

Archeologische Rapporten Oranjewoud 2013/15
Inventariserend veldonderzoek t.b.v. aanleg 6"-gasleiding
tussen NAM-locaties Grootegast-100 en Sebaldeburen-1,
gemeente Grootegast

projectnr. 259189
revisie 00
juli 2013

auteurs

A.M. Bakker

I.N. Kaptein

Opdrachtgever

Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
Postbus 28000
9400 HH Assen

datum vrijgave

8 juli

beschrijving revisie 00

Def

goedkeuring

J. Tolsma

vrijgave

A.M. Bakker

AMB

Colofon

Titel: Archeologische Rapporten Oranjewoud 2013/15.
Inventariserend veldonderzoek t.b.v. aanleg 6"-gasleiding tussen NAM-locaties Grootegast-100 en Sealdaburen-1,
gemeente Grootegast
Auteurs: A.M. Bakker, I.N. Kaptein

ISSN: 1570-6273

© Oranjewoud B.V.
Postbus 24
8440 AA Heerenveen

Niets uit dit rapport mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Ingenieursbureau Oranjewoud bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt, door een derde of voor enig ander werk of doel dan waarvoor het is vervaardigd.

Disclaimer

Archeologisch vooronderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren d.m.v. boringen, proefsleuven en/of veldkartering. Hoewel Ingenieursbureau Oranjewoud bv de grootste zorgvuldigheid betracht bij het uitvoeren van het archeologisch onderzoek, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de situatie af te geven op basis van de resultaten van een archeologisch vooronderzoek.

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

Inhoud	blz.
Administratieve gegevens	4
Samenvatting.....	5
1 Inleiding.....	9
2 Bureauonderzoek	11
2.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied	11
2.2 Huidig en toekomstig gebruik	11
2.3 Landschappelijke situatie	11
2.4 Historische situatie en mogelijke verstoringen	12
2.5 Archeologische waarden	13
2.6 Ondergrondse bouwhistorische waarden	13
2.7 Gespecificeerde archeologische verwachting	13
3 Veldonderzoek	16
3.1 Doel- en vraagstelling.....	16
3.2 Onderzoekopzet en werkwijze	16
3.3 Resultaten	17
3.3.1 Bodemopbouw	17
3.3.2 Archeologie	18
4 Conclusies en advies.....	20
4.1 Conclusies.....	20
4.2 (Selectie)advies.....	21
Literatuur en geraadpleegde bronnen	23
Bijlagen	
1 Archeologische perioden	
2 AMZ-cyclus	
3 Boorbeschrijvingen	
Kaarten	
259189-ARO-OV-01	Overzichtstekening met kaartbladen
259189-ARO-1 t/m 6	Situatiekaart met locatie boringen

Administratieve gegevens

OW Projectnummer 259189
OM-nummer 55504
Provincie Groningen
Gemeente Grootegast
Plaats Grootegast
Toponiem Grootegast-100 - Sebaldeburen-1

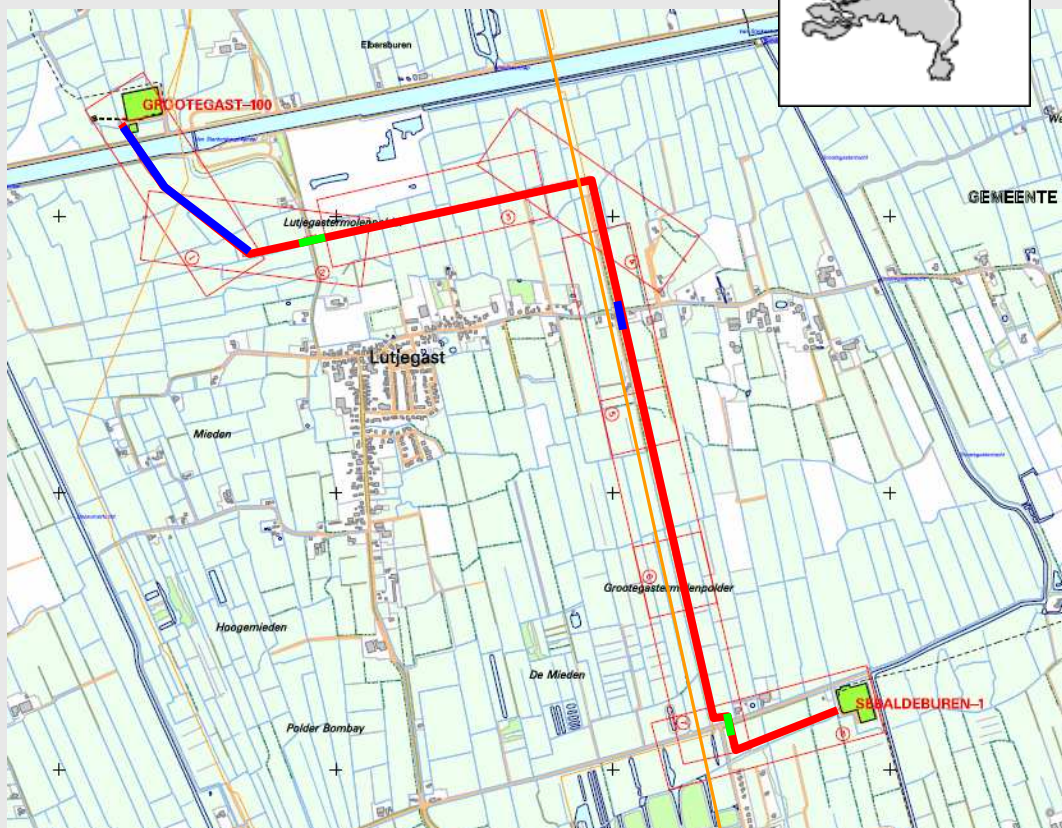
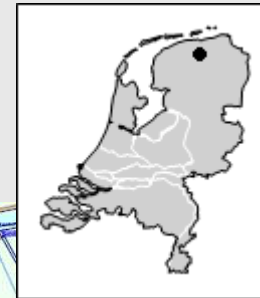
Kaartblad 06H
Centrumoördinaten 213734/583354

Kadaster N.v.t.

Opdrachtgever Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
Uitvoerder Oranjewoud
Datum uitvoering maart 2013
Projectteam J. Tolsma (projectleider)
A.M. Bakker (senior KNA-archeoloog)
I.N. Kaptein (KNA-archeoloog)

Bevoegd gezag Gemeente Grootegast

Beheer documentatie Oranjewoud Almere
Vondstdepot Nuis



Afbeelding 1. Locatie plangebied (rode lijn; de blauwe lijnen zijn gestuurde boringen, de groene lijnen persingen, dunne oranje lijn is een bestaande gasleiding). Bron: NAM.
Topografische Kaart 1:25.000 (niet op schaal).

IVO-O tracé Grootegast-100 - Sealdaburen-1

Projectnr. 259189
juli 2013, revisie 00



Samenvatting

In februari 2013 is in opdracht van Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de aanleg van een 6" gastransportleiding van NAM-locatie Grootegast-100 naar NAM-locatie Sebaldaburen-1 in de gemeente Grootegast (zie afb. 1).

De N.V. Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. is voornemens om tussen de stations Grootegast-100 en Sebaldaburen-1 een 6" gasleiding aan te leggen. Een deel van het tracé wordt middels gestuurde boringen (HDD) aangelegd (zie afb. 1). De lengte van de totale leiding bedraagt circa 4,7 km, de diepte van de sleuf wordt circa 1,8 tot 2,0 m -mv en de werkstrook is ongeveer 25 meter breed. Hierbij kunnen ook eventueel in de bodem aanwezige archeologische resten verstoord raken.

Binnen het plangebied worden resten verwacht uit het paleolithicum - midden ijzertijd en middeleeuwen - nieuwe tijd, samenhangend met hoger gelegen dekzand-op-keileemruggen. De hoge verwachting geldt alleen als er sprake is van een (deels) intact bodemprofiel. Verwacht wordt dat de bodem binnen het plangebied mogelijk is verstoord door licht agrarisch landgebruik (o.a. ploegen) dan wel door de eerdere aanleg van gasleidingen.

Op basis van bovenstaande gegevens wordt geadviseerd om binnen het plangebied een archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase, uit te voeren. Het verkennend booronderzoek dient zich te richten op het in kaart brengen van de bodemopbouw en eventuele verstoringen hierin. Op basis hiervan kunnen kansrijke en kansarme zones worden onderscheiden. Binnen het tracé dient tevens gelet te worden op dichtbij gelegen AMK-terrein 5353 (resten van een borgterrein), waarvan mogelijk resten kunnen worden aangetroffen binnen het tracé.

Voor een deel van het tracé geldt dat i.v.m. gestuurde boringen of kruisingen de leiding dermate diep komt te liggen, dat eventuele vindplaatsen niet zullen worden verstoord.

Op basis van bovenstaande gegevens wordt geadviseerd om binnen het plangebied in de gebieden met een hoge archeologische verwachting en daar waar sprake zal zijn van een open ontgraving; een archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase, uit te voeren.

Uit het verkennend veldonderzoek blijkt dat de bodemopbouw in het plangebied divers is. In het noorden bij boring 101 is een kwelderwal herkend die overgaat naar een klei op veen op dekzand op keileem landschap. Binnen het dekzand is op enkele delen een podzolprofiel met een E- t/m C-horizont waargenomen (boring 207 t/m 209, 212, 305, 308, 309, 311). Meer richting het zuiden duikt een keileemrug op afgedekt door dekzand. Op de flank (boring 402 t/m 408) van de keileemrug bestaat de bodem van boven naar beneden uit klei op dekzand op keileem. Meer naar het zuiden verdwijnt de natuurlijke kleilaag (boring 409 t/m 512) en bestaat de laagopvolging van boven naar beneden uit een 0,3 tot 0,6 m dikke bouwvoor en/of 0,3 tot 2 m dikke verstoorde laag van klei of zand (matig fijn, matig siltig, matig humeus zand of matig zandige, matig humeuze klei soms met puinbrokken) op dekzand. Het dekzand is niet (meer) afgedekt door een intacte klei en/of veenlaag en is waarschijnlijk over het algemeen verstoord tot in de C-horizont. Alleen in de boringen 409 t/m 502 is nog een podzolprofiel herkend. Ten zuiden van de keileemrug ligt een ontgonnen veenvlakte met petgaten. De bodemopbouw bestaat hier uit een bouwvoor/verstoorde laag van zand of klei op veraard veen op dekzand op keileem. In het meest zuidelijke deel van het plangebied ligt het keileem direct onder de bouwvoor en wordt deze niet meer afgedekt door veraard veen of klei.

Tijdens het veldonderzoek zijn geen archeologische indicatoren of archeologische lagen aangetroffen die kunnen duiden op een de aanwezigheid van een vindplaats binnen het plangebied. Tijdens het veldonderzoek zijn wel gebieden met een (deels) intact bodemprofiel vastgesteld, is een kwelderwal herkend en een keileemrug. Dit zijn potentiële locaties voor archeologische resten. De keileemrug ter hoogte van het tracé is waarschijnlijk te diep verstoord om nog intacte archeologische resten te bevatten. Mogelijk zijn wel dieper ingegraven sporen op de keileemrug aanwezig.

De kwelderwal en de locaties met een (deels) intact bodemprofiel kunnen daarentegen mogelijk wel nog intacte archeologische resten bevatten. Dit kon op basis van onderhavig onderzoek nog niet worden vastgesteld. De archeologische laag of archeologische vondsten kunnen worden aangetroffen in de top van het dekzand (pleistoceen afzettingen) met podzolprofiel of in de top van de kleiafzettingen van de kwelderwal (holocene afzettingen).

Naar aanleiding van de resultaten van het onderzoek wordt geadviseerd om het plangebied, vanaf boring 602 richting de NAM-locatie Sebaldaburen-1 vrij te geven wat betreft archeologie. Hier worden geen archeologische resten meer verwacht. Daarnaast wordt geadviseerd op delen binnen het plangebied vervolgonderzoek uit te voeren. Het onderzoek dient uitgevoerd te worden daar waar tijdens het veldonderzoek nog een (deels) intact podzolprofiel en een kwelderwal is aangetroffen (boringen 101, 207 t/m 209, 212, 305, 308, 311 en 409 t/m 502), in een verdichtend boorgrid (karterende fase). Dit zijn namelijk potentiële locaties voor het aantreffen van intacte archeologische resten. Door middel van een verdichtend boorgrid kan onderzocht worden of op deze locaties vindplaatsen liggen. Ter hoogte van de keileemrug (boring 503 - 601) is de bodem grotendeels verstoord tot in de C-horizont. De verstoring bestaat uit (diep)ploegen maar is ook deels veroorzaakt door de aanleg van de gasleiding iets ten noorden van het huidige tracé. Alleen daar waar nog een restant van een podzolprofiel is aangetroffen (boring 409 t/m 502) worden nog intacte archeologische resten verwacht uit het mesolithicum -late bronstijd en vanaf de vroege middeleeuwen. De mogelijkheid bestaat dat dieper ingegraven sporen nog aanwezig zijn op de delen met alleen nog een C-horizont. Voor de keileemrug wordt daarom een archeologische begeleiding geadviseerd omdat niet valt uit te sluiten dat op de keileemrug nog deels intacte archeologische resten kunnen worden aangetroffen.

IVO-O tracé Grootegast-100 - Sebaldeburen-1

Projectnr. 259189
juli 2013, revisie 00



1 Inleiding

In maart 2013 heeft Oranjewoud in opdracht van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV een archeologisch inventariserend veldonderzoek (ivo), verkennende fase uitgevoerd t.b.v. de nieuw aan te leggen 6"-gasleiding tussen NAM-locaties Grootegast-100 en Sebaldaburen-1 nabij Grootegast in de gemeente Grootegast.

De aanleiding voor het archeologisch onderzoek is de voorgenomen aanleg van een 6" gasleiding tussen Grootegast en Sebaldaburen. De lengte van totale leiding bedraagt circa 4,7 km, de diepte van de sleuf wordt circa 1,8 tot 2,0 m -mv en de werkstrook is ongeveer 25 meter breed. Een deel van het tracé wordt door middel van gestuurde boringen of persing aangelegd. Bij realisatie van de plannen zijn grootschalige bodemverstoringen voorzien waarbij eventuele archeologische vindplaatsen verstoord zullen worden. Archeologie is één van de aspecten die in het kader van de voorbereiding van de gewenste ontwikkeling moet worden onderzocht.

Het ivo is een vervolg op een eerder uitgevoerd bureauonderzoek in februari van 2013, eveneens uitgevoerd door Ingenieursbureau Oranjewoud BV.¹

In onderhavig rapport wordt in hoofdstuk 2 het bureauonderzoek samengevat. In hoofdstuk 3 wordt het veldonderzoek beschreven en in hoofdstuk 4 worden de conclusies genoemd en een advies gegeven met betrekking tot het onderzoek en eventueel vervolgonderzoek.

Het veldonderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2.

¹ Kaptein, 2013

IVO-O tracé Grootegast-100 - Sealdaburen-1

Projectnr. 259189
juli 2013, revisie 00



2 Bureauonderzoek

2.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

Begrenzing plangebied

Het tracé ligt ten noorden en oosten van Lutjegast. Het tracé loopt van NAM-locatie Grootegast-100 naar NAM-locatie Sebaldeburen-1 en kruist van noord naar zuid achtereenvolgens het van Starckenborghkanaal, de Stationsweg, de Abel Tasmanweg en de Caspar Roblesdijk. Parallel aan het noord-zuid lopende deel van het tracé ligt een bestaande gasleiding (zie oranje lijn op afb. 1). Bij het meest noordelijke deel, waar een gestuurde boring onder het van Starckenborghkanaal zal worden uitgevoerd (rode lijn op afb. 1), kan nog een tracéwijziging plaatsvinden i.v.m. te weinig ruimte voor de gestuurde boring.

2.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik plangebied

Het grootste deel van het plangebied is in gebruik als weiland of akker. Op enkele plaatsen worden wegen, sloten en kanalen gekruist.

Consequenties toekomstig gebruik

Als gevolg van het toekomstig gebruik zal de bodem plaatselijk tot 1,8 tot 2 m -mv en circa 2 m breedte worden verstoord in verband met open ontgraving (dit is de eigenlijke leidingsleuf). Over een breedte van circa 5 m zal naast de bouwvoor ook de zogeheten B-aarde worden afgezet (tot circa 0,8 - 1 m diepte). Naast de aan te leggen sleuf wordt een werkstrook aangelegd van ongeveer 25 m breedte. Hier zal de bodem minder diep (alleen de bouwvoor tot circa 0,4 m -mv) worden verstoord. Op de plaatsen waar de leiding gestuurd wordt aangelegd vindt een zeer plaatselijke verstoring op grote diepte plaats: bij de in- en uitgang van de gestuurde leiding zal een put van ongeveer 5 x 5 x 2,5 m worden aangelegd. Bij de kruisingen zal deze beperkte verstoring tot ongeveer 2 à 4 m -mv reiken.

2.3 Landschappelijke situatie

Het plangebied is min of meer gelegen op de overgang tussen het Zeeklei- of kwelderlandschap (in het noorden) en het dekzand- of veengebied in het zuiden. Het hoger gelegen zuiden wordt gekenmerkt door een oud coulisselandschap bestaande uit houtwallen en -singels.

Geologie

Geologisch gezien ligt in het plangebied de Formatie van Boxtel (eolisch dekzand) op de Formatie van Peelo (fluvioglaciaal zand). Aan het oppervlak ligt het Laagpakket van Wierden. Mogelijk is in de ondergrond ook de Formatie van Urk, Laagpakket van Veenhuizen (afzettingen van de Rijn) aanwezig. Grote delen van de Formatie van Urk zijn tijdens de glaciatie van het Saalien (circa 370.000 - 130.000 jaar geleden) in de stuwwallen opgenomen. Het veen wat eerder aan de oppervlakte lag en op sommige plaatsen nog aanwezig is behoort tot de Formatie van Nieuwkoop (Hollandveen Laagpakket).

Geomorfologie en AHN

Geomorfologisch gezien ligt het plangebied van noord naar zuid in afwisselende landschappen: locatie Grootegast-100 ligt op een kwelderwal, waarna het tracé komt te liggen in een vlakte ontstaan door afgraving of egalisatie. Aan de zuidkant van het van Starckenborghkanaal kruist het tracé een storthoop, opgehoogd of opgespoten terrein en loopt vervolgens door een vlakte van getijdenafzettingen, een keileemrug/grondmorene (zwak golvende welvingen bedekt met dekzand), een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden (vervlakt door veen en/of overstromingsmateriaal) en een ontgonnen veenvlakte met of zonder petgaten. Op de Actuele Hoogtekaart van Nederland (AHN) is zichtbaar dat het tracé een hoog gelegen met dekzand bedekte keileemrug kruist waar Lutjegast op gelegen is (ten westen van het tracé). Ook Grootegast is op zo'n met dekzand bedekte keileemrug aangelegd. De beide NAM-locaties waar het tracé tussen is gesitueerd, liggen ook hoger ten opzichte van het omringende gebied. Het

laagst gelegen is het ontgonnen veengebied tussen de keileemruggen in. Het hoogste punt binnen het tracé ligt op 2 m boven NAP, het laagste punt op 1,25 m beneden NAP.

