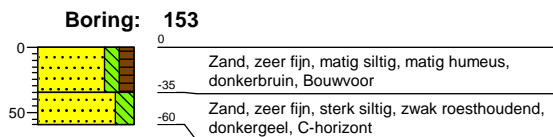
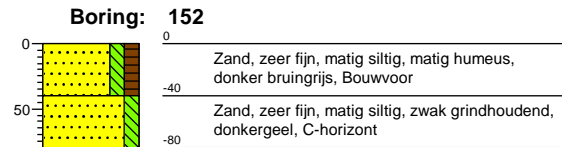
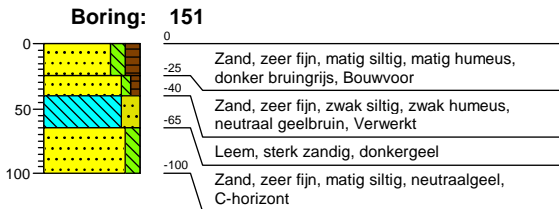
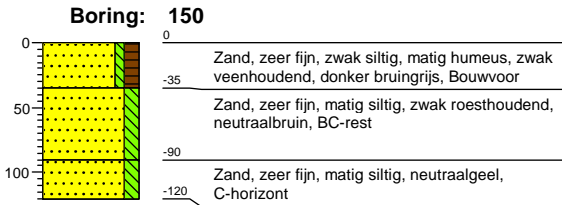
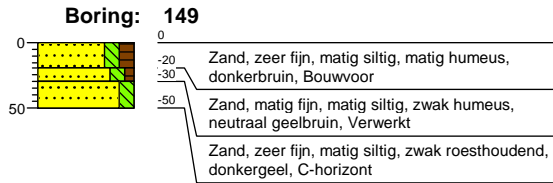
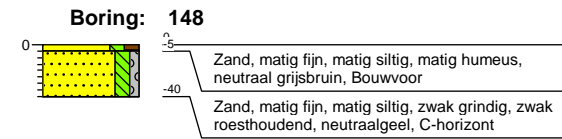
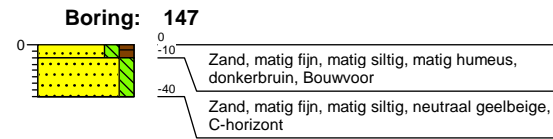
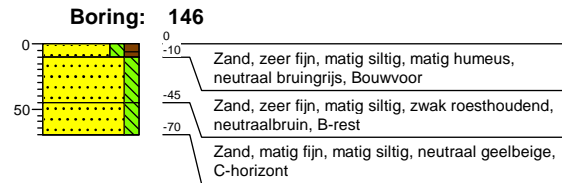
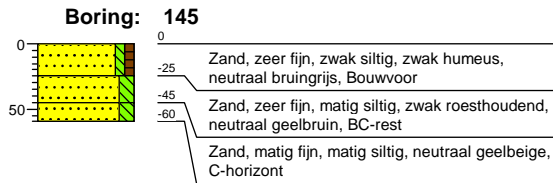


Projectnummer: 337879
 Projectnaam: De Monden

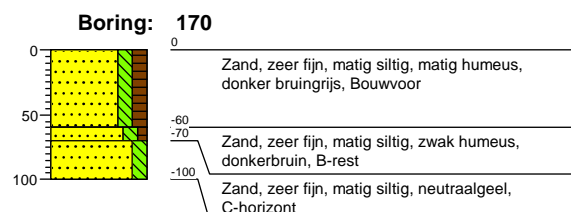
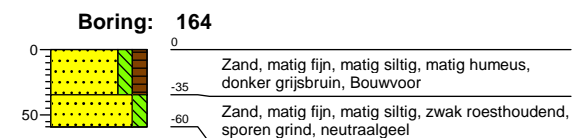
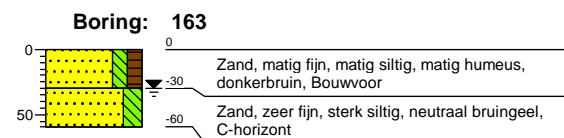
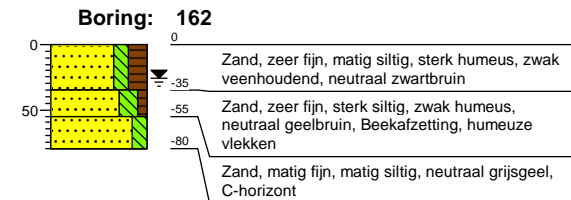
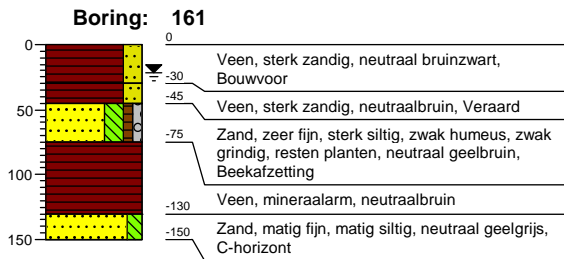
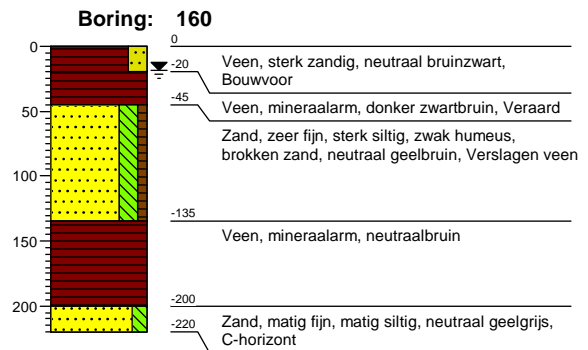
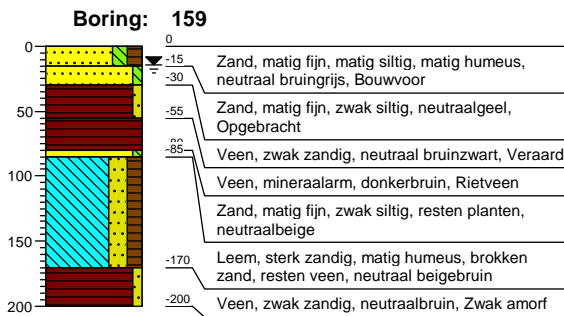
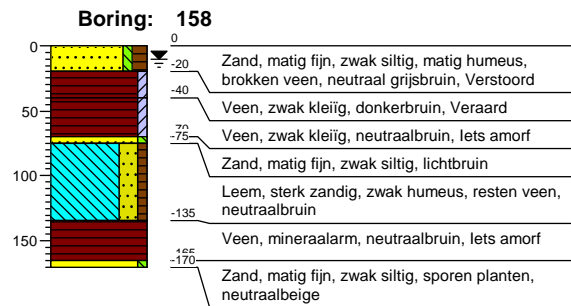
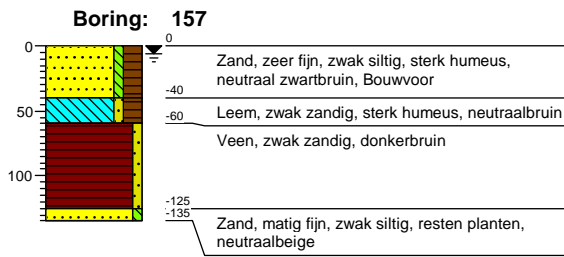


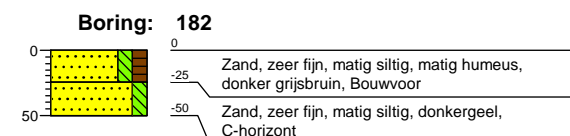
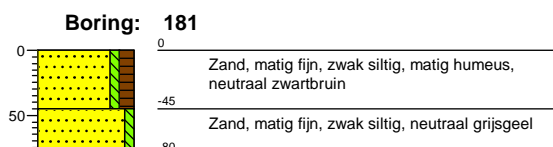
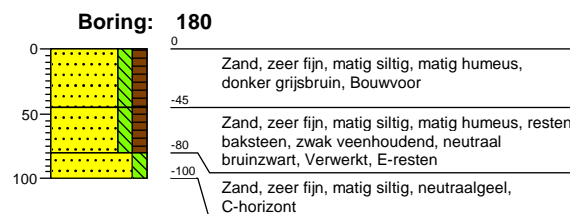
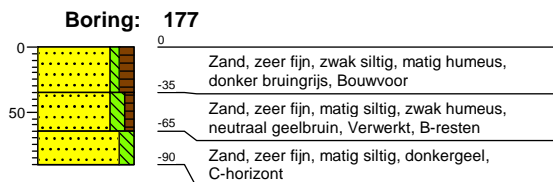
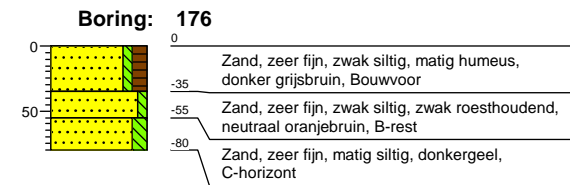
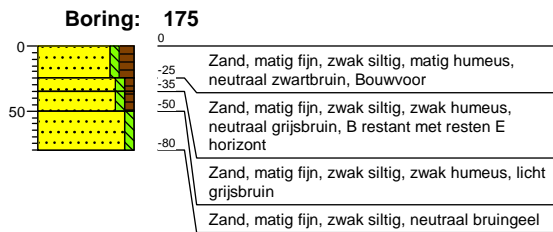
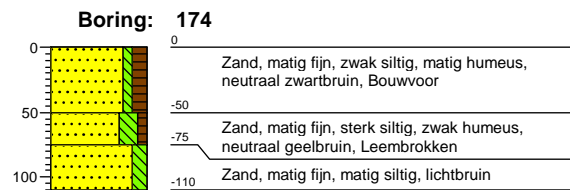
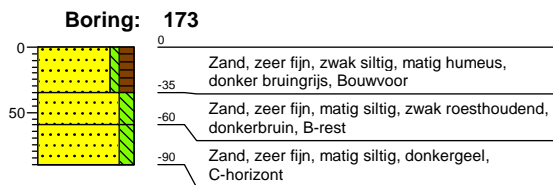
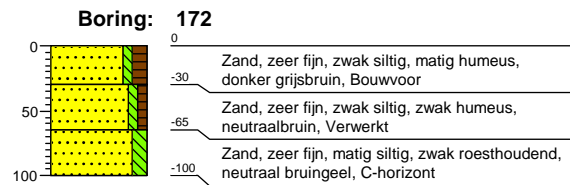
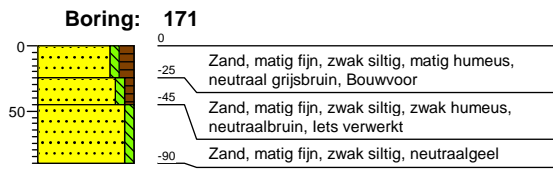




