

## Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek

**Bemmer IV te Beek en Donk  
gemeente Laarbeek**



**Opdrachtgever**

Gemeente Laarbeek  
Postbus 190  
5740 AD Beek en Donk

**Status:**

**Definitief**

**Projectleider**

mevr. drs. S.M. Koeman

**Projectnummer**

Synthegra Rapport S110087

**Autorisatie**

drs. E.A. Schorn (senior prospector)

**Paraaf**

**Datum**

09-09-2011

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,  
Bemmer IV te Beek en Donk

Projectnummer: S110087

---

#### **COLOFON**

Opdrachtgever : Gemeente Laarbeek  
Project : Bemmer IV te Beek en Donk  
Projectnummer : S110087  
Titel : Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,  
Bemmer IV te Beek en Donk  
Datum : 09-09-11  
Projectleider : mevr. drs. S.M. Koeman (prospector, fysisch geograaf)  
Auteur : drs. S.M. Koeman  
Tekenaar : dhr. J. Heersink (GIS/CAD-specialist)  
Autorisatie : drs. E.A. Schorn (senior prospector)  
Druk : Synthegra bv, Doetinchem  
ISSN : 1874-9771

#### **Synthegra bv**

Synthegra bv, Doetinchemseweg 61a, NL-7007 CB Doetinchem  
Telefoon +31 (0)88 81 81 981, Fax +31 (0)88 81 81 989, Internet: [www.synthegra.nl](http://www.synthegra.nl)  
Bankrelatie Friesland Bank, nr. 295191155, BTW nr. NL819631288B01, HR 01115557

© Synthegra bv, 2011

## INHOUD

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| ADMINISTRATIEVE GEGEVENS                                      | 4  |
| SAMENVATTING                                                  | 5  |
| 1 INLEIDING                                                   | 7  |
| 1.1 Onderzoekskader                                           | 7  |
| 1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen                         | 7  |
| 1.3 Ligging en huidige situatie plangebied                    | 8  |
| 2 VOORONDERZOEK                                               | 9  |
| 2.1 Inleiding                                                 | 9  |
| 2.2 Verwachtingsmodel bureauonderzoek                         | 9  |
| 2.3 Conclusie en aanbeveling van het bureauonderzoek          | 9  |
| 2.4 Resultaten verkennend booronderzoek                       | 9  |
| 2.5 Conclusie en aanbeveling van het verkennend booronderzoek | 10 |
| 3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK                               | 11 |
| 3.1 Methode                                                   | 11 |
| 3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens         | 12 |
| 3.3 Archeologische indicatoren                                | 13 |
| 3.4 Archeologische interpretatie                              | 13 |
| 4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN                                 | 14 |
| 4.1 Inleiding                                                 | 14 |
| 4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen               | 14 |
| 4.3 Aanbevelingen                                             | 15 |
| LITERATUUR EN KAARTEN                                         | 16 |

### Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van de relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Boorpuntenkaart

