

Inventariserend Veldonderzoek, Verkennend booronderzoek

**Vechtpart fase 4 en 5 te Hardenberg
gemeente Hardenberg**



Opdrachtgever

Royal HaskoningDHV

Postbus 593

8000 AN Zwolle

Projectleider

drs. J.H.F. Leuversing (senior prospector)

Status:

versie 1.0

Projectnummer

Synthegra Rapport S160051b

Autorisatie

drs. H. Kremer (senior prospector)

Paraaf

Datum

31-10-2016

Project: Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,
Vechtpark fase 4 en 5 te Hardenberg

Projectnummer: S160051b

COLOFON

Opdrachtgever : Royal HaskoningDHV te Zwolle
Project : Vechtpark fase 4 en 5 te Hardenberg
Projectnummer : S160051b
Titel : Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,
Vechtpark 4 en 5 te Hardenberg
Datum : 31-10-2016
Projectleider : drs. J. H.F. Leuving (senior prospector, fysisch geograaf)
Auteurs : drs. J. H.F. Leuving
Autorisatie : drs. H. Kremer (seniorprospector, KNA archeoloog)
Druk : Synthebra bv, Leusden
ISSN : 1874-9771

Synthebra B.V.

Synthebra B.V., Olmenlaan 6a, NL-3833 AV Leusden
Telefoon +31 (0)88 81 81 981, Internet: www.synthebra.nl

© Synthebra B.V., 2016

INHOUD

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	4
SAMENVATTING	5
Inleiding	5
Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek	5
Archeologische interpretatie veldonderzoek	7
Aanbeveling	7
1 INLEIDING	8
1.1 Onderzoekskader	8
1.2 Onderzoekdoel en vraagstellingen	8
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	9
1.4 Toekomstige situatie plangebied	10
2 VOORONDERZOEK	13
2.1 Inleiding	13
2.2 Verwachtingsmodel	13
2.3 Conclusie en aanbeveling	15
3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	16
3.1 Methode	16
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	16
3.3 Archeologische indicatoren	19
3.4 Archeologische interpretatie	19
4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	20
4.1 Inleiding	20
4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	20
4.3 Aanbevelingen	21
LITERATUUR	22

Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van de relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Boorpuntenkaart

Bijlage 3: Boorprofielen

Afbeelding voorblad: impressie van het deelgebied Baalder Uiterwaard ten tijde van het veldwerk (Foto: Synthegra B.V.).

Administratieve gegevens

Toponiem	: Baalder Uiterwaard (fase 4) en Radewijkerbeek (fase 5)
Plaats	: Hardenberg
Gemeente	: Hardenberg
Provincie	: Overijssel
Projectnummer	: S160051b
Bevoegde overheid	: Gemeente Hardenberg
Opdrachtgever	: Royal HaskoningDHV
Uitvoerende instantie	: Synthegra bv
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 4019441100
Datum onderzoeksmelding	: 31-10-2016
Kaartblad	: 22D
Periode	: laat-paleolithicum tot en met nieuwe tijd
Oppervlakte	: Circa 36 ha, Baalder uiterwaard en 11 ha, Radewijkerbeek
Grondgebruik	: grasland en akkerland
Geologie	: rivierafzettingen van de Vecht (Laagpakket van Singraven, Formatie van Bortel); dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Bortel)
Geomorfologie	: laat glaciële riviervlakte; dekzandrug
Bodem	: associatie van roodoornige Vechtdalgronden
Documentatie	: de definitieve rapportage zal worden aangeleverd aan de RCE, Koninklijke Bibliotheek en provinciaal archeoloog

Samenvatting

Inleiding

Synthegra heeft in opdracht van Royal HaskoningDHV een archeologisch verkennend booronderzoek uitgevoerd op binnen twee deelgebieden van het project Vechtpark (fase 4 en 5) aan in Hardenberg (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen herinrichting van het Vechtpark waarbij integraal invulling wordt gegeven aan de functies water, beleving en natuur. Het veldwerk is uitgevoerd op van 4 tot en met 19 oktober 2016.

Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

Het plangebied ligt in het laaggelegen beekdal van de Vecht. Aan weerszijden van dit beekdal bevinden zich relatief hooggelegen dekzandwelingen. Daarnaast liggen uitlopers van een grotere dekzandruggen die aan de oostzijde van de Vecht liggen, binnen de zuidoostzijde van beide deelgebieden. In het beekdal kunnen voorgangers van de huidige rivier in de vorm van verlande restgeulen en afgesneden meanders worden aangetroffen. Op basis van historisch kaartmateriaal worden in het plangebied afgesneden meanders verwacht. De aanwezigheid van deze meanders in het plangebied wordt niet bevestigd door het AHN kaartbeeld, mogelijk zijn vergravingen hier debet aan. Door verschillende sedimentatie en erosiefasen van de buiten haar oevers tredende Vecht kunnen oudere bodems zijn afgedekt door jongere afzettingen. Ook kan door zijdelingse erosie een oudere bodem (met eventuele vindplaats) zijn verdwenen. In het plangebied wordt (verspoeld) dekzand ofwel beekdalzand verwacht waarin zich roodoornige Vechtdalgronden hebben ontwikkeld. Op basis van de ouderdom van het dekzand kunnen in het plangebied archeologische resten vanaf het laat-paleolithicum worden verwacht.

Als woon- en verblijfplaats kozen de jager-verzamelaars uit het paleolithicum en mesolithicum vaak voor de overgang van hoger naar lager liggende terreingedeelten in het landschap, bij voorkeur in de buurt van water. In de omgeving van water bestond een grote biodiversiteit op het gebied van fauna (jacht) en flora (verzamelen). Het plangebied ligt in een laaggelegen beekdal met aan weerszijden dekzandwelingen en –ruggen. Dat de overgang van de dekzandwelingen en -ruggen naar het beekdal gunstige bewoningslocaties waren, wordt bevestigd door de vondst van vuursteenmateriaal uit het paleolithicum nabij de Radewijkerbeek (waarnemingsnummer 12628) en uit het mesolithicum dat werd aangetroffen in en aan de westzijde van de Baalder Uiterwaard (waarnemingsnummer 13181, 12670 en 12666). Ook vormden doorwaadbare plaatsen binnen de smalle delen van waterlopen aantrekkelijke doorgaande routes. Het laaggelegen beekdal zelf met een zeer nat milieu geldt als een ongeschikte plaats voor bewoning, maar voor het beekdal geldt een hoge verwachting voor *off site* sporen van vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum, sporen die toebehoren aan de bewoners van de dekzandwelingen en -ruggen. *Off site* sporen bestaan uit onder andere visuiken, dumps en andere voorwerpen die te relateren zijn aan jachtactiviteiten. Deze resten worden in het dal onder eventueel jonger sediment verwacht. Voor de hoger gelegen dekzanddelen binnen het plangebied geldt een hoge verwachting om nederzetting sporen uit het laat paleolithicum en mesolithicum aan te treffen.

Vanaf het neolithicum schakelde de prehistorische mens geleidelijk over van jagen/verzamelen naar landbouw en veeteelt en ontstaan (semi-)permanente nederzettingen. Nog steeds verkoos men hogere, droge gebieden

nabij water. Bovendien zijn op de dekzandwellingen langs het beekdal vondsten gedaan uit de periode bronstijd (waarneming 1266, 12655). Daarom is de verwachting voor nederzettingsresten uit deze periode hoog, voor de hogere delen in het plangebied. Wanneer op de hogere gronden langs het beekdal bewoning heeft plaats gevonden, kunnen ook in het beekdal resten aanwezig zijn. In het beekdal zelf zijn ook vondsten bekend (waarneming 12668, 12669). Beken en rivieren hebben de mens omwille van de waterbevoorrading altijd aangetrokken. Vindplaatsen kunnen ook in het beekdal worden verwacht. Dergelijke archeologische resten kunnen zich als puntlocaties manifesteren, zoals houten of stenen constructies, dumps (stortzones), rituele deposities (stenen of metalen voorwerpen, aardewerk, botmateriaal), voorden en bruggen. Ook kunnen archeologische resten als lijnelementen en vlaklocaties worden aangetroffen. Te denken valt aan perceleringssystemen, beweidingsarealen, knuppelpaden, wegen en dammen, gegraven waterlopen of winningszones van grondstoffen of stortzones.¹ Depositiepraktijken van artefacten in waterlopen en de natte zones hierlangs, kennen een geschiedenis van het neolithicum tot in de middeleeuwen.² De archeologische verwachting voor *off site* vindplaatsen vanaf het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen is hoog. Resten worden verwacht in het dal eventueel afgedekt door jonger sediment.

Voor de in het plangebied aanwezige fossiele beeklopen en verlande restgeulen en afgesneden meanders valt geen specifieke archeologische verwachting te geven omdat de ouderdom van de geulen en het moment van verlanden niet bekend is. De afgesneden meanders langs de dekzandruggen die op basis van het bureauonderzoek in het plangebied zijn bepaald, maken de kans op de aanwezigheid van archeologische resten in de afgesneden meanders aannemelijk. Omdat dekzandruggen vanaf het laat-paleolithicum bewoond kunnen zijn geweest, geldt voor de restgeulen in de nabijheid van de dekzandrug een hoge verwachting op het aantreffen van archeologische *off site* sporen uit het laat paleolithicum. De archeologische resten die kunnen worden verwacht zijn bijvoorbeeld afvaldumps, fuiken, vishaakjes of een kano. De vondst van archeologische resten uit het neolithicum op de dekzandwellingen grenzend aan het plangebied én in het beekdal maakt de kans op de aanwezigheid van archeologische resten uit deze periode in de afgesneden meanders hoog.

Vanaf de late middeleeuwen verandert het vestigingspatroon drastisch. Nederzettingen worden gesticht op kruispunten van wegen en rivieren. De landschappelijke ligging speelt een ondergeschikte rol. De bewoning situeert zich voornamelijk in bewoningsclusters en dorps- of stadskernen. Het plangebied ligt buiten een dergelijk bewoningscluster, ten westen van de historische bebouwingkern van Hardenberg. Uit bestudering van historisch kaartmateriaal komt naar voren dat geen historische nederzettingsstructuren aanwezig zijn in de (directe) omgeving van het plangebied. Er zijn geen historische wegen bekend die potentiële locaties van voorden of bruggen binnen het plangebied zouden kunnen suggereren (daar waar waterlopen smaller zijn en op kruispunten van wegen met waterlopen). De drassige graslanden aan weerszijden van de Vecht binnen het plangebied werden na ontginning gebruikt voor de oogst van hooi. Er wordt een lage archeologische verwachting toegekend voor nederzettingsresten uit de periode late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Op historische kaarten is te zien dat geen wegen met bruggen aanwezig zijn. De verwachting dat in het plangebied een brug aanwezig is, is daarmee laag.

¹ Rensink 2008, 3-4.

² Gerritsen en Rensink 2004.

Archeologische interpretatie veldonderzoek

Voor de hoger gelegen dekzanddelen binnen het plangebied gold op basis van het bureauonderzoek een hoge verwachting om nederzettingssporen uit het laat paleolithicum en mesolithicum aan te treffen. Grondsporen uit deze periode zijn doorgaans ondiep en daardoor kwetsbaar voor bodemingrepen. Tijdens het verkennend booronderzoek is duidelijk geworden dat alleen in het meest oostelijke deel van de twee west – oost georiënteerde raaien in de Baalder Uiterwaard dekzand aan of vlak onder het maaiveld ligt. In het dekzand was geen podzolbodem meer aanwezig. In het deelgebied Radewijkerbeek is geen dekzand aangeboord. Op grond van deze resultaten kan de hoge verwachting voor nederzettingssporen uit deze periode aan te treffen naar laag worden bijgesteld. Wel kunnen er rituele deposities of afvaldumps aanwezig zijn in oude geulen van de Vecht, zoals de geul die direct langs de dekzandrug in de Baalder Uiterwaard heeft gelopen (en een steilrand heeft gevormd) aanwezig zijn. Dergelijke resten zijn met een booronderzoek uitsluitend bij toeval aan te treffen.

Voor de periode neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen gold op grond van het bureauonderzoek dezelfde verwachting als voor de voorgaande periode. Wel dient opgemerkt te worden dat grondsporen uit deze periode tot dieper in de C-horizont reiken. Dit betekent dat eventueel aanwezige diepere grondsporen op de aangetroffen dekzandrug nog aanwezig kunnen zijn. De hoge verwachting voor nederzettingssporen uit de perioden neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen blijft daarom bestaan. Het gebied waar het dekzand aan of vlak onder het maaiveld ligt (in de Baalder Uiterwaard) valt echter net buiten de te graven watergang en wordt daarom niet bedreigd door de voorgenomen werkzaamheden. Wel kunnen er rituele deposities of afvaldumps aanwezig zijn in oude geulen van de Vecht, zoals de geul die direct langs de dekzandrug heeft gelopen (en een steilrand heeft gevormd) aanwezig zijn. Dergelijke resten zijn met een booronderzoek uitsluitend bij toeval aan te treffen.

Aanbeveling

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor een deel van het plangebied vervolgonderzoek geadviseerd.

Op basis van de resultaten van het booronderzoek zijn ter plaatse van de nieuw te graven geul in de Baalder Uiterwaard mogelijk rituele deposities, afvaldumps of resten gerelateerd aan visserij aanwezig. Deze resten worden bij het uitgraven van de nieuwe geul bedreigd door de werkzaamheden. Wij adviseren daarom om deze werkzaamheden archeologisch te laten begeleiden. Voor een dergelijk onderzoek is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk dat is goedgekeurd door de bevoegde overheid. In dit PvE wordt de werkwijze en de randvoorwaarden van de begeleiding vastgelegd.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van Royal HaskoningDHV een archeologisch verkennend booronderzoek uitgevoerd op binnen twee deelgebieden van het project Vechtpark (fase 4 en 5) aan in Hardenberg (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen herinrichting van het Vechtpark waarbij integraal invulling wordt gegeven aan de functies water, beleving en natuur.

De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de aanleg van bouwputten voor de bebouwing zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord, dat in dit gebied vanaf 30 cm beneden maaiveld verwacht kan worden.

Door de graafwerkzaamheden die zullen gaan plaatsvinden, kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Daarom is op basis van het Verdrag van Malta 1988, in het kader van een bestemmingsplanprocedure voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd. In eerste instantie is voor het plangebied een bureauonderzoek uitgevoerd.³ Op basis van het verwachtingsmodel is een verkennend booronderzoek geadviseerd. Het booronderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 4.0⁴. Het veldwerk is uitgevoerd op van 4 tot en met 19 oktober 2016.

De bevoegde overheid, de gemeente Hardenberg, zal de resultaten van het onderzoek toetsen en een besluit nemen.

1.2 Onderzoeksdooel en vraagstellingen

Het doel van het verkennend booronderzoek is het toetsen van het opgestelde verwachtingsmodel door de opbouw en intactheid van de bodemopbouw vast te stellen.

De volgende onderzoeksvragen zullen worden beantwoord:

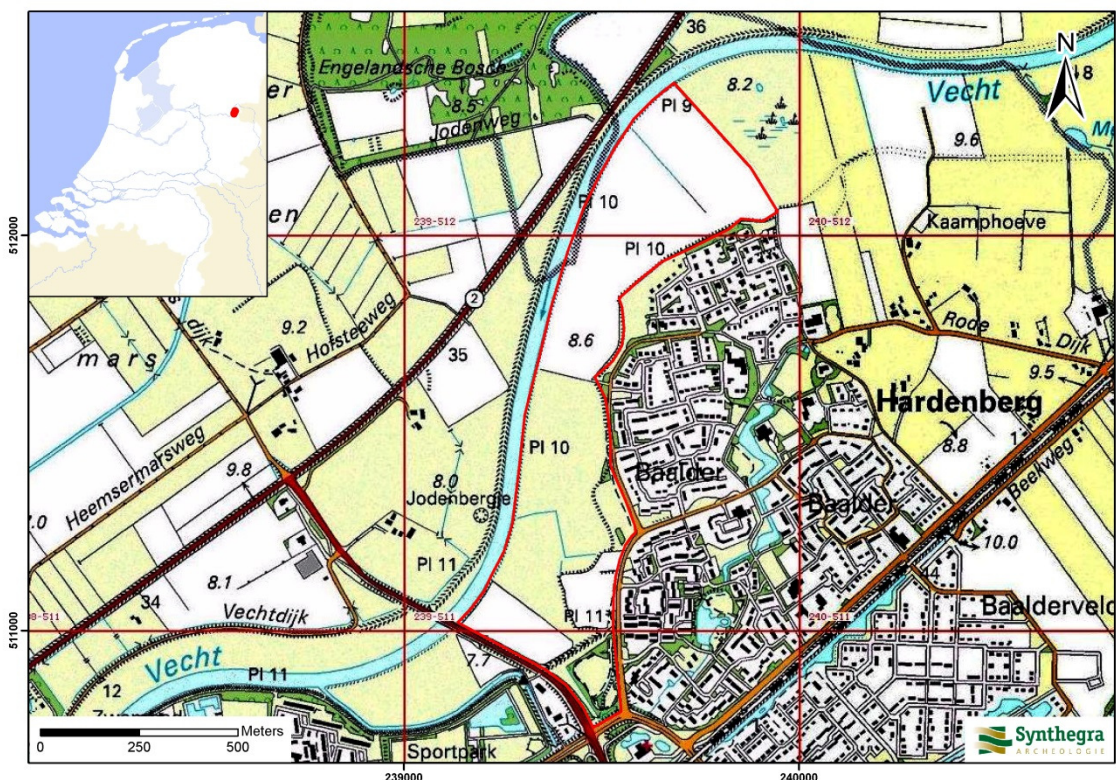
- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

³ Leuving en Kremer, 2014.

⁴ SIKB, 2014.

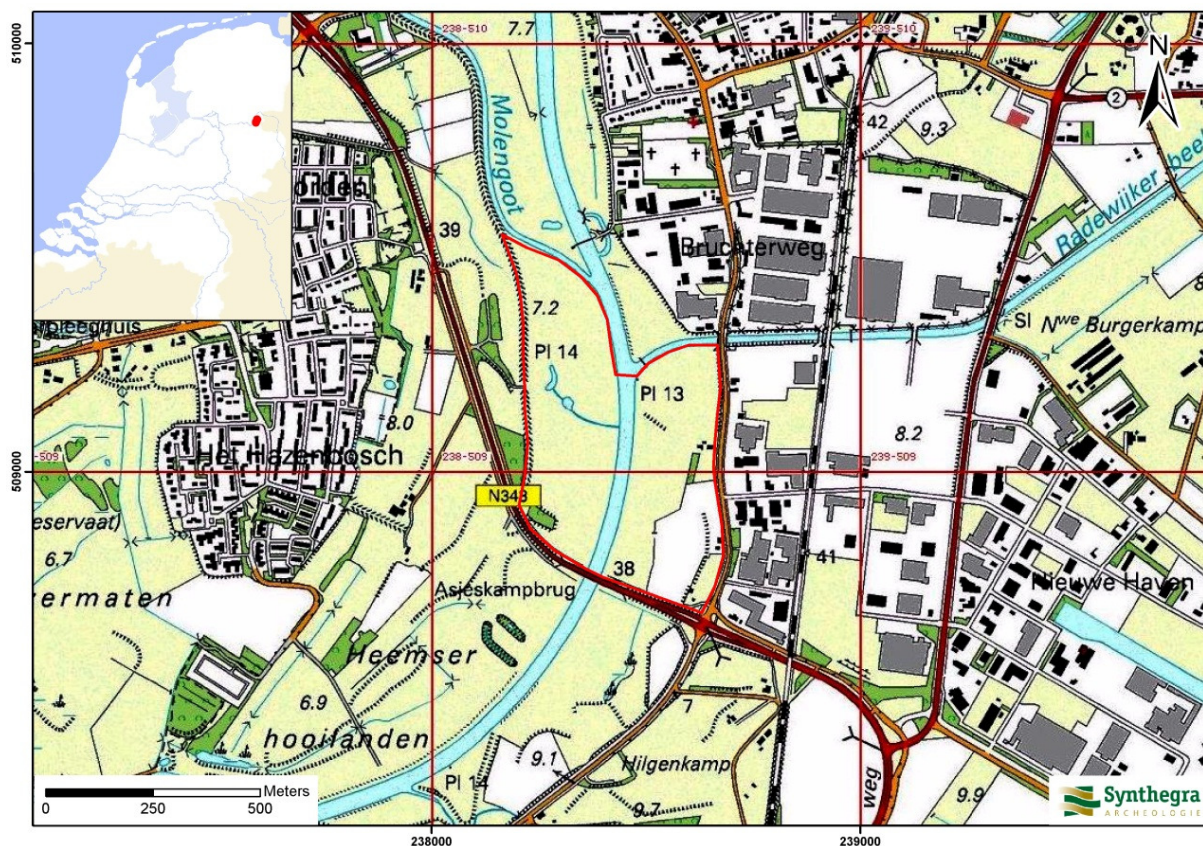
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied bestaat uit twee deelgebieden binnen het project Vechtpark: het betreft Baalder Uiterwaard (fase 4) met een oppervlakte van circa 36 ha en Radewijkerbeek (fase 5) met een oppervlakte van circa 11 ha. Het deelgebied Baalder Uiterwaard wordt aan de westzijde begrensd door de rivier de Vecht, aan de oostzijde door de bebouwde kom van Hardenberg, aan de noordzijde door grasland en aan de zuidzijde door de J.C. Kellerlaan (afbeelding 1.1). Het deelgebied Radewijkerbeek wordt aan de noordzijde begrensd door de Molengoot en de Radewijkerbeek, aan de oostzijde door de Burchterweg, aan de zuidzijde door de Twenteweg (N343) en aan de westzijde door grasland en bosschages (afbeelding 1.2). Beide deelgebieden zijn in gebruik als grasland en kennen geen bebouwing. Deelgebied Radewijkerbeek wordt in het centrum doorsneden door de noord-zuid georiënteerde Vecht. De hoogte van het maaiveld in de Radewijkerbeek varieert van circa 7,2 m +NAP in het noorden tot circa 9,1 m +NAP in het zuiden (Normaal Amsterdams Peil).⁵ De hoogte van het maaiveld in de Baalder Uiterwaard varieert van circa 7,7 m +NAP in het zuiden tot circa 8,6 m +NAP in het noorden.