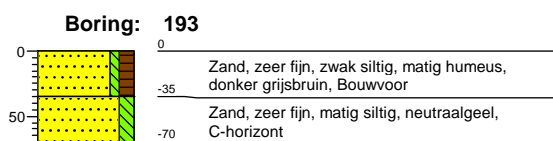
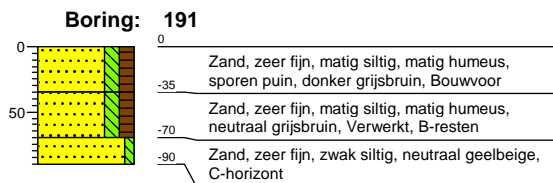
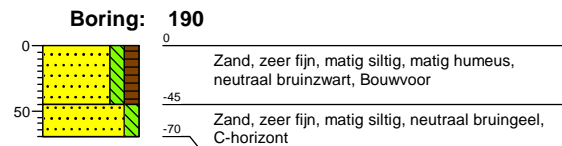
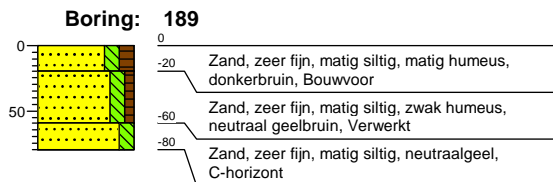
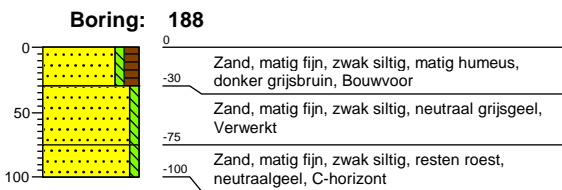
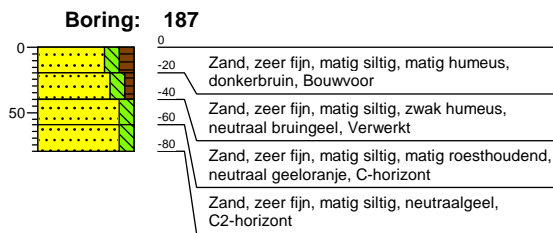
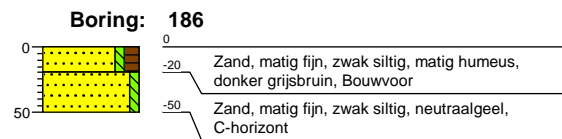
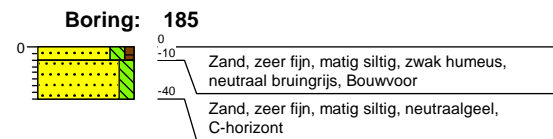
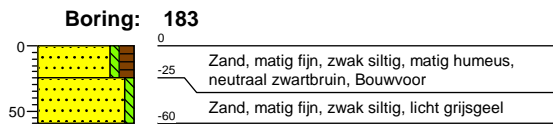