Bodem en grondwater

De bodem ter plaatse van het plangebied bestaat volgens de bodemkaart uit verschillende bodemeenheden. Van noord naar zuid loopt het tracé door knippige poldervaaggronden van klei, opgehoogd terrein, kalkarme drechtvaaggronden van zware klei, hoge zwarte enkeerdgronden van lemig fijn zand, moerige eerdgronden met een zavel- of kleidek en een moerige tussenlaag op zand, weideveengronden op zand, beginnend ondieper dan 1,2 m -mv en beekerdgronden van lemig fijn zand. De grondwatertrap varieert van II² (veengronden) tot VI³ (poldervaag- en drechtvaaggronden).

2.4 Historische situatie en mogelijke verstoringen

Bewoningsgeschiedenis

Het plangebied ligt in het zuidelijke gedeelte van het Westerkwartier, dat bestaat uit een licht glooiend dekzandgebied op keileemwelingen. De eerste aanwijzingen voor menselijke aanwezigheid in de regio dateren uit het laat paleolithicum (late oude steentijd; circa 18.000 - 8.800 voor Chr.). Vanaf het mesolithicum (circa 8.800 - 4.900 voor Chr.) raakte het gebied, en met name die zones waar zich hogere gronden zoals dekzandruggen- en keileemopduikingen en oeverwallen bevinden, op grotere schaal bewoond. Hierna kwam langzaam het boerenbedrijf in zwang, en vestigden mensen zich meer permanent op bepaalde plekken. Op grond van archeologische gegevens kan worden aangenomen dat het gebied tot aan de late bronstijd bewoond werd. Hierna, en mogelijk tot aan de vroege middeleeuwen (circa 500 na Chr.), raakte het gebied door veenvorming (bijna) geheel ontvolkt; vondsten uit de ijzertijd en Romeinse tijd zijn namelijk zeer schaars.

Pas vanaf de tiende of elfde eeuw is de zone waarin het plangebied zich bevindt weer permanent bewoond. De bewoning vond in eerste instantie alleen plaats op de hogere delen, zoals de zandruggen en met dekzand bedekte keileemopduikingen. De dorpenreeksen Lutjegast-Westerzand-Oosterzand, Doezum-Grootegast-Sebaldeburen-Oldekerk-Niekerk en Opende-Kornhorn werden zo gevormd. De onregelmatige, blokvormige percelering nabij Niekerk is kenmerkend voor de ontginningen uit de (late) Merovingische/Karolingische tijd. De boerderijen werden naast elkaar op een rij gebouwd met op de hellingen van de zandrug de kavels, de hogere delen werden gebruikt voor akkerland en de lagere delen voor grasland. De akkerlanden werden begrensd door karakteristieke houtsingels of sloten.

De laaggelegen veengebieden welke tussen de zandruggen lagen werden oorspronkelijk alleen voor hooiland gebruikt. Door de slechte afwatering van het gebied stonden deze gebieden vaak onder water zodat bebouwing niet mogelijk was. Vanaf de negentiende eeuw kwam hierin verandering door betere bemaling en het graven en uitdiepen van kanalen die de waterhuishouding verbeterde. Hierdoor konden ook de lagere veengebieden en heidegebieden ontgonnen worden. Door de ontginningen ontstond er geleidelijk meer bebouwing buiten de bestaande lintbebouwing op de zandruggen.

Mogelijke verstoringen

Op basis van het historische kaartmateriaal en overige historische bronnen kan met grote zekerheid worden aangenomen dat het plangebied altijd gefunctioneerd heeft als weidegrond, afgewisseld met bouwland. De verwachting luidt dat het bodemprofiel hierdoor grotendeels intact zal zijn. De top van de bovengrond zal uiteraard door periodiek ploegen enigszins zijn verstoord, maar vermoedelijk zal deze verstoring niet veel dieper gaan dan circa 0,5 m -mv. Eventueel aanwezige archeologische resten en/of sporen onder de bouwvoor zullen dientengevolge grotendeels intact zijn. Het deel van het tracé dat van

² Gemiddelde hoogste grondwaterstand ligt rond 0 m -mv. Gemiddelde laagste grondwaterstand ligt tussen 0,5 en 0,8 m -mv.

³ Gemiddelde hoogste grondwaterstand ligt tussen 0,4 en 0,8 m -mv. Gemiddelde laagste grondwaterstand ligt dieper dan 1,2 m -mv.

noord naar zuid loopt, ligt parallel aan een bestaande gasleiding. Verwacht wordt dat het tracé ter plaatse diep verstoord zal zijn door de aanleg van deze bestaande gasleiding.

2.5 Archeologische waarden

AMK-terreinen

In het plangebied ligt AMK-terrein 5353, een borgterrein gedateerd in de late middeleeuwen - nieuwe tijd. Ook de in de omgeving liggende AMK-terreinen dateren voornamelijk uit de late middeleeuwen - nieuwe tijd (borgterreinen en huiswieren). Voor een volledige beschrijving zie het bureauonderzoek.⁴

Waarnemingen

In het plangebied zijn geen waarnemingen bekend. In de directe omgeving zijn verschillende waarnemingen uit de late middeleeuwen - nieuwe tijd, maar ook uit het paleolithicum - midden ijzertijd bekend. Voor een volledige beschrijving zie Kaptein 2013.

Eerder onderzoek

Een deel van het tracé is in 2010 onderdeel geweest van een archeologische inspectie door het Libau. In de omgeving van het plangebied hebben eveneens eerdere onderzoeken plaatsgevonden waarbij op de hoger gelegen dekzand-op-keileemruggen (deels) intacte podzolbodems werden aangetroffen.

Gemeentelijke verwachting

Gemeente Grootegast is nog bezig met het ontwikkelen van haar eigen archeologische beleidskaart en verlaat zich vooralsnog op de provincie voor het stellen van het archeologisch beleid. Voor het gebied rondom het plangebied is een bestemmingsplan⁵ opgesteld waarin archeologie is opgenomen. Op de kaart van het bestemmingsplan heeft het plangebied geen archeologische dubbelbestemming maar bij bouwplannen van enige omvang >100 m² en ingrepen die dieper dan 0,4 meter de bodem ingaan (over een oppervlakte van meer dan 100 m²) geldt een onderzoeksplicht: Er dient overleg plaats te vinden met de provinciaal archeoloog over de te volgen procedure en eventuele benodigde onderzoeken. Voor het gehele plangebied geldt daarom een onderzoeksplicht ten opzichte van archeologie.

2.6 Ondergrondse bouwhistorische waarden

De kaart van het KICH (Kennisinstructuur Cultuurhistorie) is per 1 januari 2013 niet meer beschikbaar. Een alternatieve kaart wordt aangeboden op <https://www.atlasleefomgeving.nl/>. Op de hier aanwezige leefomgevingkaart zijn ter plaatse van locaties en de directe omgeving geen ondergrondse bouwhistorische waarden weergegeven.

2.7 Gespecificeerde archeologische verwachting

Datering

In het plangebied kunnen archeologische resten worden verwacht uit de perioden paleolithicum - middenijzertijd en de late middeleeuwen - nieuwe tijd.

Complextype

Paleolithicum - mesolithicum: de complextypen die kunnen worden verwacht hangen samen met een mobiele leefwijze, zoals kampjes en resten van de productie van vuurstenen werktuigen.

Neolithicum - nieuwe tijd: de complextypen die kunnen worden verwacht hangen samen met sedentaire bewoning, begraving en agrarische activiteiten (zoals ploegen).

Omvang

De omvang van eventuele archeologische resten kan variëren van een puntvondst tot een nederzettingsterrein van enkele honderden tot duizenden vierkante meters.

⁴ Kaptein, 2013

⁵ Bestemmingsplan Buitengebied Grootegast.

Diepteligging

De archeologische resten worden vanaf het maaiveld tot in de onverstoorde C-horizont verwacht.

Locatie

De verwachte resten kunnen in het gehele plangebied worden aangetroffen, met name op de (flanken van) met dekzand bedekte keileemruggen.

Uiterlijke kenmerken

Paleolithicum - mesolithicum: vuursteenvindplaatsen bestaan uit een strooiing van vuurstenen werktuigen, restanten van productie van deze werktuigen (afval, kernen). Daarnaast kunnen haardkuilen met daarin verbrand afval aangetroffen worden (bot, hazelnootdoppen, vuursteen).

Neolithicum: resten van nederzettingen kunnen bestaan uit grondsporen en vondsten zoals paalgaten, haardkuilen, huttenleem, aardewerk, afvalkuilen, waterputten, etc. Begraafresten kunnen bestaan uit urnen, botmateriaal, resten van grafheuvels. Agrarische activiteiten kenmerken zich door ploegsporen en perceelbegrenzing.

Bronstijd - nieuwe tijd: van de nederzettingsterreinen kunnen onder meer funderingen (paalkuilen en/of bakstenen muurwerken), aardewerk, bot en metaal worden aangetroffen, evenals beerputten en waterputten. Tevens kunnen zich resten van agrarische landbouw in de gebieden bevinden zoals *Celtic fields* uit de ijzertijd of middeleeuwse plaggendecken.

Mogelijke verstoringen

Zie paragraaf 2.4

2.8 Conclusies

Binnen het plangebied worden resten verwacht uit de perioden paleolithicum - midden ijzertijd en middeleeuwen - nieuwe tijd, samenhangend met hoger gelegen dekzand-op-keileemruggen. De hoge verwachting voor steentijdvindplaatsen (kleine kampementen van jagers/verzamelaars) geldt alleen als er sprake is van een (deels) intact bodemprofiel. Ter plaatse van de enkeerdgronden ligt een middeleeuws plaggendeck die oudere sporen mogelijk heeft afgedekt en geconserveerd. Verwacht wordt dat de bodem binnen het gehele plangebied mogelijk is verstoord door licht agrarisch landgebruik (o.a. ploegen). Daar waar de leiding parallel loopt met reeds bestaande gasleidingen is waarschijnlijk het gebied volledig verstoord tijdens de aanleg hiervan.

2.9 (Selectie)advies

Op basis van bovenstaande gegevens wordt geadviseerd om binnen het plangebied een archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase, uit te voeren. Het verkennend booronderzoek dient zich te richten op het in beeld brengen van de bodemopbouw, eventuele verstoringen en er dient te worden gelet op het voorkomen van archeologische indicatoren. Binnen het tracé dient extra aandacht te worden besteed aan het tracédeel ter hoogte van de resten van een borgterrein (AMK-terrein 5353). Mogelijk kunnen resten hiervan worden aangetroffen binnen het tracé.

Aangezien het gaat om een lijnvormig plangebied gaan wij uit van 1 boring om de 50 meter, in dit geval op een gebied van ongeveer 4700 meter. Daar waar sprake is van (deels) intacte bodemprofielen dient het boorgrid verdicht te worden naar boringen om de 25 m.

IVO-O tracé Grootegast-100 - Sebaldeburen-1

Projectnr. 259189
juli 2013, revisie 00



3 Veldonderzoek

3.1 Doel- en vraagstelling

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

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

Het onderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

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

3.2 Onderzoekopzet en werkwijze

Datum uitvoering	4 t/m 7 maart 2013.
Veldteam	I.N. Kaptein (KNA-archeoloog), A.M. Bakker (senior KNA-archeoloog), J. Kuit (Veldtechnicus Bodem).
Weersomstandigheden	Regenachtig, koud, circa 3 °C
Boortype	Edelmanboor, ø 10 cm.
Positionering boringen (boorgrid)	86 boringen om de 50 m over het hart van tracé, op de locaties met een hoge archeologische verwachting en daar waar sprake zal zijn van een open ontgraving (inclusief in- en uitgangen gestuurde boringen).
Methode conform Leidraad SIKB ⁶	Verkennend booronderzoek
Oriëntatie grid t.o.v. geomorfologie/paleo-landschap	N.v.t.
Wijze inmeten boringen	GPS in psion
Overige toegepaste methoden	N.v.t.

⁶ Tol e.a. 2006

Wijze onderzoek / beschrijving boorkolom	NEN 5104, ABS
Verzamelmwijze archeologische indicatoren	Snijden/brokkelen.
Bemonstering	N.v.t.
Vondstzichtbaarheid aan oppervlak	Een groot deel van het plangebied bestaat uit grasland, hier was oppervlaktekartering niet mogelijk. Daar waar het plangebied bestaat uit akkerland was oppervlaktekartering mogelijk.
Omschrijving oppervlaktekartering	Visuele inspectie over het hart van het tracé. Molshopen en slootkanten zijn eveneens geïnspecteerd op de aanwezigheid van vondsten (aardewerkscherven, botmateriaal, vuurstenenartefacten e.d.).

3.3 Resultaten

Voor een overzicht van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 3 en de situatiedkaart in de kaartenbijlage.

3.3.1 Bodemopbouw

De bodemopbouw binnen het plangebied wordt beschreven vanaf kaart 259189-ARO-1 in het noorden tot aan het eind van het tracé op kaart 259189-ARO-6 in het zuiden. Uit het bureauonderzoek komt naar voren dat het plangebied gesitueerd is in een gebied dat ligt op de overgang van het zeelei- of kwelderlandschap in het noorden naar het dekzand- of veenlandschap in het zuiden. Deze diversiteit wordt eveneens zichtbaar in de bodemopbouw die er als volgt uitziet.

In boring 101 bestaat de bodem van boven naar beneden uit een 0,3 m dikke bouwvoor van klei (matig siltig, matig humeus soms met puinbrokken) op een 1,4 m dikke, natuurlijke kleilaag (matig tot sterk siltig naar beneden toe veenhoudend) behorende bij een kwelderwal. Onder de kleilaag ligt een 1,5 m dikke veenlaag op dekzand (matig fijn, matig siltig, houthoudend). De top van het dekzand ligt hier op 3,2 m beneden Mv. Na de kwelderwal snijdt het tracé een vlakte van getijdeafzettingen (boring 102 t/m 401). De laagopeenvolging binnen dit deel van het plangebied bestaat van boven naar beneden uit een 0,2 tot 0,7 m dikke bouwvoor van klei (matig siltig, matig humeus soms met kleibrokken) op een 0,1 tot 0,5 m dikke natuurlijke kleilaag (matig tot sterk siltig, naar beneden toe veenhoudend). Alleen in de boringen 102, 103 en 104 ligt onder de bouwvoor en op de natuurlijke kleilaag nog een 0,7 tot 2,5 m dikke opgebrachte laag klei. Het betreft hier een gronddepot.

Onder de kleilaag ligt een 2,2 m (in het noorden) tot 0,2 m (in het zuiden) dikke veenlaag (mineraalarm, naar beneden toe zandig). Onder het veen is dekzand herkend. De top van het dekzand ligt op 2,2 tot 0,6 m -mv. In enkele boringen (boring 207 t/m 209, 212, 305, 308, 309, 311) is in de top van het dekzand nog een podzolprofiel met een E t/m C-horizont aangetroffen. Een podzolbodem geeft aan dat hier in het verleden bodemvorming heeft plaatsgevonden, hetgeen kan duiden op de aanwezigheid van een dekzandopduiking in het verdere vlakke landschap. De opduikingen leenden zich in het prehistorisch landschap voor jachtkampen/nederzettingen van de jager/verzamelaar. Op deze locaties bestaat dus de kans op het aantreffen van archeologische resten uit het paleolithicum/mesolithicum.

In de overige boringen is alleen een C-horizont herkend. De bodem is hier altijd te nat geweest waardoor geen bodemvorming kon plaatsvinden. Onder het dekzand ligt keileem. De bodem lijkt hier grotendeels intact, op het ploegen van de bouwvoor na.

Vanaf boring 402 verdwijnt het veen en duikt het keileem omhoog. Hier ligt een keileemrug met daarop gesitueerd het dorp Lutjegast. De keileemrug is voor het blote oog nog duidelijk waarneembaar. Op de flank (boring 402 t/m 408) van de keileemrug bestaat de bodem uit een bouwvoor van klei op een natuurlijke kleilaag op dekzand op keileem. Meer naar het zuiden verdwijnt de kleilaag (boring 409 t/m 512) en bestaat de laagopeenvolging van boven naar beneden uit een 0,3 tot 0,6 m dikke bouwvoor en/of 0,3 tot 2 m dikke verstoorde laag van klei of zand (matig fijn, matig siltig, matig humeus zand of matig zandige, matig humeuze klei soms met puinbrokken) op dekzand.

De top van het dekzand ligt op 0,3 tot 0,9 m -mv. Het dekzand is niet (meer) afgedekt door een klei en/of veenlaag en is waarschijnlijk over het algemeen verstoord tot in de C-horizont. Alleen in de boringen 409 t/m 502 is nog een podzolprofiel herkend (zie kaartbijlagen). Blijkbaar heeft op de keileemrug podzolering kunnen plaatsvinden. Onder het dekzand of daar waar deze ontbreekt direct onder de bouwvoor/verstoorde laag ligt keileem.

Volgens de bodemkaart bestaat de bodem ter hoogte van de keileemrug uit een zware enkeerdgrond. Dit betekent dat de bovengrond gekenmerkt wordt door een minimaal 0,5 m dikke door mensen opgeworpen humeuze bovengrond, dat een esdek wordt genoemd. Een esdek wordt over het algemeen opgeworpen op een van nature hoger gelegen gebied. In dit geval de keileemrug afgedekt met dekzand. In het dekzand onder de esdek wordt vaak (een deel van) een podzol aangetroffen. De bouwvoor is te licht van kleur voor een zware enkeerdgrond en de verstoorde laag onder de bouwvoor duidt op verploeging en verstoring van de eventueel aanwezig es.

Daarnaast zijn op de opduiking maar in drie boringen restanten van podzolering aangetroffen, wat eveneens duidt op verstoringen tot in de C-horizont. Dit heeft mogelijk te maken met de aanleg van de reeds aanwezige gasleiding ten oosten van het tracé, maar kan ook te maken hebben met intensief ploegen van dit deel van het plangebied. Het plangebied is hier in gebruik als akker. Alleen daar waar nog een (deels) intact podzolprofiel is herkend, kunnen nog intacte archeologische resten worden aangetroffen. Dieper ingegraven sporen kunnen eveneens nog worden aangetroffen in de C-horizont. Dat ter hoogte van de boringen 409 t/m 502 nog een intact bodemprofiel is waargenomen, heeft waarschijnlijk te maken met de positionering van de boringen. Deze zijn waarschijnlijk buiten het tracé van de reeds aanwezige leiding gezet.

Naar het zuiden toe duikt de keileemrug weer naar beneden en ligt het tracé in een ontgonnen veenvlakte met petgaten (vanaf boring 601). De laagopeenvolging bestaat hier van boven naar beneden uit een 0,25 tot 0,7 m dikke bouwvoor/verstoorde zand- en/of kleilaag op een 0,1 tot 0,3 m dikke laag veen (veraard) op dekzand (matig fijn, zwak siltig). In de boringen 712 t/m 809 ontbreekt de veen- en/of kleilaag en ligt het intacte dekzand direct onder de bouwvoor/verstoorde laag. De top van het dekzand ligt op 0,35 tot 0,7 m -mv. In het dekzand is geen podzobodem herkend. De bodem is hier altijd te nat geweest waardoor geen bodemvorming kon plaatsvinden. Onder het dekzand of daar waar deze ontbreekt direct onder de bouwvoor/verstoorde laag ligt keileem op potklei of matig fijn zand behorende tot de Formatie van Peelo. De top van deze afzettingen onder het keileem liggen op 0,7 tot 3 m -mv.