Afbeelding 1.1: Het plangebied Baalder Uiterwaard op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader (Bron: Topografische Dienst, 1998).

⁵ Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP geraadpleegd op www.ahn.nl



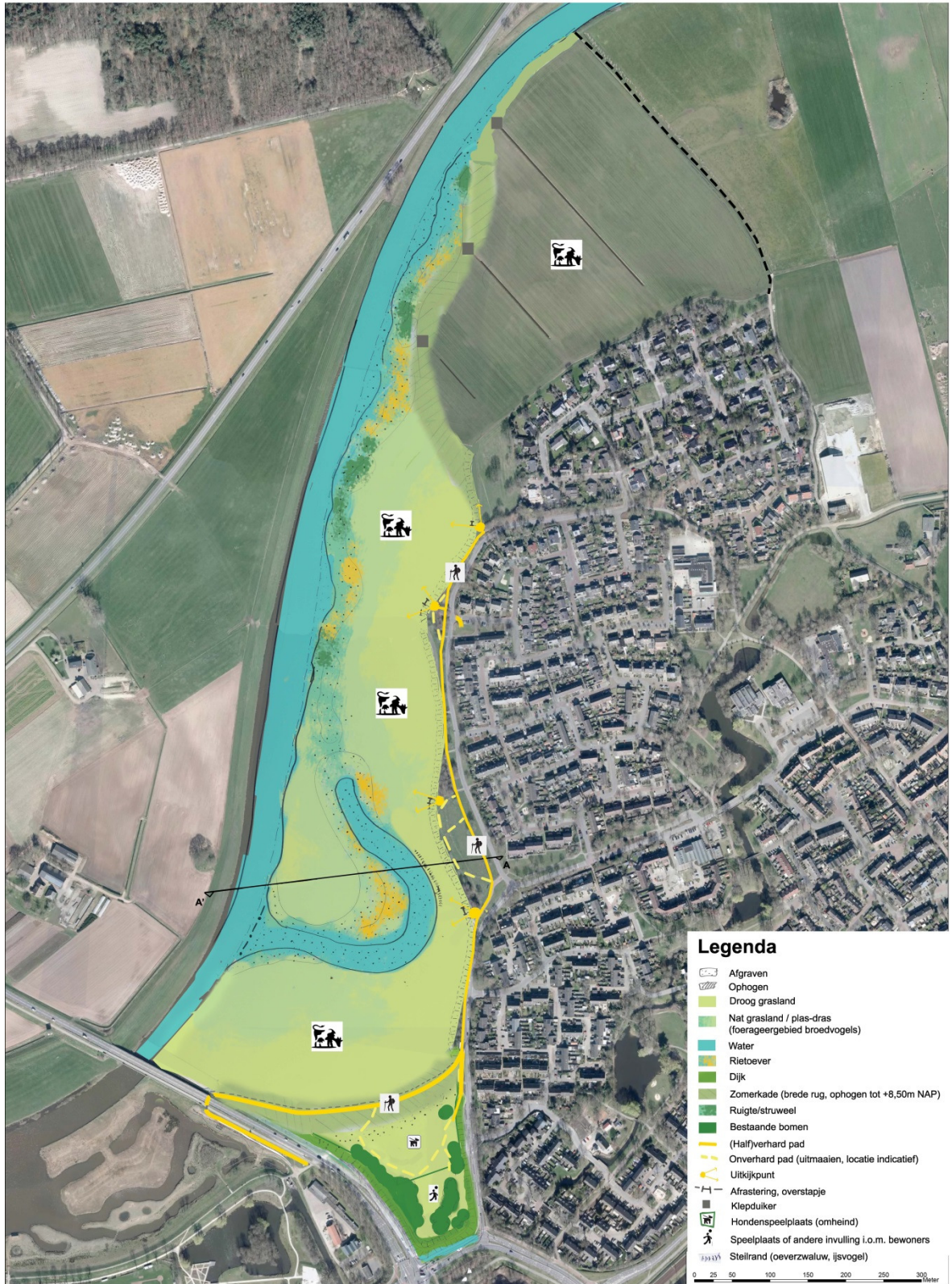
Afbeelding 1.2: Het plangebied Radewijkerbeek op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader (Bron: Topografische Dienst, 1998).

1.4 Toekomstige situatie plangebied

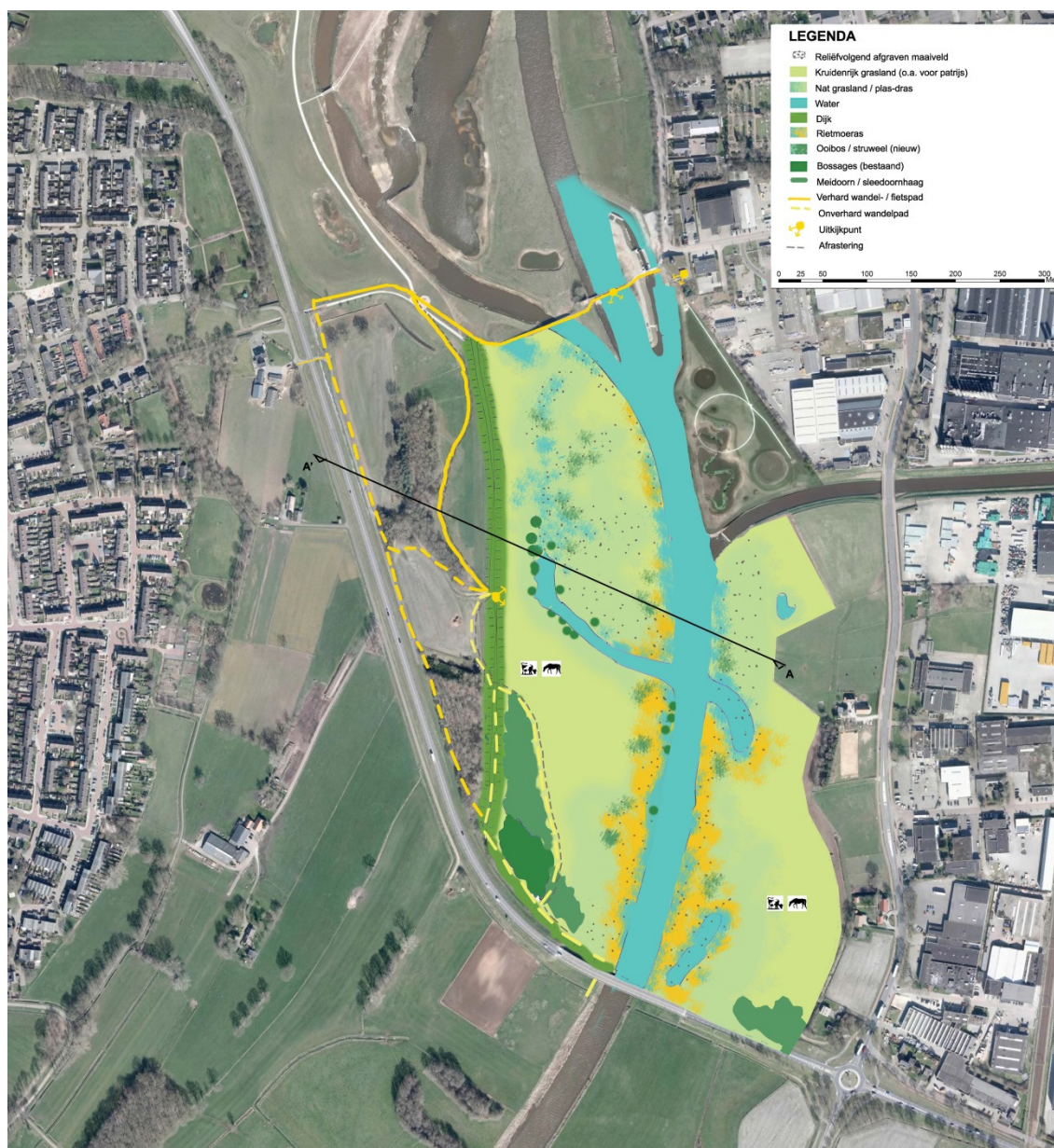
In Baalder uiterwaard liggen de ingrepen vooral aan de zuidkant. Er wordt hier een nevengeul gegraven (diepte nog niet bekend) en in het meest zuidelijke deel wordt de dijk afgegraven en wat verlegd.

De hele oever wordt ontsteend en de zomerdijk wordt afgegraven. Verder wordt op een aantal plekken de grond reliëfvolgend afgegraven. Op de tekening is dit aangegeven met blauw/groen en stippels.

In het deelgebied Radewijkerbeek is de arm op de linkeroever al aanwezig. Op de recheroever zouden worden op twee plekken watergangen gegraven worden, maar hier is momenteel van afgezien. Ook hier wordt de oever ontsteend en de zomerdijk afgegraven. Verder wordt er vooral reliëfvolgend afgegraven in dit deelgebied.



Afbeelding 1.3: Toekomstige situatie binnen het plangebied Baalder Uiterwaard (Bron: opdrachtgever).



Afbeelding 1.4: Toekomstige situatie binnen het plangebied Radewijkerbeek (Bron: opdrachtgever).

2 Vooronderzoek

2.1 Inleiding

In 2016 heeft Synthebra een bureauonderzoek⁶ uitgevoerd voor het project Vechtpark fase 4 en 5. In dit hoofdstuk volgt een korte samenvatting van de belangrijkste punten van dit onderzoek.

2.2 Verwachtingsmodel

Het plangebied ligt in het laaggelegen beekdal van de Vecht. Aan weerszijden van dit beekdal bevinden zich relatief hooggelegen dekzandwelingen. Daarnaast liggen uitlopers van een grotere dekzandruggen die aan de oostzijde van de Vecht liggen, binnen de zuidoostzijde van beide deelgebieden. In het beekdal kunnen voorgangers van de huidige rivier in de vorm van verlande restgeulen en afgesneden meanders worden aangetroffen. Op basis van historisch kaartmateriaal worden in het plangebied afgesneden meanders verwacht. De aanwezigheid van deze meanders in het plangebied wordt niet bevestigd door het AHN kaartbeeld, mogelijk zijn vergravingen hier debet aan. Door verschillende sedimentatie en erosiefasen van de buiten haar oevers tredende Vecht kunnen oudere bodems zijn afgedekt door jongere afzettingen. Ook kan door zijdelingse erosie een oudere bodem (met eventuele vindplaats) zijn verdwenen. In het plangebied wordt (verspoeld) dekzand ofwel beekdalzand verwacht waarin zich roodoornige Vechtdalgronden hebben ontwikkeld. Op basis van de ouderdom van het dekzand kunnen in het plangebied archeologische resten vanaf het laat-paleolithicum worden verwacht.

Als woon- en verblijfplaats kozen de jager-verzamelaars uit het paleolithicum en mesolithicum vaak voor de overgang van hoger naar lager liggende terreingedeelten in het landschap, bij voorkeur in de buurt van water. In de omgeving van water bestond een grote biodiversiteit op het gebied van fauna (jacht) en flora (verzamelen). Het plangebied ligt in een laaggelegen beekdal met aan weerszijden dekzandwelingen en –ruggen. Dat de overgang van de dekzandwelingen en -ruggen naar het beekdal gunstige bewoningslocaties waren, wordt bevestigd door de vondst van vuursteenmateriaal uit het paleolithicum nabij de Radewijkerbeek (waarnemingsnummer 12628) en uit het mesolithicum dat werd aangetroffen in en aan de westzijde van de Baalder Uiterwaard (waarnemingsnummer 13181, 12670 en 12666). Ook vormden doorwaadbare plaatsen binnen de smalle delen van waterlopen aantrekkelijke doorgaande routes. Het laaggelegen beekdal zelf met een zeer nat milieu geldt als een ongeschikte plaats voor bewoning, maar voor het beekdal geldt een hoge verwachting voor *off site* sporen van vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum, sporen die toebehoren aan de bewoners van de dekzandwelingen en -ruggen. *Off site* sporen bestaan uit onder andere visuiken, dumps en andere voorwerpen die te relateren zijn aan jachtactiviteiten. Deze resten worden in het dal onder eventueel jonger sediment verwacht. Voor de hoger gelegen dekzanddelen binnen het plangebied geldt een hoge verwachting om nederzetting sporen uit het laat paleolithicum en mesolithicum aan te treffen.

Vanaf het neolithicum schakelde de prehistorische mens geleidelijk over van jagen/verzamelen naar landbouw en veeteelt en ontstaan (semi-)permanente nederzettingen. Nog steeds verkoos men hogere, droge gebieden nabij water. Bovendien zijn op de dekzandwelingen langs het beekdal vondsten gedaan uit de periode

⁶ Leuving en Kremer, 2016.

bronstijd (waarneming 1266, 12655). Daarom is de verwachting voor nederzettingsresten uit deze periode hoog, voor de hogere delen in het plangebied. Wanneer op de hogere gronden langs het beekdal bewoning heeft plaats gevonden, kunnen ook in het beekdal resten aanwezig zijn. In het beekdal zelf zijn ook vondsten bekend (waarneming 12668, 12669). Beken en rivieren hebben de mens omwille van de waterbevoorrading altijd aangetrokken. Vindplaatsen kunnen ook in het beekdal worden verwacht. Dergelijke archeologische resten kunnen zich als puntlocaties manifesteren, zoals houten of stenen constructies, dumps (stortzones), rituele deposities (stenen of metalen voorwerpen, aardewerk, botmateriaal), voordens en bruggen. Ook kunnen archeologische resten als lijnelementen en vlaklocaties worden aangetroffen. Te denken valt aan perceleringssystemen, beweidingsarealen, knuppelpaden, wegen en dammen, gegraven waterlopen of winningszones van grondstoffen of stortzones.⁷ Depositiepraktijken van artefacten in waterlopen en de natte zones hierlangs, kennen een geschiedenis van het neolithicum tot in de middeleeuwen.⁸ De archeologische verwachting voor *off site* vindplaatsen vanaf het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen is hoog. Resten worden verwacht in het dal eventueel afgedekt door jonger sediment.

Voor de in het plangebied aanwezige fossiele beeklopen en verlande restgeulen en afgesneden meanders valt geen specifieke archeologische verwachting te geven omdat de ouderdom van de geulen en het moment van verlanden niet bekend is. De afgesneden meanders langs de dekzandruggen die op basis van het bureauonderzoek in het plangebied zijn bepaald, maken de kans op de aanwezigheid van archeologische resten in de afgesneden meanders aannemelijk. Omdat dekzandruggen vanaf het laat-paleolithicum bewoond kunnen zijn geweest, geldt voor de restgeulen in de nabijheid van de dekzandrug een hoge verwachting op het aantreffen van archeologische *off site* sporen uit het laat paleolithicum. De archeologische resten die kunnen worden verwacht zijn bijvoorbeeld afvaldumps, fuiken, vishaakjes of een kano. De vondst van archeologische resten uit het neolithicum op de dekzandwellingen grenzend aan het plangebied én in het beekdal maakt de kans op de aanwezigheid van archeologische resten uit deze periode in de afgesneden meanders hoog.

Vanaf de late middeleeuwen verandert het vestigingspatroon drastisch. Nederzettingen worden gesticht op kruispunten van wegen en rivieren. De landschappelijke ligging speelt een ondergeschikte rol. De bewoning situeert zich voornamelijk in bewoningsclusters en dorps- of stadskernen. Het plangebied ligt buiten een dergelijk bewoningscluster, ten westen van de historische bebouwingkern van Hardenberg. Uit bestudering van historisch kaartmateriaal komt naar voren dat geen historische nederzettingsstructuren aanwezig zijn in de (directe) omgeving van het plangebied. Er zijn geen historische wegen bekend die potentiële locaties van voordens of bruggen binnen het plangebied zouden kunnen suggereren (daar waar waterlopen smaller zijn en op kruispunten van wegen met waterlopen). De drassige graslanden aan weerszijden van de Vecht binnen het plangebied werden na ontginning gebruikt voor de oogst van hooi. Er wordt een lage archeologische verwachting toegekend voor nederzettingsresten uit de periode late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Op historische kaarten is te zien dat geen wegen met bruggen aanwezig zijn. De verwachting dat in het plangebied een brug aanwezig is, is daarmee laag.

⁷ Rensink 2008, 3-4.

⁸ Gerritsen en Rensink 2004.

2.3 Conclusie en aanbeveling

Op grond van de resultaten van het bureauonderzoek werd voor het plangebied een vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een geo-archeologisch booronderzoek. Het geo-archeologisch booronderzoek dient om nader inzicht te verschaffen over de aard van dieper gelegen sedimenten en de mogelijke aanwezigheid van een afgedekt archeologisch bodemarchief. Bij het bepalen van de locaties van de boringen gelden de geplande inrichtingswerken (afbeelding 1.3 en afbeelding 1.4) als basis.

3 Inventariserend Veldonderzoek

3.1 Methode

Om de bevindingen uit het bureauonderzoek te kunnen aanvullen en toetsen, zijn boringen geplaatst ter plaatse van de geplande afgravingen in een grid van 40 x 50 m. Dit komt overeen met 6 boringen per hectare. Daarnaast zijn er drie boorraaien haaks op de (vermoedelijke) loop van fossiele geulen te worden gezet.

Er wordt uitgegaan van een afstand van 10 m tussen twee opeenvolgende boorpunten binnen de raai om de opbouw van fossiele beeklopen te bepalen en beeklopen die zich niet aan de oppervlakte manifesteren in de ondergrond te kunnen traceren. De maximale boordiepte bedraagt minimaal 2 meter –mv, de boringen zijn waar mogelijk doorgezet tot in de bovenkant van een fossiele geulvulling of een door beeksedimenten afgedekte zandopduiking. De boringen zijn gezet met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm aangevuld met een guts met een diameter van 3 cm. Het zeven van de boorkernen voor het opsporen van archeologisch materiaal maakt geen deel uit van het geo-archeologisch booronderzoek. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104 en bodemkundig geïnterpreteerd. Op deze manier waren er in eerste instantie 185 boringen worden gepland. In de aanloop naar de uitvoer van het veldonderzoek werd door de opdrachtgever dat de boringen op de oostelijke oever in het deelgebied Radewijkerbeek én de vier meest zuidelijke boringen op de westelijke oever in dit deelgebied kwamen te vervallen. In totaal zijn er 141 boringen uitgevoerd.

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

De locaties van de boringen staan in bijlage 2 en de boorprofielen in bijlage 3.

De boringen laten zien dat de ondergrond binnen de beide deelgebieden sterk variabel is. Om enig inzicht in de bodemopbouw te verkrijgen is besloten om de boringen in te delen in een aantal typen, te weten:

- Boringen met dekzand aan of vlak onder het maaiveld
- Boringen met een pakket veen en/of humeuze afzettingen
- Boringen met duidelijke beddingafzettingen
- Overige boringen

Boringen met dekzand aan of vlak onder het maaiveld.

Dekzand aan of vlak onder het maaiveld is uitsluitend aangetroffen in de meest oostelijke boringen van de twee west – oost georiënteerde raaien, namelijk in boring 2015 tot en met 2018 en boring 3024 tot en met 3025. Het dekzand bestaat uit matig fijn, zwak tot matig siltig zand en is goed gesorteerd. Het wordt gerekend tot het Laagpakket van Wierden, dat onderdeel uitmaakt van de Formatie van Boxtel. In het dekzand is geen podzolbodem meer aanwezig. De C-horizont wordt over het algemeen slechts afgedekt door een sterk humeuze bouwvoor. De dikte van de bouwvoor neemt in westelijk richting geleidelijk toe en in boring 2014 is tussen de bouwvoor en de C-horizont een pakket geroerde grond aanwezig. Dit lijkt te wijzen op egalisatie in dit deel van het plangebied, want hoewel de akker waar deze boringen op liggen een duidelijke geleidelijke helling heeft, ontbreekt de steilrand die direct ten zuiden van deze boorraai in het veld zichtbaar is (afbeelding 3.2). Deze steilrand is gevormd door erosie door de Vecht.

In boring 3022 en 3023 is vermoedelijk onder de afzettingen van de Vecht nog dekzand opgeboord. Ter plaatse van boring 3022 ligt de top van het dekzand de grens tussen deze afzettingen op 2,9 m beneden maaiveld, ter plaatse van boring 3023 op 2,3 m beneden maaiveld.



Afbeelding 3.1: boring 2016 (Foto: Syntheгра B.V.).



Afbeelding 3.2: de steilrand (op de overgang van de akker naar het grasland), direct ten zuiden van raai 3 (Foto: Syntheгра B.V.).

Boringen met een pakket veen of humeuze afzettingen

In een aanzienlijk aantal boringen is een pakket veen en/of humeuze afzettingen aangetroffen. Dit pakket is geïnterpreteerd als een restgeulvulling. Om welke boringen het gaat is te zien in bijlage 2. Wat met name

opvalt binnen het deelgebied Baalder Uiterwaard is dat veel van de boringen met een restgeulvulling zich bevinden van de nieuw te graven geul in het zuidelijke deel van dit deelgebied. Opmerkelijk is dat er op deze plek op grond van het historisch kaartmateriaal geen restgeulen verwacht werden. Mogelijk is de projectie van het historisch kaartmateriaal op de huidige topografie niet accuraat geweest en zijn de voormalige rivierlopen te ver naar het zuiden geprojecteerd. Het is echter onwaarschijnlijk dat de afwijking zo groot is. Een andere verklaring kan zijn dat de hier aangetroffen restgeul ouder is dan het geraadpleegde kaartmateriaal, maar dit is op grond van visuele waarneming in het veld niet vast te stellen.



Afbeelding 3.3: restgeulvulling in de vorm van veen, zoals aangetroffen in boring 27 (Foto: Synthegra B.V.).