Projectnummer: 337879
 Projectnaam: De Monden



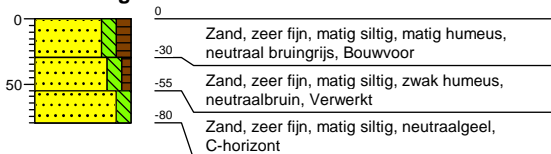


Projectnummer: 337879
 Projectnaam: De Monden

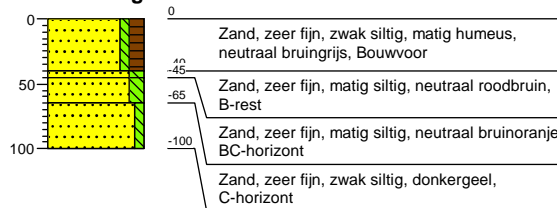


Projectnummer: 337879
 Projectnaam: De Monden

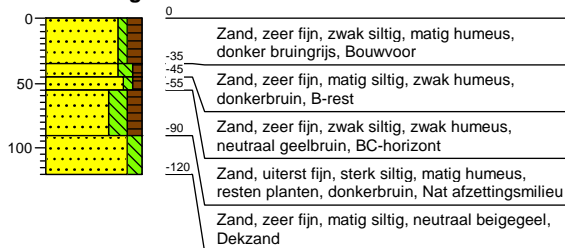
Boring: 195



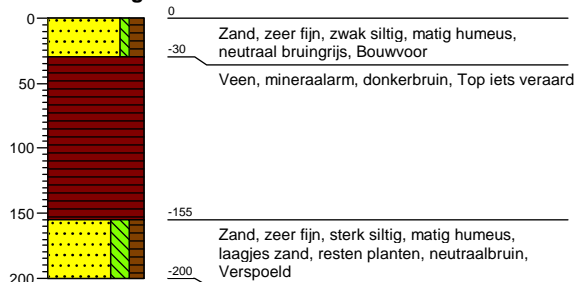
Boring: 196



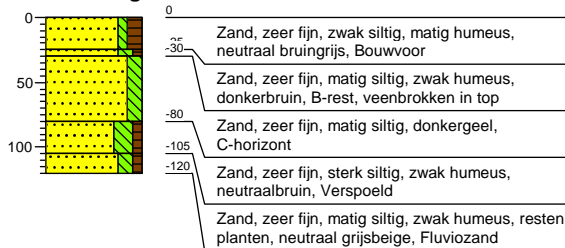
Boring: 197



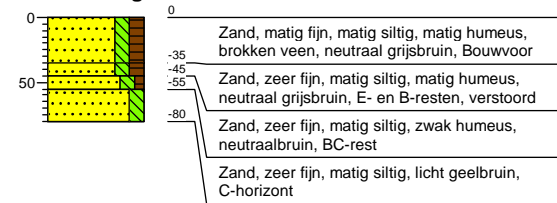
Boring: 198



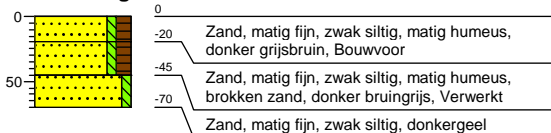
Boring: 199



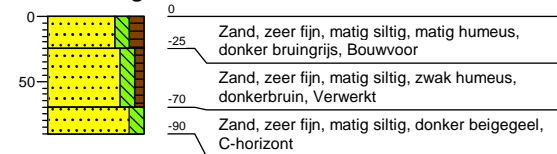
Boring: 200



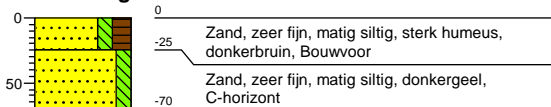
Boring: 201



Boring: 202



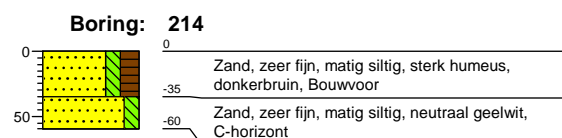
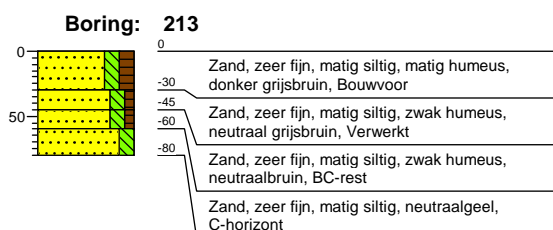
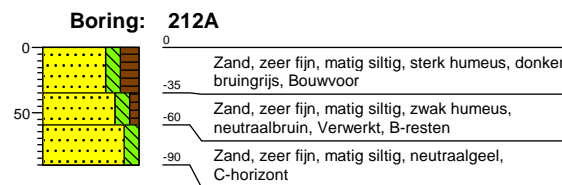
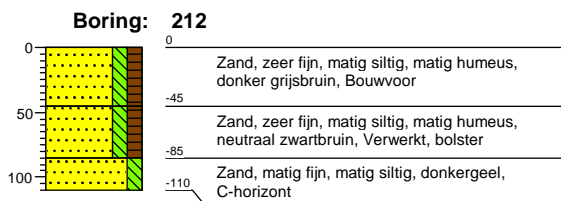
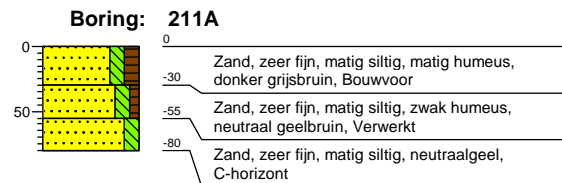
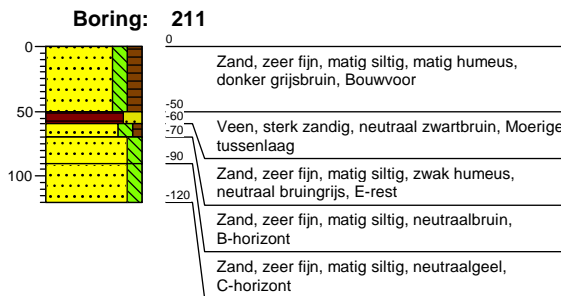
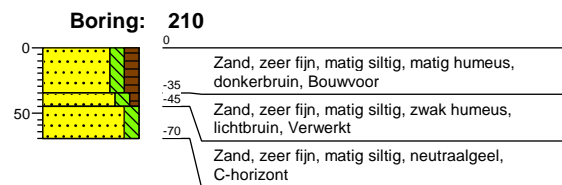
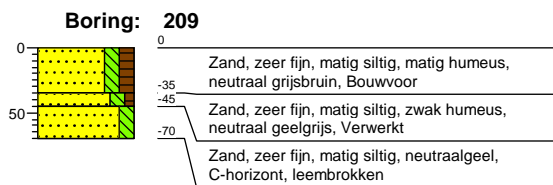
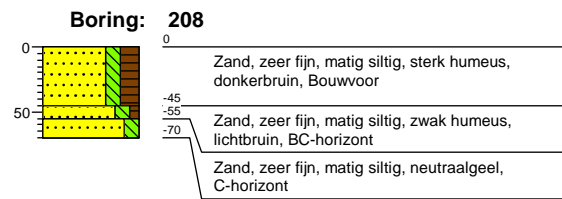
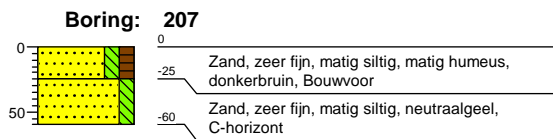
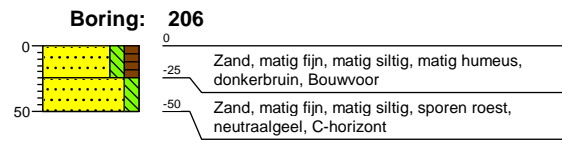
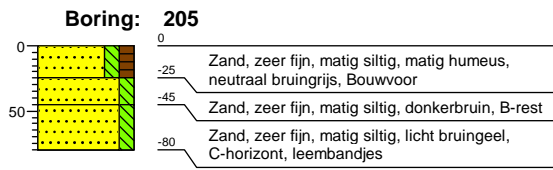
Boring: 203



Boring: 204

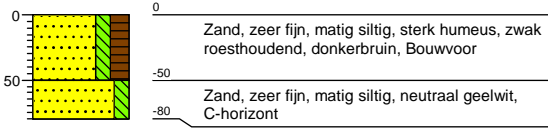


Projectnummer: 337879
 Projectnaam: De Monden

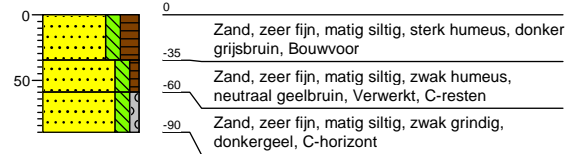


Projectnummer: 337879
 Projectnaam: De Monden

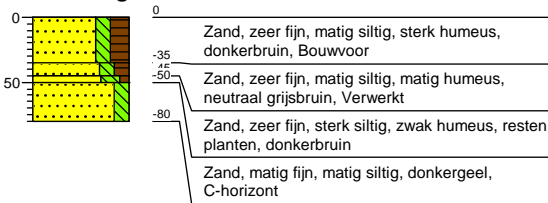
Boring: 215



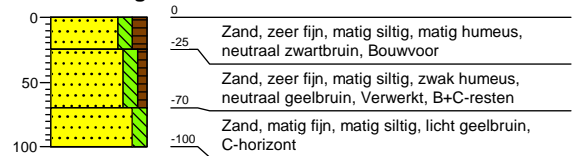
Boring: 216



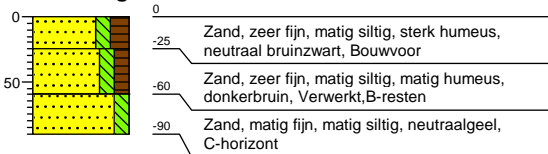
Boring: 217



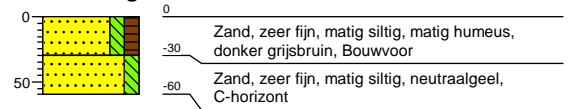
Boring: 218



Boring: 219



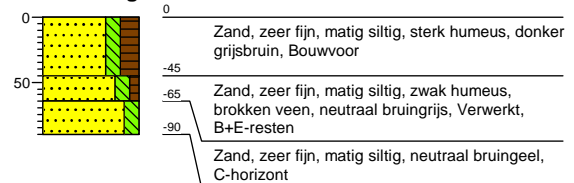
Boring: 220



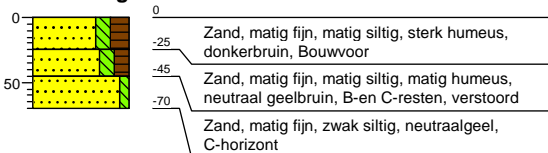
Boring: 221



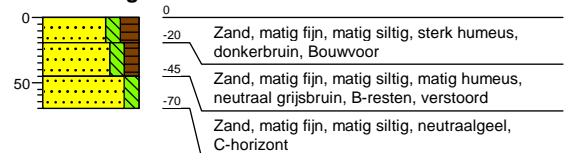
Boring: 222



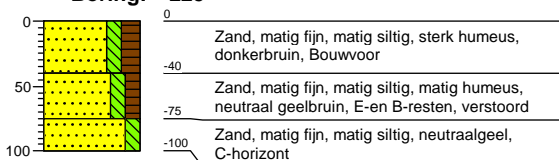
Boring: 223



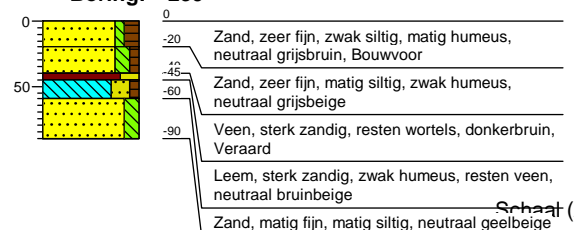
Boring: 224

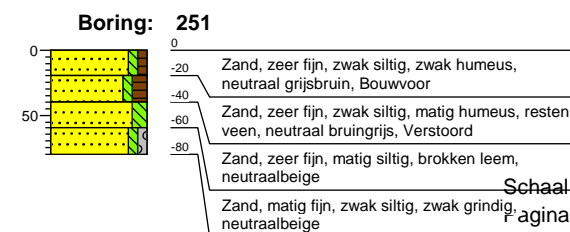
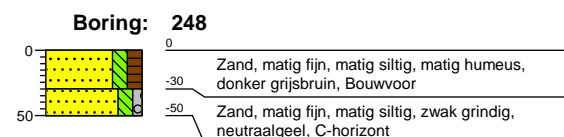
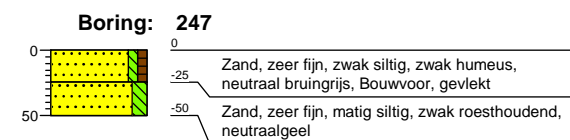
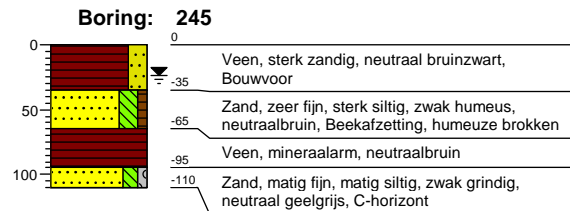
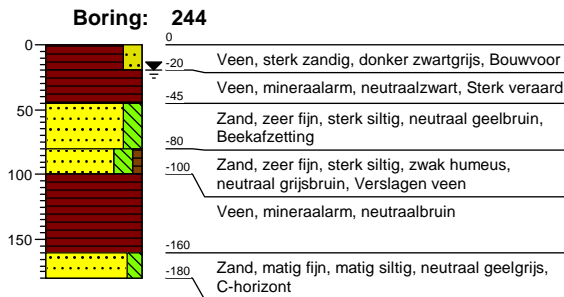
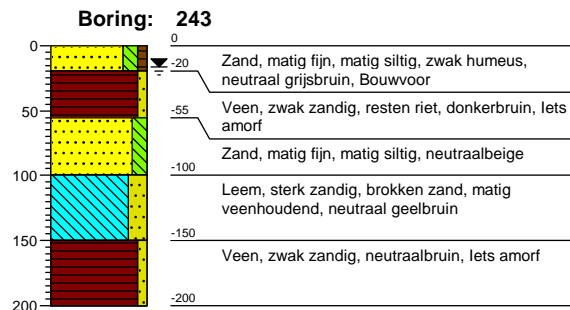
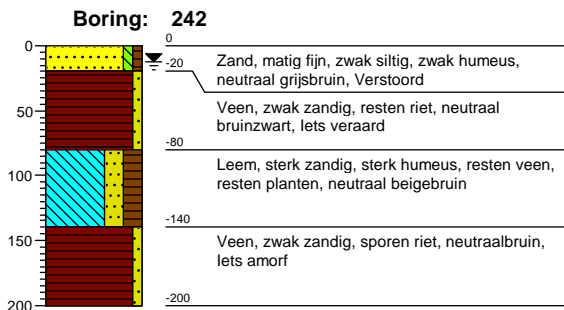
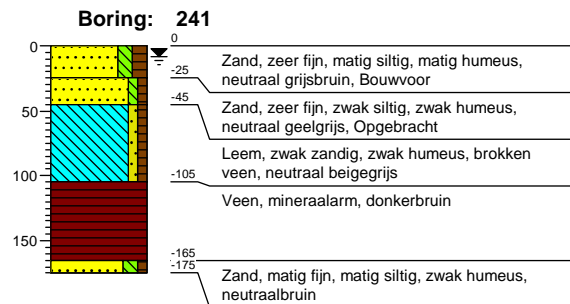
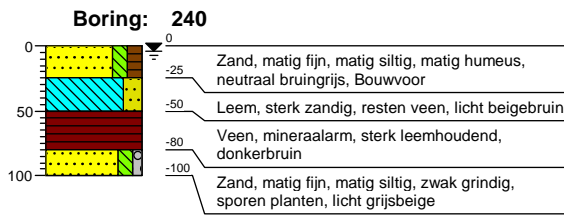