De bodem lijkt hier tot aan boring 712 niet verstoord door de aanleg van de reeds aanwezige gasleiding ten zuiden van het plangebied. Vanaf boring 712 tot aan het eind van het tracé is de bodem verstoord tot in de keileem.

3.3.2 Archeologie

Tijdens het inventariserend veldonderzoek zijn geen archeologische vondsten herkend die duiden op de aanwezigheid van een vindplaats. Op basis van het verkennend booronderzoek lijkt de bodem ten noorden en ten zuiden van de keileemrug nog grotendeels intact. In het noorden van het plangebied komt dekzand voor, afgedekt door veen en klei. Op enkele delen zijn intacte podzolprofielen aangetroffen in het dekzand (boring 207 t/m 209, 212, 305, 308, 309, 311). Dit zijn potentiële locaties voor het aantreffen van archeologische artefacten en sporen uit het paleolithicum en mesolithicum.

De kwelderrug in het noorden (boring 101) is een hoger gelegen gebied met intacte bodemlagen en daarmee een eveneens een potentiële locatie voor bewoning vanaf de middeleeuwen. De klei- en veenlagen tussen de kwelder- en keileemrug zijn afgezet in een laag gelegen nat gebied. Ophogingslagen of archeologische lagen behorende bij een vlaknederzetting of wierde zijn hier niet herkend. In dit lager gelegen gebied tussen de kwelder- en keileemrug worden deze resten dan ook niet verwacht.

Ten zuiden van de keileemrug bestaat de bodem uit een dekzandvlakte zonder podzolering, afgedekt door een restant veraard veen. De bodem is hier waarschijnlijk altijd te nat geweest voor bewoning. Ten zuiden van de keileemrug worden dan ook geen archeologische resten verwacht. De keileemrug ter plaatse van het plangebied lijkt grotendeels verstoord tot in de C-horizont. Alleen daar waar nog een restant van een podzolprofiel is aangetroffen (boring 409 t/m 502) worden nog intacte archeologische resten verwacht uit het mesolithicum -late bronstijd en vanaf de vroege middeleeuwen. Daarnaast bestaat de mogelijkheid dat dieper ingegraven sporen nog aanwezig zijn.

In het bureauonderzoek wordt genoemd dat het tracé pal langs een AMK-terrein met een nog zichtbaar verhoogd terrein met de sporen van een versterkt huis met bijbehorende grachten en singles uit de late middeleeuwen- nieuwe tijd ligt. Het betreft de borg Rikkerda. Tijdens het veldonderzoek blijkt het terrein ten westen van het plangebied en ruim buiten het plangebied te liggen (zie bureauonderzoek).⁷Tijdens het veldonderzoek zijn dan ook geen resten van het borgterrein, de singels of de omgrachting aangetroffen.

⁷ Kaptein, 2013

4 Conclusies en advies

4.1 Conclusies

Aan de hand van de resultaten van het uitgevoerde bureau- en veldonderzoek, kunnen de volgende antwoorden worden geformuleerd op de in hoofdstuk 3 genoemde onderzoeksvragen:

- *Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?*
 Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied gesitueerd is in een gebied dat ligt op de overgang van het zeelei- of kwelderlandschap in het noorden naar het dekzand- of veenlandschap in het zuiden. Deze diversiteit wordt eveneens zichtbaar in de bodemopbouw. In het noorden bij boring 101 is een kwelderwal herkend die overgaat naar een klei op veen op dekzand op keileem landschap. Binnen het dekzand is op enkele delen een podzolprofiel met een E- t/m C-horizont waargenomen (boring 207 t/m 209, 212, 305, 308, 309, 311). Meer richting het zuiden duikt een keileemrug op afgedekt door dekzand. Op de flank (boring 402 t/m 408) van de keileemrug bestaat de bodem van boven naar beneden uit klei op dekzand op keileem. Meer naar het zuiden verdwijnt de natuurlijke kleilaag (boring 409 t/m 512) en bestaat de laagopeenvolging van boven naar beneden uit een 0,3 tot 0,6 m dikke bouwvoor en/of 0,3 tot 2 m dikke verstoorde laag van klei of zand (matig fijn, matig siltig, matig humeus zand of matig zandige, matig humeuze klei soms met puinbrokken) op dekzand. Het dekzand is niet (meer) afgedekt door een intacte klei en/of veenlaag en is waarschijnlijk over het algemeen verstoord tot in de C-horizont. Alleen in de boringen 409 t/m 502 is nog een podzolprofiel herkend. Ten zuiden van de keileemrug ligt een ontgonnen veenvlakte met petgaten. De bodemopbouw bestaat hier uit een bouwvoor/verstoorde laag van zand of klei op veraard veen op dekzand op keileem. In het meest zuidelijke deel van het plangebied ligt het keileem direct onder de bouwvoor en wordt deze niet meer afgedekt door veraard veen of klei.
- *Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?*
 Tijdens het veldonderzoek zijn geen archeologische indicatoren of archeologische lagen aangetroffen die kunnen duiden op een de aanwezigheid van een vindplaats binnen het plangebied.
- *Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?*
 Tijdens het veldonderzoek zijn wel gebieden met een (deels) intact bodemprofiel vastgesteld, is een kwelderwal herkend en een keileemrug. Dit zijn potentiële locaties voor archeologische resten. De keileemrug ter hoogte van het tracé is waarschijnlijk te diep verstoord om nog intacte archeologische resten te bevatten. Mogelijk zijn nog wel enkele dieper ingegraven sporen op de keileemrug aanwezig. De kwelderwal en de locaties met een (deels) intact bodemprofiel kunnen daarentegen mogelijk wel nog intacte archeologische resten bevatten. Dit kon op basis van onderhavig onderzoek niet worden vastgesteld
- *Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?*
 De archeologische laag of archeologische vondsten kunnen worden aangetroffen in de top van het dekzand (pleistoceen afzettingen) met podzolprofiel of in de top van de kleiafzettingen van de kwelderwal (holocene afzettingen).
- *In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van geplande bodemingrepen?*
 Niet van toepassing.
- *Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?*
 Niet van toepassing.

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

Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek werd verwacht dat zich in het plangebied vindplaatsen uit de prehistorie tot en met de nieuwe tijd zouden kunnen bevinden, samenhangend met een hoger liggende keileemrug, kwelderwal en dekzandopduikingen. Tevens werd verwacht dat het plangebied verstoord zou zijn door agrarisch grondgebruik (diepploegen), of door de aanleg van het oude gasleidingtracé iets ten zuiden van het toekomstige tracé.

Tijdens het veldonderzoek is gebleken dat het plangebied ten noorden van de keileemrug alleen in de top verstoord is door agrarisch grondgebruik. Verder komt naar voren dat de bodem ter hoogte van de keileemrug binnen het tracé grotendeels verstoord is tot in de C-horizont door diepploegen, maar waarschijnlijk ook door de aanleg van de eerdere gasleiding. Ten zuiden van de keileemrug is het plangebied verstoord door het graven van petgaten en veenontginningen. Vindplaatsen zijn tijdens het veldonderzoek niet aangetroffen. Daarbij moet opgemerkt worden dat een verkennend booronderzoek geen geschikte methode is voor het opsporen van archeologische lagen of vondsten. Wel zijn tijdens het veldonderzoek potentiële locaties voor archeologische vindplaatsen herkend.

In het bureauonderzoek wordt genoemd dat het tracé pal langs een AMK-terrein ligt met een nog zichtbaar verhoogd terrein met de sporen van een versterkt huis met bijbehorende grachten en singles uit de late middeleeuwen- nieuwe tijd. Het betreft de borg Rikkerda. Tijdens het veldonderzoek blijkt het terrein ten westen van het plangebied en ruim buiten het plangebied te liggen. Tijdens het veldonderzoek zijn dan ook geen resten van het borgerrein, de singels of de omgrachting aangetroffen.

- *Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?*
Zie paragraaf 4.2 hieronder.

4.2 (Selectie)advies

Naar aanleiding van de resultaten van het onderzoek wordt geadviseerd om het plangebied, vanaf boring 602 richting de NAM-locatie Sebaldaburen-1 vrij te geven wat betreft archeologie. Hier worden geen archeologische resten meer verwacht.

Daarnaast wordt geadviseerd op delen binnen het plangebied vervolgonderzoek uit te voeren. Het onderzoek dient uitgevoerd te worden daar waar tijdens het veldonderzoek nog een (deels) intact podzolprofiel en een kwelderwal is aangetroffen (boringen 101, 207 t/m 209, 212, 305, 308, 311 en 409 t/m 502), in een verdichtend boorgrid (karterende fase). Dit zijn namelijk potentiële locaties voor het aantreffen van intacte archeologische resten. Door middel van een verdichtend boorgrid kan onderzocht worden of op deze locaties vindplaatsen liggen.

Ter hoogte van de keileemrug (boring 503 - 601) is de bodem grotendeels verstoord tot in de C-horizont. De verstoring bestaat grotendeels uit (diep)ploegen maar is ook deels veroorzaakt door de aanleg van de gasleiding iets ten noorden van het huidige tracé. Alleen daar waar nog een restant van een podzolprofiel is aangetroffen (boring 409 t/m 502) worden nog intacte archeologische resten verwacht uit het mesolithicum -late bronstijd en vanaf de vroege middeleeuwen. De mogelijkheid bestaat dat dieper ingegraven sporen nog aanwezig zijn op de delen met alleen nog een C-horizont. Voor de keileemrug wordt daarom een archeologische begeleiding geadviseerd omdat niet valt uit te sluiten dat op de keileemrug nog deels intacte archeologische resten kunnen worden aangetroffen. Deze archeologische resten kunnen niet door middel van een verdichtend boorgrid worden opgespoord. De resten kunnen tijdens de begeleiding nog gedocumenteerd worden. De archeologische begeleiding wordt gelijktijdig met het afzetten van teelaarde en de B-grond uitgevoerd.

Wanneer tijdens het booronderzoek een vindplaats wordt aangetroffen, dient ook de kwaliteit (gaafheid en conservering), omvang, aard en diepteligging van de vindplaats te worden bepaald. Op basis hiervan kan een beslissing genomen worden over de behoudenswaardigheid van de vindplaats. Alleen behoudenswaardige vindplaatsen komen in aanmerking voor opgraving of bescherming.

Voor een archeologische begeleiding (protocol opgraven) is een, door de bevoegde overheid, goedgekeurd Programma van Eisen (PvE) verplicht. In het document staat hoe het onderzoek uitgevoerd dient te worden.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 53 van de Monumentenwet 1988 dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: ARCHISmeldpunt, telefoon 033-4227682). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
Heerenveen, juli 2013

Literatuur en geraadpleegde bronnen

Kaptein, I.N., 2013: *Bureauonderzoek t.b.v. aanleg 6"-gasleiding tussen NAM-locaties Grootegast-100 en Sebaldeburen-1, gemeente Grootegast* (Archeologische Rapporten Oranjewoud 2013/14). Oranjewoud, Heerenveen.

Tol, A. , P. Verhagen & M. Verbruggen, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek*. SIKB.

Tol, A. & P. Verhagen, 2004: Optimale en standaard boormethoden. In: A. Tol e.a. *Prospectief boren. Een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie* (RAAP-rapport 1000). RAAP, Amsterdam, p. 63-81.

Kaarten

Topografische kaart 1:25000

Bodemkaart van Nederland, 1:50000, kaartblad 06 oost Leeuwarden

Minuutplan gemeente Grootegast

Internet

<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>

<http://www.ahn.nl/>

<http://www.bodemdata.nl/>

<https://kadata.kadaster.nl/>

Bijlage 1: Archeologische perioden

Bijlage 1: Archeologische perioden

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

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

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

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

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

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

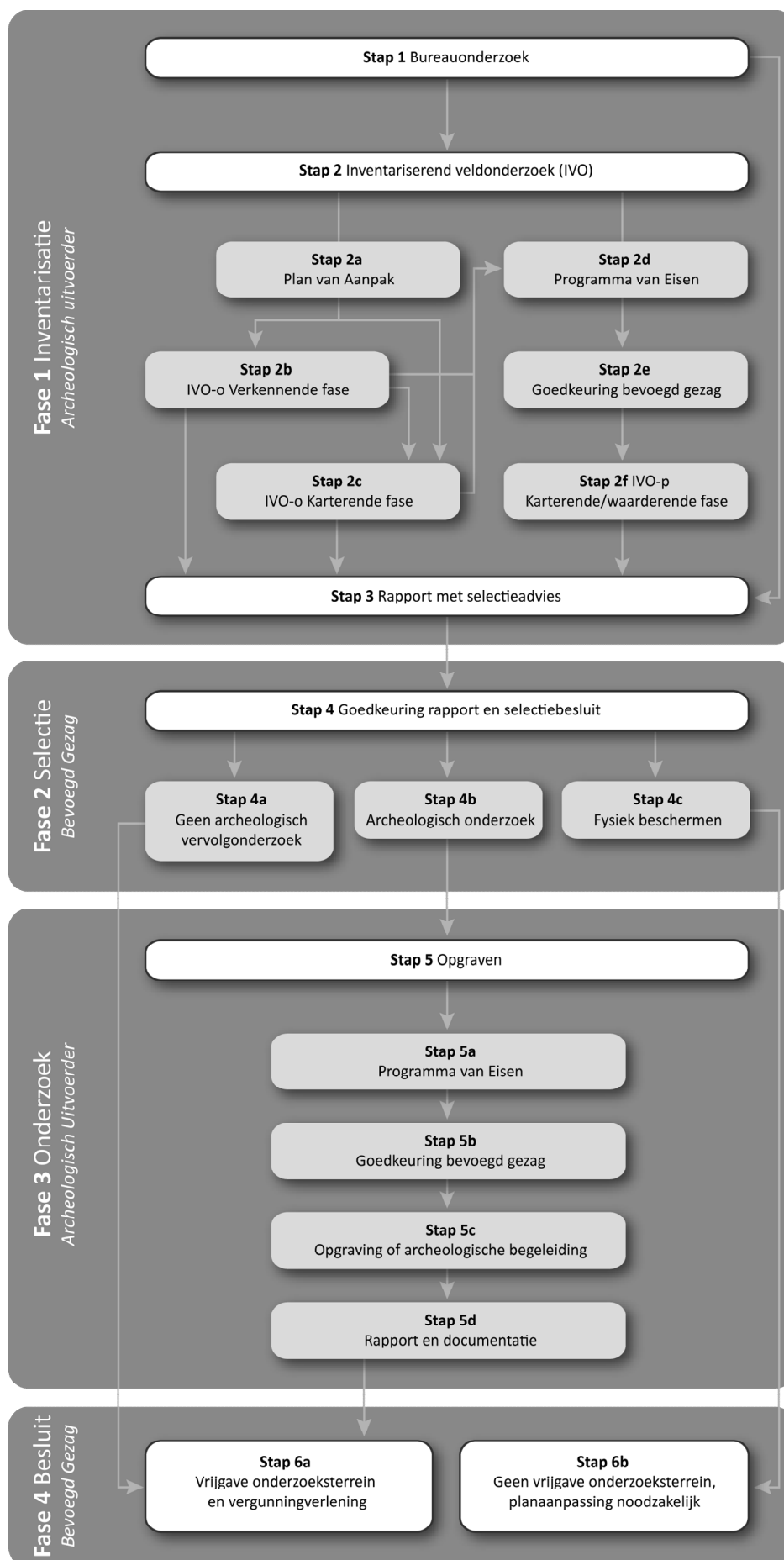
Met de **Romeinse tijd** (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd.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

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

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

Bijlage 2: Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

- schematisch overzicht AMZ
- verklarende woordenlijst AMZ



Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Archeologische begeleiding (STAP 5c)

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

Archeologische indicatoren

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

Archis

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

Bureauonderzoek (STAP 1)

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

Fysiek beschermen (STAP 4c)

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

Geofysisch onderzoek

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

Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

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

Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)

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

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

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

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

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

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

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

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

Tijdens een inventariserend veldonderzoek - karterende fase wordt het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten. De intensiteit van onderzoek is groter dan in de

verkennende fase, bijvoorbeeld door een groter aantal boringen per hectare of door het aanleggen van proefsleuven.

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

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

Opgraving (STAP 5c)

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

Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)

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

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

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

Quickscan

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

Selectieadvies (STAP 3)

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

Selectiebesluit (STAP 4)

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

Veldkartering

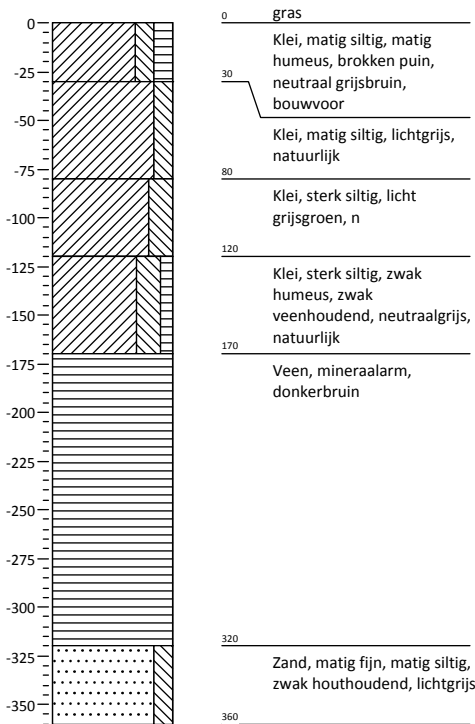
Bij een veldkartering wordt het plangebied systematisch belopen om archeologische oppervlaktevondsten te verzamelen.