Boringen met duidelijke beddingafzettingen

In enkele boringen is een afwijkend pakket zand aangetroffen, waarin kleibrokken, claypebbles, grind en/of veenbrokken zijn waargenomen. Dit zand is vermoedelijk afgezet in het hoogst energetische deel van een oude geul. Klei- en veenbrokken komen door oevererosie vaak in de beddingafzettingen terecht.⁹ Deze afzettingen zijn aangetroffen in boring 13, 19, 65, 1009 en 1010.

Overige boringen

In een groot aantal boringen zijn geen van bovenstaande onderscheidende eenheden aangetroffen. In deze boringen bestaat de ondergrond grotendeels uit matig fijn, matig siltig zand. Dit zand is kalkloos, in sterk wisselende mate roesthoudend, bevat vaak plantenresten en is vaak gelaagd met dunne kleilaagjes. In een aantal boringen werd een laag zandige, niet humeuze klei aangetroffen, die mogelijk niet aan een restgeulvulling toebehoort, maar mogelijk als een oeverafzetting kan worden gezien. Dit is het geval in boring 22, 32, 33, 46, en 47.

⁹ Berendsen, 2004.

3.3 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Dit is ook geen hoofddoel van het geo-archeologisch booronderzoek.

3.4 Archeologische interpretatie

Voor de hoger gelegen dekzanddelen binnen het plangebied gold op basis van het bureauonderzoek een hoge verwachting om nederzettingssporen uit het laat paleolithicum en mesolithicum aan te treffen. Grondsporen uit deze periode zijn doorgaans ondiep en daardoor kwetsbaar voor bodemingrepen. Tijdens het verkennend booronderzoek is duidelijk geworden dat alleen in het meest oostelijke deel van de twee west – oost georiënteerde raaien in de Baalder Uiterwaard dekzand aan of vlak onder het maaiveld ligt. In het dekzand was geen podzolbodem meer aanwezig. In het deelgebied Radewijkerbeek is geen dekzand aangeboord. Op grond van deze resultaten kan de hoge verwachting voor nederzettingssporen uit deze periode aan te treffen naar laag worden bijgesteld. Wel kunnen er rituele deposities of afvaldumps aanwezig zijn in oude geulen van de Vecht, zoals de geul die direct langs de dekzandrug in de Baalder Uiterwaard heeft gelopen (en een steilrand heeft gevormd) aanwezig zijn. Dergelijke resten zijn met een booronderzoek uitsluitend bij toeval aan te treffen.

Voor de periode neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen gold op grond van het bureauonderzoek dezelfde verwachting als voor de voorgaande periode. Wel dient opgemerkt te worden dat grondsporen uit deze periode tot dieper in de C-horizont reiken. Dit betekent dat eventueel aanwezige diepere grondsporen op de aangetroffen dekzandrug nog aanwezig kunnen zijn. De hoge verwachting voor nederzettingssporen uit de perioden neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen blijft daarom bestaan. Het gebied waar het dekzand aan of vlak onder het maaiveld ligt (in de Baalder Uiterwaard) valt echter net buiten de te graven watergang en wordt daarom niet bedreigd door de voorgenomen werkzaamheden. Wel kunnen er rituele deposities of afvaldumps aanwezig zijn in oude geulen van de Vecht, zoals de geul die direct langs de dekzandrug heeft gelopen (en een steilrand heeft gevormd) aanwezig zijn. Dergelijke resten zijn met een booronderzoek uitsluitend bij toeval aan te treffen.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op de dekzandwellingen en -ruggen geldt een hoge verwachting op het voorkomen van nederzettingsresten vanaf het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen.

In het beekdal heeft een actieve Vecht het daar aanwezige dekzand omgewerkt. Dit betekent dat eventuele resten niet meer *in situ* aanwezig zijn. Voor archeologische resten in het beekdal vanaf het laat paleolithicum tot en met de vroege middeleeuwen geldt daarom een lage archeologische verwachting voor *in situ* vindplaatsen. In het beekdal geldt op basis van het historisch onderzoek eveneens een lage verwachting voor archeologische resten uit de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van deze verwachting.

4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*
- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*

De verwachting is dat binnen het plangebied geen archeologische resten van nederzettingsterreinen *in situ* aanwezig zijn. Het is echter zeker niet uit te sluiten dat in de aangetroffen, brede restgeul in het zuidelijke deel van het deelgebied Baalder Uiterwaard rituele deposities, afvaldumps of resten gerelateerd aan visserij aanwezig zijn. Dergelijke resten worden bij het uitgraven van de geul bedreigd door de voorgenomen werkzaamheden.

4.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor een deel van het plangebied vervolgonderzoek geadviseerd.

Op basis van de resultaten van het booronderzoek zijn ter plaatse van de nieuw te graven geul in de Baalder Uiterwaard mogelijk rituele deposities, afvaldumps of resten gerelateerd aan visserij aanwezig. Deze resten worden bij het uitgraven van de nieuwe geul bedreigd door de werkzaamheden. Wij adviseren daarom om deze werkzaamheden archeologisch te laten begeleiden. Voor een dergelijk onderzoek is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk dat is goedgekeurd door de bevoegde overheid. In dit PvE wordt de werkwijze en de randvoorwaarden van de begeleiding vastgelegd.

Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit advies betekent dat er nog geen bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Hardenberg), die vervolgens een besluit neemt.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Synthegra wil de opdrachtgever er daarom op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 (herzien in 2007) een meldingsplicht geldt bij de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap of bij de hem vertegenwoordigende bevoegde overheid, de gemeente Hardenberg.

Literatuur

ANWB 2007: *Topografische Atlas van Gelderland, schaal 1:25.000*. Den Haag.

Bakker, H. de en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.

Nederlands Normalisatie-instituut, 1989: *NEN 5104 Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (aanvulling op de KNA 3.1)*. SIKB, Gouda.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2014: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.2*. SIKB, Gouda.

Internet (geraadpleegd september 2016)

www.ahn.nl

Bijlagen:

**Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische
 tijdvakken**

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie				MIS	Lithostratigrafie				
	Holoceen				1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)				
11.755	Kwartair	Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel		
12.745					Allerød (warm)					
13.675					Vroege Dryas (koud)					
14.025					Bølling (warm)					
15.700					Laat-Pleniglaciaal					
29.000		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	3	Midden-Pleniglaciaal						
50.000				Vroeg-Pleniglaciaal						
75.000				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a					
		5b								
		5c								
	5d									
115.000	Pleistocene	Laat	Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Eemien (warme periode)	5e	Eem Formatie			
130.000					Saalien (ijstijd)	6	Formatie van Urk	Formatie van Drente		
370.000								Holsteinien (warme periode)	Formatie van Peelo	
410.000										Elsterien (ijstijd)
475.000										
850.000	Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien	Formatie van Sterksel						
2.600.000										

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
-1500	Vb1			Middeleeuwen			
-450	Va			Romeinse tijd			
0		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd	
-12	IVa			Bronstijd			
-800	815		Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
-2000	2650						
-3755	5000	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
-4900	7020						
-5300	8000						
-8800	9000	Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	Laat-Paleolithicum	
11.755	10.150						
12.745	10.800						
13.675	11.800						
14.025	12.000	Weichselien (ijstijd)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum	
15.700	13.000						
		Weichselien (ijstijd)	Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	Laat-Paleolithicum	
		Weichselien (ijstijd)	Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	Laat-Paleolithicum	
		Weichselien (ijstijd)	Bølling	LW I	open vegetatie met kruiden en berkenbomen	Laat-Paleolithicum	
-35.000		Laat-Pleistoceen	Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum	
		Laat-Pleistoceen	Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum	
		Midden-Pleistoceen	Eemien (warme periode)		loofbos	Midden-Paleolithicum	
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum	

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenbergh (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 2: Boorpuntenkaart

Boorpuntenkaart

Baalderuiterwaard te Hardenberg

schaal: 1:5000

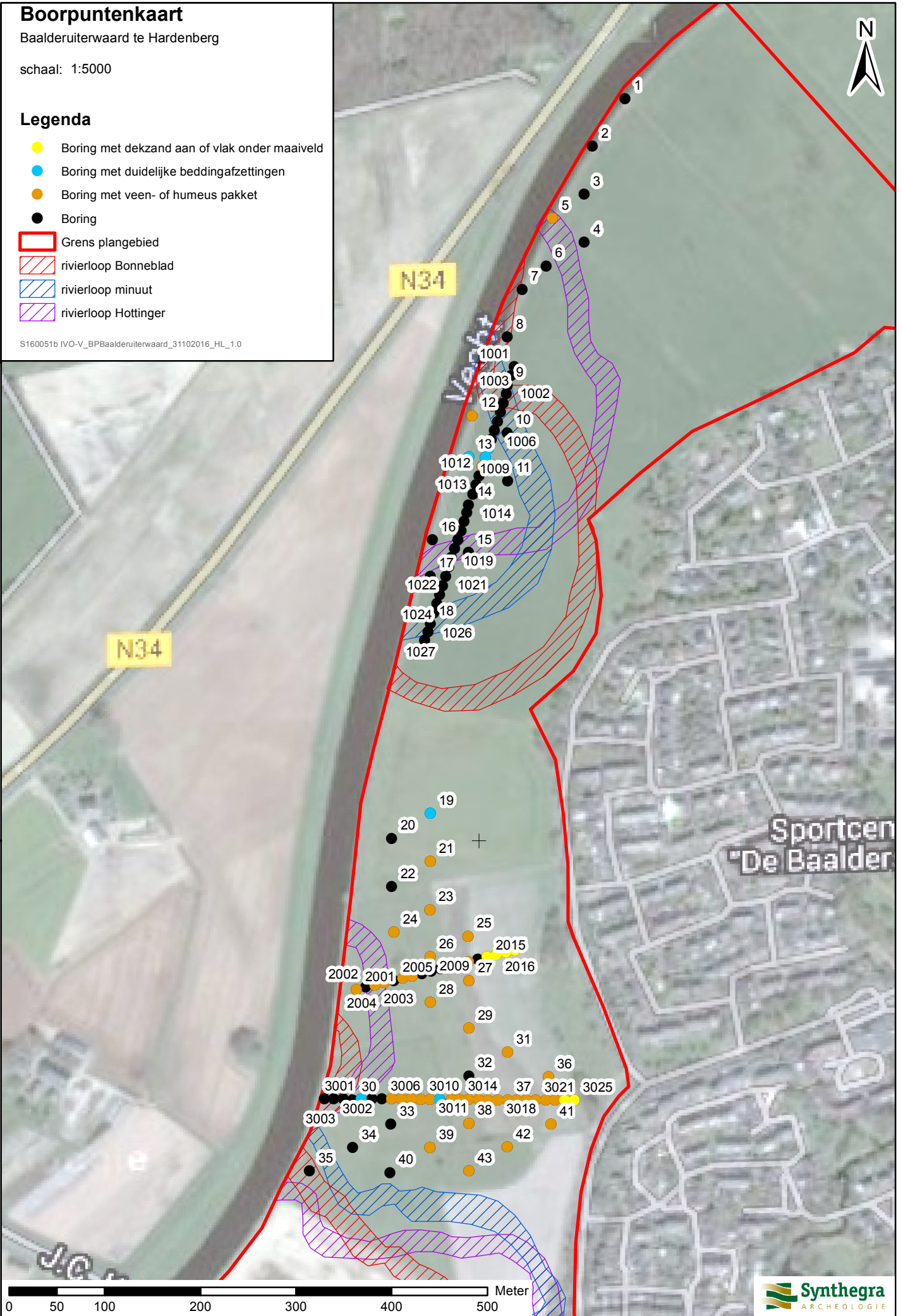
Legenda

- Boring met dekzand aan of vlak onder maaiveld
- Boring met duidelijke beddingafzettingen
- Boring met veen- of humeus pakket
- Boring
- Grens plangebied
- rivierloop Bonneblad
- rivierloop minuut
- rivierloop Hottinger

S160051b IVO-V_BP Baalderuiterwaard_31102016_HL_1.0

512005

511505



Sportcent
"De Baalder"

Boorpuntenkaart

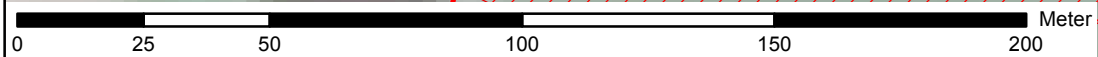
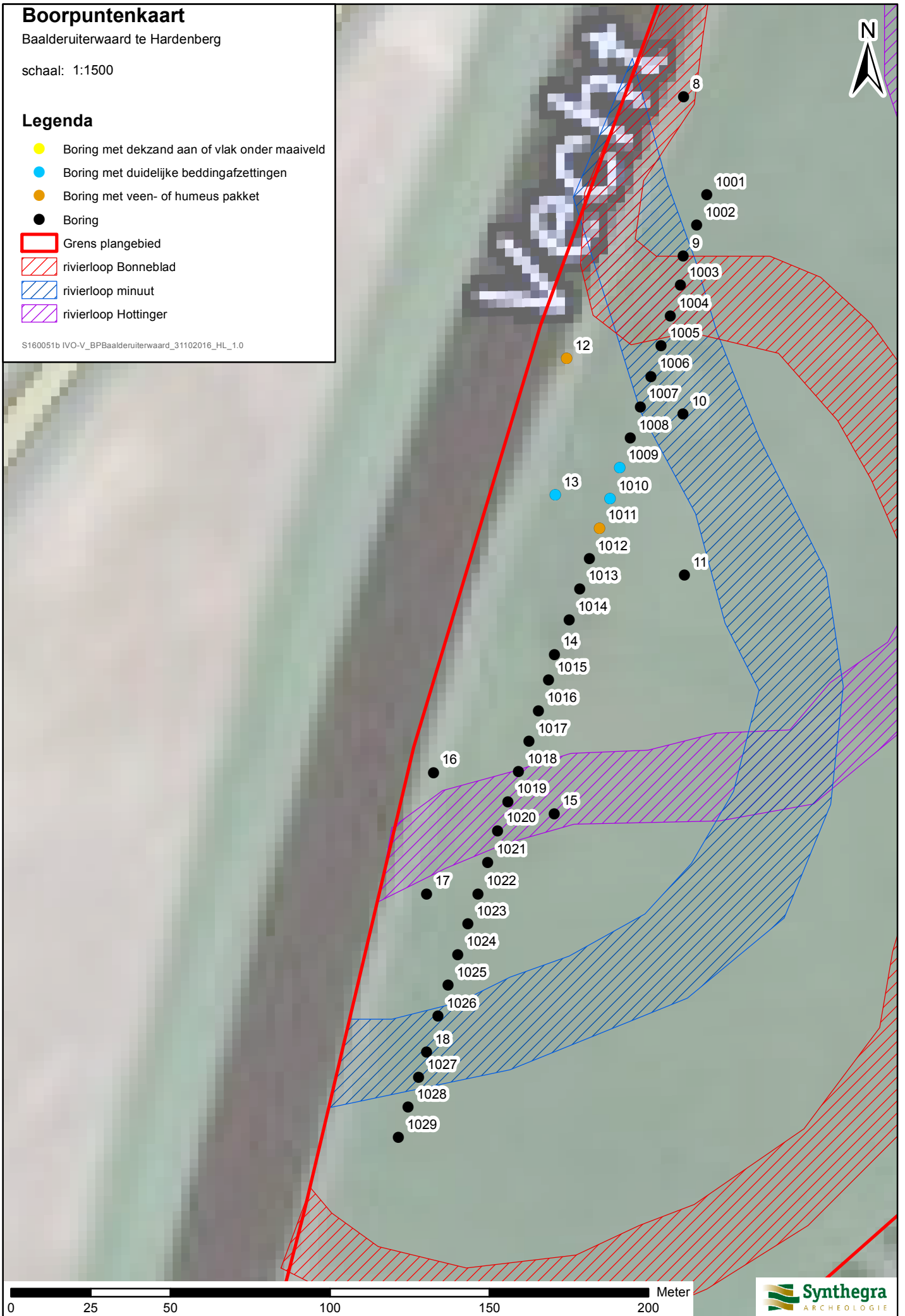
Baalderuiterwaard te Hardenberg

schaal: 1:1500

Legenda

- Boring met dekzand aan of vlak onder maaiveld
- Boring met duidelijke beddingafzettingen
- Boring met veen- of humeus pakket
- Boring
- Grens plangebied
- rivierloop Bonneblad
- rivierloop minuut
- rivierloop Hottinger

S160051b IVO-V_BP Baalderuiterwaard_31102016_HL_1.0



Boorpuntenkaart

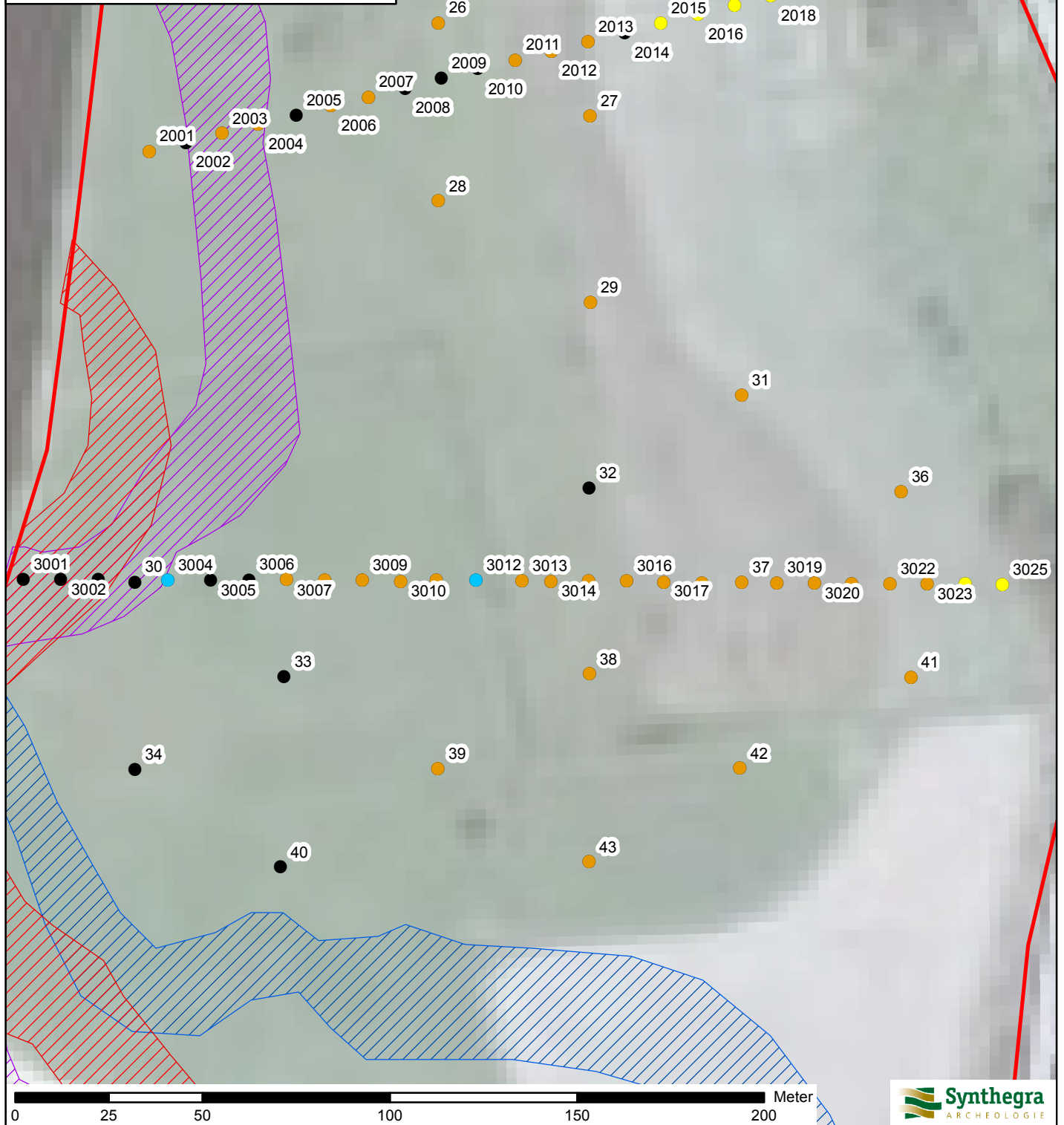
Baalderuiterwaard te Hardenberg

schaal: 1:1500

Legenda

- Boring met dekzand aan of vlak onder maaiveld
- Boring met duidelijke beddingafzettingen
- Boring met veen- of humeus pakket
- Boring
- Grens plangebied
- rivierloop Bonneblad
- rivierloop minuut
- rivierloop Hottinger

S160051b IVO-V_BP Baalderuiterwaard_31102016_HL_1.0



Boorpuntenkaart

Radewijkerbeek te Hardenberg

schaal: 1:4000

Legenda

- Boring met duidelijke beddingafzettingen
- Boring met veen- of humeus pakket
- Boring
- Grens plangebied
- rivierloop Bonneblad
- rivierloop minuut
- rivierloop Hottinger