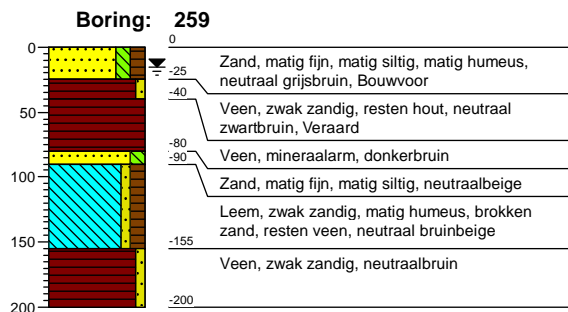
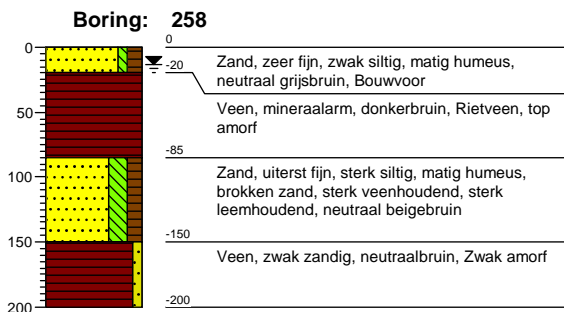
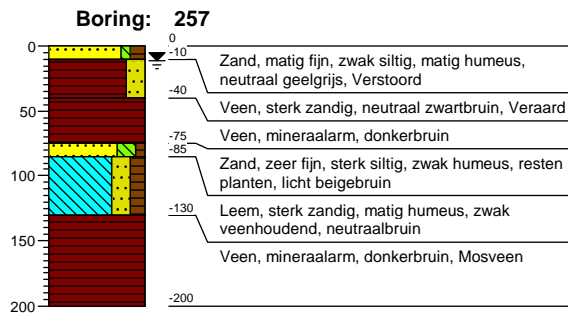
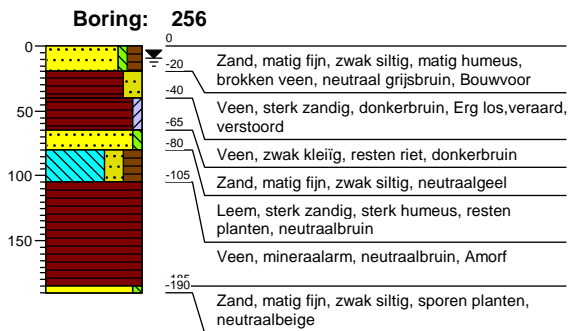
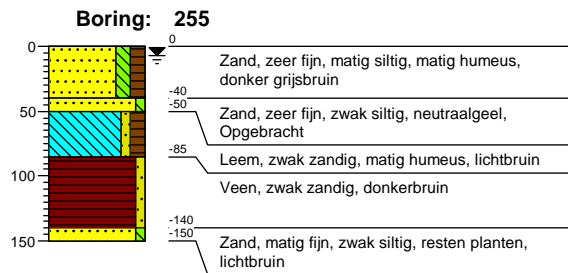
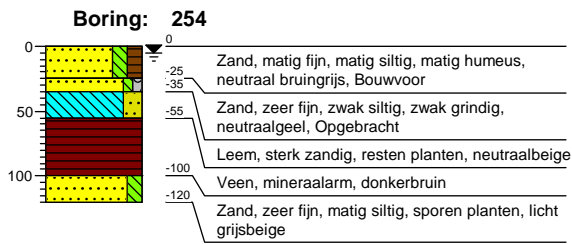
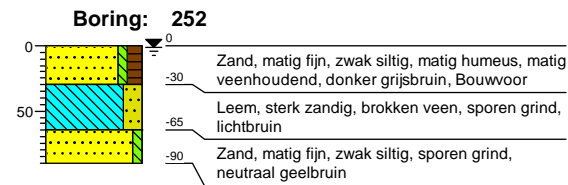
Boring: 225



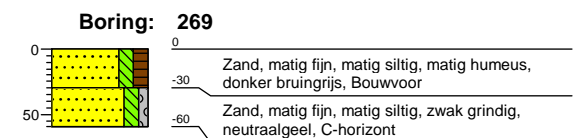
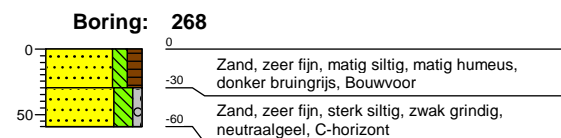
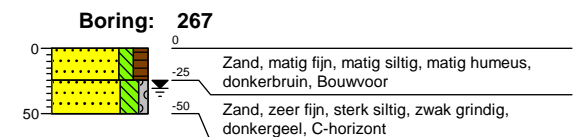
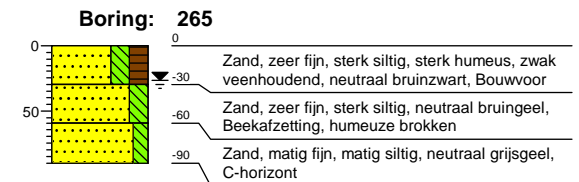
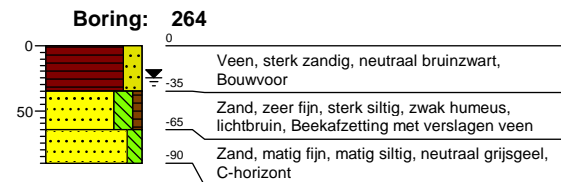
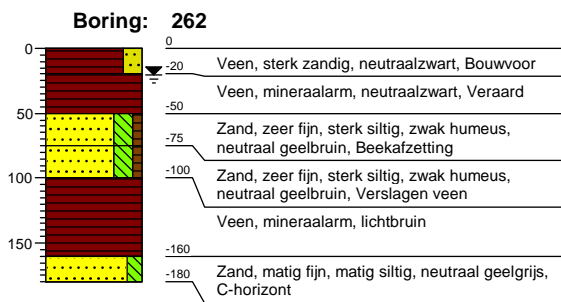
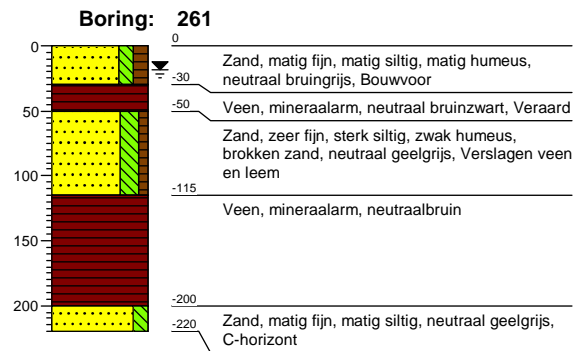
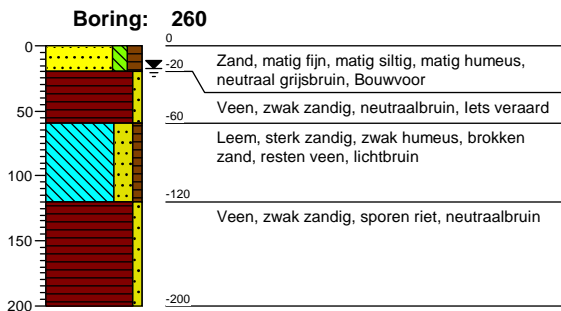
Boring: 239