Bijlage 3: Boorprofielen

*Afbeelding voorblad: Deelgebied A gezien vanuit het zuiden.*

## Administratieve gegevens

|                            |                                                                                                                                                             |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toponiem                   | : Bemmer IV                                                                                                                                                 |
| Plaats                     | : Beek en Donk                                                                                                                                              |
| Gemeente                   | : Laarbeek                                                                                                                                                  |
| Provincie                  | : Noord-Brabant                                                                                                                                             |
| Projectnummer              | : S110087                                                                                                                                                   |
| Bevoegde overheid          | : Gemeente Laarbeek                                                                                                                                         |
| Opdrachtgever              | : Gemeente Laarbeek                                                                                                                                         |
| Uitvoerende instantie      | : Synthebra bv                                                                                                                                              |
| Datum uitvoering veldwerk  | : 9 en 10 mei 2011                                                                                                                                          |
| Uitvoerders veldwerk       | : drs. S.M. Koeman (prospector, fysisch geograaf),<br>drs. E.A. Schorn (senior prospector, fysisch geograaf)                                                |
| Onderzoeksmelding (ARCHIS) | : 46.399                                                                                                                                                    |
| Datum onderzoeksmelding    | : 21-04-2011                                                                                                                                                |
| Onderzoeksnummer (ARCHIS)  | : 37.774                                                                                                                                                    |
| Kaartblad                  | : 51 F                                                                                                                                                      |
| Periode                    | : Laat-paleolithicum tot en met de nieuwe tijd                                                                                                              |
| Oppervlakte                | : Circa 5,4 ha (deelgebied A) en circa 1,2 ha (deelgebied B)                                                                                                |
| Grondgebruik               | : Braakliggende akker                                                                                                                                       |
| Geologie                   | : Dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel) met plaatselijk<br>in de ondiepe ondergrond fluvioperiglaciale afzettingen (Formatie van<br>Boxtel) |
| Geomorfologie              | : Dekzandrug / -welingen                                                                                                                                    |
| Bodem                      | : (verploegde) podzolgronden en beekeerdgronden                                                                                                             |
| Depot                      | : Documentatie en vondsten zullen worden aangeleverd aan het<br>Provinciaal Depot van Noord-Brabant, te 's-Hertogenbosch                                    |

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende vier coördinaten:

### Deelgebied A

|           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| Noordwest | X: 171502 | Y: 395865 |
| Noordoost | X: 171702 | Y: 395865 |
| Zuidoost  | X: 171702 | Y: 395338 |
| Zuidwest  | X: 171502 | Y: 395338 |

### Deelgebied B

|           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| Noordwest | X: 171817 | Y: 395648 |
| Noordoost | X: 171958 | Y: 395648 |
| Zuidoost  | X: 171958 | Y: 395480 |
| Zuidwest  | X: 171817 | Y: 395480 |

## Samenvatting

### Inleiding

Synthegra heeft in opdracht van de gemeente Laarbeek een archeologisch karterend booronderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Vonderweg in het buitengebied van Beek en Donk. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van een bedrijventerrein. Voor het plangebied is in een eerder stadium een bureauonderzoek<sup>1</sup> en een verkennend booronderzoek uitgevoerd.<sup>2</sup> Op basis van de resultaten van deze onderzoeken is voor delen van het plangebied vervolgonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek aanbevolen.

### Specifieke archeologische verwachting op grond van het bureauonderzoek en het verkennend booronderzoek

Op basis van het eerder uitgevoerde bureau- en verkennend booronderzoek is aan deelgebied A een hoge verwachting toegekend voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd. In twee zones (deelgebied A1 en A2) is op basis van de intactheid van de bodem een hoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum. In de rest van deelgebied A gold een lage verwachting voor deze periode. Aan deelgebied C is een lage verwachting toegekend voor bewoningssporen uit het laat-paleolithicum tot en met de vroege middeleeuwen en een hoge verwachting voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd.

### Archeologische interpretatie veldonderzoek

Dat de bovengrond recent en vrijwel in één keer is opgebracht, blijkt ook uit het diepploegen. Diepploegen is pas in de 20<sup>e</sup> eeuw op grote schaal toegepast. Pas na het diepploegen is de podzol-/beekeerdgrond verstoord, wat aangeeft dat de grond niet eerder als bouwland is gebruikt. Anders zou de podzolgrond door verploeging geheel of grotendeels zijn verdwenen en opgenomen in de opgebrachte laag.

Tijdens het karterend booronderzoek zijn in de deelgebieden A1 en A2 intacte en deels intacte podzolgronden aangetroffen, maar ook veel verploegde podzolgronden. Tijdens het onderzoek zijn geen indicatoren gevonden die wijzen op de aanwezigheid van een vuursteenvindplaats. Een eventuele vuursteenvindplaats in het plangebied zal gezien de grote hoeveelheid deels intacte en verploegde podzolgronden ook niet meer *in-situ* liggen. Op grond van het ontbreken van indicatoren is de hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum voor de deelgebieden A1 en A2 naar laag bijgesteld. In de rest van deelgebied A en in deelgebied C gold op basis van het verkennend booronderzoek al een lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen. De resultaten van het karterend booronderzoek geven geen aanleiding om deze verwachting bij te stellen.