S160051b_IVO-V_BPkaartRadewijkerbeek_31102016_HL_1.0



509731

509231

N343



237906

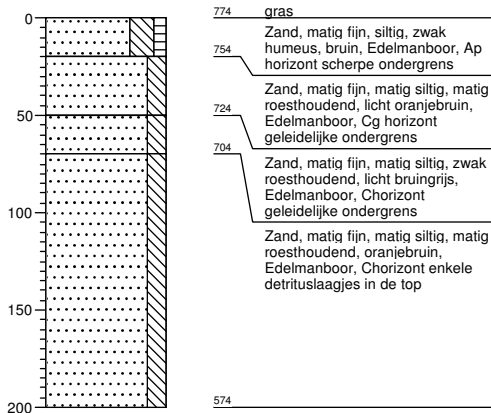
238406



Bijlage 3: Boorprofielen

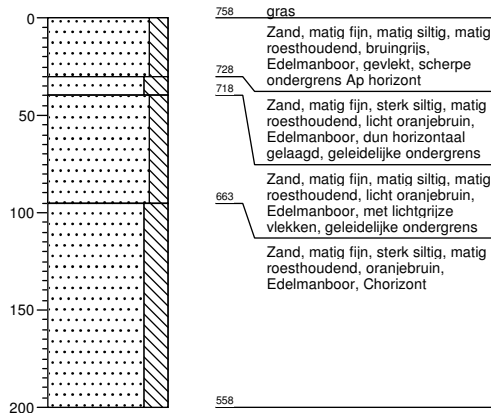
Boring: 1

X: 239582,09
 Y: 512280,96



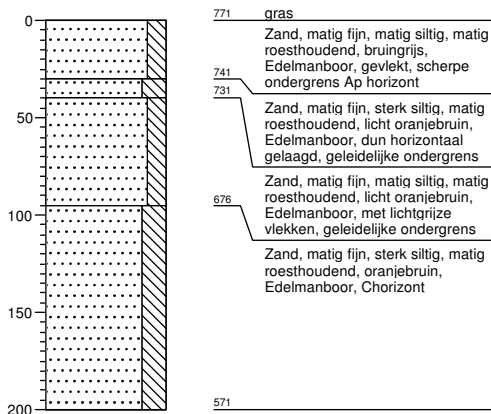
Boring: 2

X: 239547,69
 Y: 512231,09



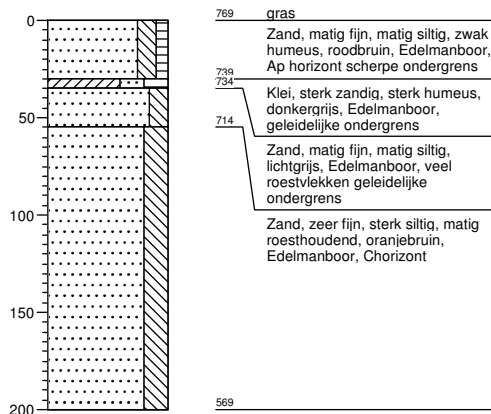
Boring: 3

X: 239539,53
 Y: 512180,96



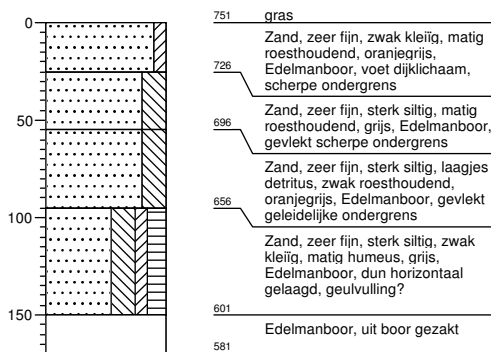
Boring: 4

X: 239539,59
 Y: 512130,90



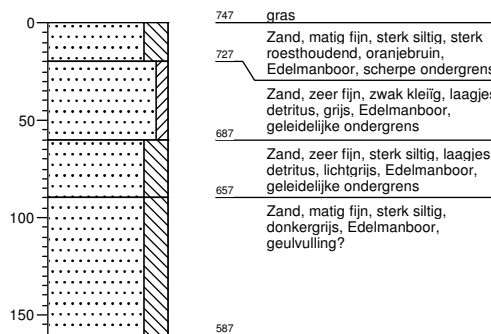
Boring: 5

X: 239506,18
 Y: 512155,86



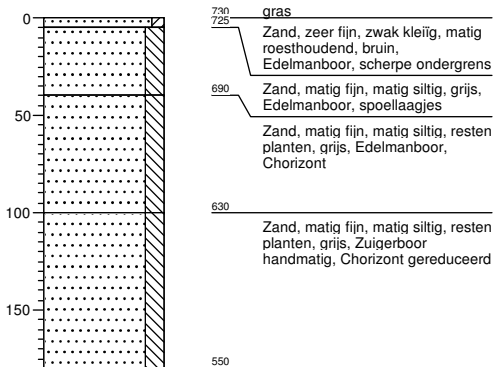
Boring: 6

X: 239499,50
 Y: 512105,94



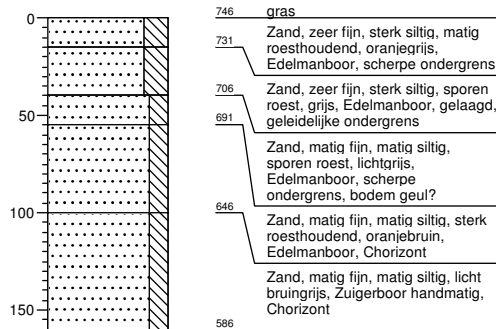
Boring: 7

X: 239474,46
 Y: 512081,46



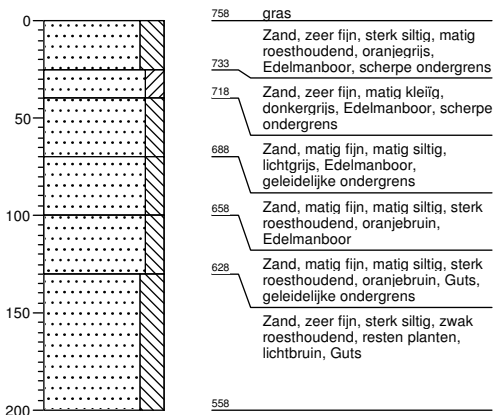
Boring: 8

X: 239459,03
 Y: 512031,24



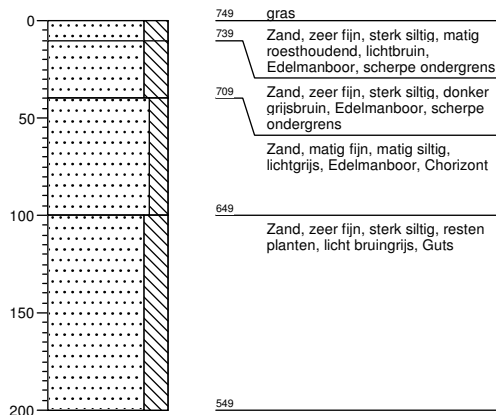
Boring: 9

X: 239458,90
 Y: 511981,25



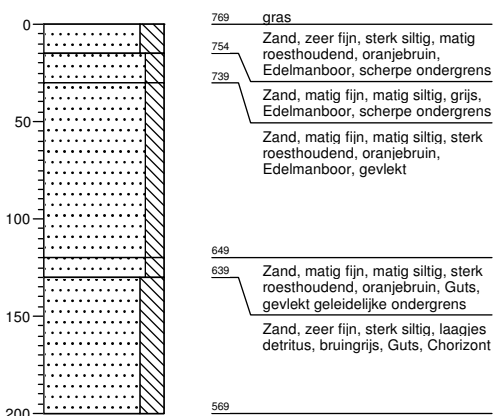
Boring: 10

X: 239458,83
 Y: 511931,67



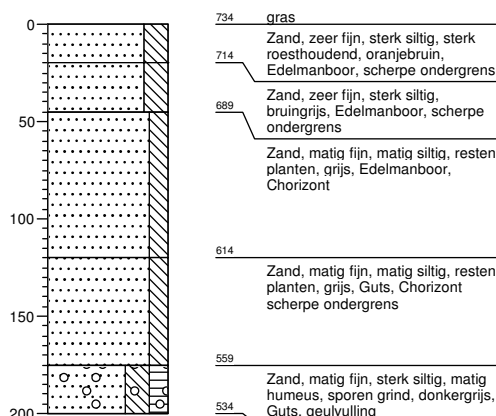
Boring: 11

X: 239459,26
 Y: 511881,20



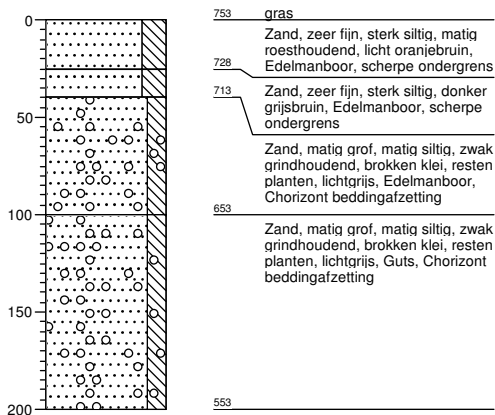
Boring: 12

X: 239422,35
 Y: 511949,12



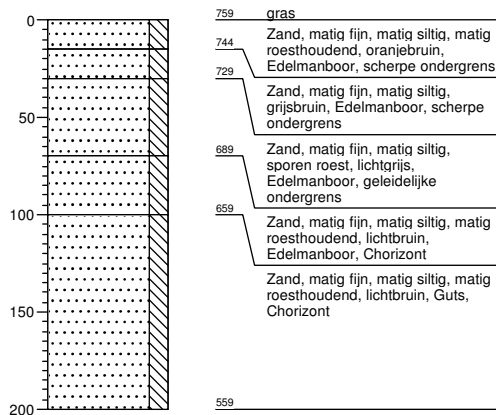
Boring: 13

X: 239418,77
 Y: 511906,26



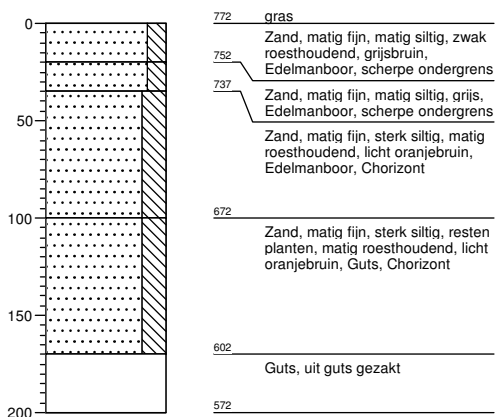
Boring: 14

X: 239418,54
 Y: 511856,25



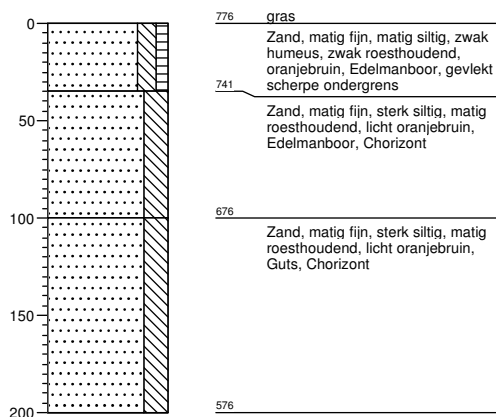
Boring: 15

X: 239418,36
 Y: 511806,22



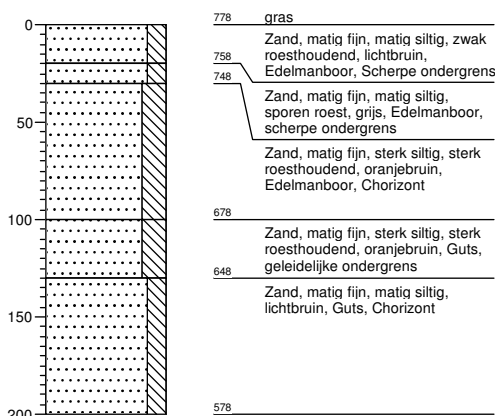
Boring: 16

X: 239380,53
 Y: 511819,18



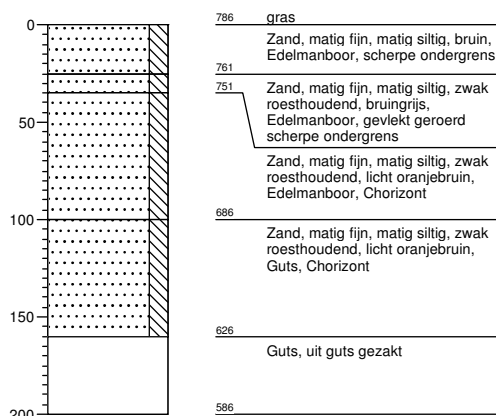
Boring: 17

X: 239378,39
 Y: 511781,14



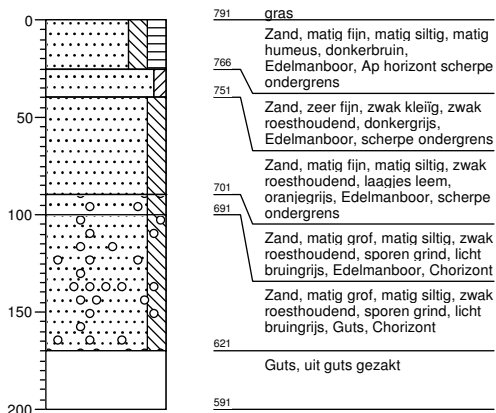
Boring: 18

X: 239378,38
 Y: 511731,45



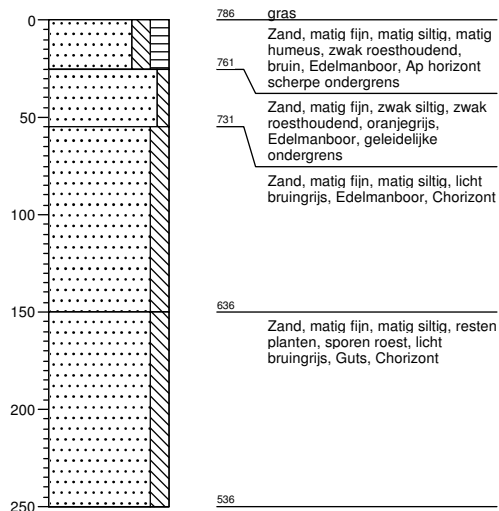
Boring: 19

X: 239378,49
 Y: 511533,14



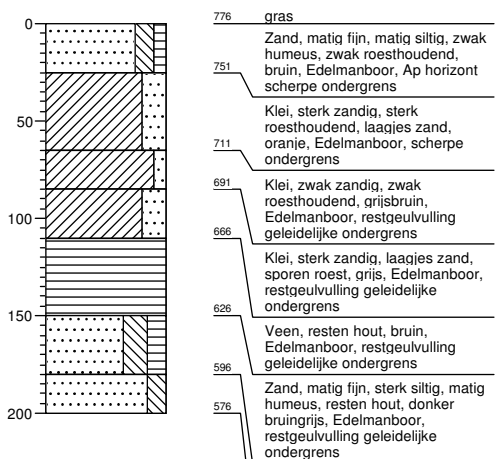
Boring: 20

X: 239338,08
 Y: 511506,92



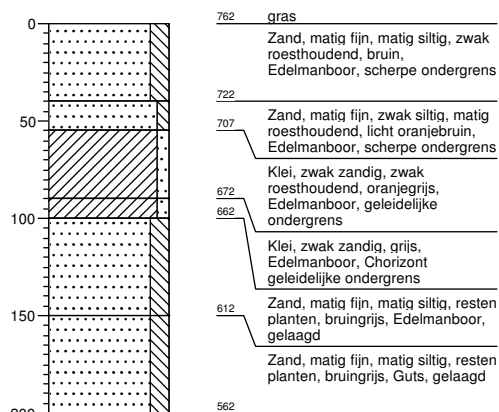
Boring: 21

X: 239378,52
 Y: 511483,06



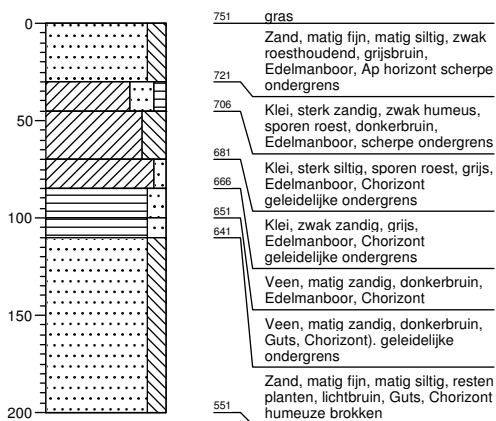
Boring: 22

X: 239338,13
 Y: 511456,80



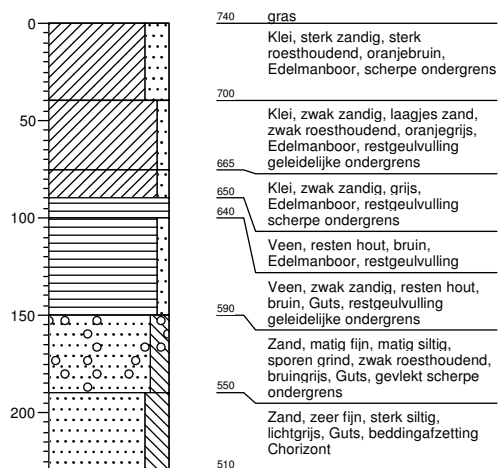
Boring: 23

X: 239378,02
 Y: 511432,33



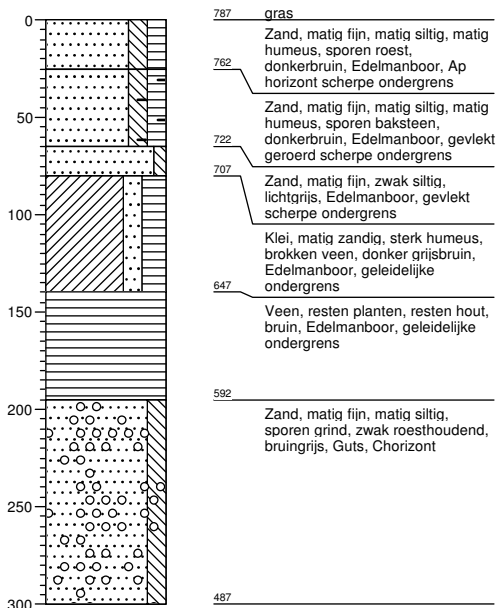
Boring: 24

X: 239340,57
 Y: 511408,98



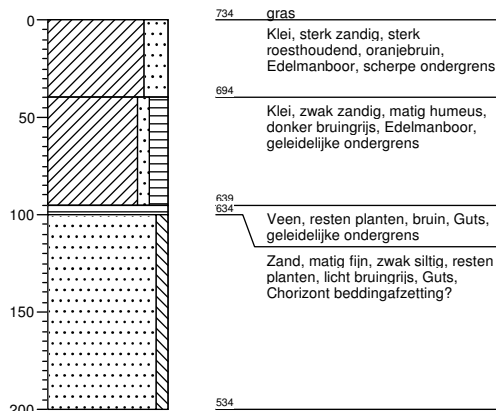
Boring: 25

X: 239417,83
 Y: 511404,71



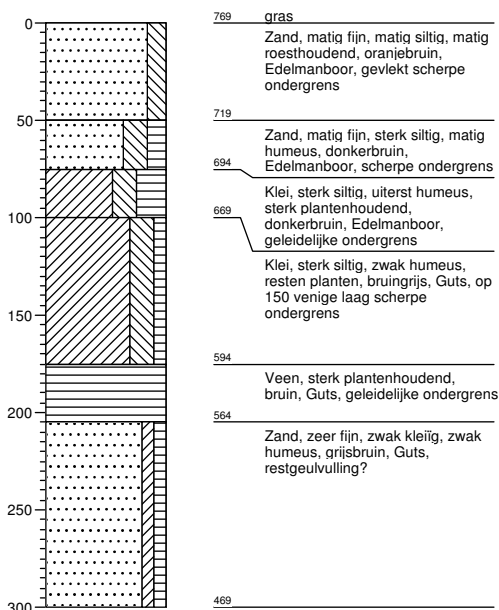
Boring: 26

X: 239378,45
 Y: 511382,96



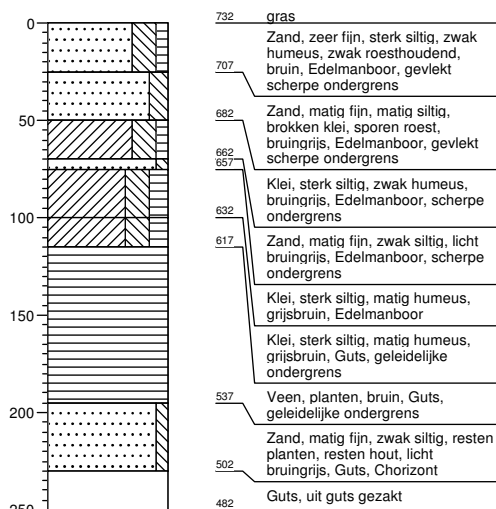
Boring: 27

X: 239418,92
 Y: 511358,09



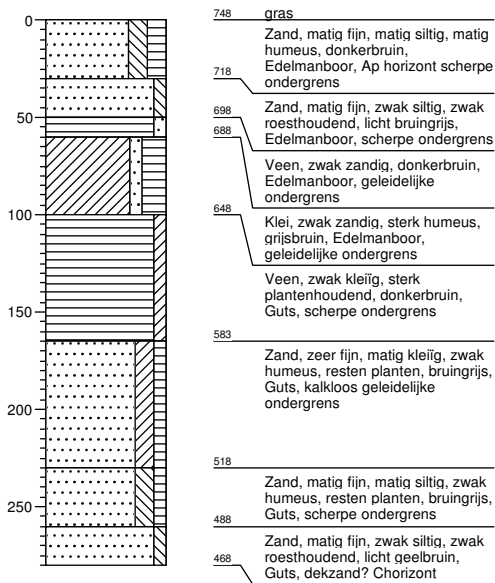
Boring: 28

X: 239378,45
 Y: 511335,41



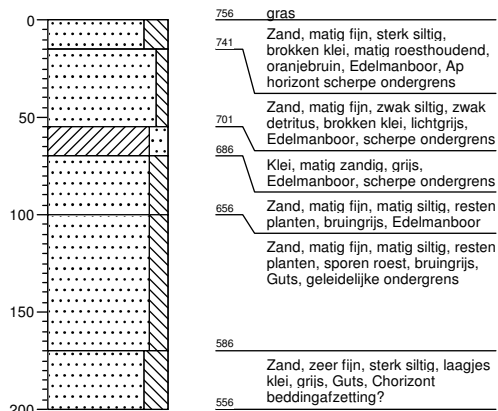
Boring: 29

X: 239418,97
 Y: 511308,37



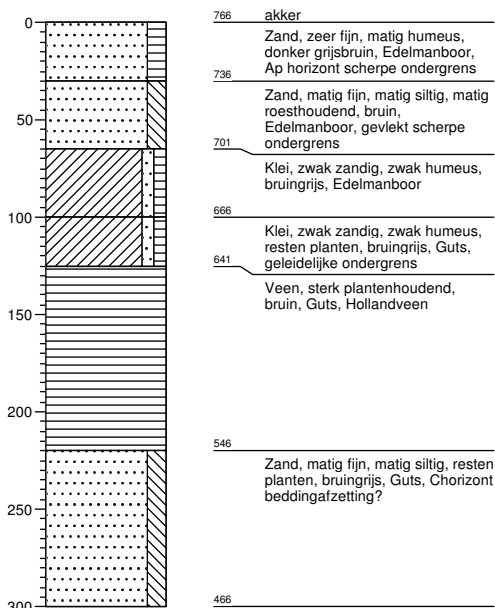
Boring: 30

X: 239297,37
 Y: 511233,69



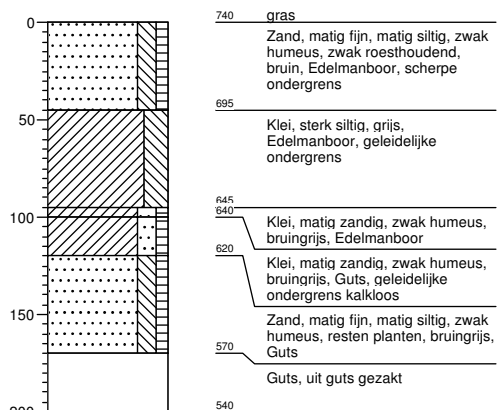