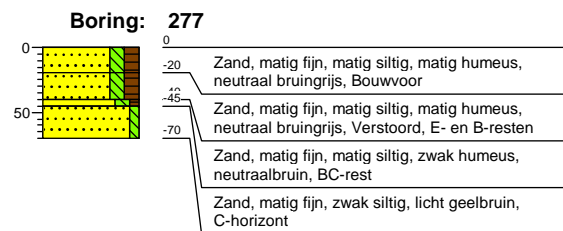
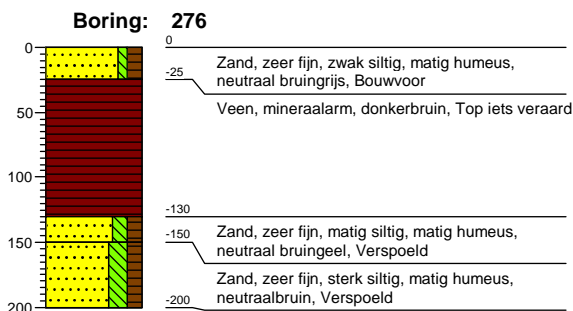
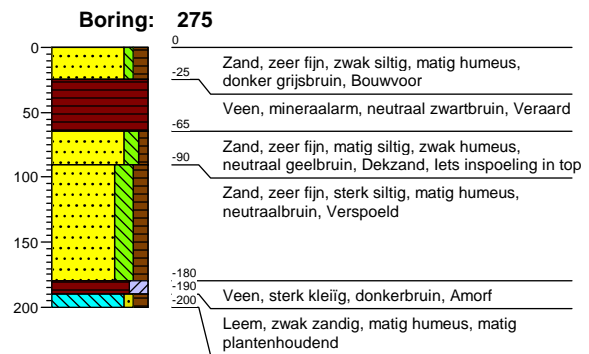
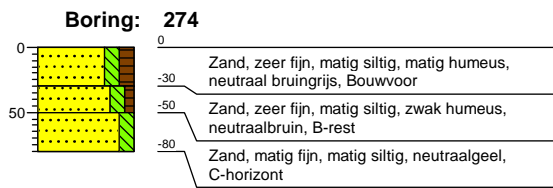
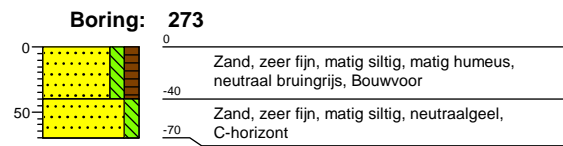
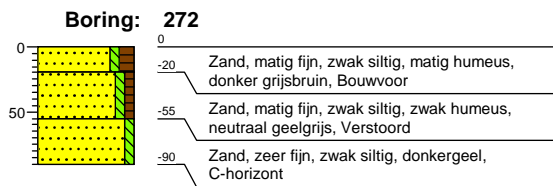
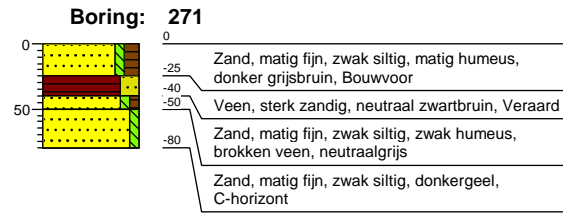
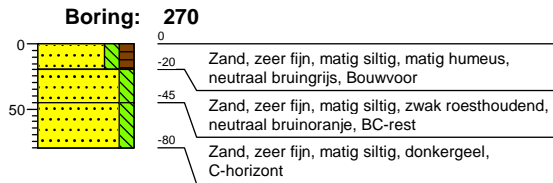




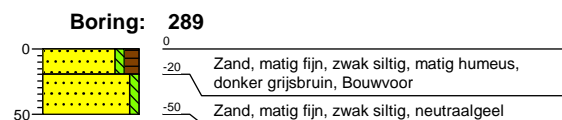
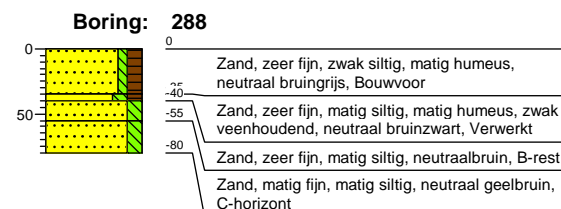
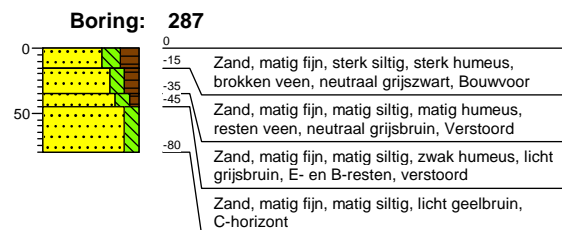
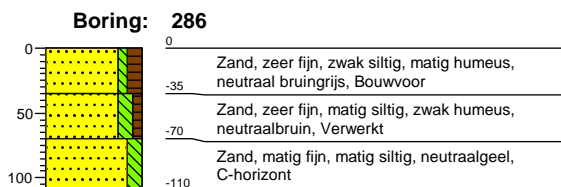
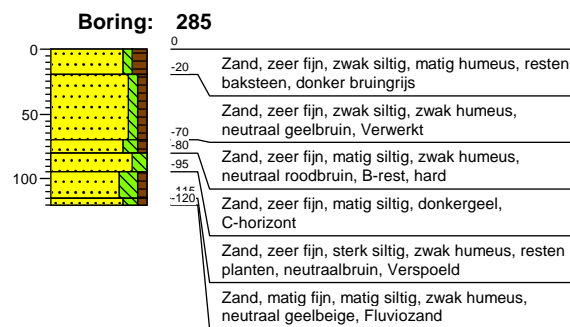
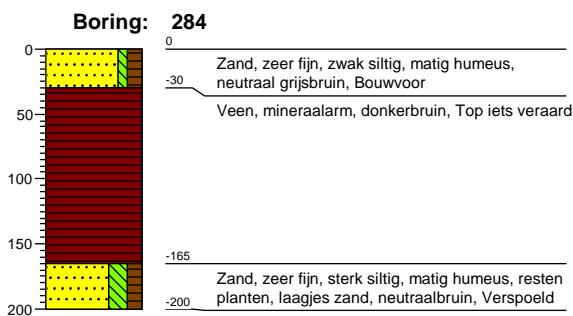
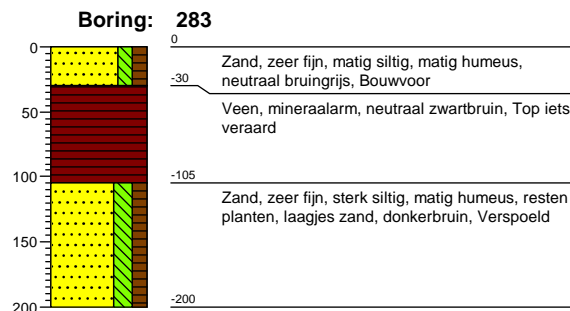
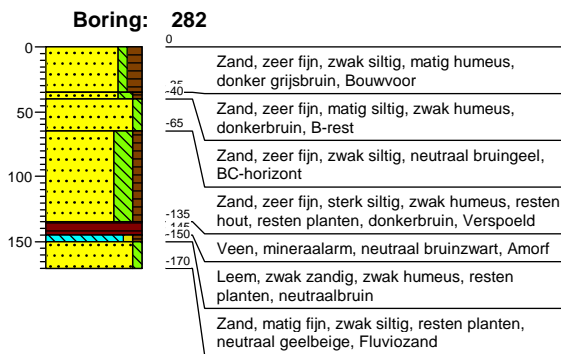
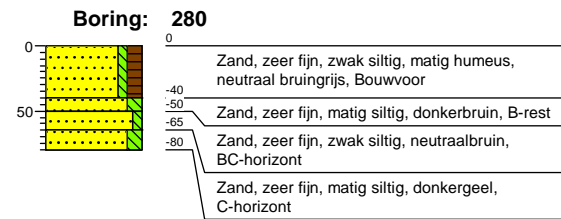
Projectnummer: 337879
 Projectnaam: De Monden

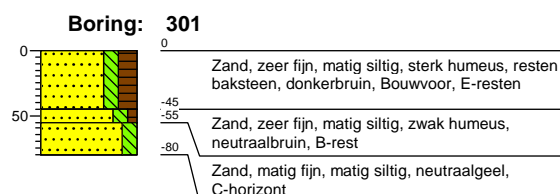
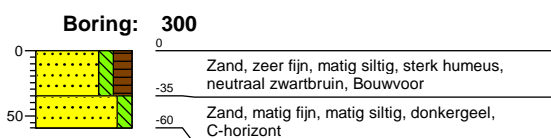
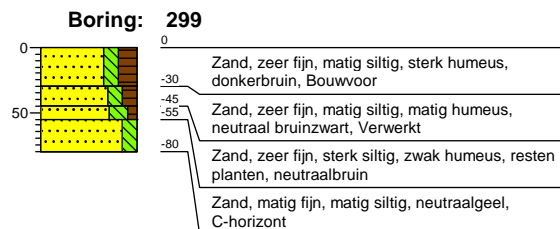
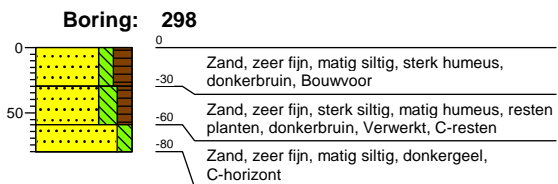
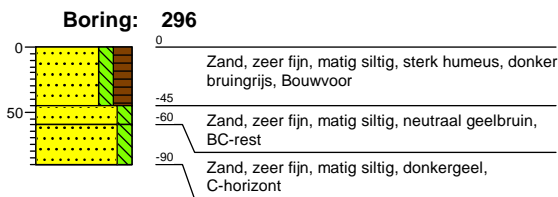
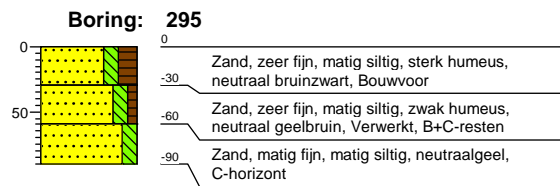
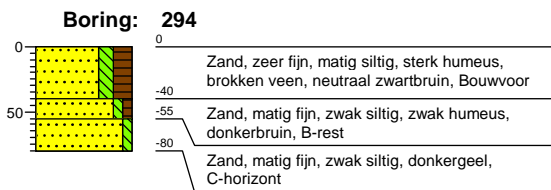
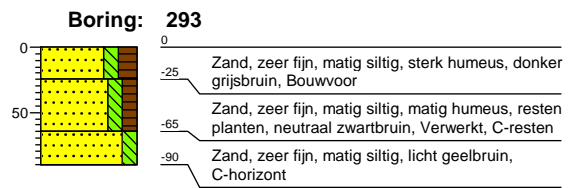
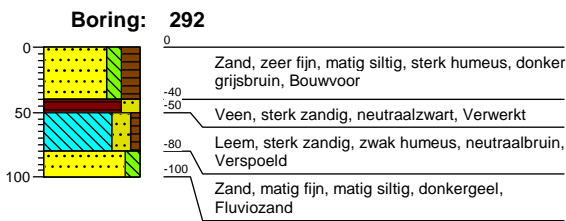
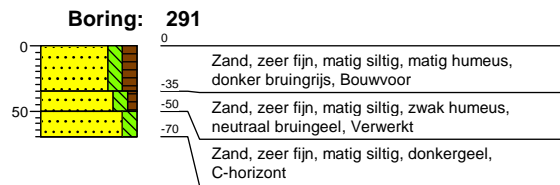