Aan heel deelgebied A is op basis van het verkennend booronderzoek een hoge verwachting toegekend voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd. De diepere grondsporen kunnen tot in de C-horizont reiken en zijn mogelijk nog intact, ook ter plaatse van de verploegde bodemprofielen en de AC-profielen. Tijdens het karterend booronderzoek zijn echter geen indicatoren aangetroffen, die wijzen op vindplaats uit deze periode. Daarom is de hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd voor deelgebied A naar laag bijgesteld.

---

<sup>1</sup> Nillesen e.a. 2009. Synthegra Rapport S090222.

<sup>2</sup> Van den Berkmortel 2011. Synthegra Rapport S110022.

Op grond van het ontbreken van archeologische indicatoren in deelgebied C, die wijzen op een archeologische vindplaats, is de hoge verwachting voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd naar laag bijgesteld. De lage verwachting voor het laat-paleolithicum tot en met de vroege middeleeuwen blijft voor deelgebied C gehandhaafd.

#### **Aanbeveling**

Op grond van de gediepploegde bodem, het recent opgebrachte pakket grond en het ontbreken van indicatoren, die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats, is voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.

# 1 Inleiding

## 1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van de gemeente Laarbeek een archeologisch karterend booronderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Vonderweg in het buitengebied van Beek en Donk (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van een bedrijventerrein. Op dit moment is de inrichting van het plangebied nog onbekend. Voor het plangebied is in een eerder stadium een bureauonderzoek<sup>3</sup> en een verkennend booronderzoek uitgevoerd.<sup>4</sup> Op basis van de resultaten van deze onderzoeken is voor delen van het plangebied vervolgonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek aanbevolen. Dit rapport bevat de resultaten van het karterend booronderzoek.

Door de graafwerkzaamheden die zullen gaan plaatsvinden, kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Daarom is op basis van het Verdrag van Malta, waaruit de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 is voortgevloeid, voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.2<sup>5</sup> en de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek.<sup>6</sup> Het veldwerk van het karterend booronderzoek is uitgevoerd op 9 en 10 mei 2011.

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

## 1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

Het doel van het karterend booronderzoek is het toetsen van het opgestelde verwachtingsmodel door de intactheid van de bodemopbouw vast te stellen en de eventueel aanwezige archeologische resten en/of vindplaatsen te inventariseren.

De volgende onderzoeksvragen zullen worden beantwoord:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Zijn in het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig?
- Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?
- Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

---

<sup>3</sup> Nillesen e.a. 2009. Synthegra Rapport S090222.