Boring: 31

X: 239459,41
 Y: 511283,56



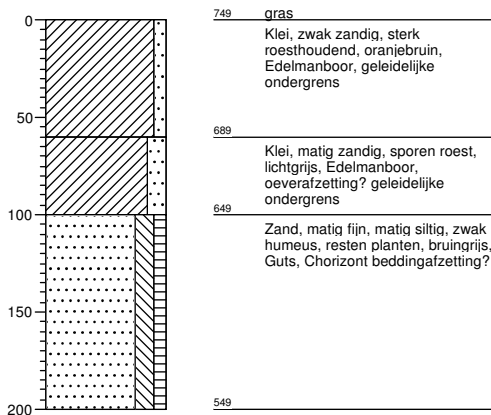
Boring: 32

X: 239418,61
 Y: 511258,76



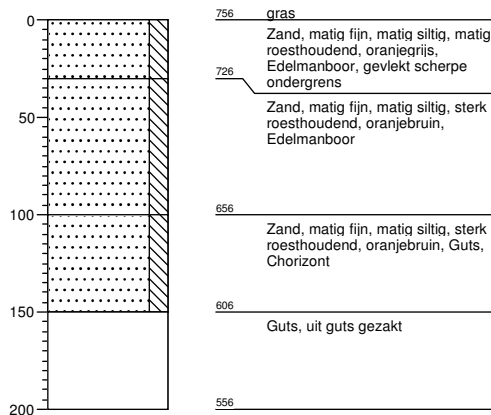
Boring: 33

X: 239337,15
 Y: 511208,39



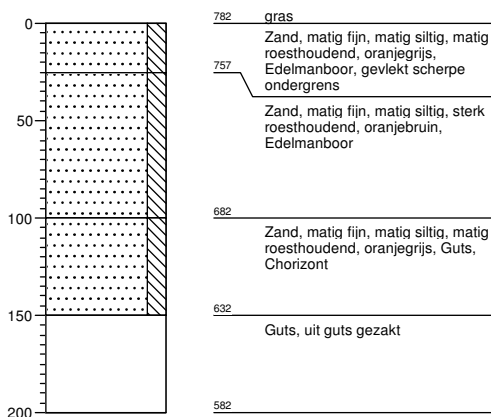
Boring: 34

X: 239297,37
 Y: 511183,56



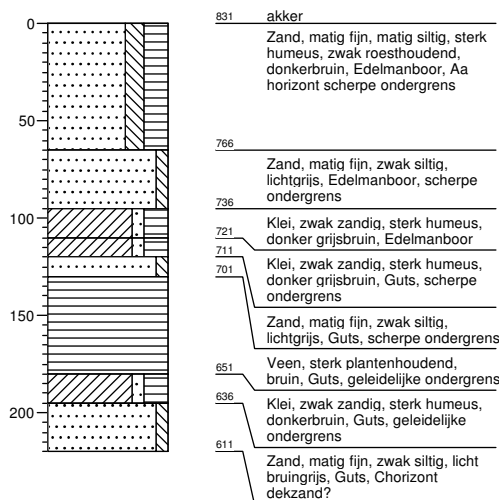
Boring: 35

X: 239252,21
 Y: 511159,16



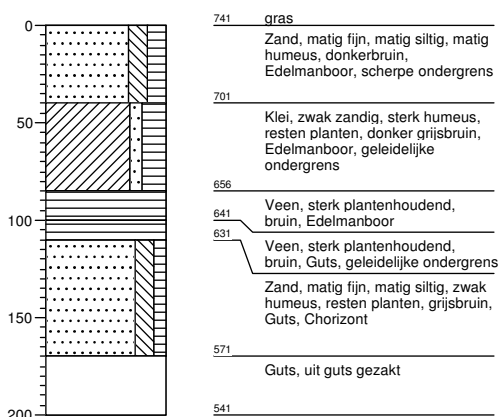
Boring: 36

X: 239501,99
 Y: 511257,88



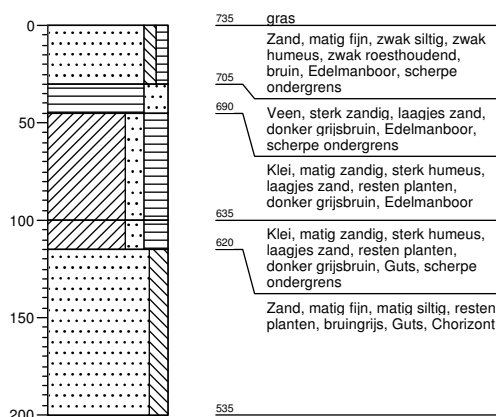
Boring: 37

X: 239459,43
 Y: 511233,59



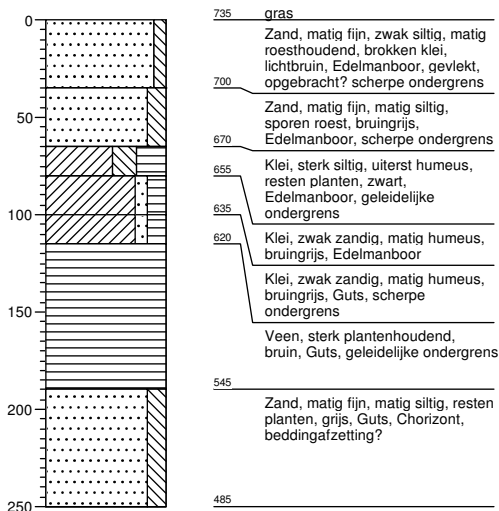
Boring: 38

X: 239418,71
 Y: 511209,10



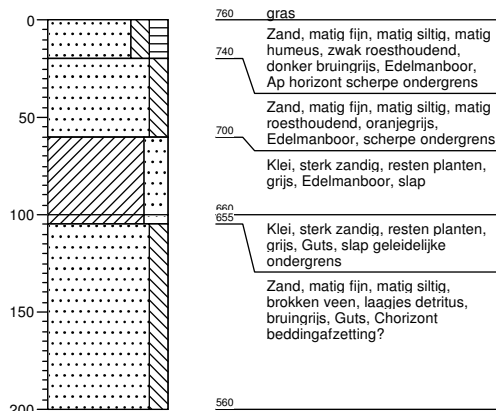
Boring: 39

X: 239378,30
 Y: 511183,81



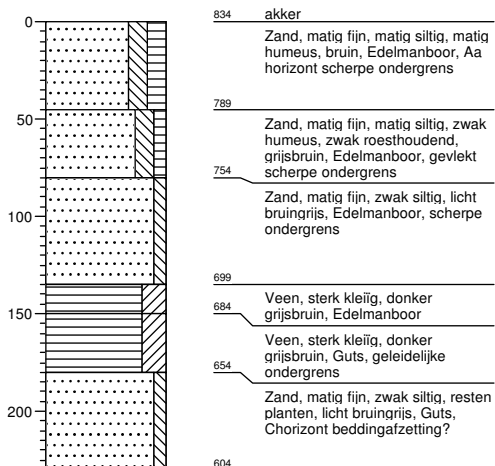
Boring: 40

X: 239336,18
 Y: 511157,57



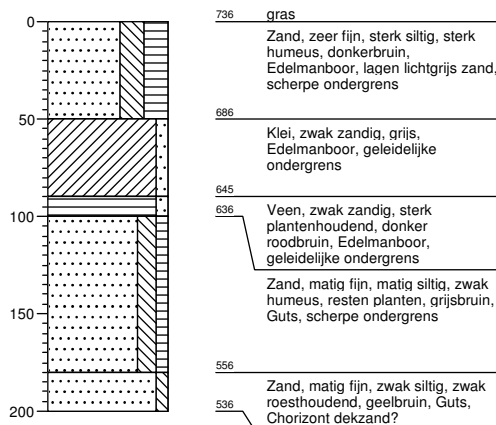
Boring: 41

X: 239504,60
 Y: 511208,26



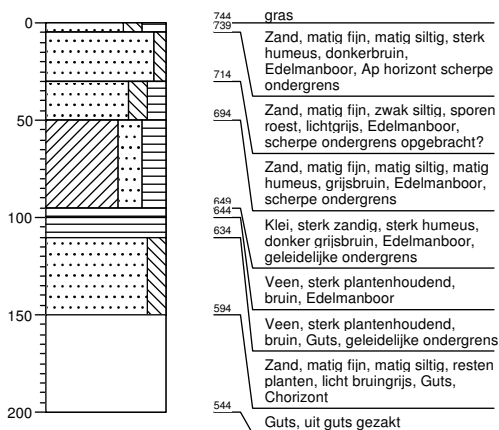
Boring: 42

X: 239458,95
 Y: 511183,95



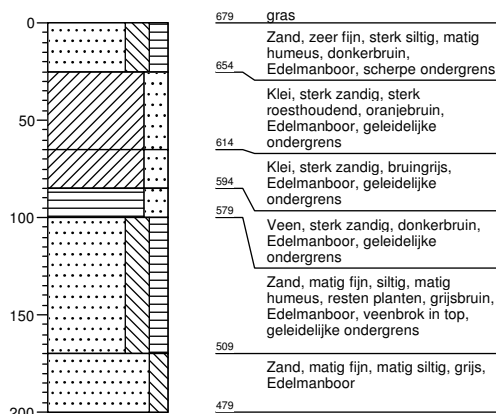
Boring: 43

X: 239418,64
 Y: 511158,95



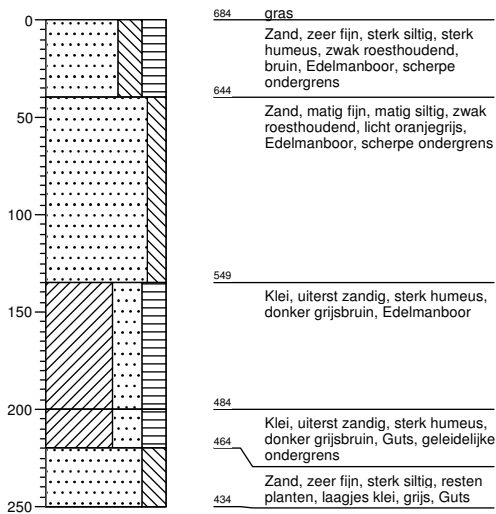
Boring: 44

X: 238269,18
 Y: 509400,92



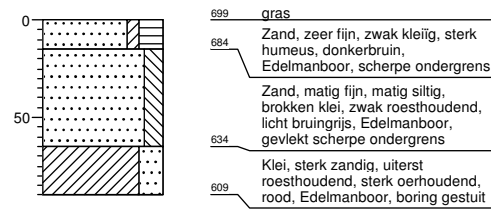
Boring: 45

X: 238309,64
 Y: 509475,42



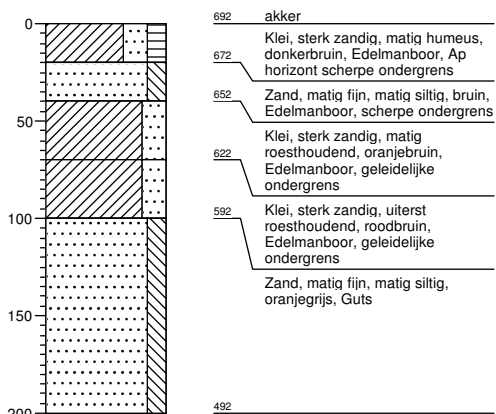
Boring: 46

X: 238310,06
 Y: 509425,42



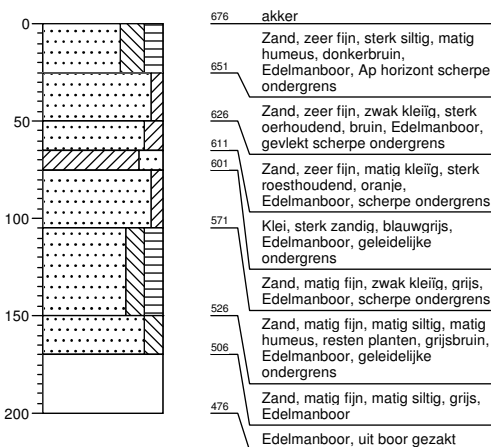
Boring: 47

X: 238310,70
 Y: 509375,15



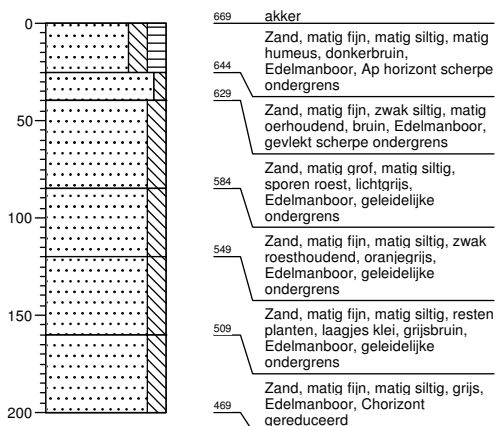
Boring: 48

X: 238310,69
 Y: 509324,95



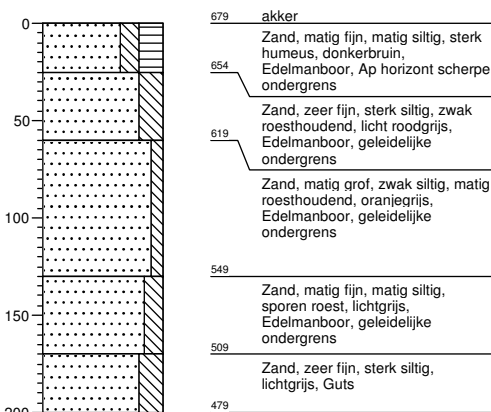
Boring: 49

X: 238309,84
 Y: 509275,19



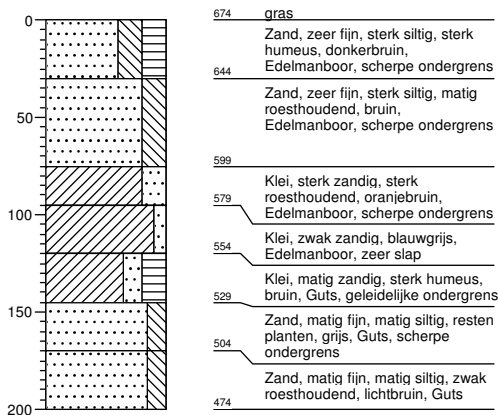
Boring: 50

X: 238311,39
 Y: 509225,50



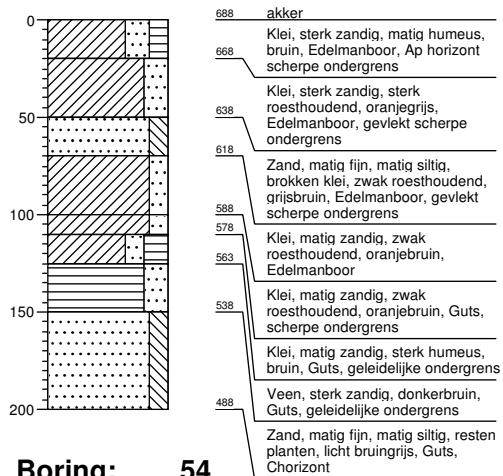
Boring: 51

X: 238349,69
 Y: 509448,21



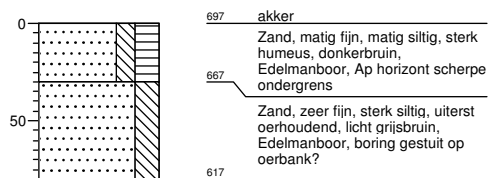
Boring: 52

X: 238351,47
 Y: 509400,76



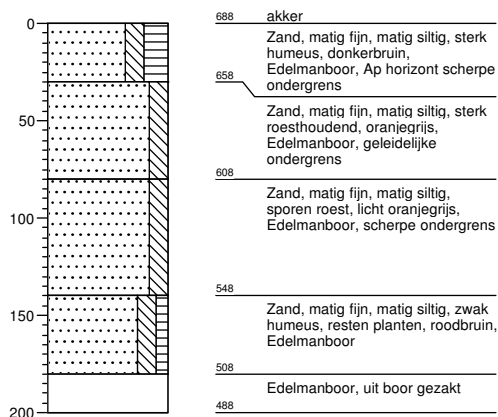
Boring: 53

X: 238350,62
 Y: 509350,67



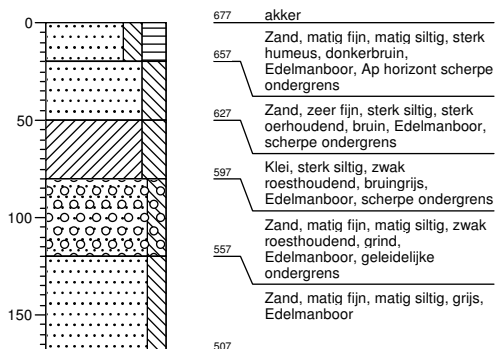
Boring: 54

X: 238351,49
 Y: 509300,49



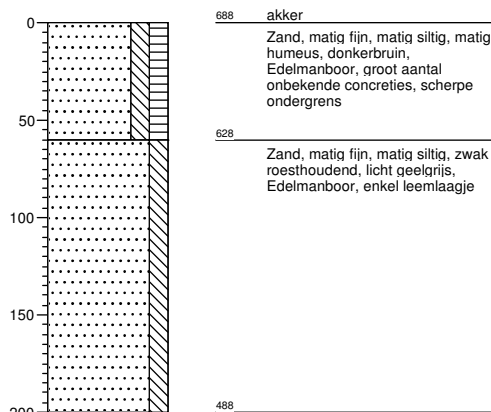
Boring: 55

X: 238351,05
 Y: 509249,48



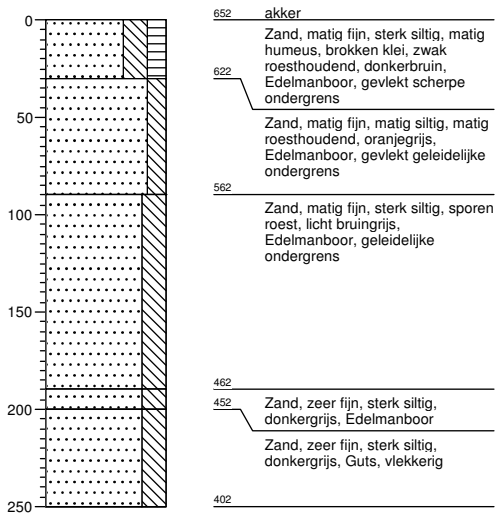
Boring: 56

X: 238351,24
 Y: 509201,06



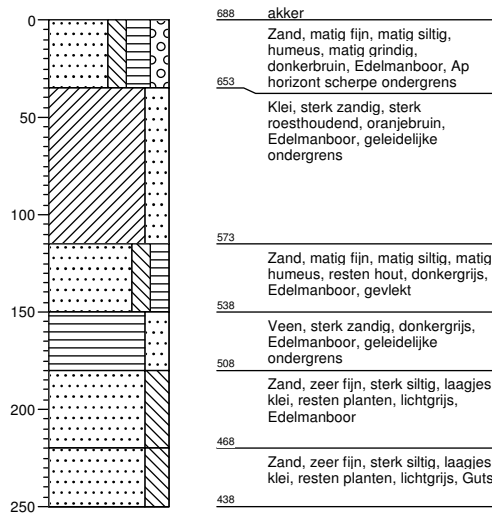
Boring: 57

X: 238352,14
 Y: 509150,87



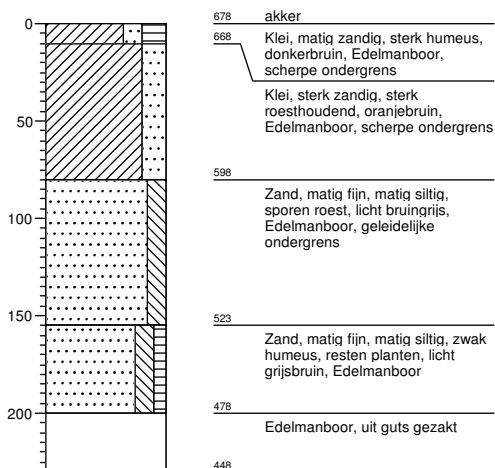
Boring: 58

X: 238391,01
 Y: 509373,45



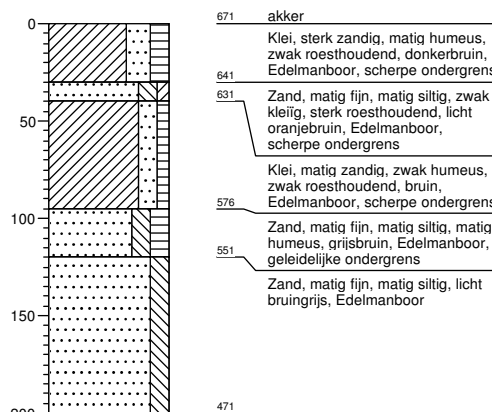
Boring: 59

X: 238390,97
 Y: 509323,68



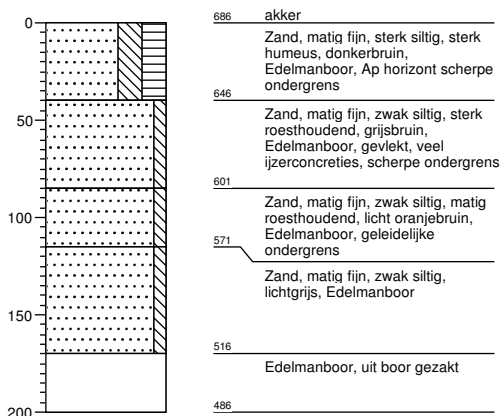
Boring: 60

X: 238389,79
 Y: 509273,59



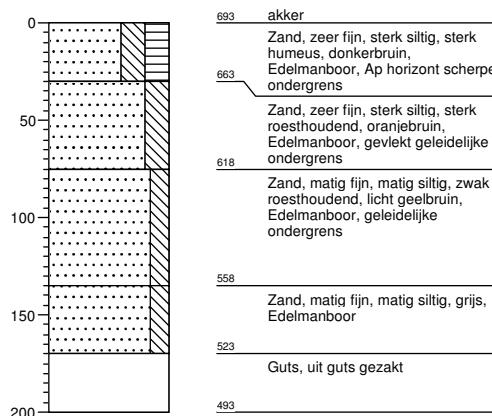
Boring: 61

X: 238391,65
 Y: 509223,86



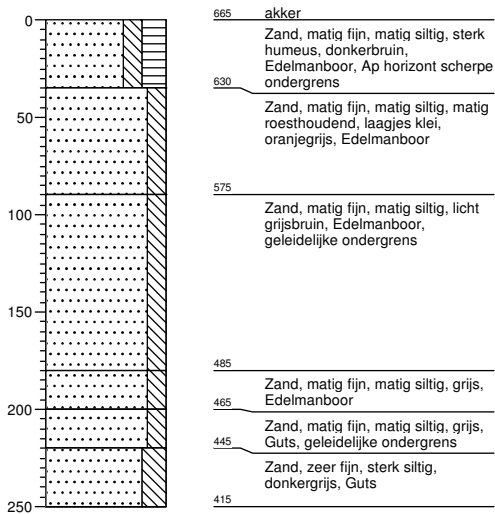
Boring: 62

X: 238391,63
 Y: 509174,02



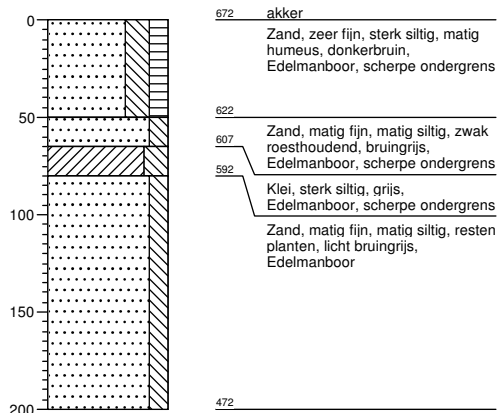