Projectnummer: 337879
 Projectnaam: De Monden

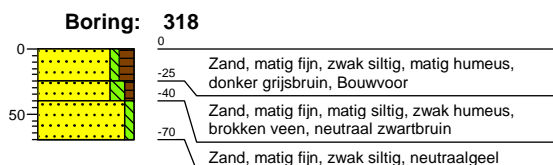
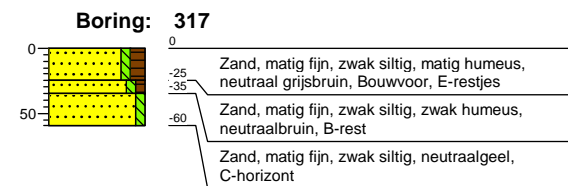
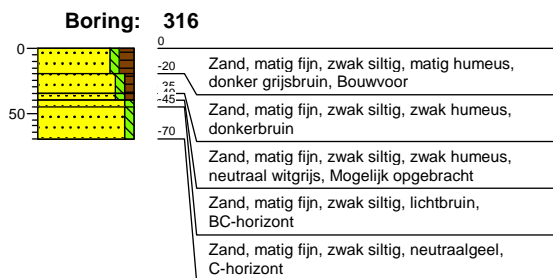
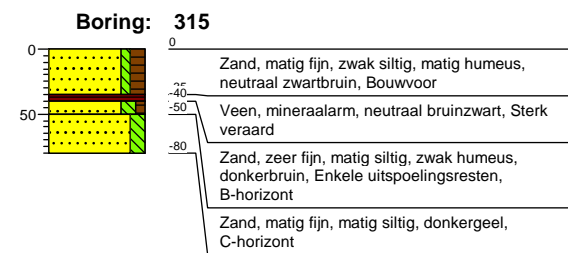
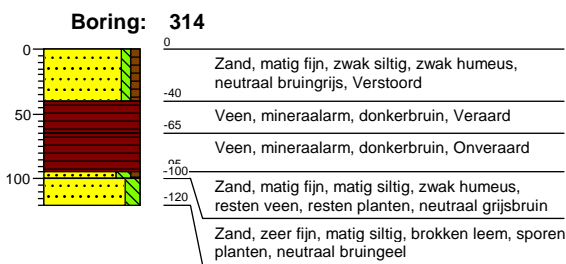
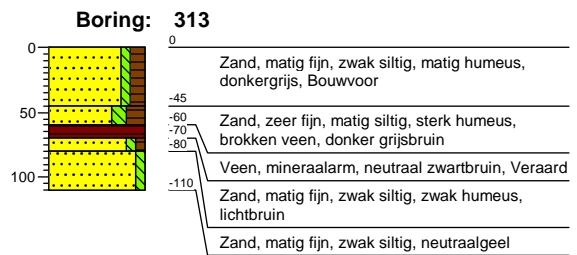
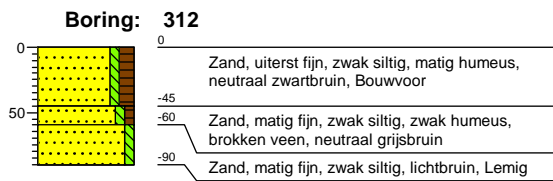
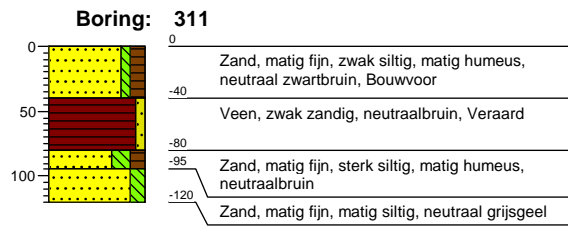
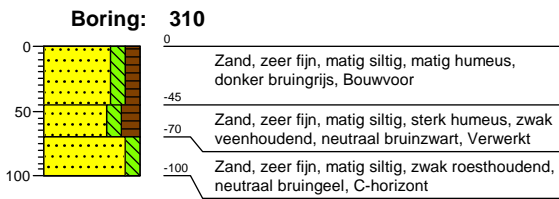
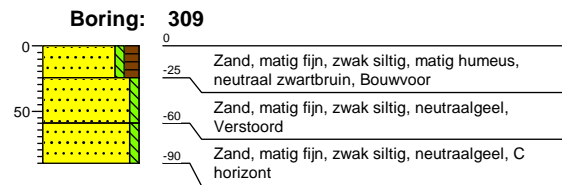
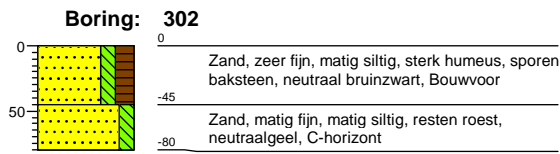


Projectnummer: 337879
 Projectnaam: De Monden

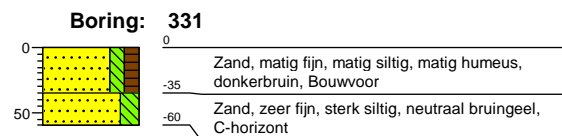
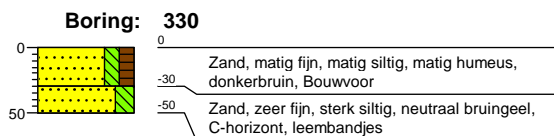
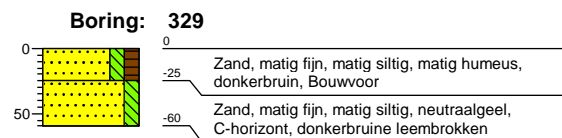
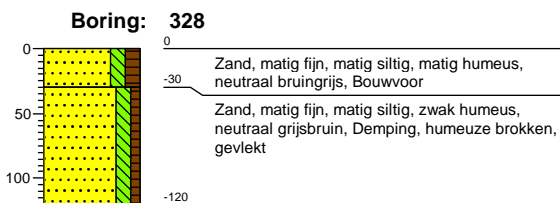
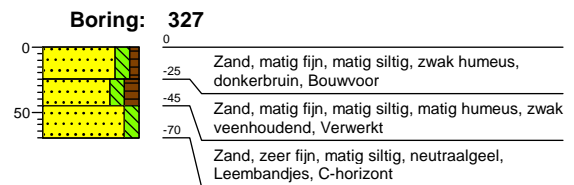
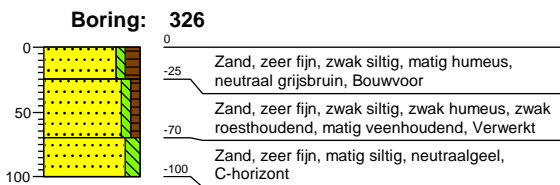
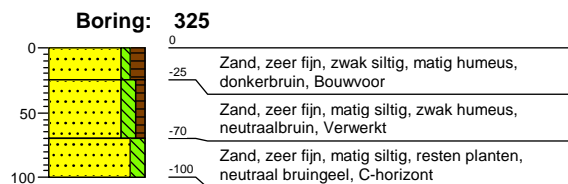
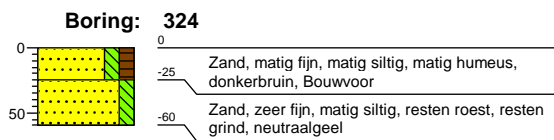
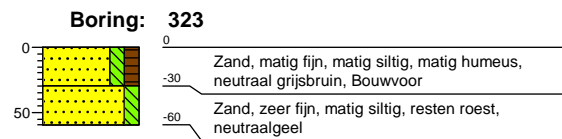
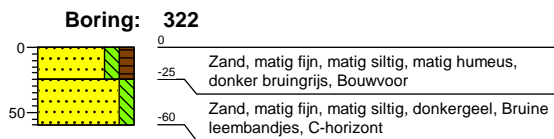
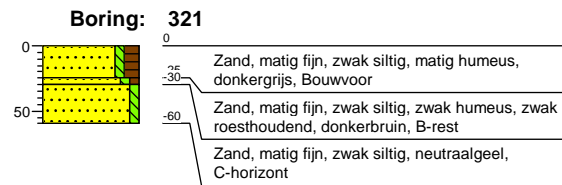
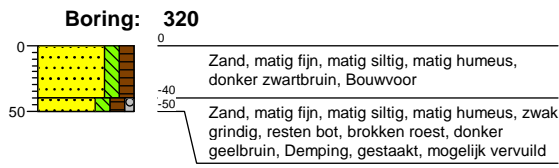