Bijlage 3: Boorprofielen

Bijlage : Profielbeschrijvingen met waarnemingen

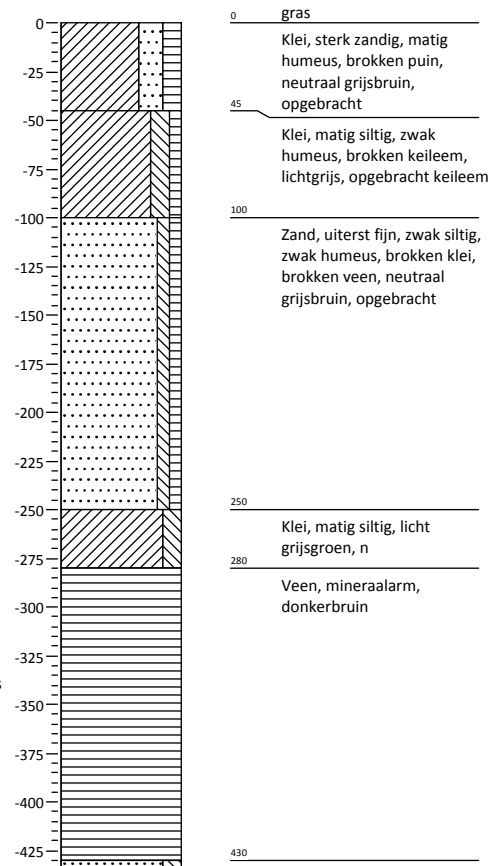
Boring: 101

Coördinaten: 212225,1 / 584343,59 m NAP



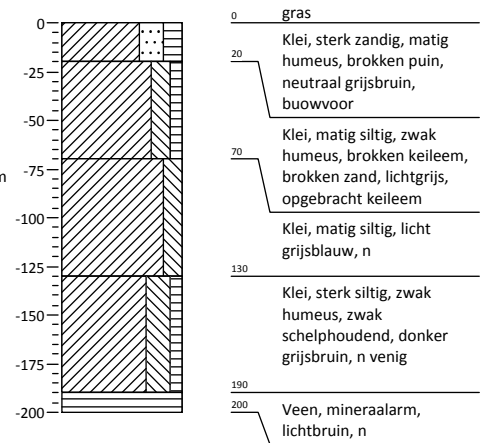
Boring: 102

Coördinaten: / m NAP



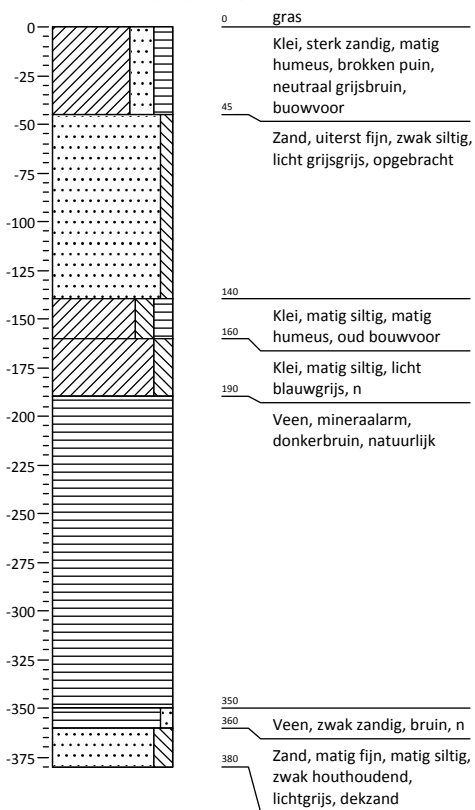
Boring: 103

Coördinaten: 212432,95 / 584074,92 m NAP



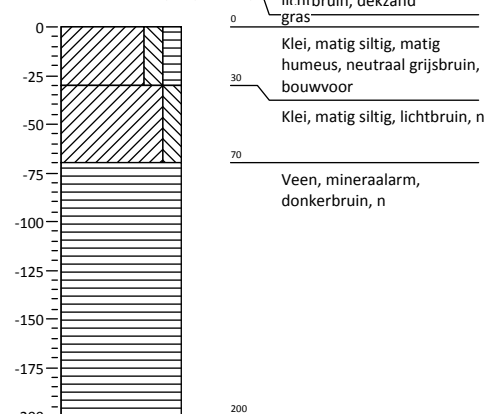
Boring: 104

Coördinaten: 212466,62 / 584045,93 m NAP



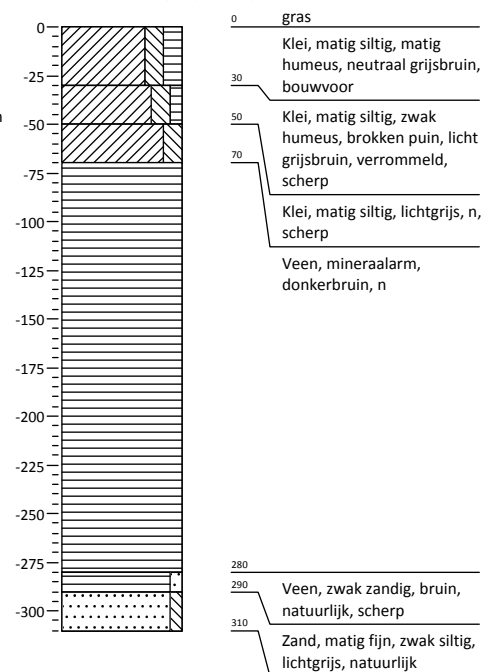
Boring: 201

Coördinaten: 212506,26 / 584012,4 m NAP



Boring: 202

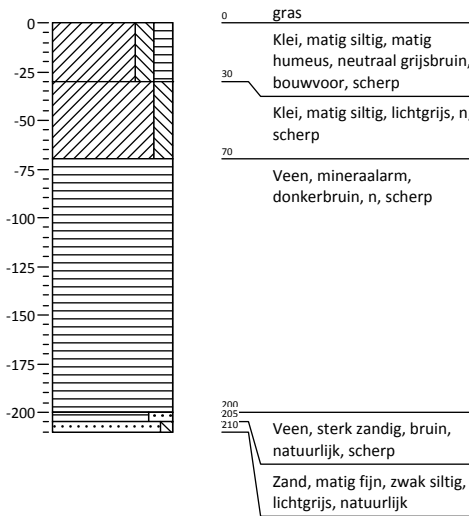
Coördinaten: 212542,99 / 583977,57 m NAP