Boring: 63

X: 238394,52
 Y: 509128,73



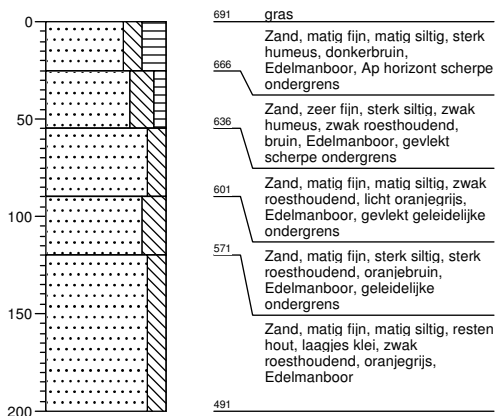
Boring: 64

X: 238425,69
 Y: 509152,34



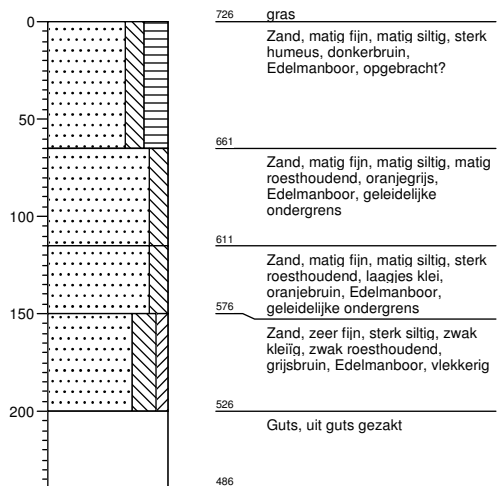
Boring: 65

X: 238419,88
 Y: 509094,56



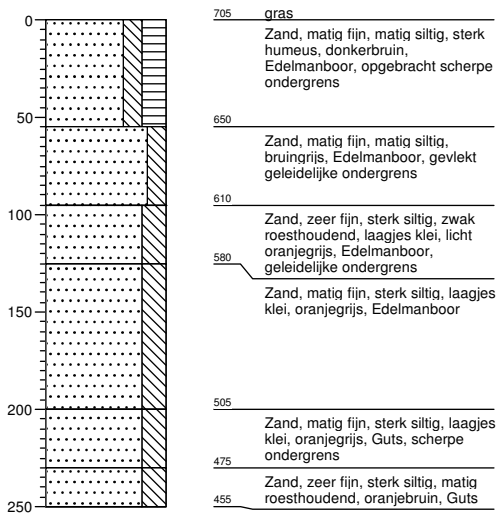
Boring: 66

X: 238418,48
 Y: 509044,62



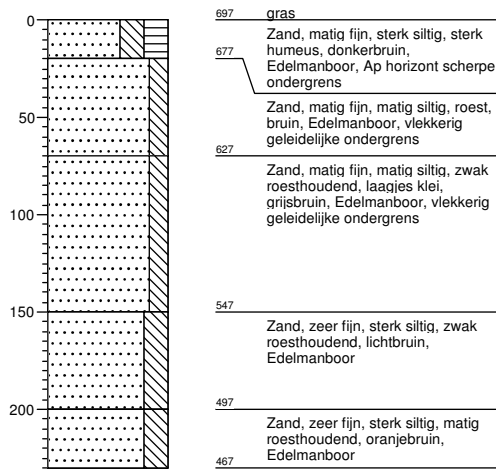
Boring: 67

X: 238411,79
 Y: 508994,92



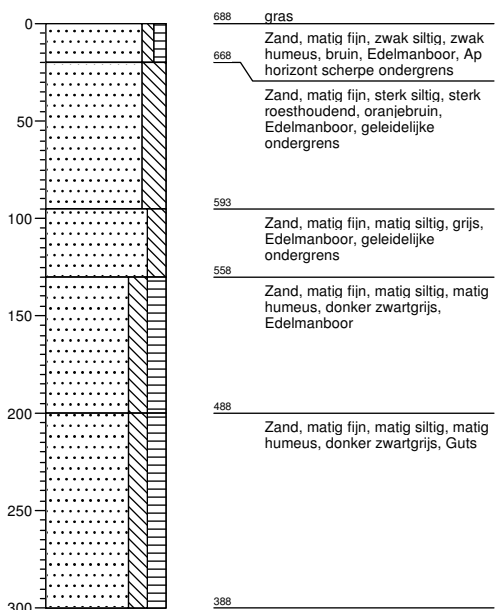
Boring: 68

X: 238402,40
 Y: 508944,54



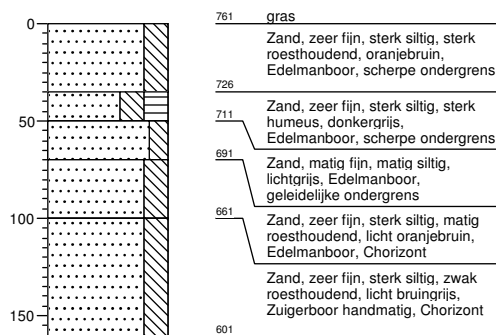
Boring: 69

X: 238379,78
 Y: 508921,22



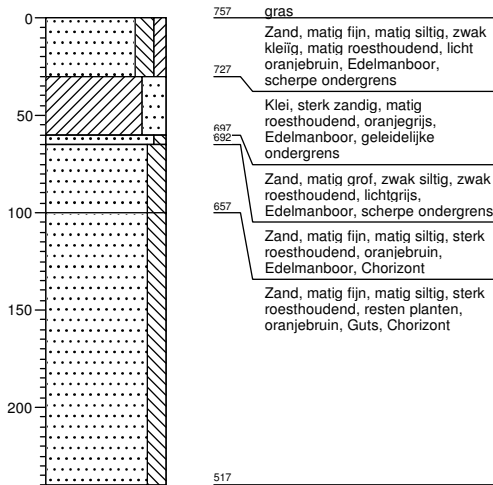
Boring: 1001

X: 239466,32
 Y: 512000,50



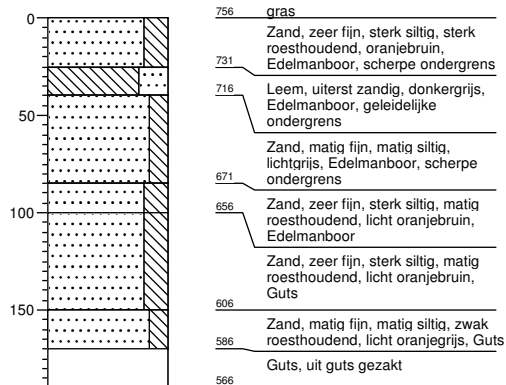
Boring: 1002

X: 239463,07
 Y: 511991,03



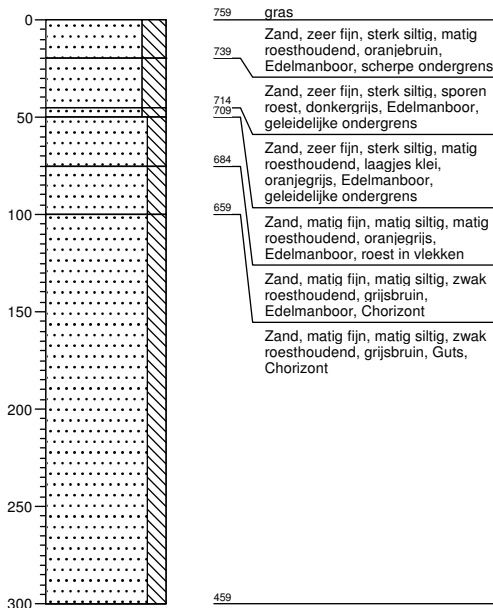
Boring: 1003

X: 239458,06
 Y: 511972,16



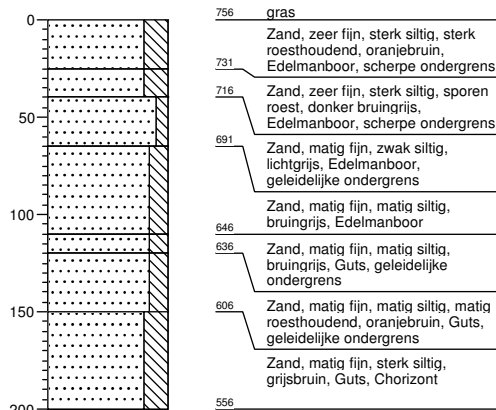
Boring: 1004

X: 239454,86
 Y: 511962,48



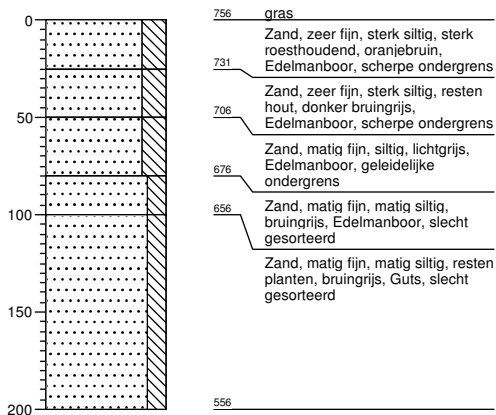
Boring: 1005

X: 239451,92
 Y: 511953,15



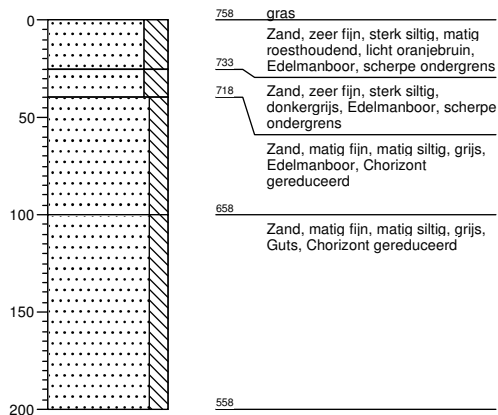
Boring: 1006

X: 239448,71
 Y: 511943,46



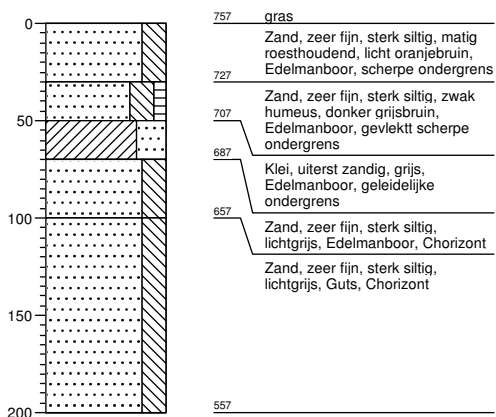
Boring: 1007

X: 239445,40
 Y: 511934,02



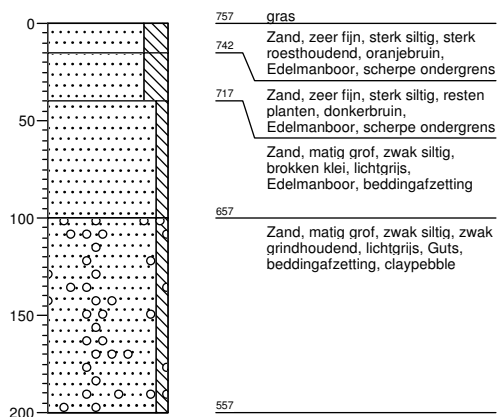
Boring: 1008

X: 239442,31
 Y: 511924,25



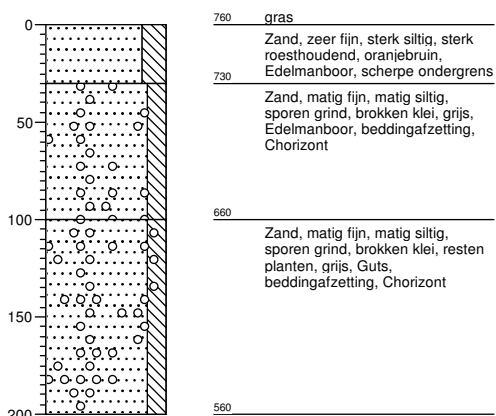
Boring: 1009

X: 239439,05
 Y: 511914,86



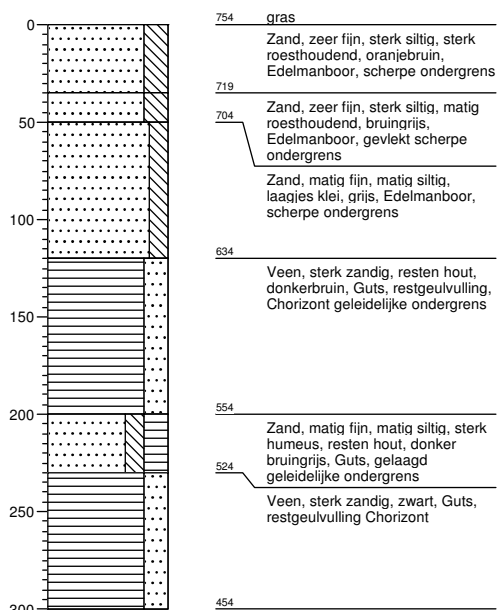
Boring: 1010

X: 239435,94
 Y: 511905,18



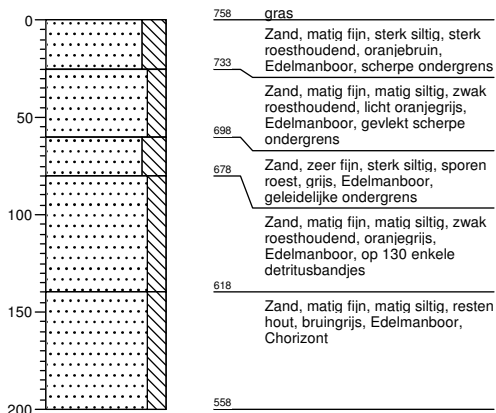
Boring: 1011

X: 239432,61
 Y: 511895,91



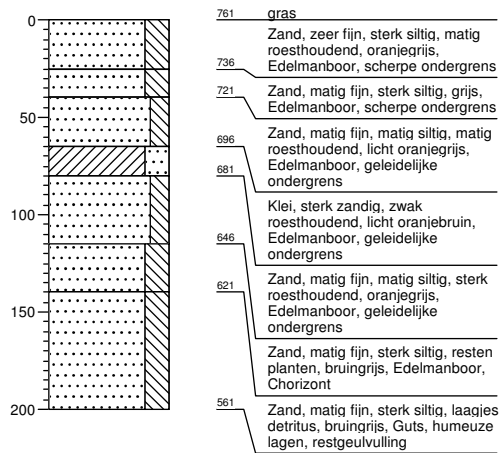
Boring: 1012

X: 239429,41
 Y: 511886,20



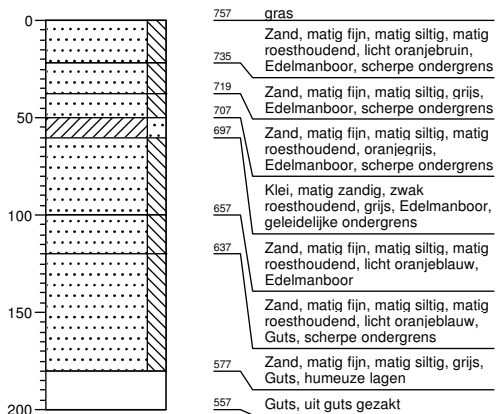
Boring: 1013

X: 239426,38
 Y: 511876,87



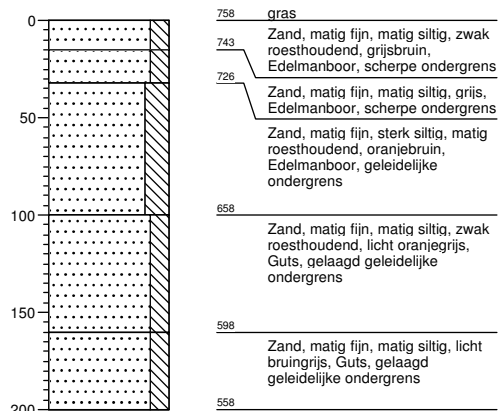
Boring: 1014

X: 239423,16
 Y: 511867,14



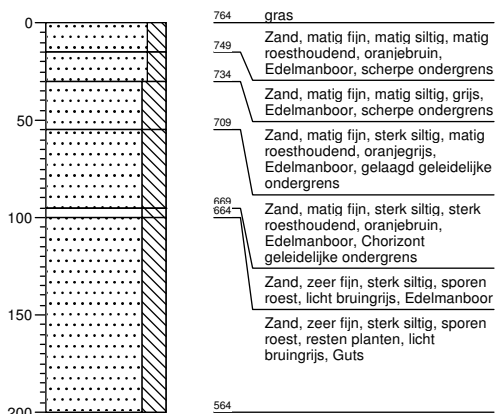
Boring: 1015

X: 239416,63
 Y: 511848,30



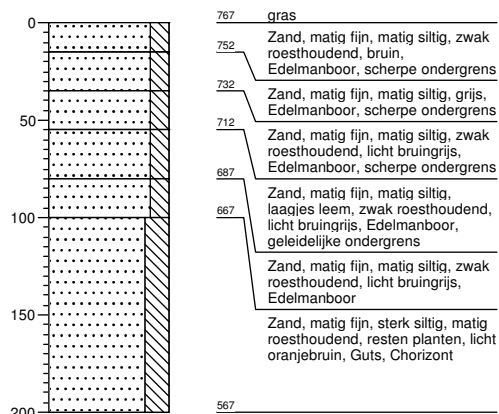
Boring: 1016

X: 239413,48
 Y: 511838,58



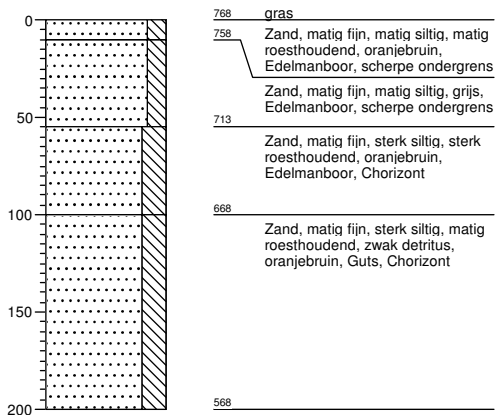
Boring: 1017

X: 239410,56
 Y: 511828,95



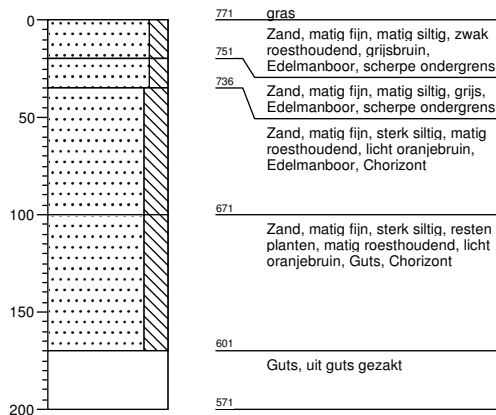
Boring: 1018

X: 239407,24
 Y: 511819,49



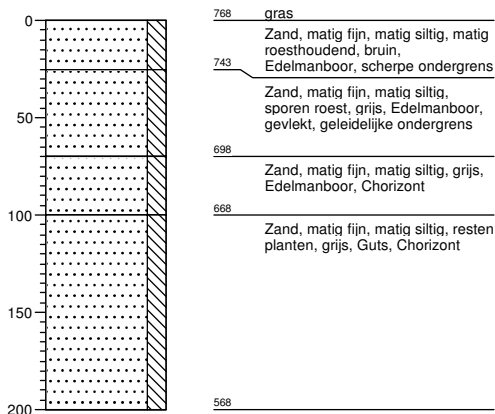
Boring: 1019

X: 239403,98
 Y: 511810,01



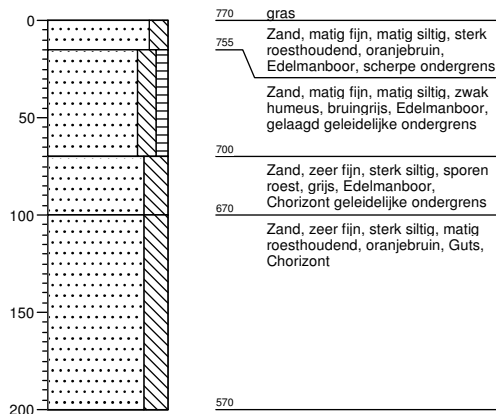
Boring: 1020

X: 239400,70
 Y: 511800,93



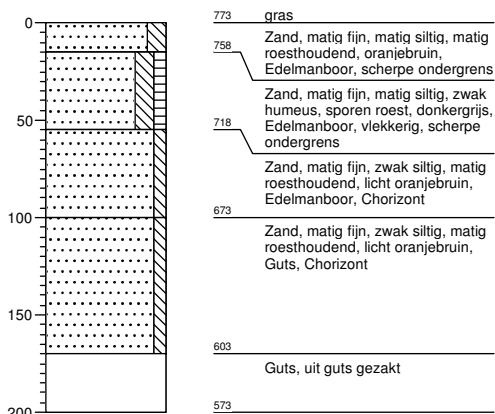
Boring: 1021

X: 239397,56
 Y: 511791,05



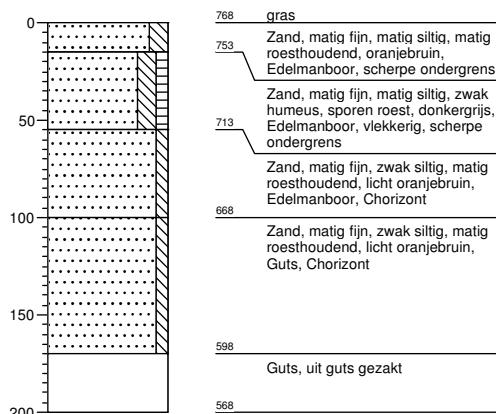
Boring: 1022

X: 239394,49
 Y: 511781,14



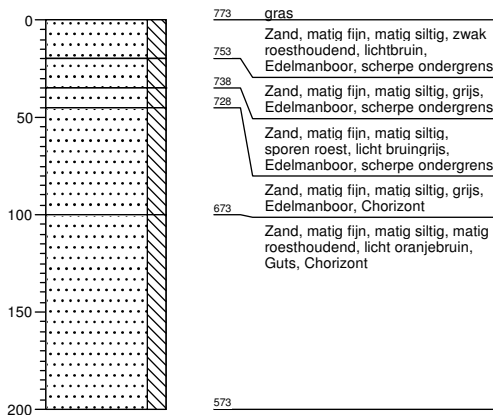
Boring: 1023

X: 239391,37
 Y: 511771,73



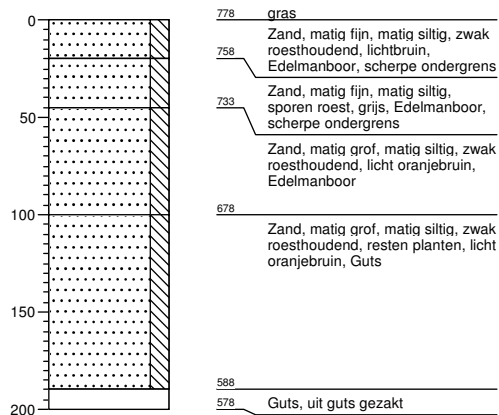
Boring: 1024

X: 239388,26
 Y: 511762,02



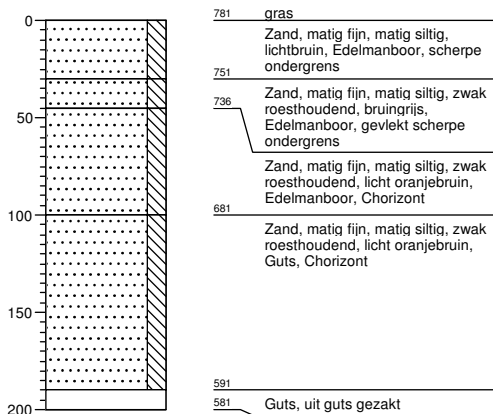
Boring: 1025

X: 239385,20
 Y: 511752,39