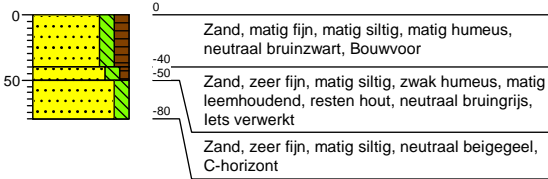
Projectnummer: 337879
 Projectnaam: De Monden



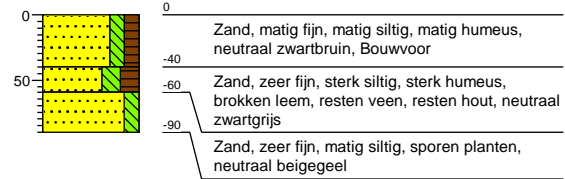
Projectnummer: 337879
Projectnaam: De Monden



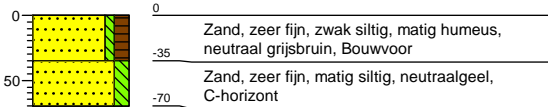
Boring: 332



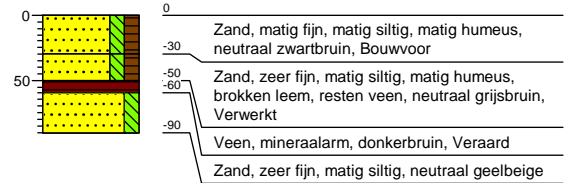
Boring: 333



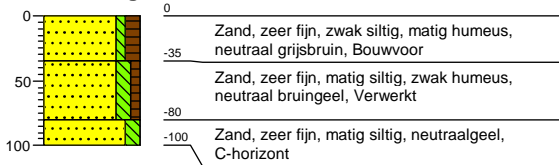
Boring: 334



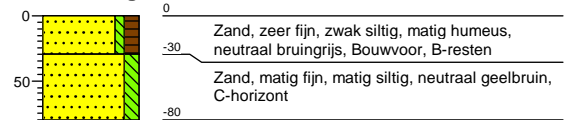
Boring: 335



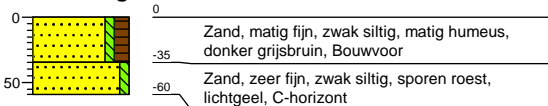
Boring: 336



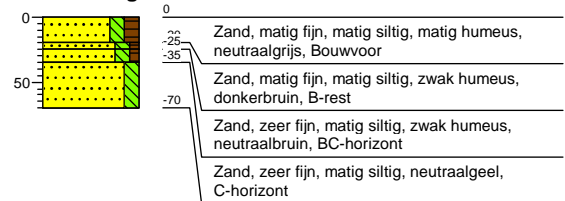
Boring: 337



Boring: 338



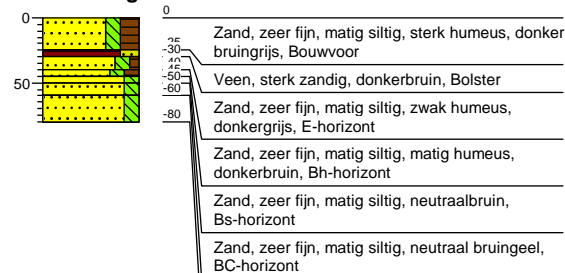
Boring: 400



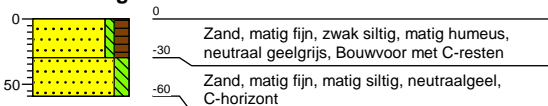
Boring: 401



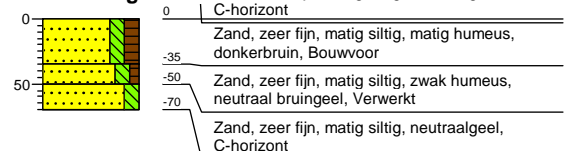
Boring: 402



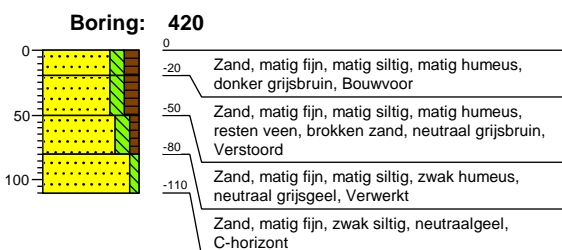
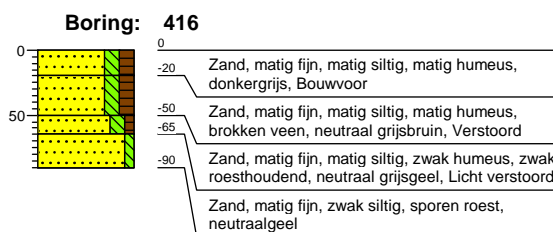
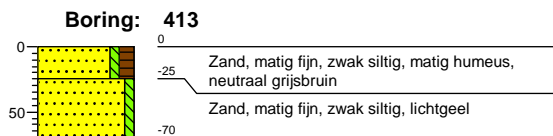
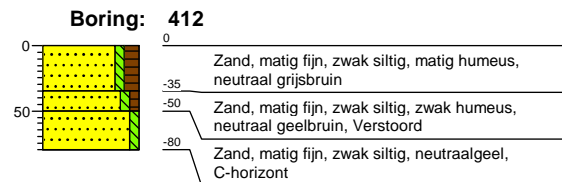
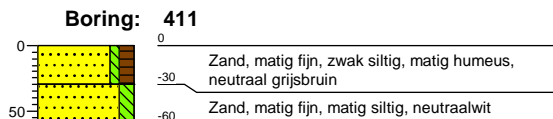
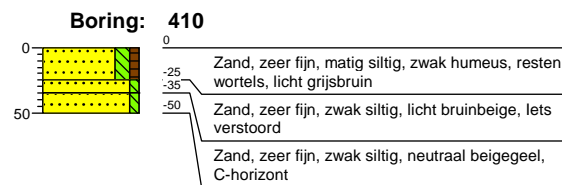
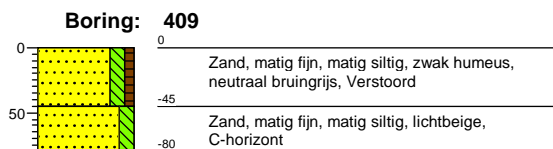
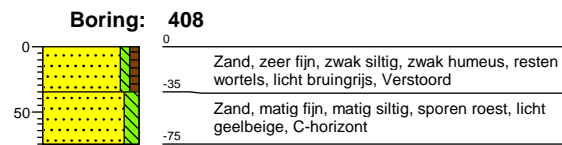
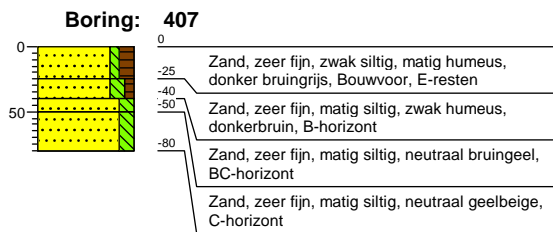
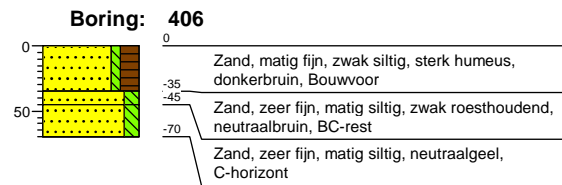
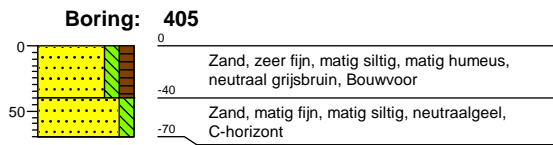
Boring: 403