Bijlage : Profielbeschrijvingen met waarnemingen

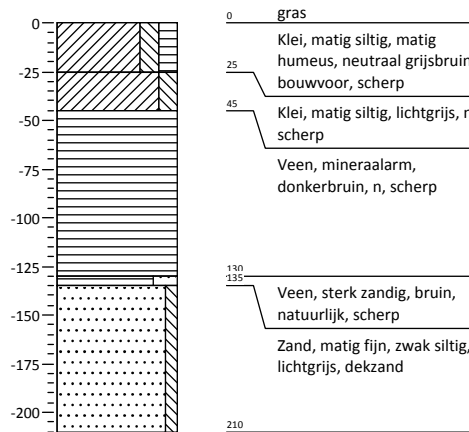
Boring: 203

Coördinaten: 212580,54 / 583949,16 m NAP



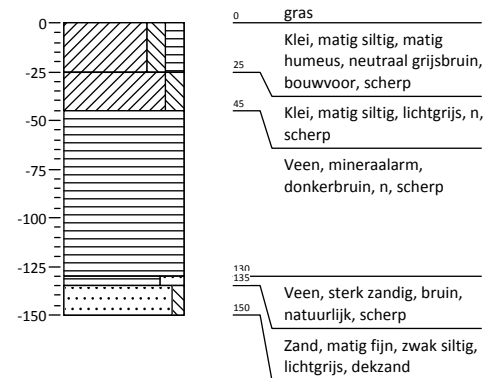
Boring: 204

Coördinaten: 212617,84 / 583918,1 m NAP



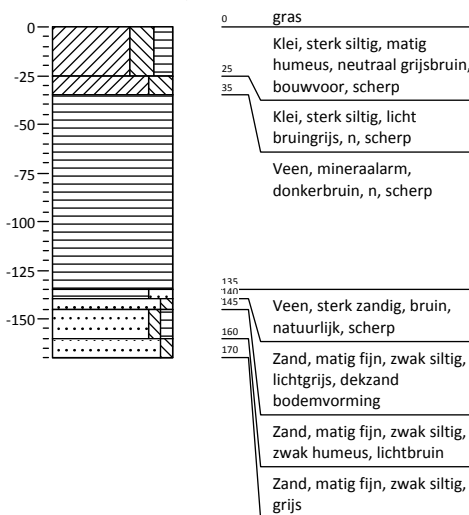
Boring: 205

Coördinaten: 212655,91 / 583884,5 m NAP



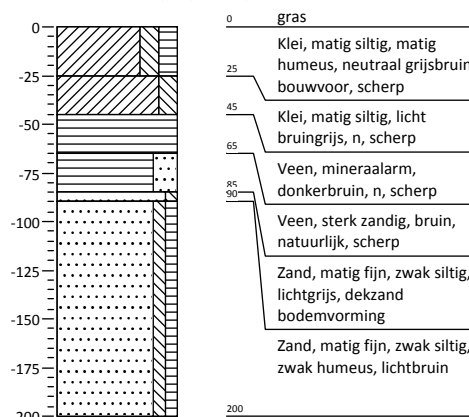
Boring: 206

Coördinaten: / m NAP



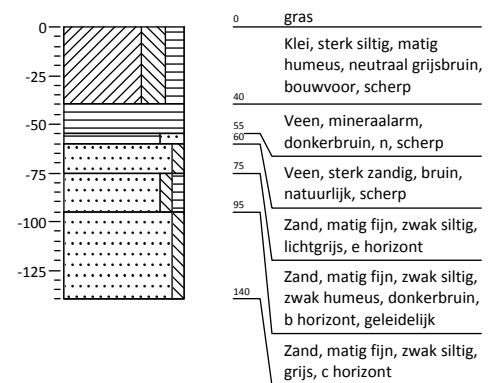
Boring: 207

Coördinaten: 212742,78 / 583877,41 m NAP



Boring: 208

Coördinaten: 212791,77 / 583890,38 m NAP

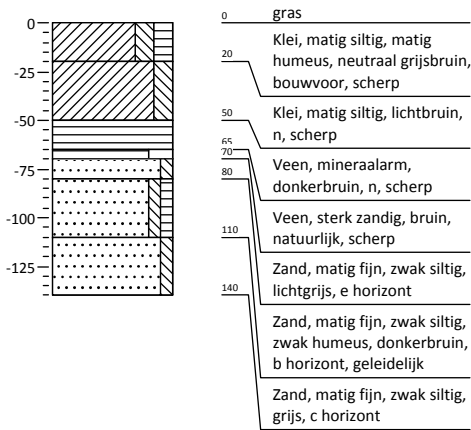


Bijlage : Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Boring: 209

Coördinaten: 212841,45 / 583902,68

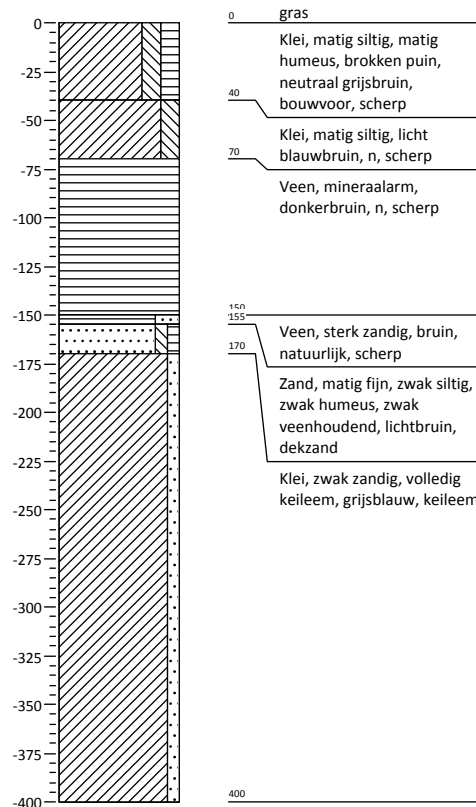
m NAP



Boring: 210

Coördinaten: 212888,04 / 583923,98

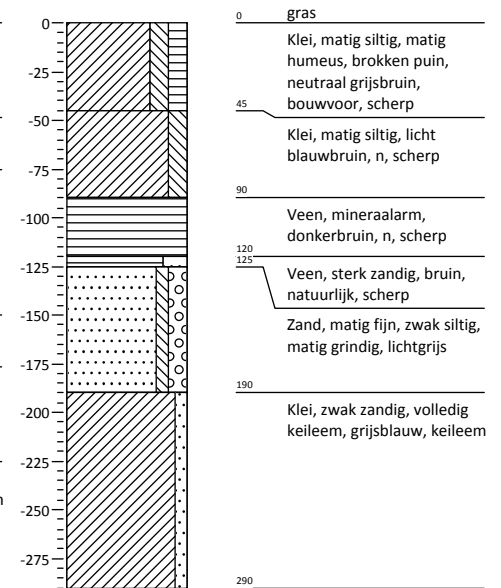
m NAP



Boring: 211

Coördinaten: 212930,4 / 583938,18

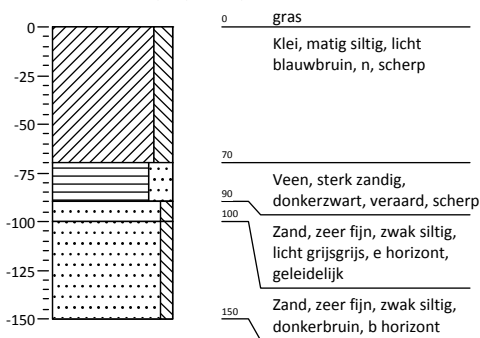
m NAP



Boring: 212

Coördinaten: 212979,4 / 583937,27

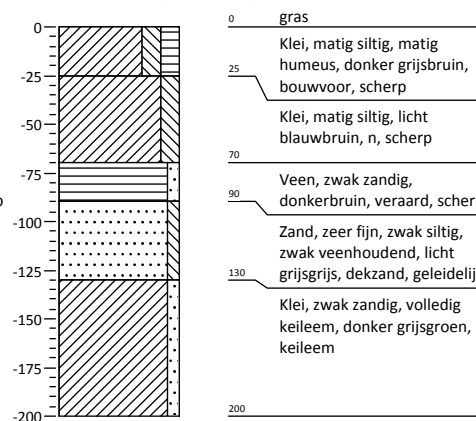
m NAP



Boring: 301

Coördinaten: 213025,77 / 583949,62

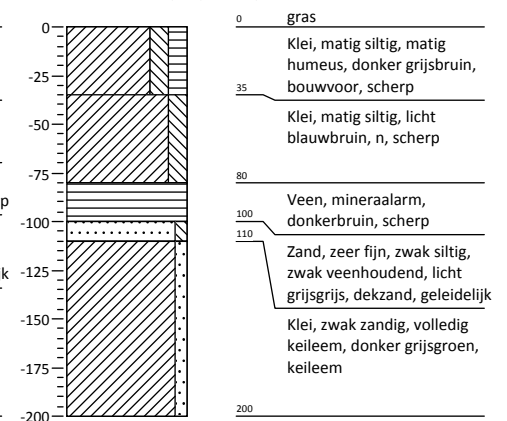
m NAP



Boring: 302

Coördinaten: 213075,19 / 583961,03

m NAP

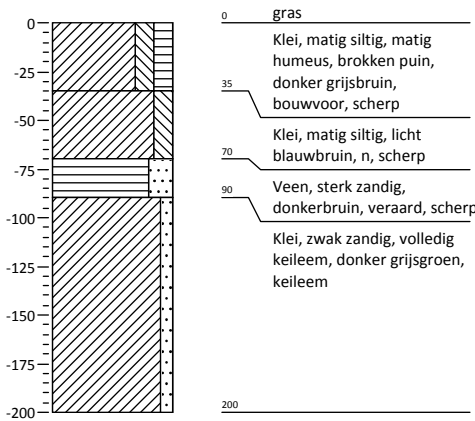


Bijlage : Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Boring: 303

Coördinaten: 213124,47 / 583970,92

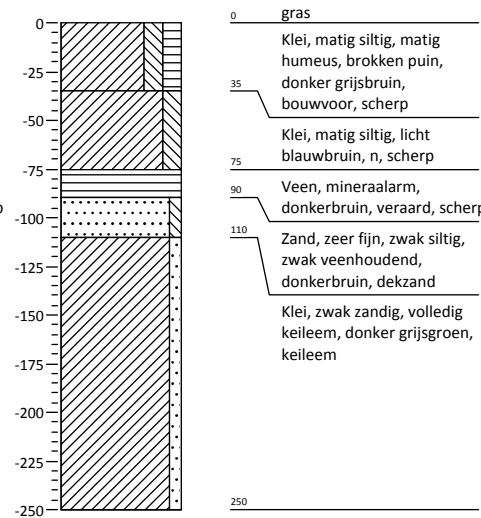
m NAP



Boring: 304

Coördinaten: 213174,23 / 583980,9

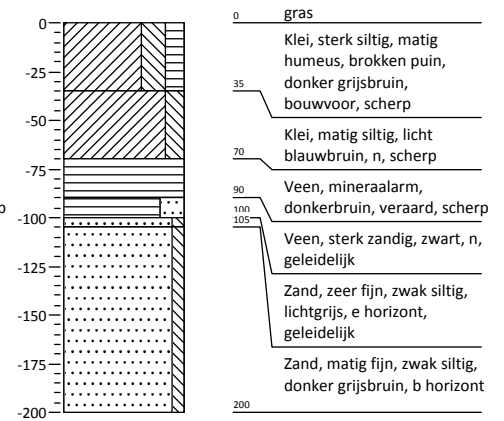
m NAP



Boring: 305

Coördinaten: 213223,38 / 583990,94

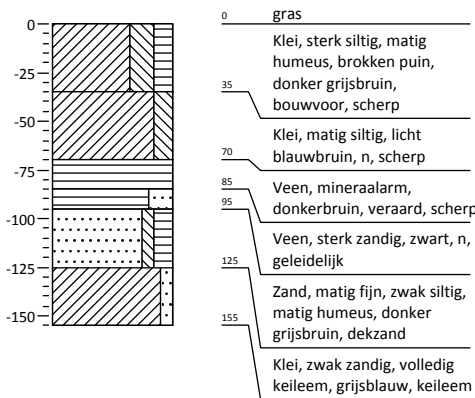
m NAP



Boring: 306

Coördinaten: 213265,94 / 584001,83

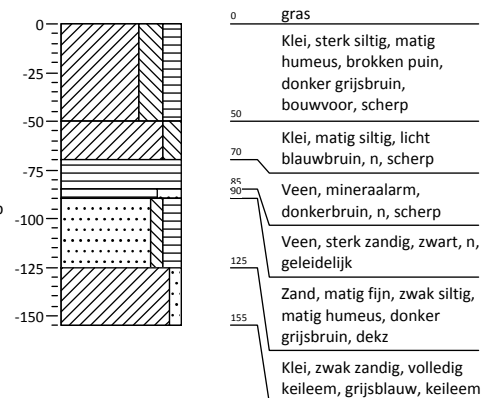
m NAP



Boring: 307

Coördinaten: 213312,42 / 584014,42

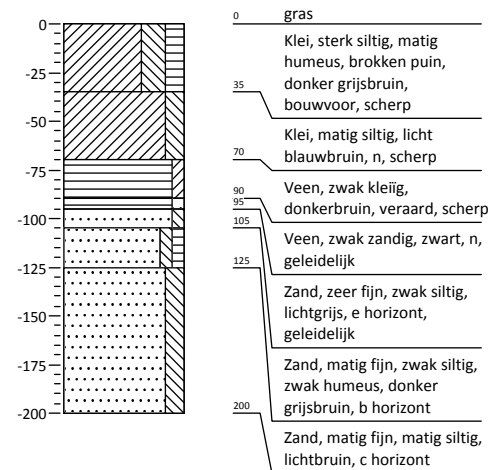
m NAP



Boring: 308

Coördinaten: 213362,02 / 584023,9

m NAP

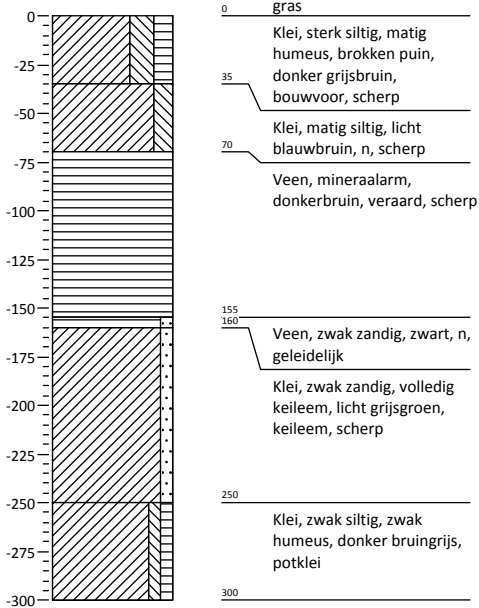


Bijlage : Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Boring: 309

Coördinaten: 213407,96 / 584034,22

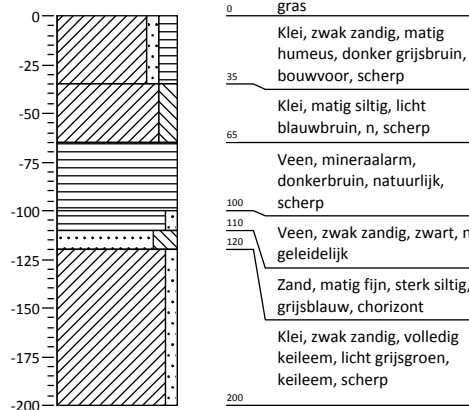
m NAP



Boring: 310

Coördinaten: 213466,35 / 584048,46

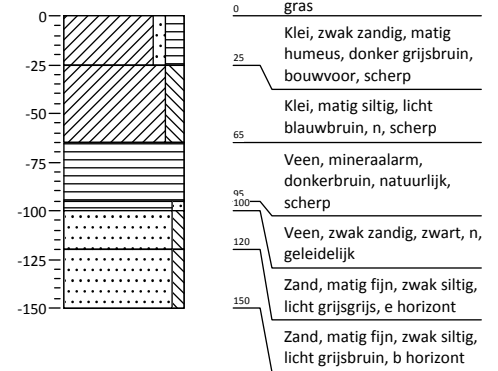
m NAP



Boring: 311

Coördinaten: 213513,76 / 584059,49

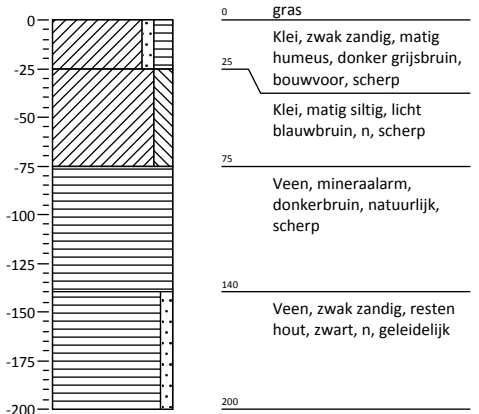
m NAP



Boring: 312

Coördinaten: 213562,54 / 584069,12

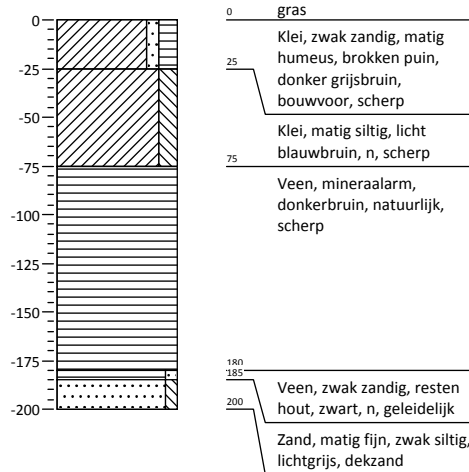
m NAP



Boring: 313

Coördinaten: 213612,49 / 584076,92

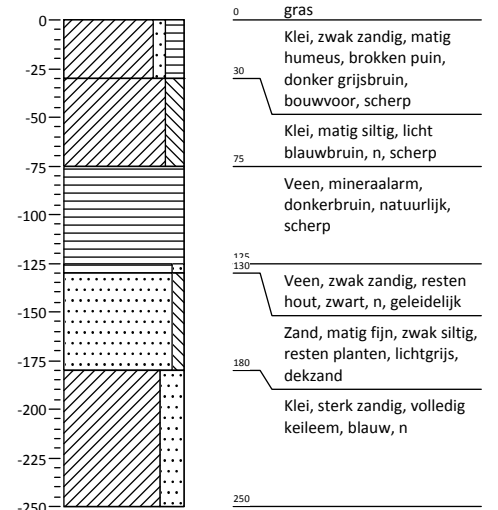
m NAP



Boring: 314

Coördinaten: 213663,18 / 584086,33

m NAP

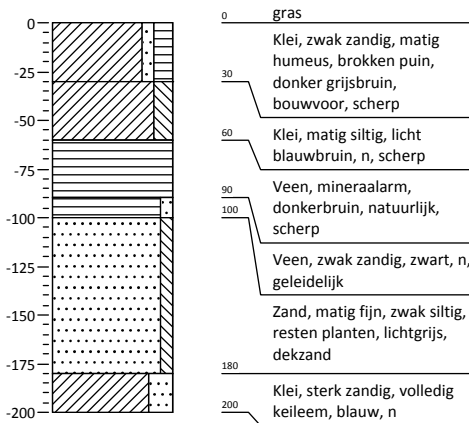


Bijlage : Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Boring: 315

Coördinaten: 213710,24 / 584094,32

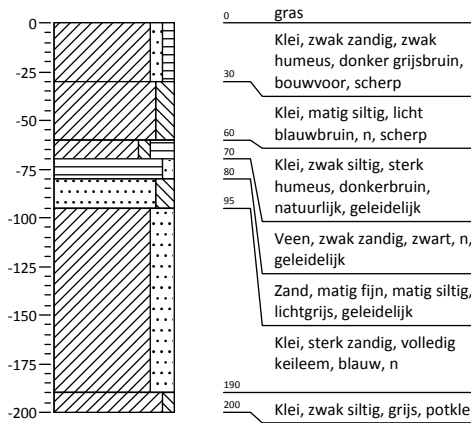
m NAP



Boring: 401

Coördinaten: 213758,08 / 584108,82

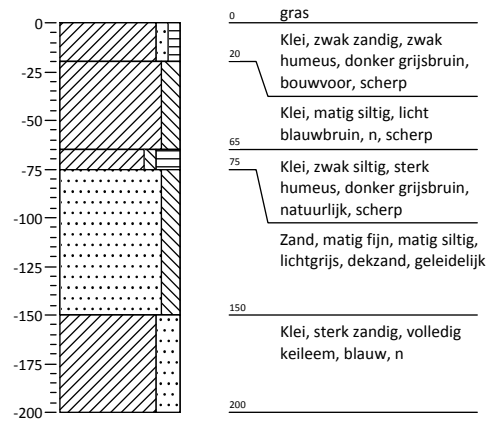
m NAP



Boring: 402

Coördinaten: 213806,05 / 584118,94

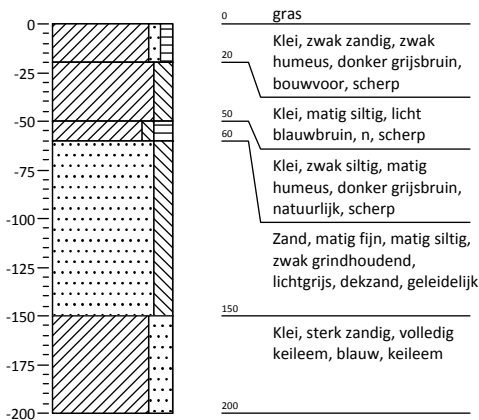
m NAP



Boring: 403

Coördinaten: 213855,96 / 584128,7

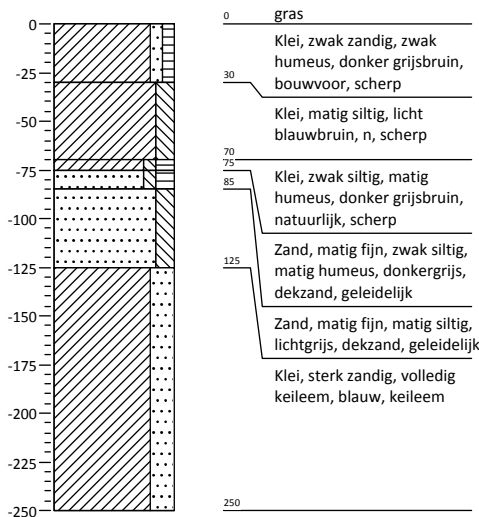
m NAP



Boring: 404

Coördinaten: 213903,47 / 584142,54

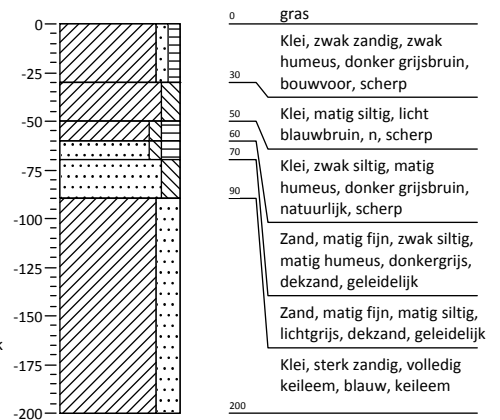
m NAP



Boring: 405

Coördinaten: 213915,83 / 584096,3

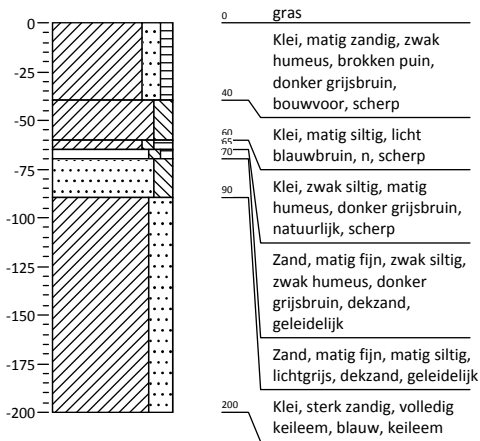
m NAP



Bijlage : Profielbeschrijvingen met waarnemingen

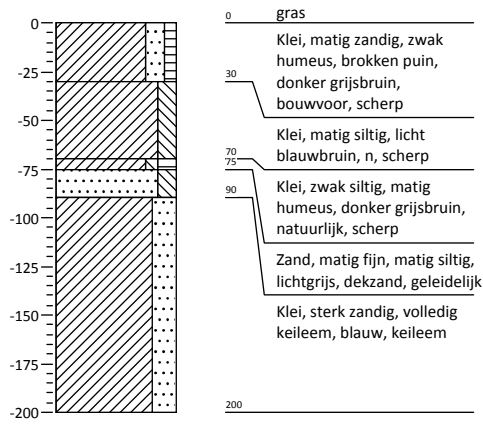
Boring: 406