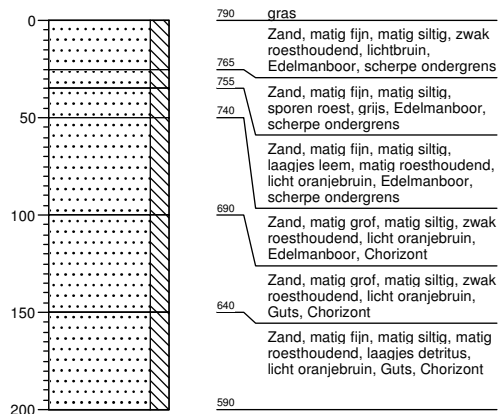
Boring: 1026

X: 239381,94
 Y: 511742,68



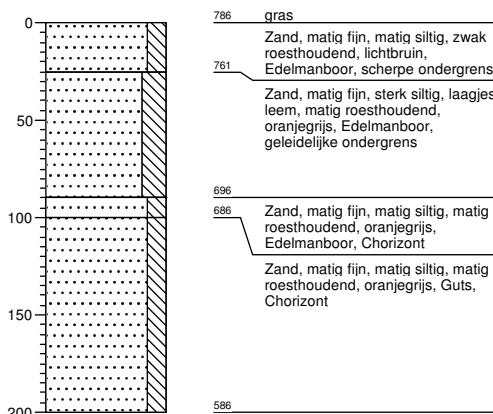
Boring: 1027

X: 239375,93
 Y: 511723,44



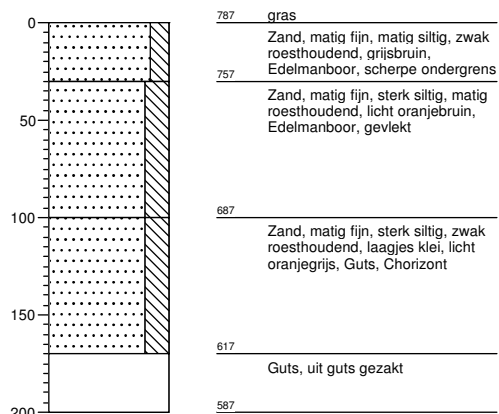
Boring: 1028

X: 239372,57
 Y: 511714,20



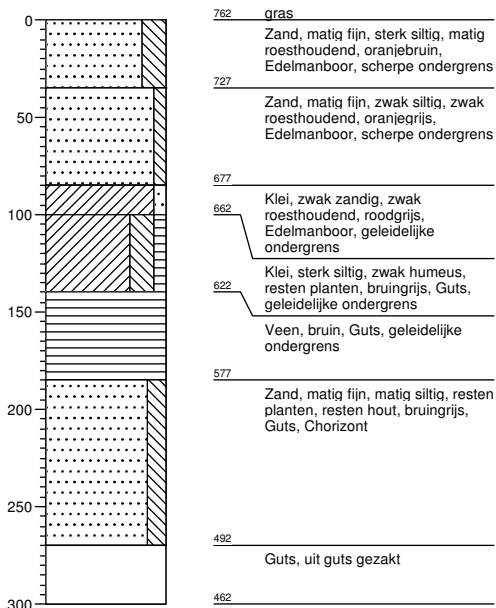
Boring: 1029

X: 239369,59
 Y: 511704,62



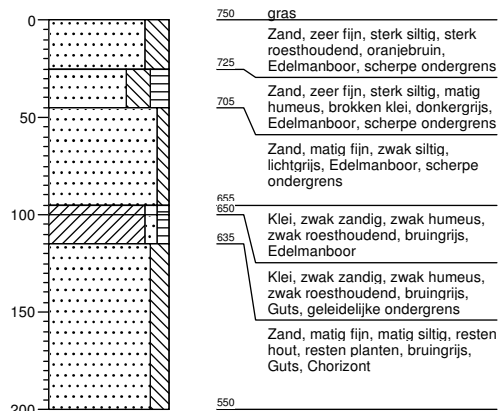
Boring: 2001

X: 239301,20
 Y: 511348,68



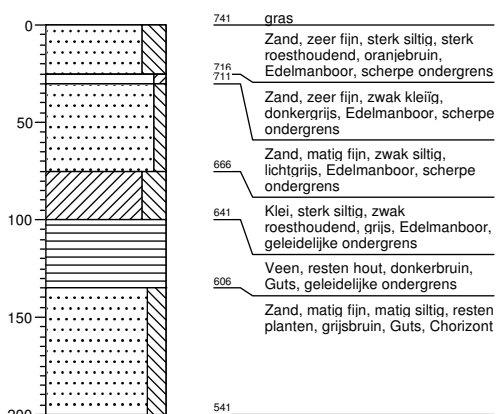
Boring: 2002

X: 239310,91
 Y: 511351,04



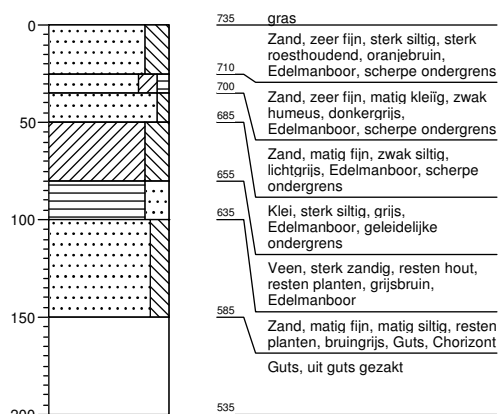
Boring: 2003

X: 239320,64
 Y: 511353,47



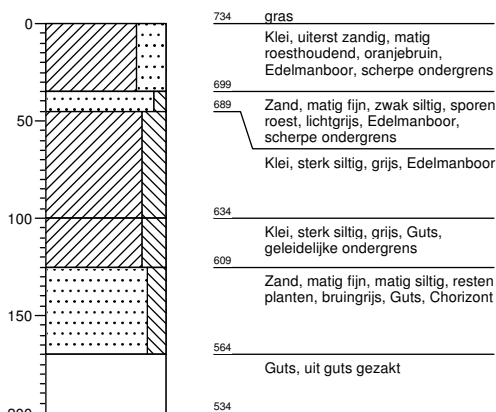
Boring: 2004

X: 239330,25
 Y: 511356,05



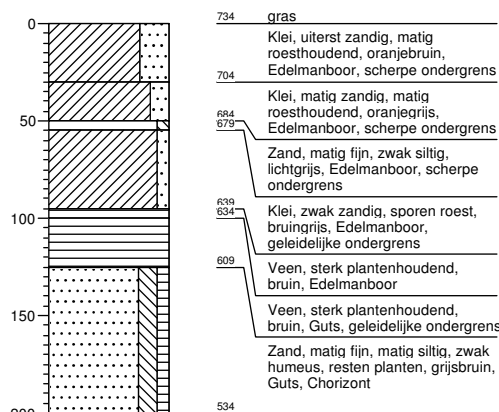
Boring: 2005

X: 239340,40
 Y: 511358,31



Boring: 2006

X: 239349,75
 Y: 511360,80

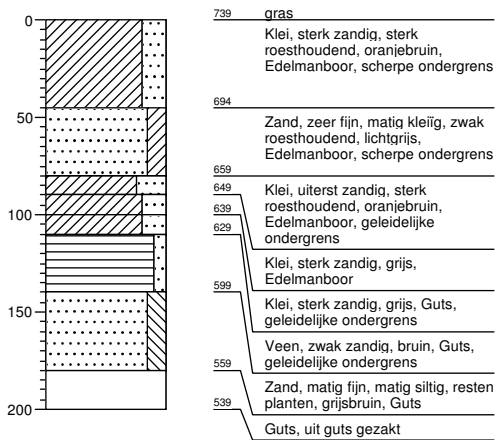


Projectnaam: Vechtpark te Hardenberg

Projectcode: S160051B

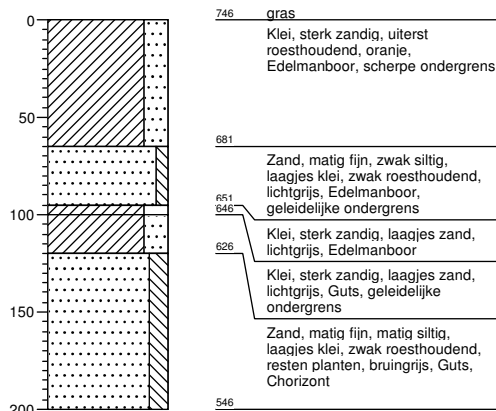
Boring: 2007

X: 239359,70
 Y: 511363,15



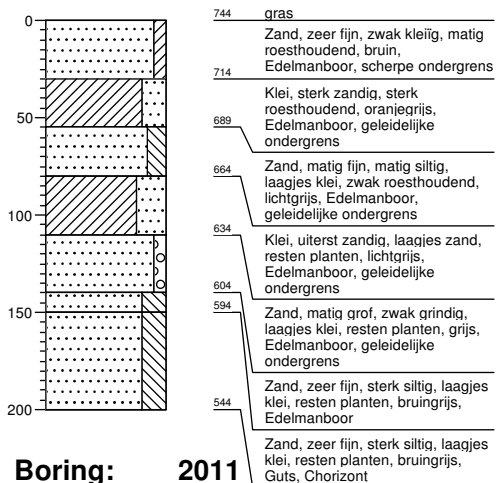
Boring: 2008

X: 239369,46
 Y: 511365,58



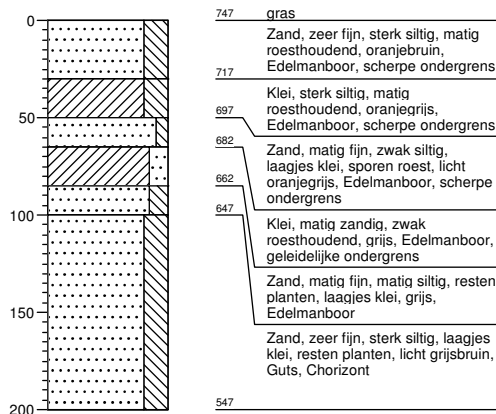
Boring: 2009

X: 239379,21
 Y: 511368,18



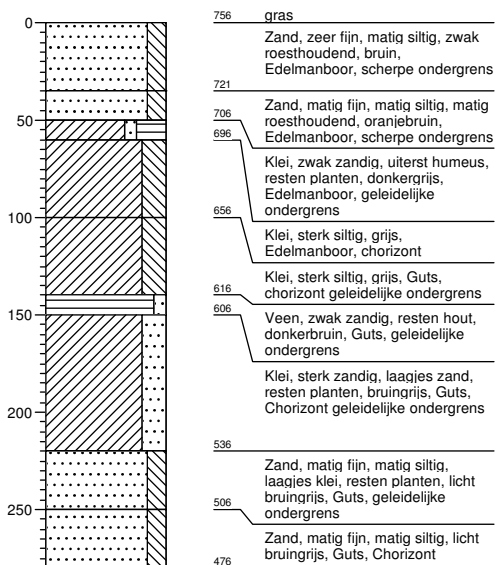
Boring: 2010

X: 239388,95
 Y: 511370,73



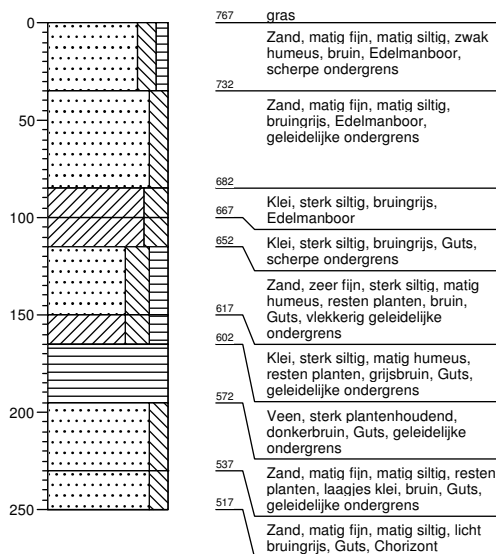
Boring: 2011

X: 239399,03
 Y: 511373,10



Boring: 2012

X: 239408,64
 Y: 511375,50

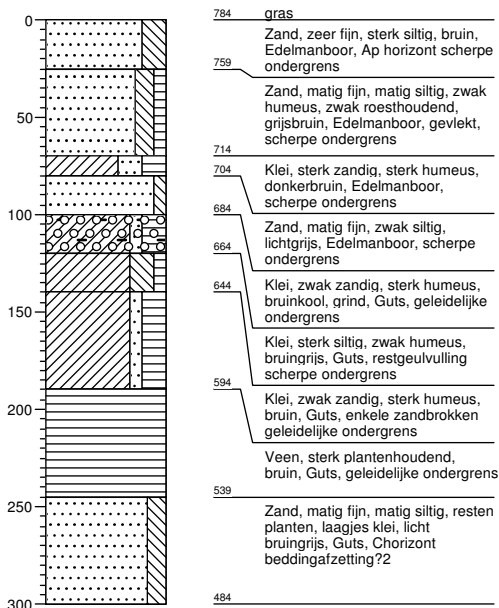


Projectnaam: Vechtpark te Hardenberg

Projectcode: S160051B

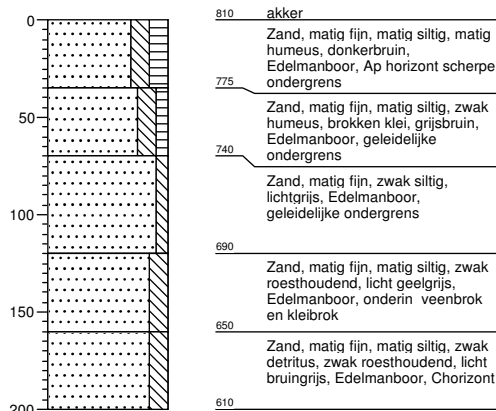
Boring: 2013

X: 239418,43
 Y: 511377,97



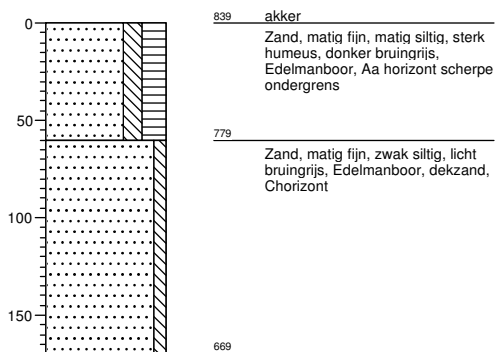
Boring: 2014

X: 239428,11
 Y: 511380,47



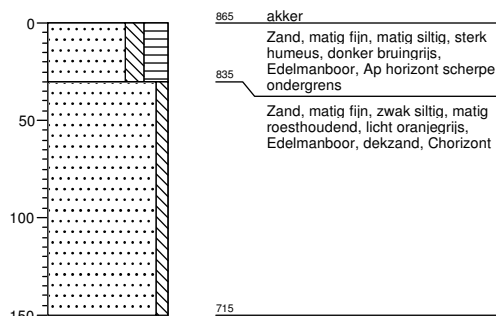
Boring: 2015

X: 239437,88
 Y: 511382,85



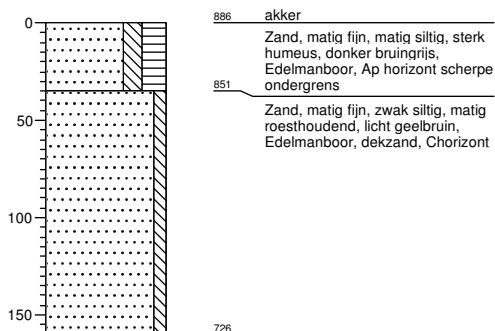
Boring: 2016

X: 239447,73
 Y: 511385,33



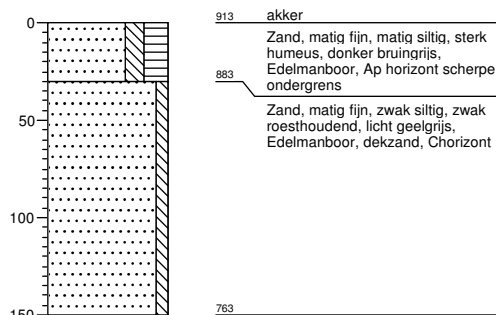
Boring: 2017

X: 239457,53
 Y: 511387,73



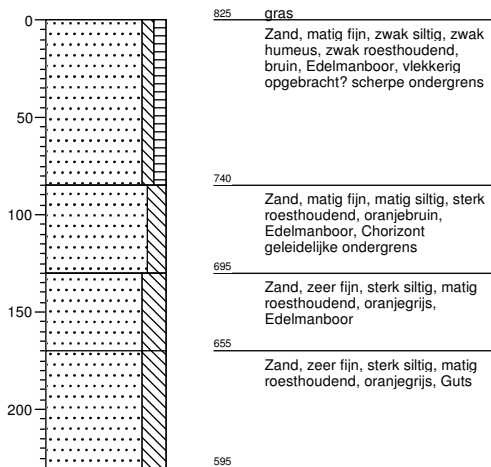
Boring: 2018

X: 239467,15
 Y: 511390,14



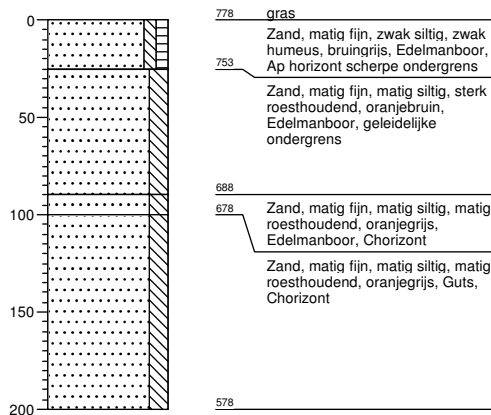
Boring: 3001

X: 239267,53
 Y: 511234,44



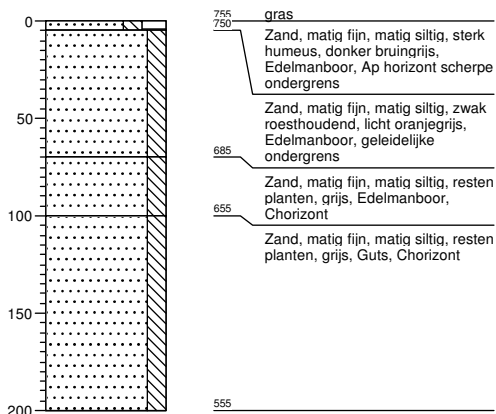
Boring: 3002

X: 239277,57
 Y: 511234,38



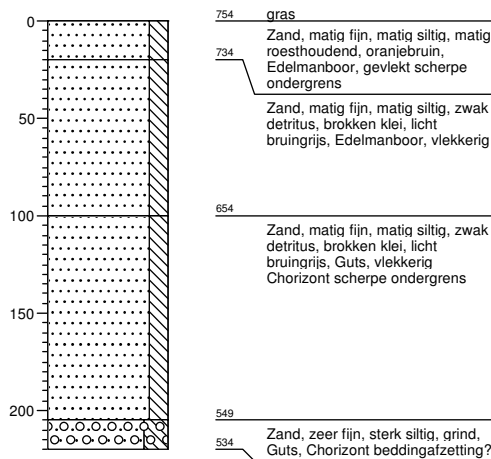
Boring: 3003

X: 239287,63
 Y: 511234,38



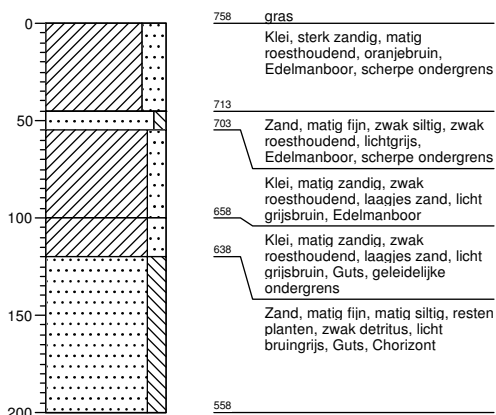
Boring: 3004

X: 239306,18
 Y: 511234,26



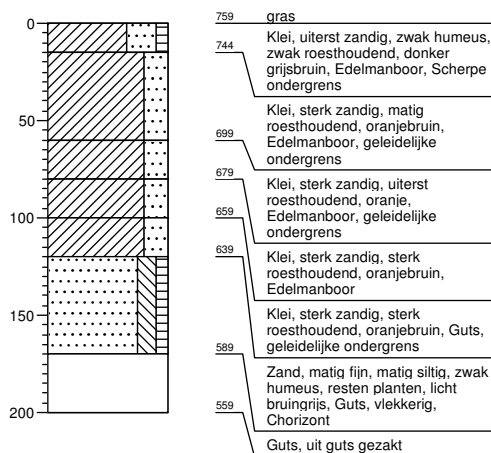
Boring: 3005

X: 239317,56
 Y: 511234,25



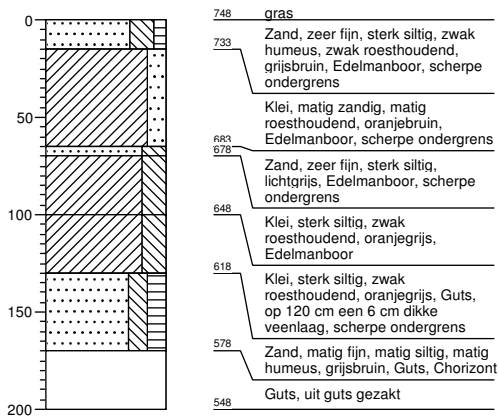
Boring: 3006

X: 239327,83
 Y: 511234,31



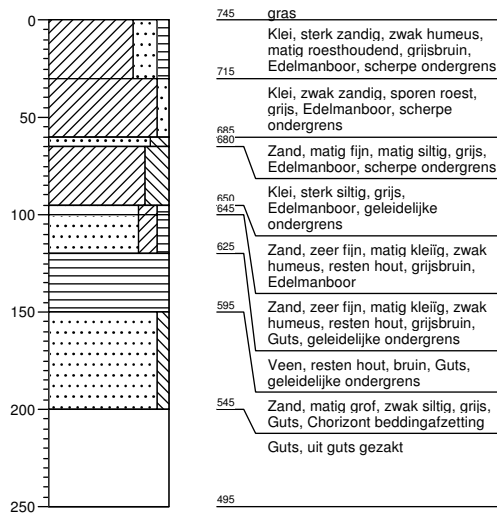
Boring: 3007

X: 239337,88
 Y: 511234,35



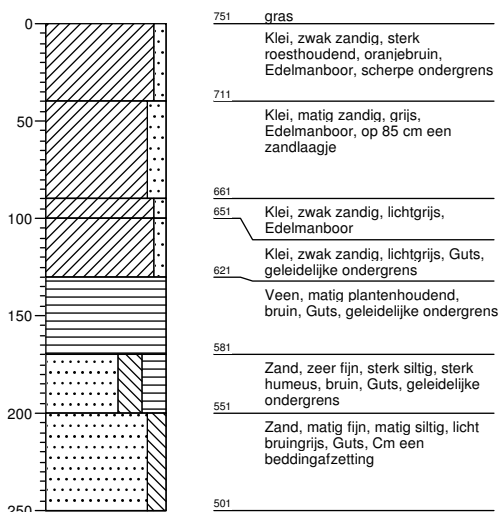
Boring: 3008

X: 239348,08
 Y: 511234,29