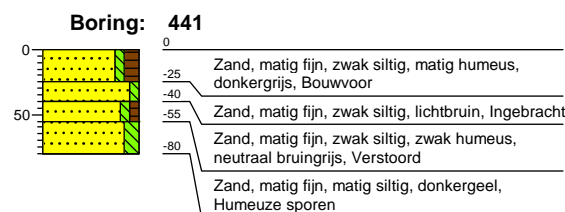
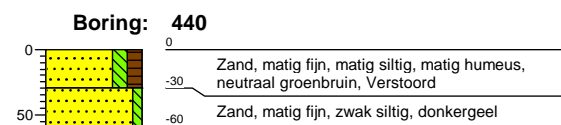
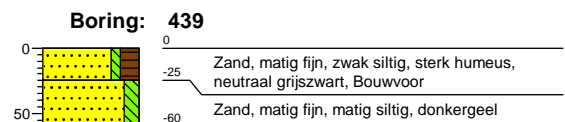
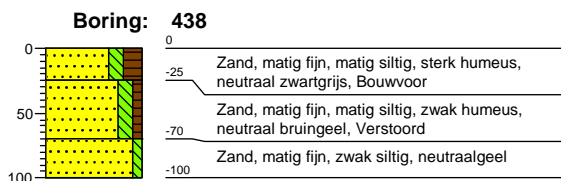
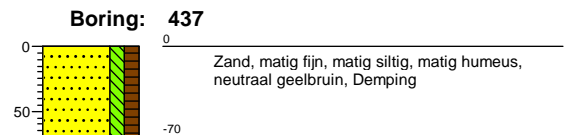
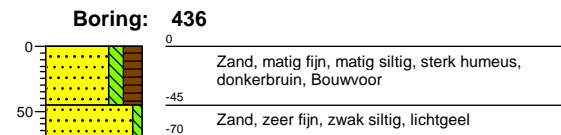
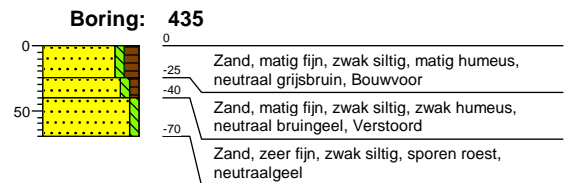
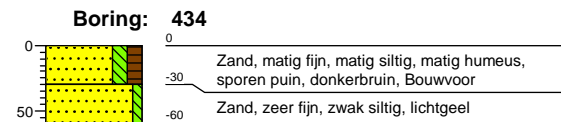
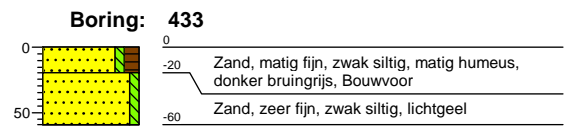
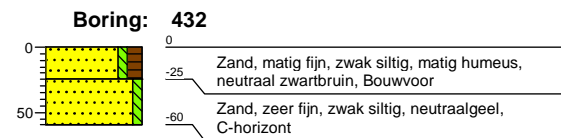
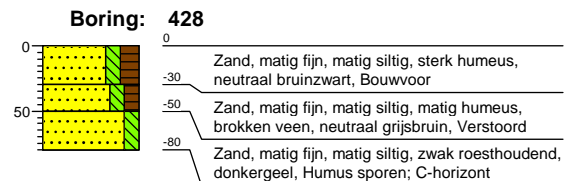
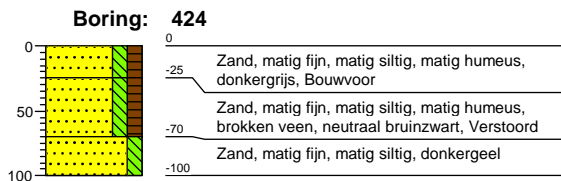


Boring: 404

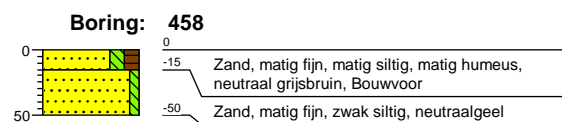
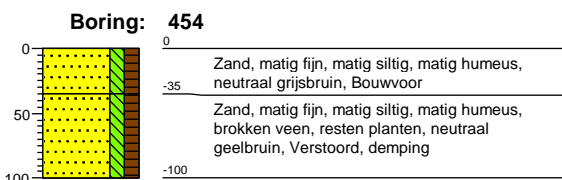
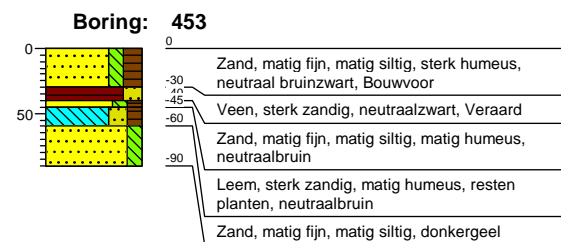
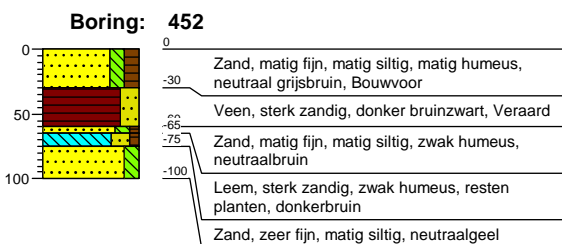
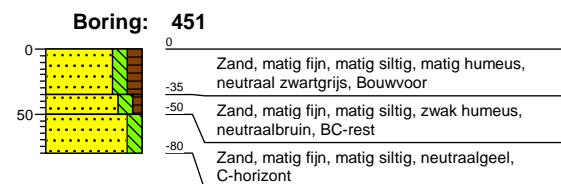
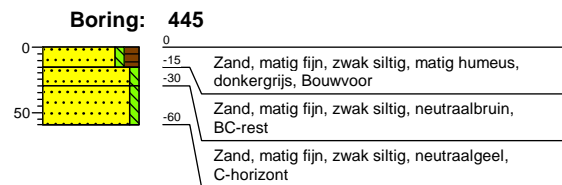
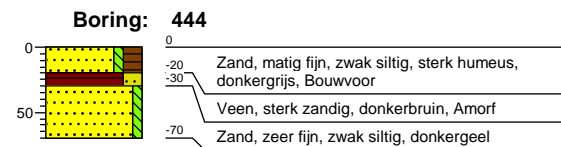
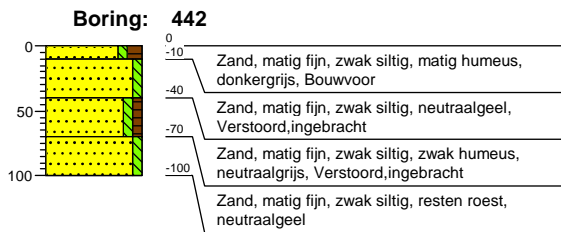


Projectnummer: 337879
 Projectnaam: De Monden

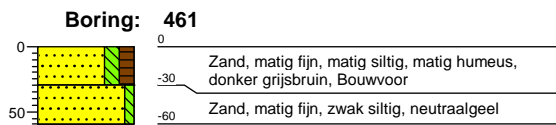
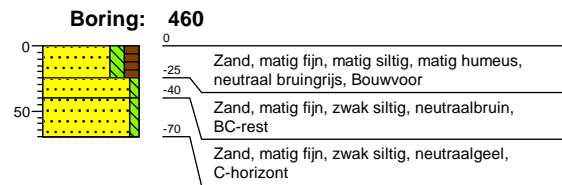
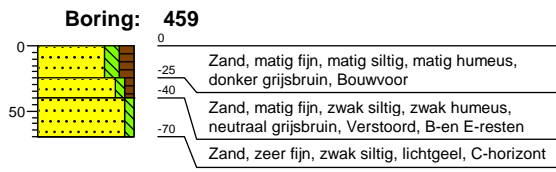




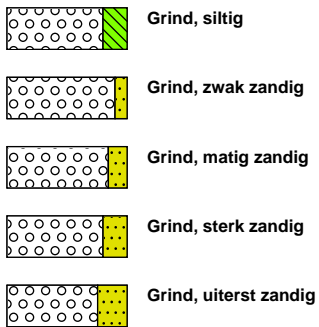
Projectnummer: 337879
 Projectnaam: De Monden



Projectnummer: 337879
Projectnaam: De Monden



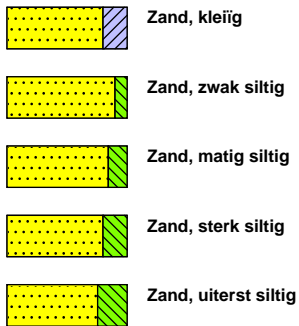
grind



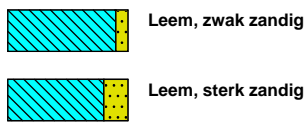
klei



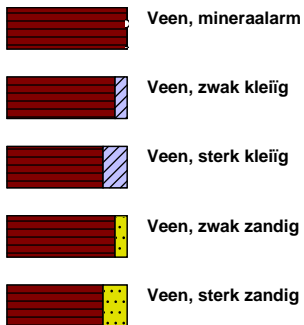
zand



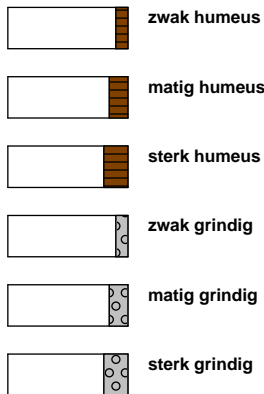
leem



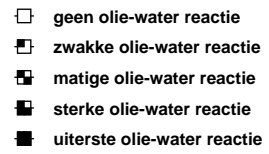
veen



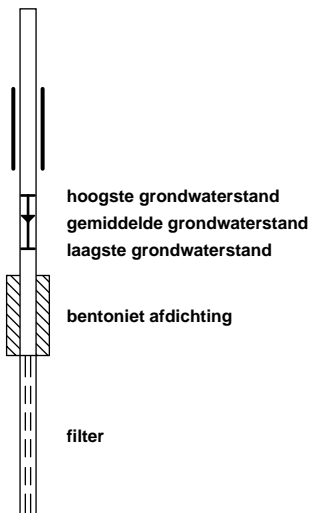
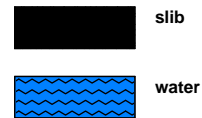
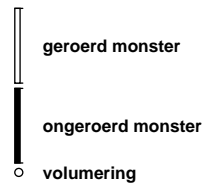
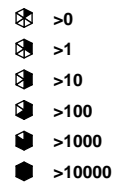
overige toevoegingen



olie



p.i.d.-waarde



www.grontmij.nl

Wij ontwerpen en realiseren **plannen** voor de **toekomst**, door mensen en partijen in regio's bij elkaar te brengen en met elkaar te **verbinden**, met **respect** voor onze leefomgeving, onze klanten en elkaar.