Coördinaten: 213930,1 / 584045,43 m NAP



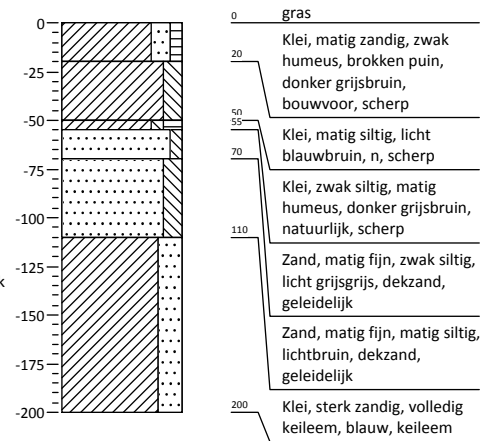
Boring: 407

Coördinaten: 213942,54 / 583998,63 m NAP



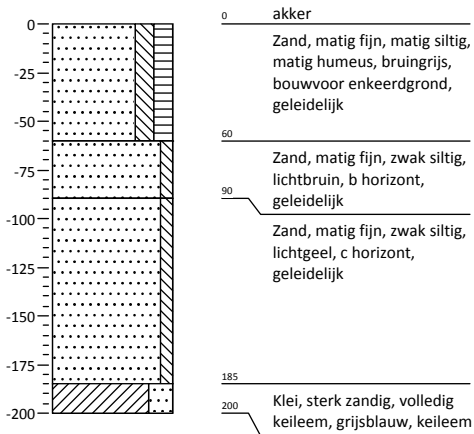
Boring: 408

Coördinaten: 213952,59 / 583949,4 m NAP



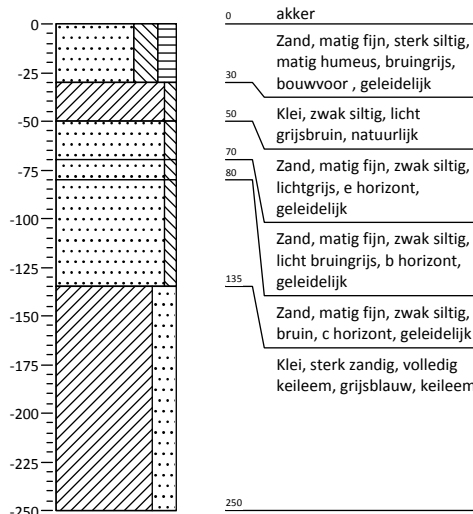
Boring: 409

Coördinaten: 213964,65 / 583901,67 m NAP



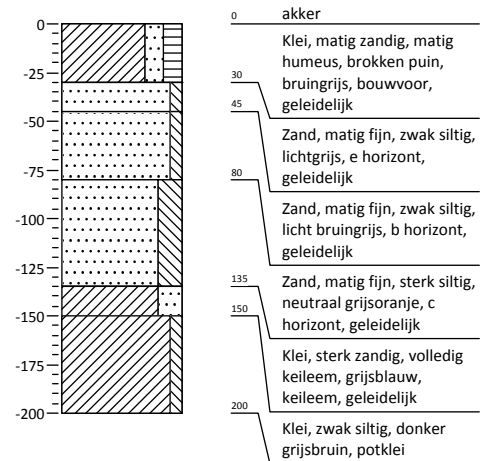
Boring: 501

Coördinaten: 213974,78 / 583853,13 m NAP



Boring: 502

Coördinaten: / m NAP

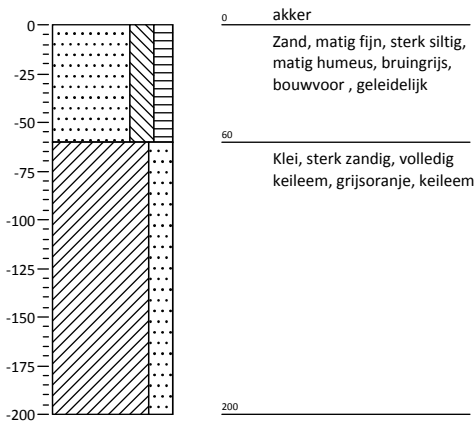


Bijlage : Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Boring: 503

Coördinaten: 213998,86 / 583756,3

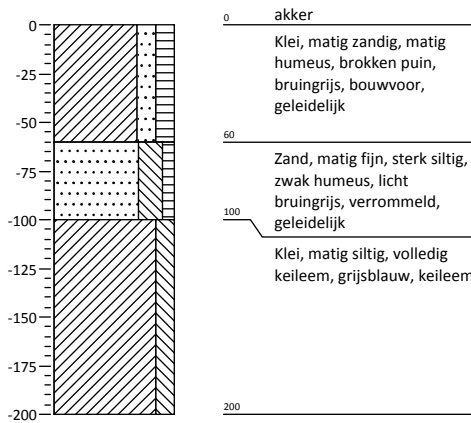
m NAP



Boring: 504

Coördinaten: 214010,86 / 583705,5

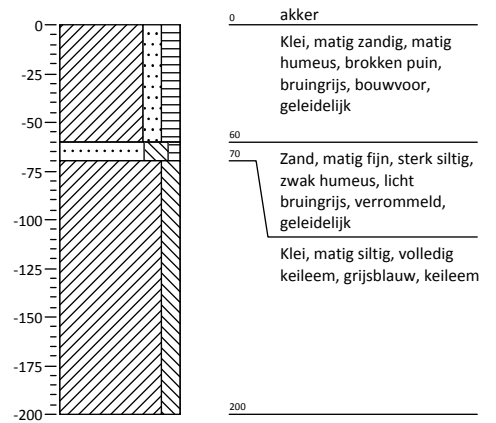
m NAP



Boring: 504a

Coördinaten: 214026,4 / 583651,89

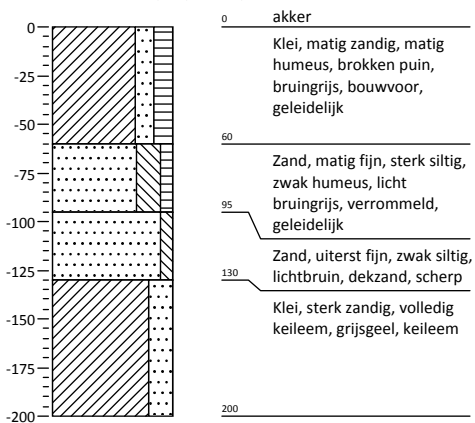
m NAP



Boring: 505

Coördinaten: 214036,08 / 583605,22

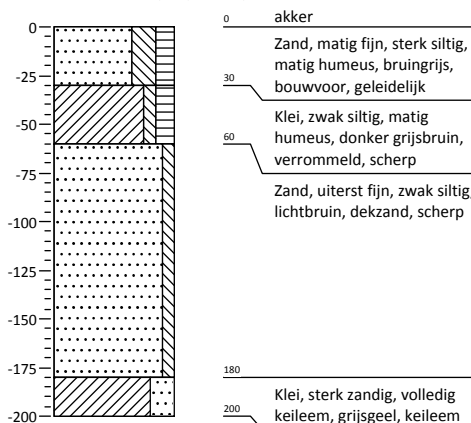
m NAP



Boring: 506

Coördinaten: 214051,52 / 583559,24

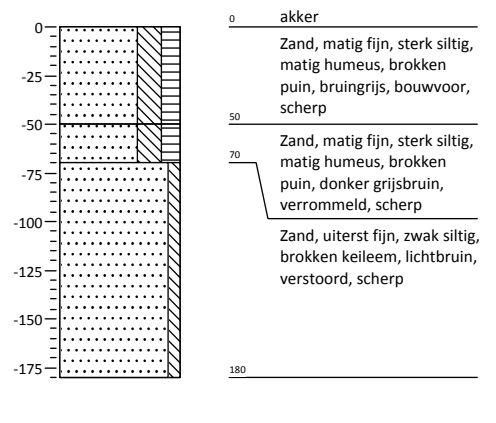
m NAP



Boring: 507

Coördinaten: 214059,09 / 583511,46

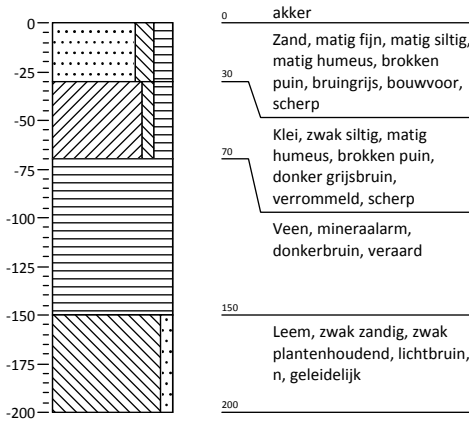
m NAP



Bijlage : Profielbeschrijvingen met waarnemingen

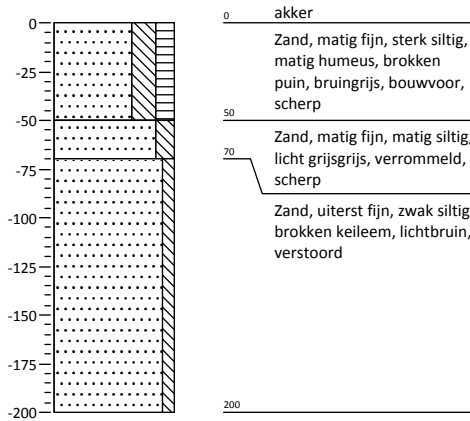
Boring: 508

Coördinaten: / m NAP



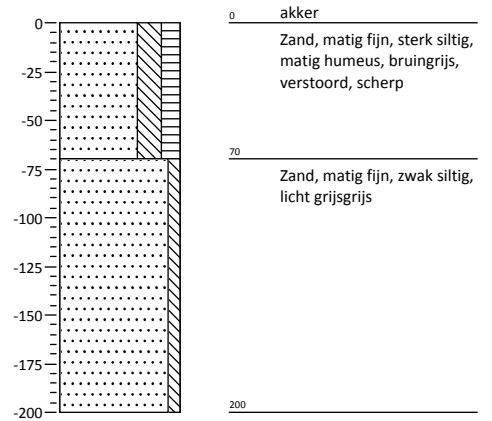
Boring: 509

Coördinaten: 214080,44 / 583412,5 m NAP



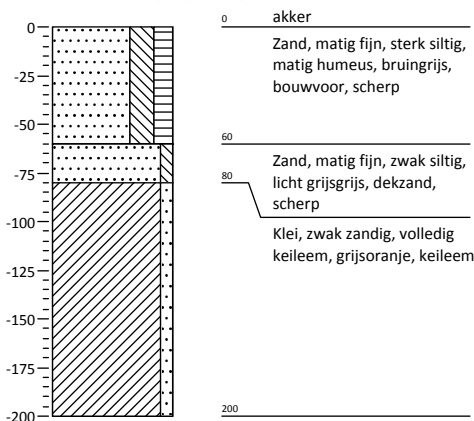
Boring: 510

Coördinaten: 214098,85 / 583363,66 m NAP



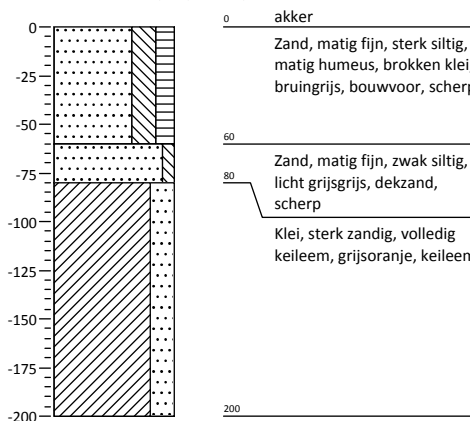
Boring: 511

Coördinaten: 214104,37 / 583319,36 m NAP



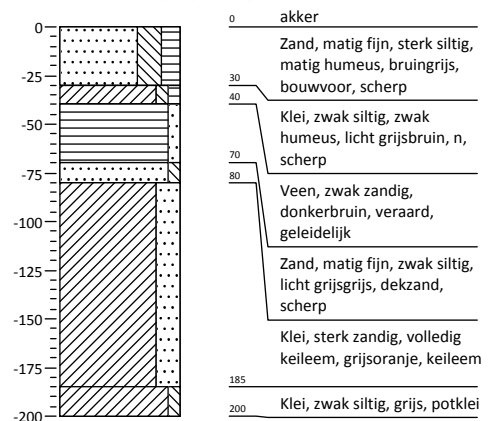
Boring: 512

Coördinaten: 214122,57 / 583266,64 m NAP



Boring: 601

Coördinaten: 214124,9 / 583219,56 m NAP

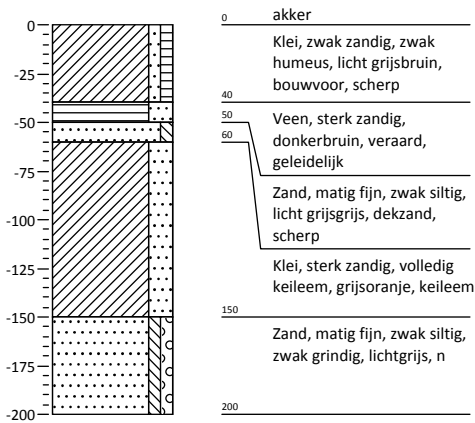


Bijlage : Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Boring: 602

Coördinaten: 214146,01 / 583171,06

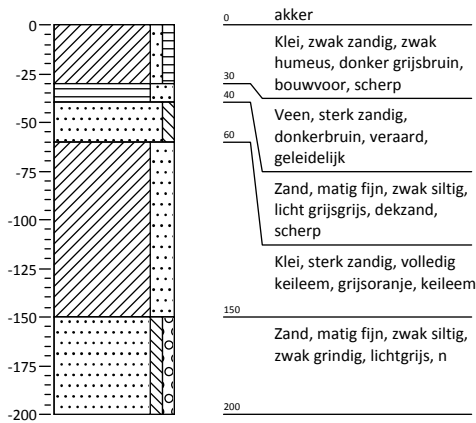
m NAP



Boring: 603

Coördinaten: 214148,43 / 583119,45

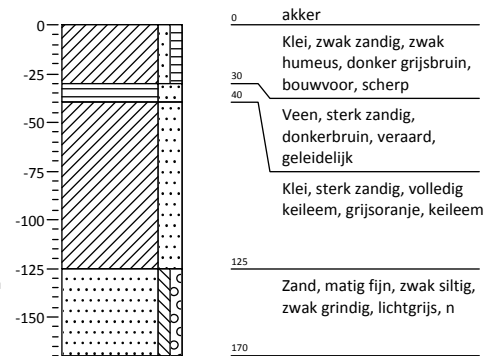
m NAP



Boring: 604

Coördinaten: 214164,68 / 583073,93

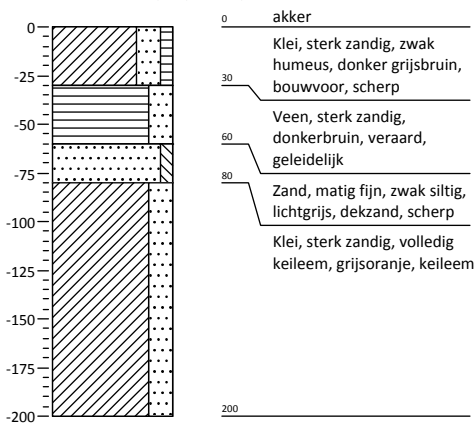
m NAP



Boring: 605

Coördinaten: 214168,48 / 583023,46

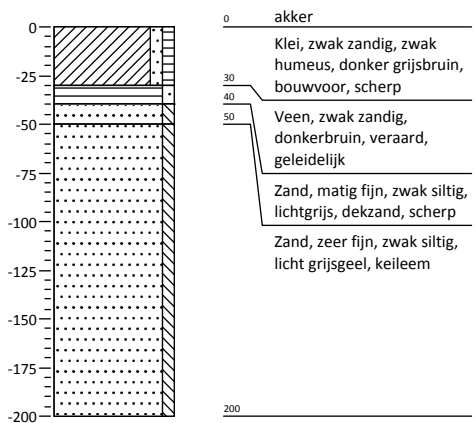
m NAP



Boring: 606

Coördinaten: 214189,23 / 582976,07

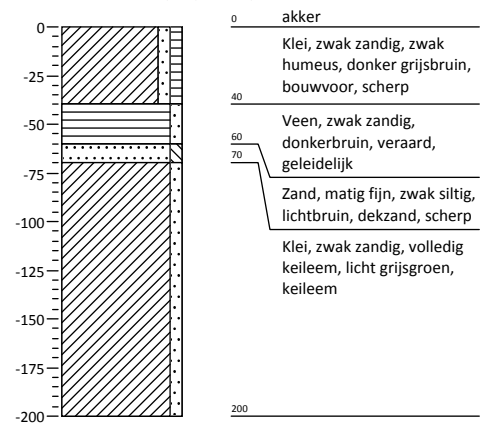
m NAP



Boring: 607

Coördinaten: 214191,82 / 582926,02

m NAP

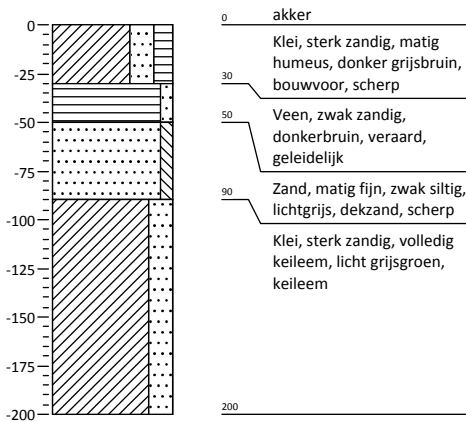


Bijlage : Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Boring: 608

Coördinaten: 214210,28 / 582879,99

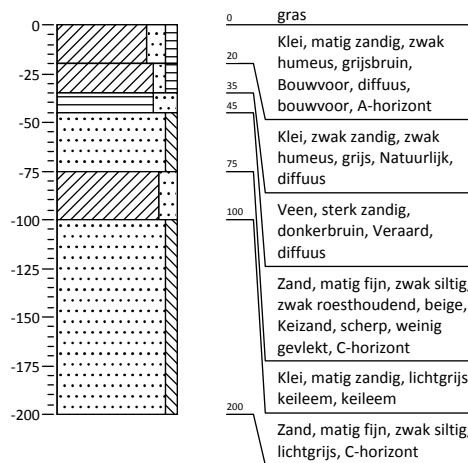
m NAP



Boring: 609

Coördinaten: /

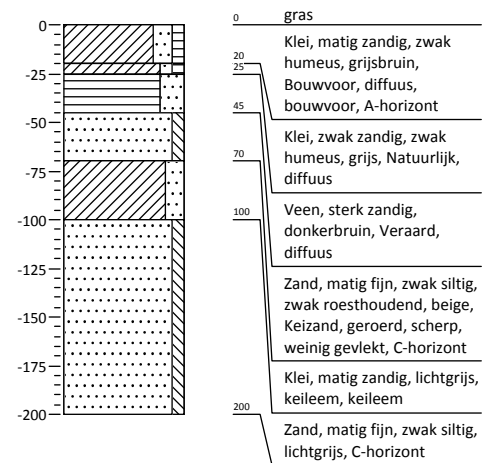
m NAP



Boring: 610

Coördinaten: 214231,96 / 582779,66

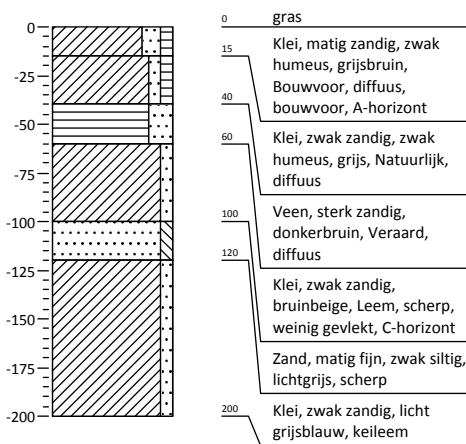
m NAP



Boring: 611

Coördinaten: 214234,45 / 582731,85

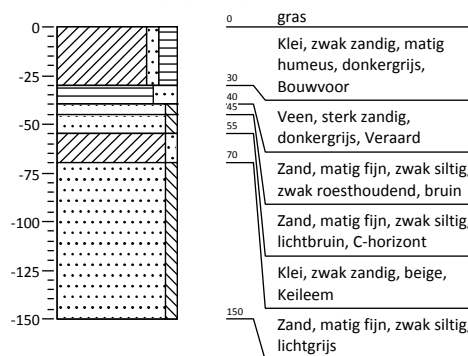
m NAP



Boring: 701

Coördinaten: 214256,32 / 582680,42

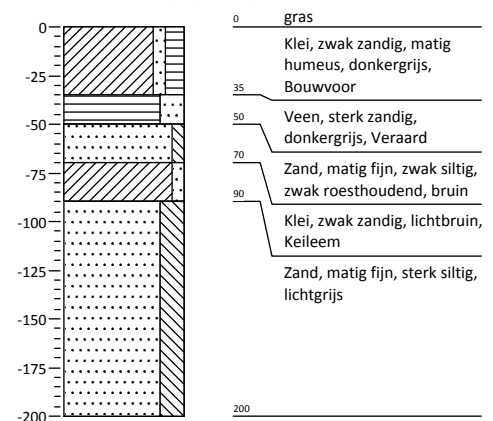
m NAP



Boring: 702

Coördinaten: 214257,29 / 582634,22

m NAP

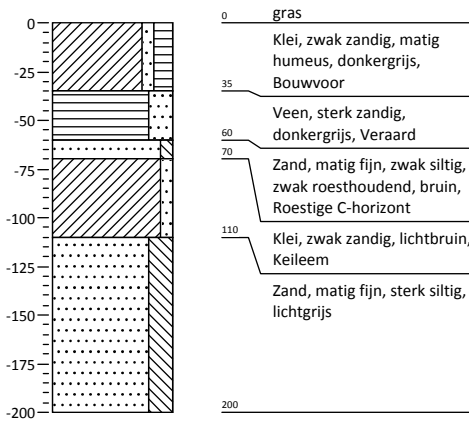


Bijlage : Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Boring: 703

Coördinaten: 214274,29 / 582583,75

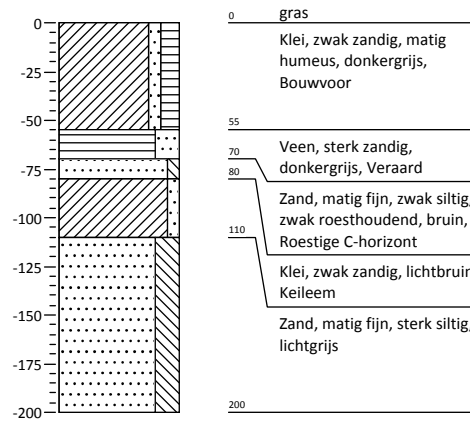
m NAP



Boring: 704

Coördinaten: /

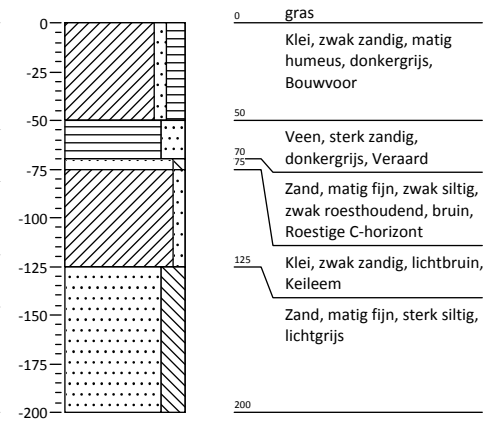
m NAP



Boring: 705

Coördinaten: 214299,09 / 582489,81