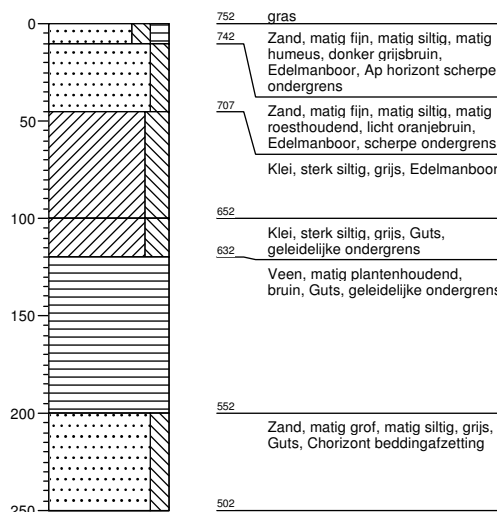
Boring: 3009

X: 239358,09
 Y: 511234,24



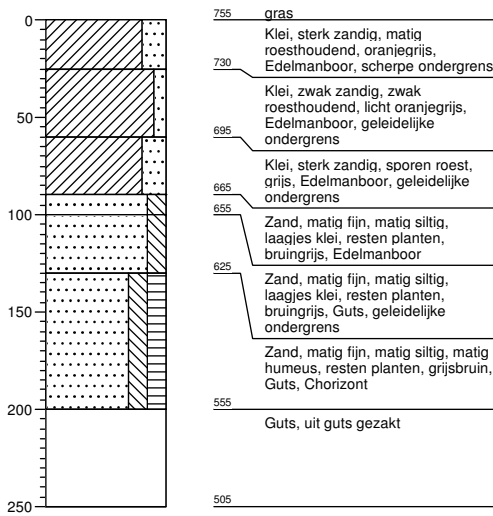
Boring: 3010

X: 239368,32
 Y: 511233,90



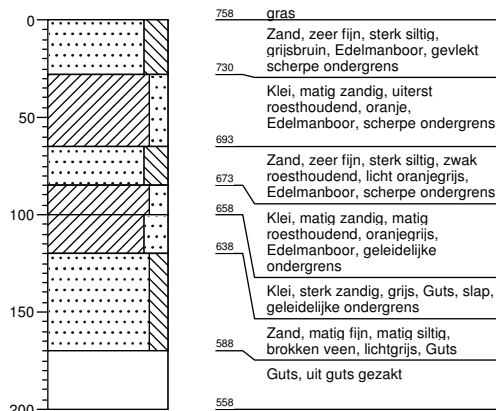
Boring: 3011

X: 239377,93
 Y: 511234,10



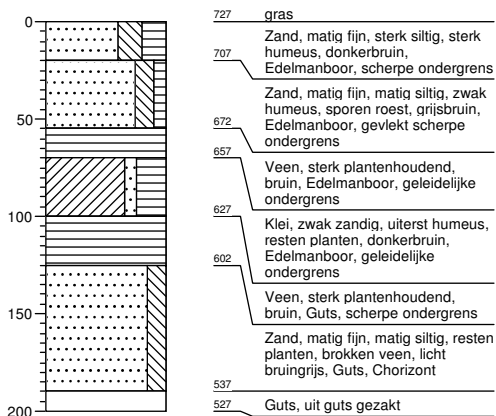
Boring: 3012

X: 239388,42
 Y: 511234,19



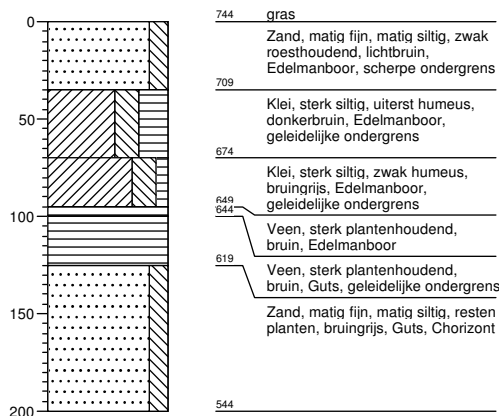
Boring: 3013

X: 239400,73
 Y: 511234,03



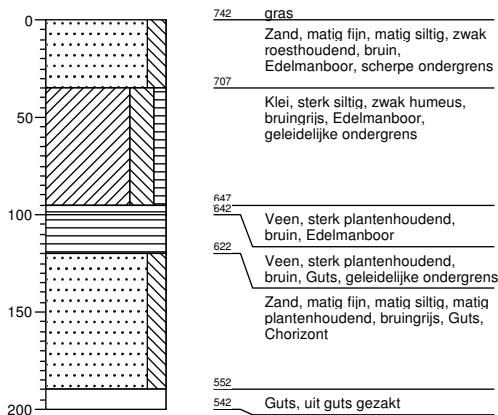
Boring: 3014

X: 239408,49
 Y: 511233,88



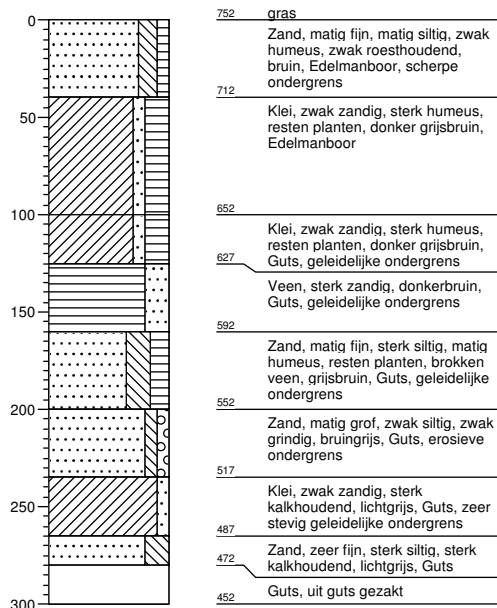
Boring: 3015

X: 239418,50
 Y: 511234,02



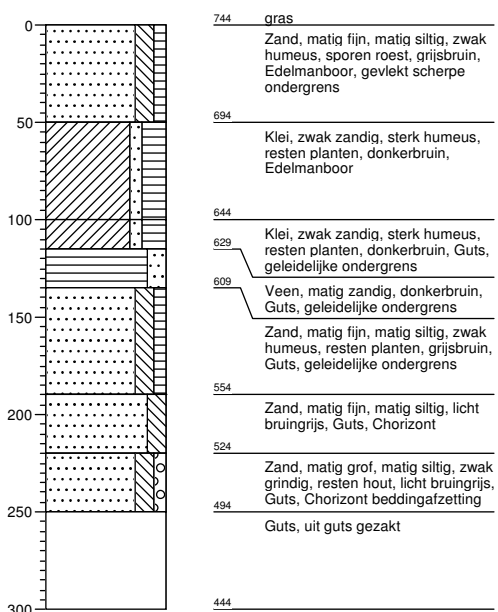
Boring: 3016

X: 239428,72
 Y: 511234,01



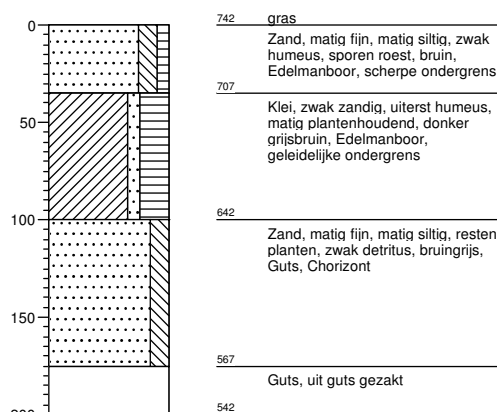
Boring: 3017

X: 239438,60
 Y: 511233,68



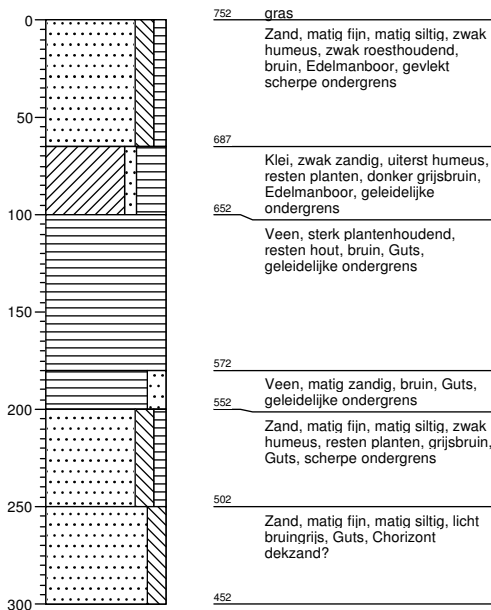
Boring: 3018

X: 239448,72
 Y: 511233,51



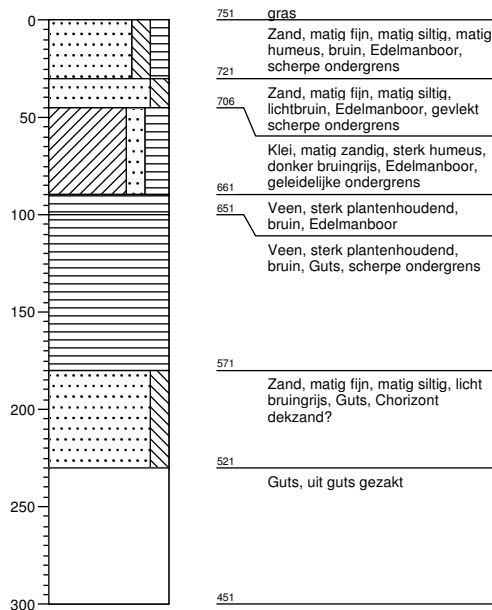
Boring: 3019

X: 239468,79
 Y: 511233,53



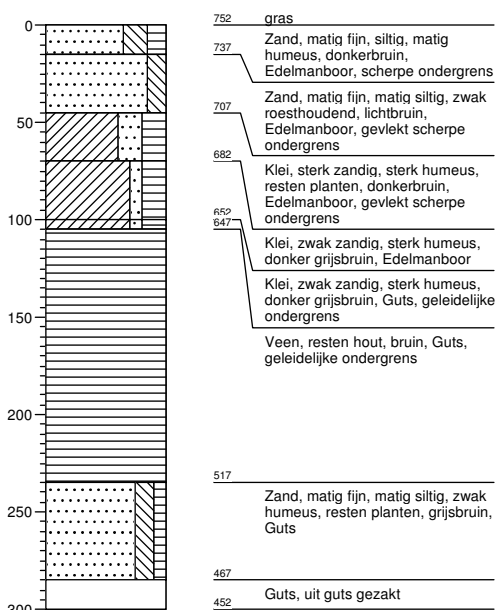
Boring: 3020

X: 239478,88
 Y: 511233,54



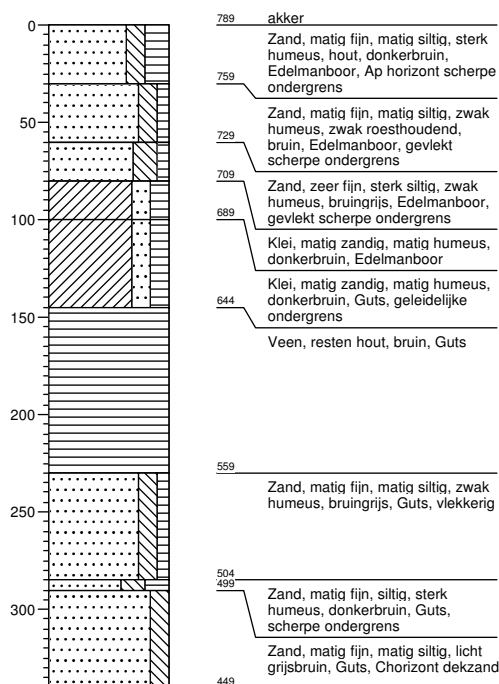
Boring: 3021

X: 239488,76
 Y: 511233,17



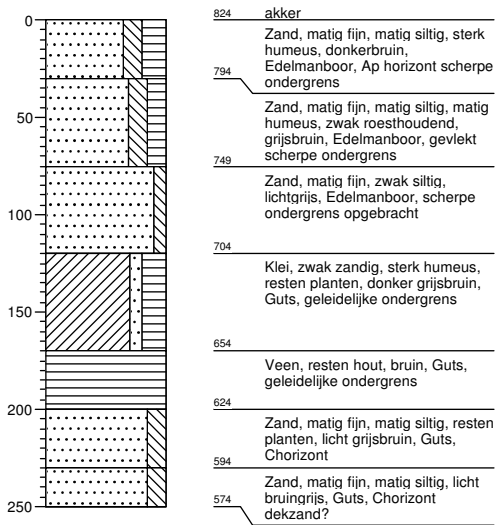
Boring: 3022

X: 239499,01
 Y: 511233,24



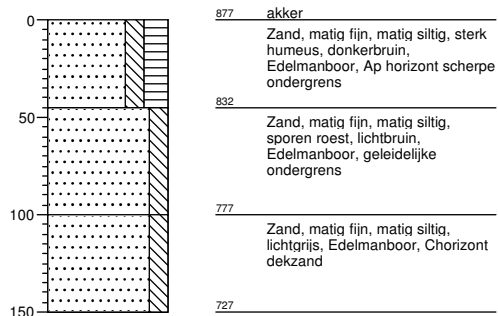
Boring: 3023

X: 239508,90
 Y: 511233,10



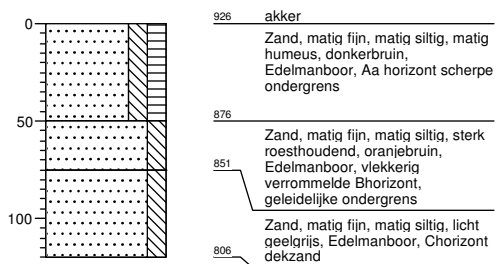
Boring: 3024

X: 239519,13
 Y: 511233,13



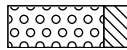
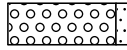
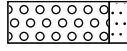
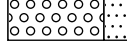

Boring: 3025

X: 239529,05
 Y: 511232,96

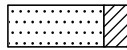
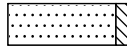

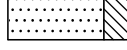
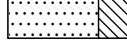


Legenda (conform NEN 5104)

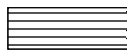

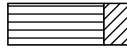
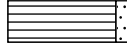

grind

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

zand

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


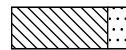
veen

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



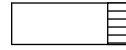



klei

-  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







geur

-  geen geur
-  zwakke geur
-  matige geur
-  sterke geur
-  uiterste geur




olie

-  geen olie-water reactie
-  zwakke olie-water reactie
-  matige olie-water reactie
-  sterke olie-water reactie
-  uiterste olie-water reactie







p.i.d.-waarde

-  >0
-  >1
-  >10
-  >100
-  >1000
-  >10000

monsters

-  geroerd monster
-  ongeroerd monster
-  volumering

overig

-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand
-  slib
-  water