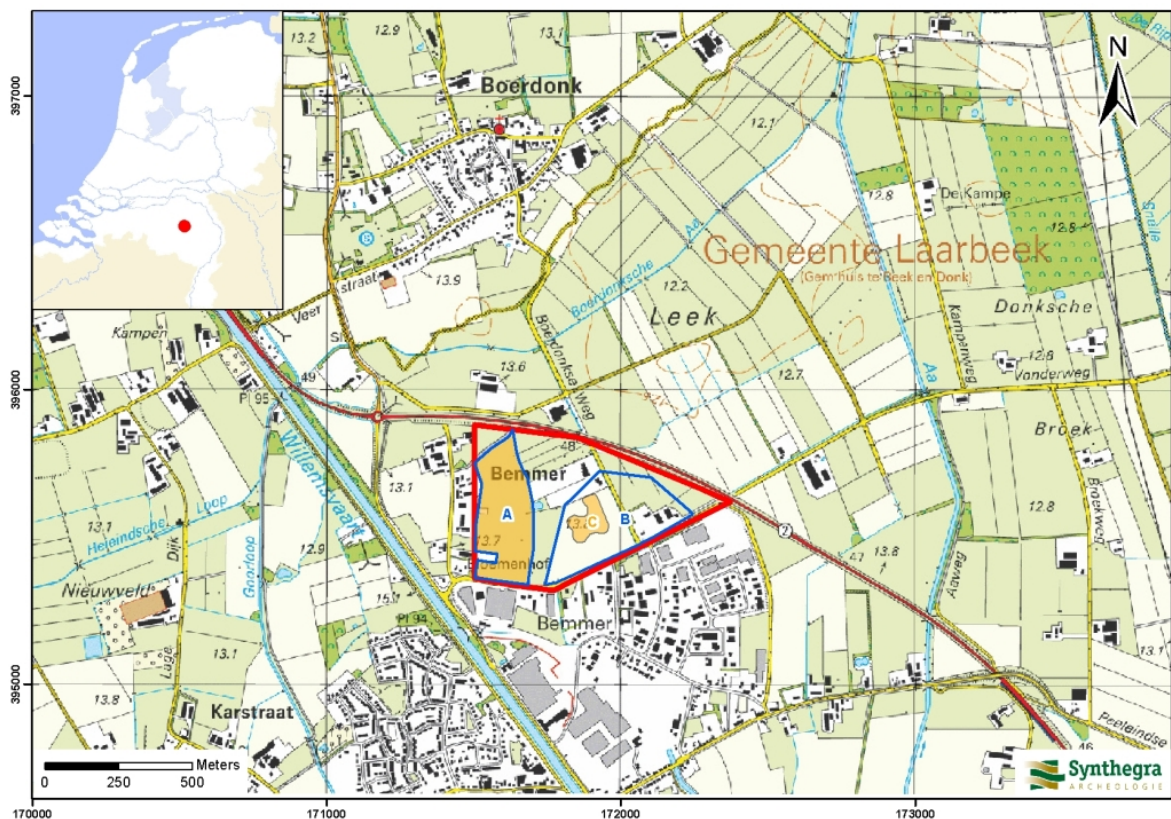
<sup>4</sup> Van den Berkmortel 2011. Synthegra Rapport S110022.

<sup>5</sup> SIKB 2010.

<sup>6</sup> SIKB 2006.

### 1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het totale plangebied Bemmer IV, waarvoor het bureauonderzoek is uitgevoerd, heeft een oppervlakte van circa 30,7 hectare (afbeelding 1.1, aangegeven met het rode kader). Op basis van het bureauonderzoek is voor circa 18,3 hectare een verkennend booronderzoek uitgevoerd (afbeelding 1.1, aangegeven met de blauwe kaders). Naar aanleiding van het verkennend booronderzoek is voor twee deelgebieden een karterend booronderzoek aanbevolen (afbeelding 1.1, aangegeven met de oranje vlakken). De delen die voor het karterend booronderzoek in aanmerking komen, hebben een oppervlakte van respectievelijk 5,2 hectare (deelgebied A) en 1,2 hectare (deelgebied C). Deelgebied A wordt in het zuiden begrensd door de Vonderweg, in het westen door bebouwing met tuinen en in het noorden en oosten door landbouwgrond. De locatie is in gebruik als akkerland. Deelgebied C wordt geheel omringd door akkerland en is zelf ook in gebruik als akker. In deelgebied A varieert de hoogte van het maaiveld van circa 14,1 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil) op de hogere welvingen tot circa 13,2 m +NAP in de lagere delen.<sup>7</sup> Ter plaatse van deelgebied C ligt het maaiveld op circa 13,3 m +NAP.