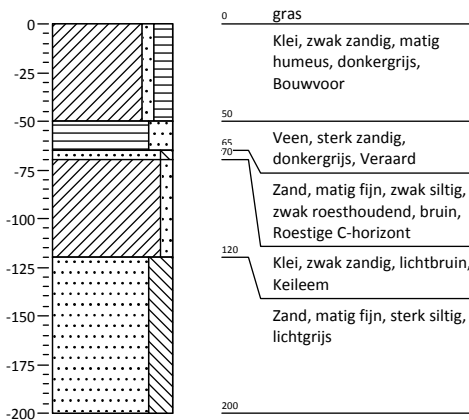
m NAP



Boring: 706

Coördinaten: 214305,16 / 582432,25

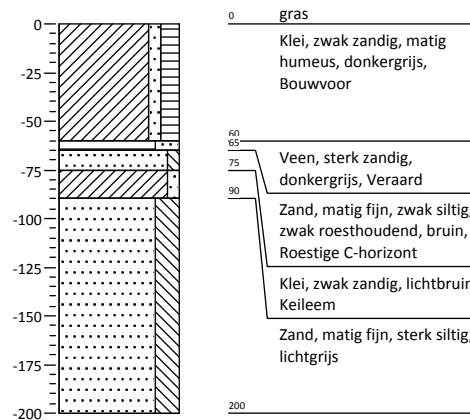
m NAP



Boring: 707

Coördinaten: 214322,8 / 582390,43

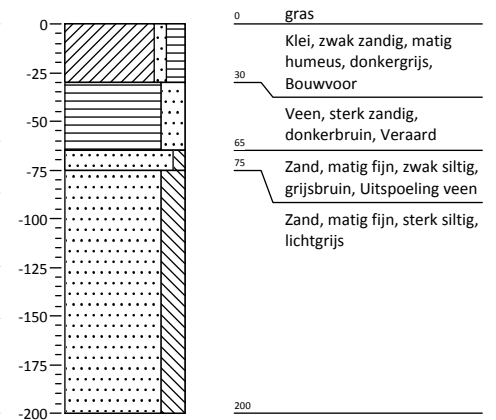
m NAP



Boring: 708

Coördinaten: /

m NAP

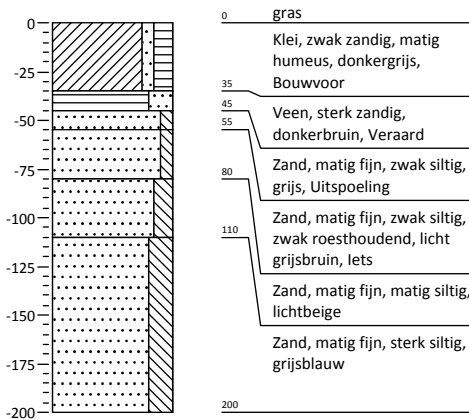


Bijlage : Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Boring: 709

Coördinaten: 214345,34 / 582293,81

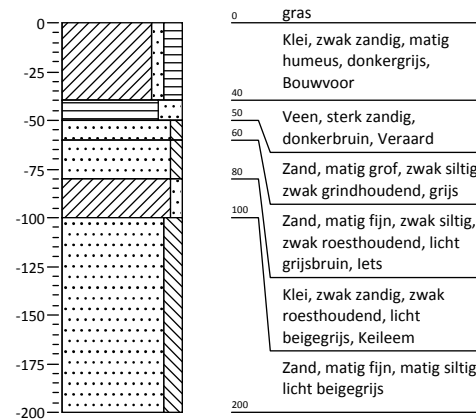
m NAP



Boring: 710

Coördinaten: 214348,37 / 582244,34

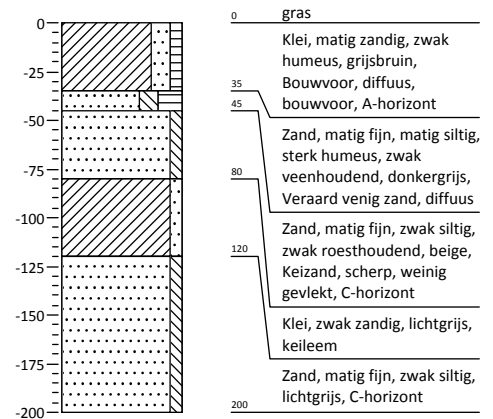
m NAP



Boring: 711

Coördinaten: 214360,68 / 582194,51

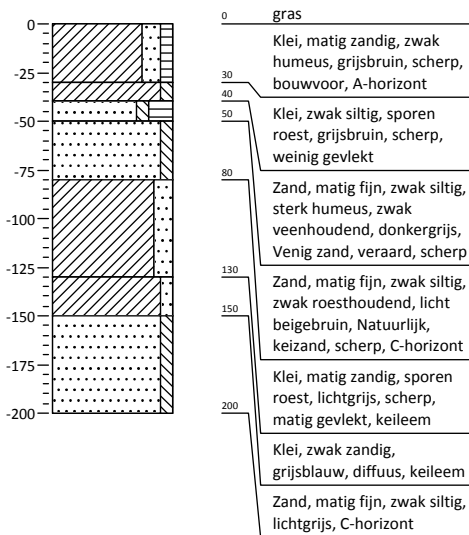
m NAP



Boring: 712

Coördinaten: 214400,59 / 582188,27

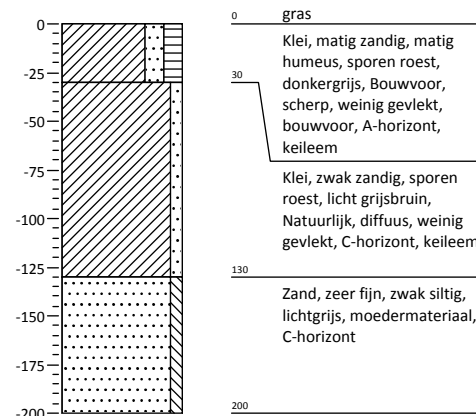
m NAP



Boring: 713

Coördinaten: 214412,91 / 582130,19

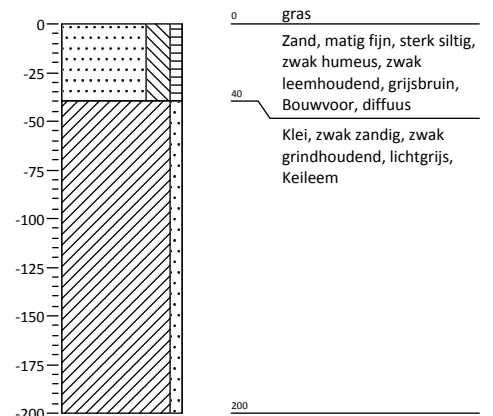
m NAP



Boring: 801

Coördinaten: 214430,18 / 582079,24

m NAP

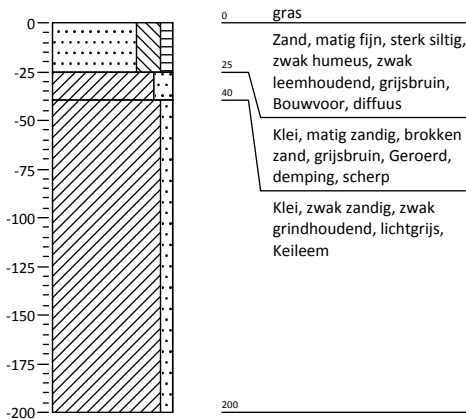


Bijlage : Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Boring: 802

Coördinaten: 214469,11 / 582091,07

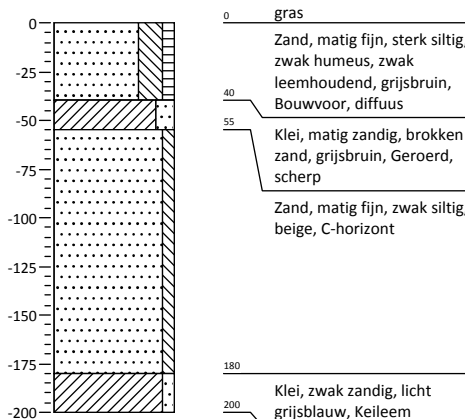
m NAP



Boring: 803

Coördinaten: 214518,26 / 582100,12

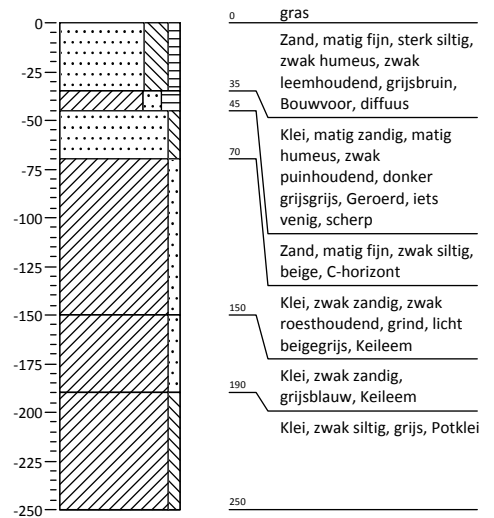
m NAP



Boring: 804

Coördinaten: 214566,75 / 582120,54

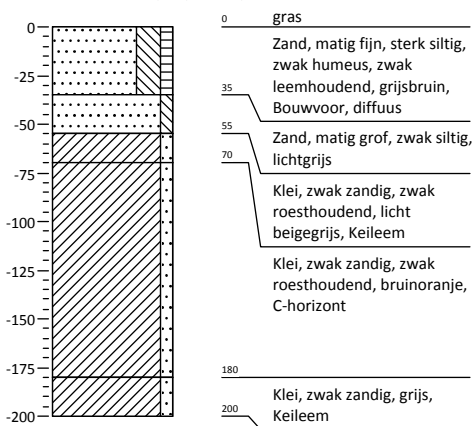
m NAP



Boring: 805

Coördinaten: 214611,47 / 582136,83

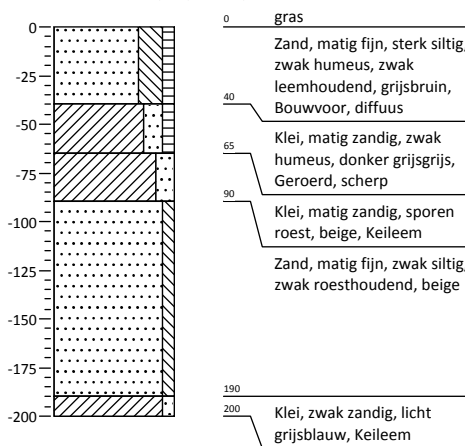
m NAP



Boring: 806

Coördinaten: 214659,41 / 582156,77

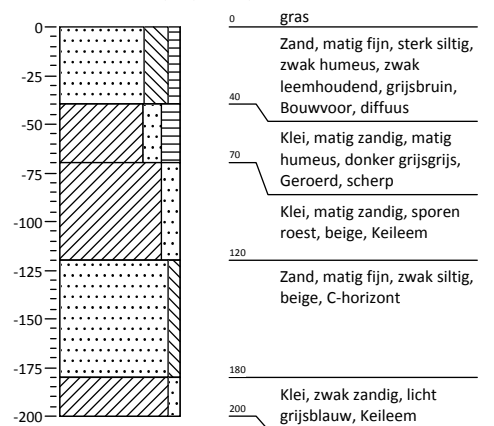
m NAP



Boring: 807

Coördinaten: 214708,52 / 582176,98

m NAP

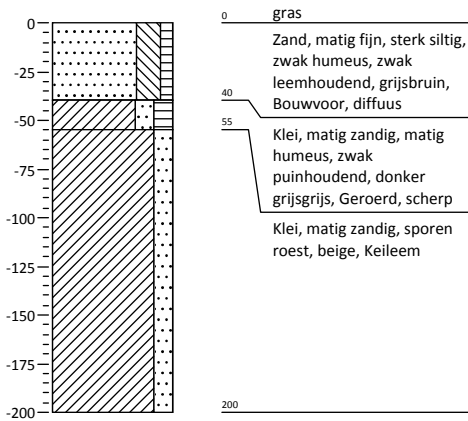


Bijlage : Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Boring: 808

Coördinaten: 214749,28 / 582194,23

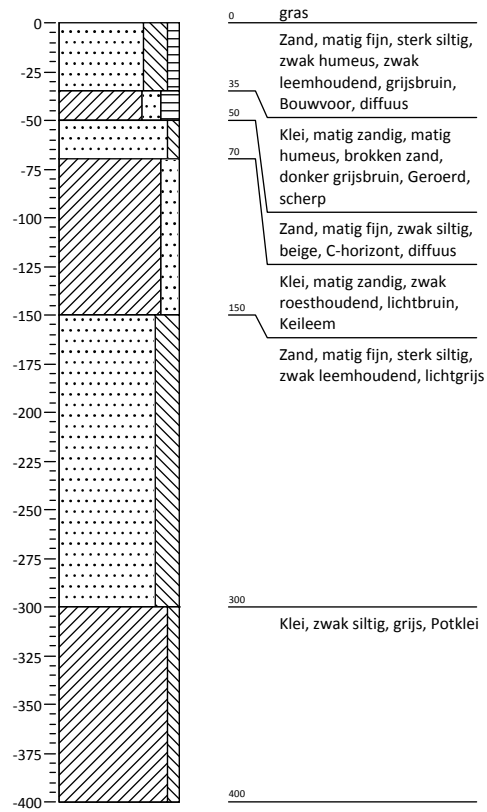
m NAP



Boring: 809

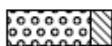
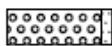
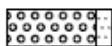
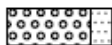

Coördinaten: 214802,72 / 582215,14

m NAP

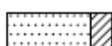
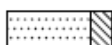


Legenda (NEN 5104 en ASB)

grind

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

zand

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



veen

	Veen, mineraalam
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig


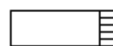




klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

laaggrens

(wordt bepaald voor de ondergrens van de beschreven laag)


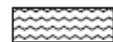
□ < 0,3 cm	scherpe overgang
D 0,3 - < 3 cm	overgang geleidelijk
E > 3 cm	diffuse overgang

amorfiteit veen (veraardheid)

? zwak amorf	niet tot zwak veraarde resten
A matig amorf	structuur nog zichtbaar
@ sterk amorf	sterk veraard, structuurloos

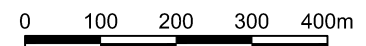
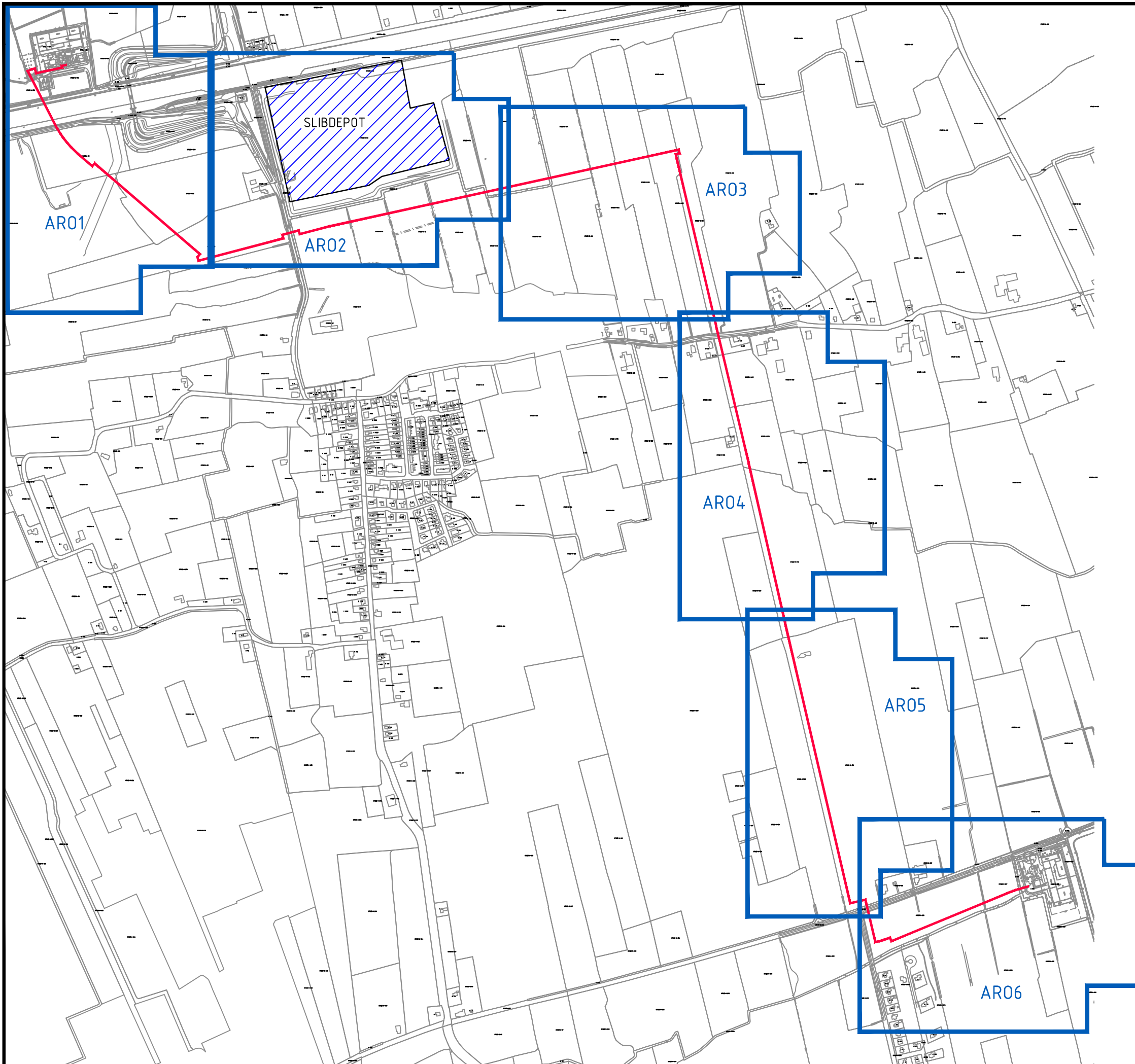
overig

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

	slib
	water

 gezeefd traject

Kaartenbijlage



DO	19-04-2013	DEFINITIEF	A.B.
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

PROVINCIE GRONINGEN

NIEUWE 6" GASLEIDING NAM
GROOTEGAST SEBALDABUREN

OVERZICHTSKAART

DEFINITIEF

TEKENAAR
A. BOS

PROJECTLEIDER
R. RAAP

TEKENINGNUMMER
259189-ARO-OV1

SCHAAL
1:10000

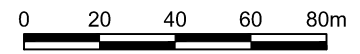
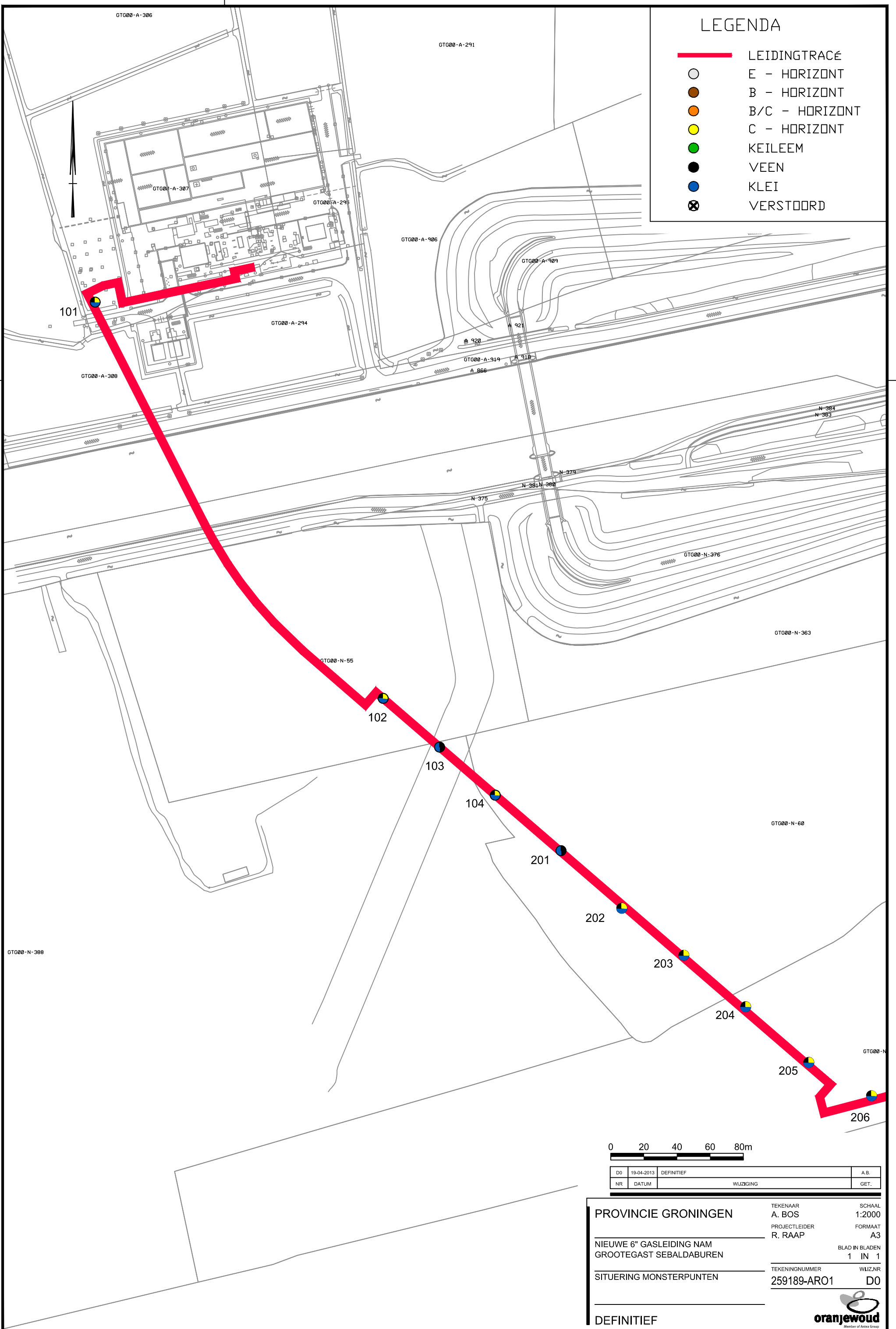
FORMAAT
A3

BLAD IN BLADEN
1 IN 1

WIJZ.NR
D0

LEGENDA

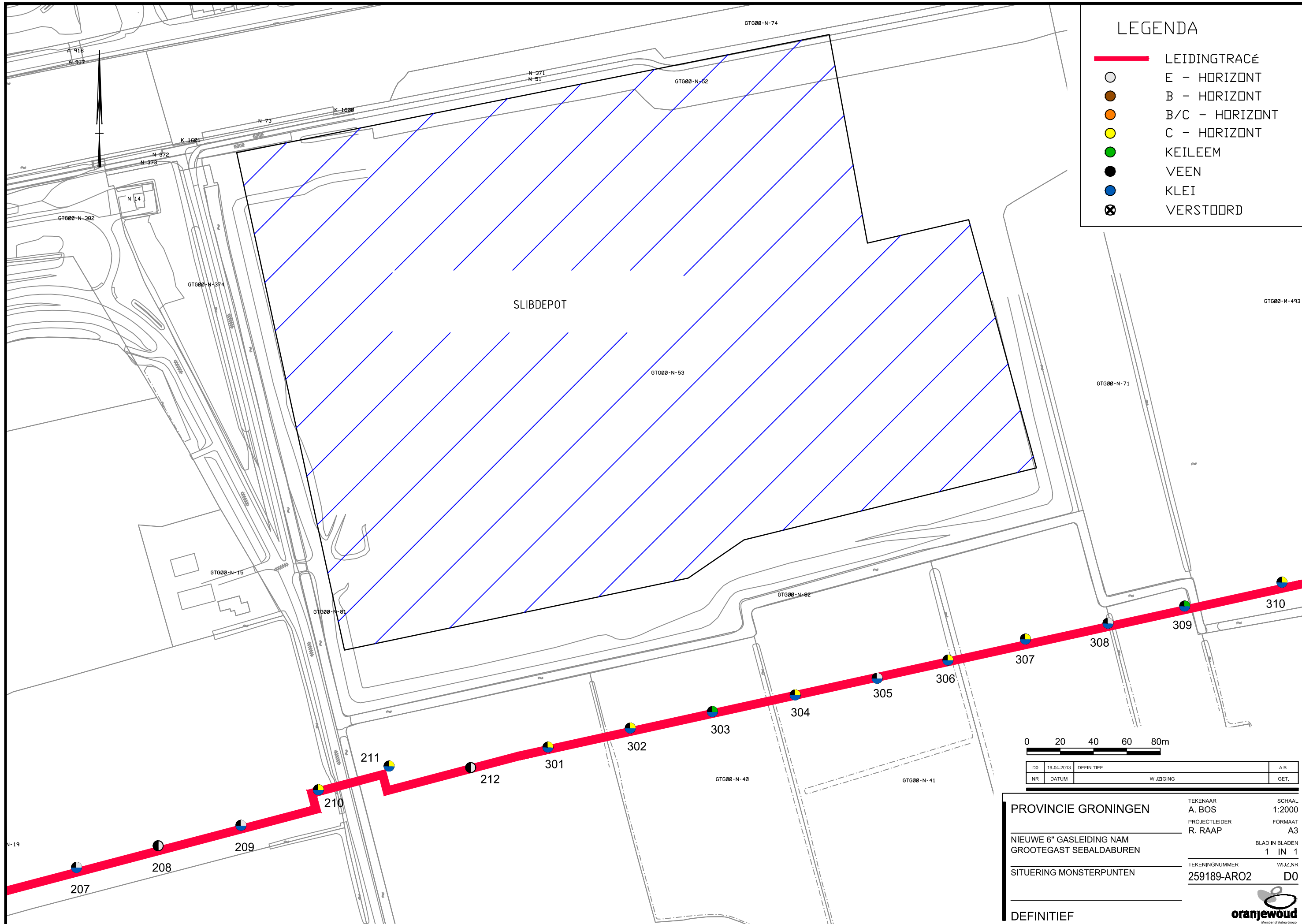
- LEIDINGTRACÉ
- E - HORIZONT
- B - HORIZONT
- B/C - HORIZONT
- C - HORIZONT
- KEILEEM
- VEEN
- KLEI
- ⊗ VERSTOORD



DO	19-04-2013	DEFINITIEF		A.B.
NR		DATUM	WIJZIGING	GET.

PROVINCIE GRONINGEN	TEKENAAR	SCHAAL
	A. BOS	1:2000
NIEUWE 6" GASLEIDING NAM GROOTEGAST SEBALDABUREN	PROJECTLEIDER	FORMAAT
	R. RAAP	A3
SITUERING MONSTERPUNTEN	TEKENINGNUMMER	BLAD IN BLADEN
	259189-ARO1	1 IN 1
DEFINITIEF	WIJZ.NR	
	D0	

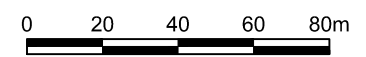




LEGENDA

- LEIDINGTRACÉ
- E - HORIZONT
- B - HORIZONT
- B/C - HORIZONT
- C - HORIZONT
- KEILEEM
- VEEN
- KLEI
- ⊗ VERSTOORD

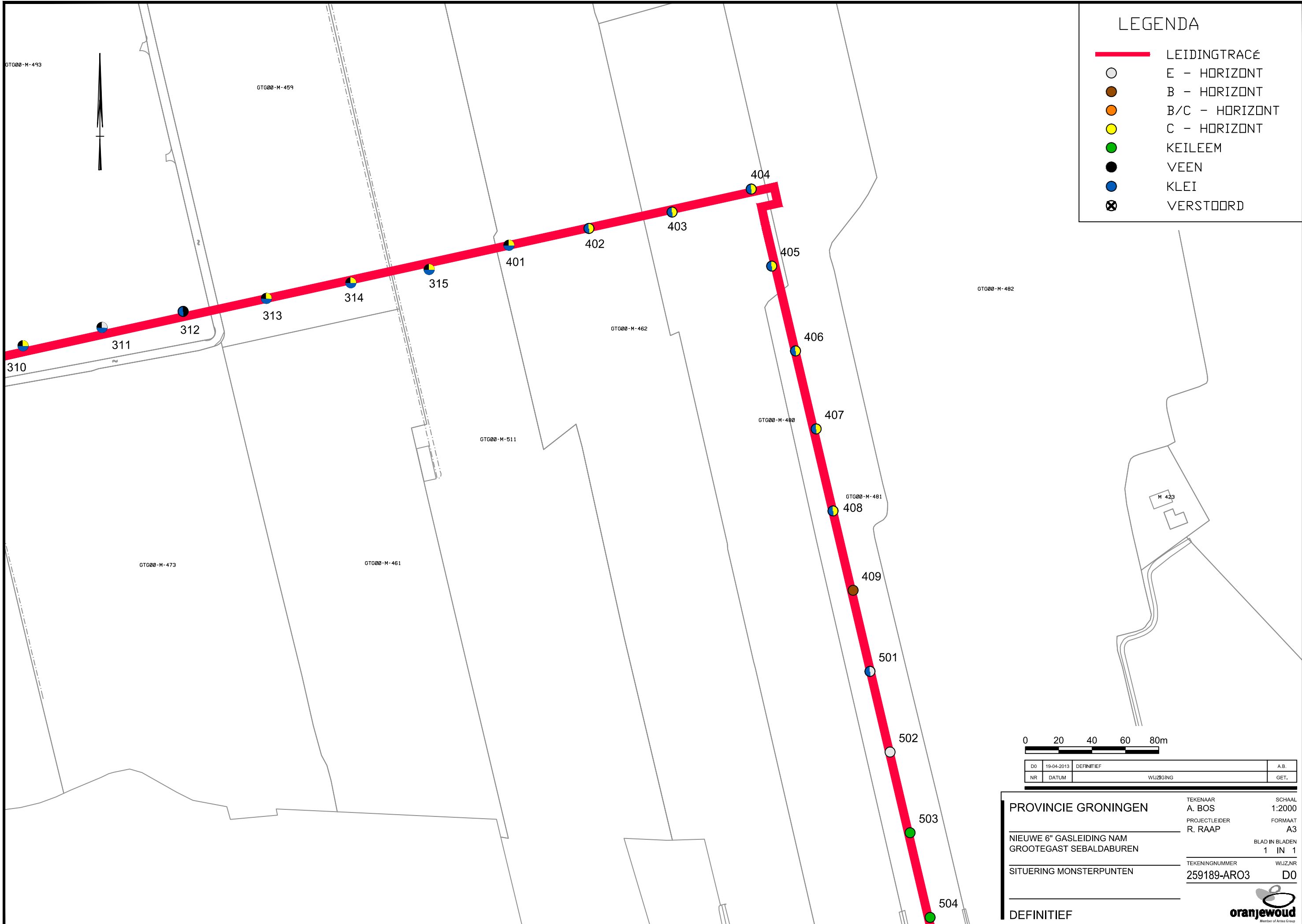
SLIBDEPOT



DO	19-04-2013	DEFINITIEF		A.B.
NR			WIJZIGING	GET.

PROVINCIE GRONINGEN	TEKENAAR A. BOS	SCHAAL 1:2000
NIEUWE 6" GASLEIDING NAM GROOTEGAST SEBALDABUREN	PROJECTLEIDER R. RAAP	FORMAAT A3
SITUERING MONSTERPUNTEN	TEKENINGNUMMER 259189-ARO2	BLAD IN BLADEN 1 IN 1
DEFINITIEF	WIJZ.NR D0	





LEGENDA

- LEIDINGTRACÉ
- E - HORIZONT
- B - HORIZONT
- B/C - HORIZONT
- C - HORIZONT
- KEILEEM
- VEEN
- KLEI
- ⊗ VERSTOORD

0 20 40 60 80m

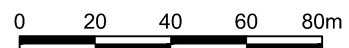
DO	19-04-2013	DEFINITIEF	A.B.
NR		WIJZIGING	GET.

PROVINCIE GRONINGEN	TEKENAAR A. BOS	SCHAAL 1:2000
NIEUWE 6" GASLEIDING NAM GROOTEGAST SEBALDABUREN	PROJECTLEIDER R. RAAP	FORMAAT A3
SITUERING MONSTERPUNTEN	TEKENINGNUMMER 259189-ARO3	BLAD IN BLADEN 1 IN 1
DEFINITIEF	WIJZ.NR D0	



LEGENDA

- █ LEIDINGTRACÉ
- E - HORIZONT
- B - HORIZONT
- B/C - HORIZONT
- C - HORIZONT
- KEILEEM
- VEEN
- KLEI
- ⊗ VERSTOORD



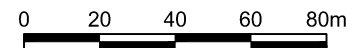
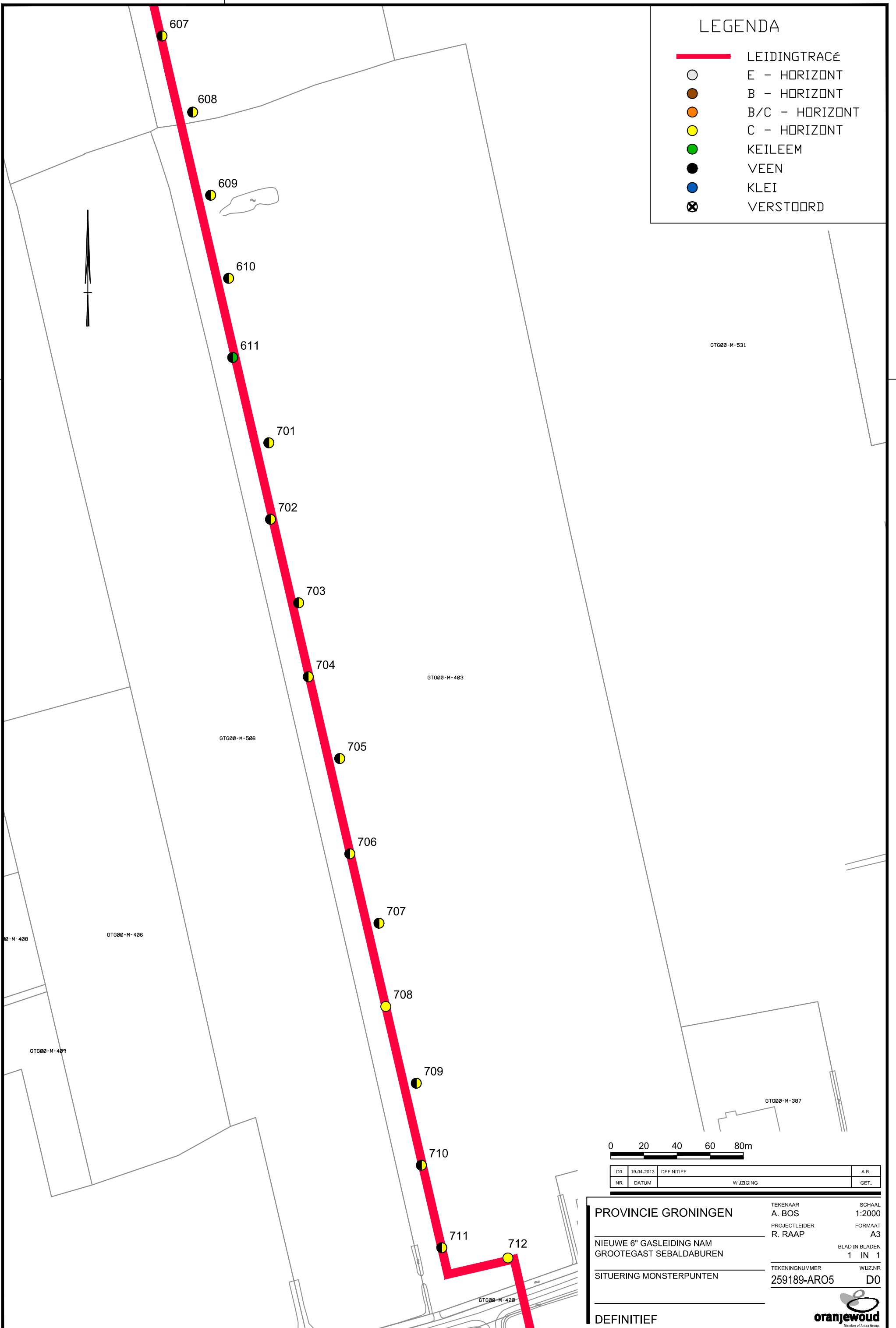
DO	19-04-2013	DEFINITIEF	A.B.
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

PROVINCIE GRONINGEN	TEKENAAR A. BOS	SCHAAL 1:2000
NIEUWE 6" GASLEIDING NAM GROOTEGAST SEBALDABUREN	PROJECTLEIDER R. RAAP	FORMAAT A3
SITUERING MONSTERPUNTEN	TEKENINGNUMMER 259189-ARO4	BLAD IN BLADEN 1 IN 1
DEFINITIEF	WIJZ.NR D0	



LEGENDA

- LEIDINGTRACÉ
- E - HORIZONT
- B - HORIZONT
- B/C - HORIZONT
- C - HORIZONT
- KEILEEM
- VEEN
- KLEI
- ⊗ VERSTOORD



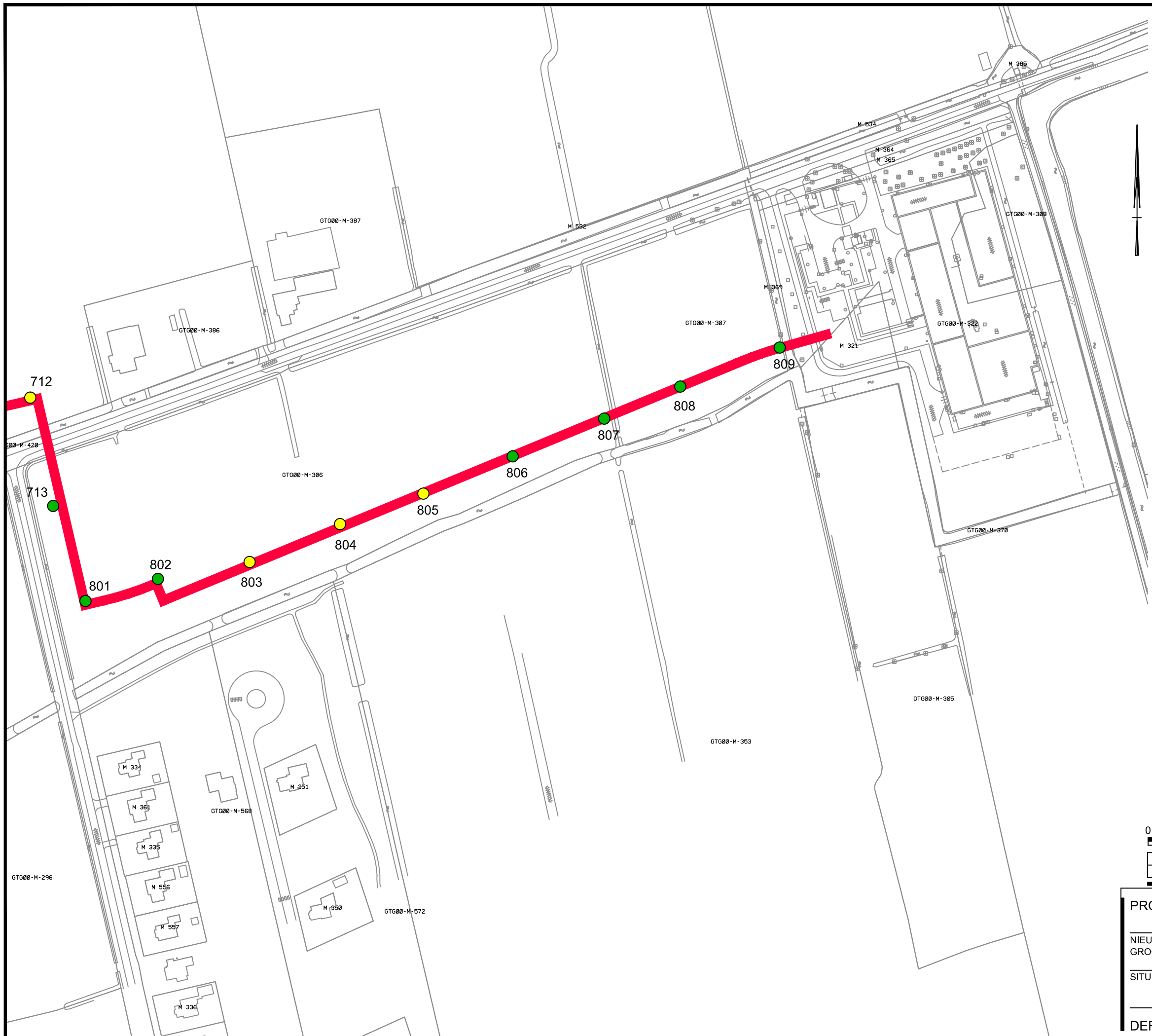
DO	19-04-2013	DEFINITIEF	A.B.
NR		WIJZIGING	GET.

PROVINCIE GRONINGEN	TEKENAAR	SCHAAL
	A. BOS	1:2000
NIEUWE 6" GASLEIDING NAM GROOTEGAST SEBALDABUREN	PROJECTLEIDER	FORMAAT
	R. RAAP	A3
SITUERING MONSTERPUNTEN	TEKENINGNUMMER	BLAD IN BLADEN
	259189-ARO5	1 IN 1
DEFINITIEF	WIJZ.NR	
	D0	



LEGENDA

- LEIDINGTRACÉ
- E - HORIZONT
- B - HORIZONT
- B/C - HORIZONT
- C - HORIZONT
- KEILEEM
- VEEN
- KLEI
- ⊗ VERSTOORD



DO	19-04-2013	DEFINITIEF	A.B.
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

PROVINCIE GRONINGEN NIEUWE 6" GASLEIDING NAM GROOTEGAST SEBALDABUREN SITUERING MONSTERPUNTEN DEFINITIEF	TEKENAAR A. BOS	SCHAAL 1:2000
	PROJECTLEIDER R. RAAP	FORMAAT A3
	TEKENINGNUMMER 259189-ARO6	WIJZ.NR D0

BLAD IN BLADEN
 1 IN 1