Afbeelding 1.1: Het plangebied Bemmer IV op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader (Bron: ANWB 2005). De deelgebieden A en B, waarvoor het verkennend booronderzoek is uitgevoerd, zijn aangegeven met blauwe kaders. De deelgebieden A en C, die zijn onderzocht door middel van een karterend booronderzoek, zijn aangegeven met een oranje kleur.

<sup>7</sup> Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP geraadpleegd op [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)

## 2 Vooronderzoek

### 2.1 Inleiding

In november 2009 heeft Synthegra een bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Bemmer IV.<sup>8</sup> Op basis van het bureauonderzoek zijn twee locaties geselecteerd voor een verkennend booronderzoek.<sup>9</sup> Het verkennend booronderzoek is uitgevoerd in februari 2011. In de onderstaande tekst volgt een korte samenvatting van de belangrijkste punten van deze onderzoeken.

### 2.2 Verwachtingsmodel bureauonderzoek

Het plangebied ligt in een gevarieerd landschap. In het centrale deel van het terrein ligt een beekoverstromingsvlakte. Aan weersijden hiervan liggen twee dekzandruggen. Op basis van het AHN lijkt de meest oostelijke dekzandrug mogelijk geëgaliseerd. De rest van het plangebied ligt een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden. Aan de hand van deze landschappelijke indeling is het verwachtingsmodel opgesteld. Aan de lage delen in het landschap, zoals de beekoverstromingsvlakte en de vlakte van ten dele verspoelde dekzanden is een lage archeologische verwachting toegekend voor bewoningsresten uit het laat-paleolithicum tot en met de nieuwe tijd. De hogere delen van het plangebied, zoals de dekzandruggen, hebben in het verleden een geschikte bewoningsplaats gevormd. Daarom is aan die delen van het plangebied een hoge verwachting toegekend voor bewoningssporen uit het laat-paleolithicum tot en met de nieuwe tijd.

### 2.3 Conclusie en aanbeveling van het bureauonderzoek

Met behulp van het AHN zijn de hogere delen van het plangebied geselecteerd, waarvoor een hoge archeologische verwachting geldt, en is vervolgonderzoek aanbevolen. Voor het vervolgonderzoek komen twee deelgebieden in aanmerking, het westelijke deel van het plangebied (deelgebied A, afbeelding 1.1) en het hogere terrein in het centrale deel van het plangebied (deelgebied B). Het voorkomen van enkeerdgronden wijst er bovendien op dat de bodem vermoedelijk door een plaggendeek is afgedekt. Voor deelgebied A geldt een hoge verwachting voor bewoningsresten uit het laat-paleolithicum tot en met de nieuwe tijd. Deelgebied B is vermoedelijk geëgaliseerd, waardoor een lage verwachting is toegekend voor bewoningsresten uit het laat-paleolithicum tot en met de vroege middeleeuwen, maar wel een hoge verwachting voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd. Op basis van deze verwachting en de aanwezigheid van een plaggendeek is een verkennend booronderzoek geadviseerd om de bodemopbouw in kaart te brengen en daarmee het verwachtingsmodel te toetsen.

### 2.4 Resultaten verkennend booronderzoek

Tijdens het verkennend booronderzoek is vastgesteld dat de ondergrond uit zwak siltig, matig fijn dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel) bestaat, waaronder plaatselijk fluvioperiglaciale afzettingen (Formatie van Boxtel) zijn aangetroffen. De bodem binnen deelgebied A bestaat voornamelijk uit een AC-profiel met in enkele boringen nog een (deel van de) oorspronkelijke podzolgrond. In enkele boringen aan de rand van deelgebied A is de bodem geclassificeerd als een beekerdgrond. Deze boringen liggen in de beekoverstromingsvlakte.

---

<sup>8</sup> Nillesen e.a. 2009. Synthegra Rapport S090222.

<sup>9</sup> Van den Berkmortel 2011. Synthegra Rapport S110022.

Gezien de aanwijzingen voor bodemvorming op het hoogste punt van deelgebied B, is geconcludeerd dat dit deel niet is geëgaliseerd. Het dekzandpakket binnen deelgebied B is echter vrij dun en ligt het waarschijnlijk niet op een dekzandrug maar eerder op een hoger deel van een (golvende) dekzandvlakte die deels is overstroomd (boringen 47, 48, 61, 62, 71, 75, 83, 84 en 97). In geen van de boringen is een plaggende/enkeergrond aangetroffen. De bovengrond is (sub)recent opgebracht en vermengd met de oorspronkelijke bodem.

## **2.5 Conclusie en aanbeveling van het verkennend booronderzoek**

De hoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum blijft voor die delen van deelgebied A met een intacte tot vrijwel intacte podzolgrond gehandhaafd. Voor de overige delen van deelgebied A is de verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit laat-paleolithicum en mesolithicum naar laag bijgesteld. De hoge verwachting uit het bureauonderzoek voor nederzettingssporen uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd voor deelgebied A blijft op grond van de resultaten van het veldonderzoek gehandhaafd.

De lage verwachting uit het bureauonderzoek voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum als voor nederzettingssporen uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen blijft voor deelgebied B op grond van de resultaten van het onderzoek gehandhaafd. Voor resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd gold voor deelgebied B een hoge verwachting welke op grond van de resultaten van het veldonderzoek naar laag is bijgesteld met uitzondering van het deel waar deels intacte podzolgronden (bijlage 2, boring 58, 59, 64, 66-68) zijn aangetroffen. Aan dit deel is een middelhoge verwachting voor archeologische resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd toegekend.

Op grond van de resultaten van het verkennend booronderzoek is voor het gehele deelgebied A een vervolgonderzoek geadviseerd. Voor deelgebied B is alleen een vervolgonderzoek aanbevolen in de zone waar deels intacte podzolgronden zijn aangetroffen (in dit rapport deelgebied C genoemd). Het vervolgonderzoek zal bestaan uit een karterend booronderzoek met als doel om indicatoren op te sporen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Voor de zones in deelgebied A, waar (vrijwel) intacte podzolgronden zijn aangetroffen, is een karterend booronderzoek aanbevolen met een boordichtheid van 20 boringen per hectare. Hiermee is dit onderzoek karterend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit de steentijd als nederzettingssporen uit de latere perioden.<sup>10</sup> Voor de rest van deelgebied A en de zone in deelgebied B is een karterend booronderzoek met een boordichtheid van 10 boringen per hectare aanbevolen. Hiermee is dit onderzoek verkennend voor vuursteenvindplaatsen uit de steentijd en karterend voor nederzettingssporen uit de latere perioden.

---

<sup>10</sup> SIKB 2006.

### 3 Inventariserend Veldonderzoek

#### 3.1 Methode

Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek is aan de hand van de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek<sup>11</sup> een karterend booronderzoek voor de deelgebieden A en C uitgevoerd. In twee zones binnen deelgebied A (deelgebied A1 en A2) zijn tijdens het verkennend booronderzoek (vrijwel) intacte podzolgronden aangetroffen. Hier is een karterend booronderzoek uitgevoerd met een boordichtheid van ten minste 20 boringen per hectare. Hiermee is het onderzoek karterend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit de steentijd als voor nederzettingsresten uit de latere perioden. In de rest van deelgebied A en in deelgebied C is een karterend booronderzoek uitgevoerd met een boordichtheid van 10 boringen per hectare. Hiermee is het onderzoek verkennend voor vuursteenvindplaatsen uit de steentijd en karterend voor nederzettingsresten uit de latere perioden. In de onderstaande tabel staat een overzicht van de oppervlaktes en het aantal boringen van de onderzochte terreindelen.

| Deelgebied      | Boordichtheid  | Boorgrid  | Oppervlakte | Aantal boringen |
|-----------------|----------------|-----------|-------------|-----------------|
| A1              | 20 boringen/ha | 20 x 25 m | 1,7 ha      | 34              |
| A2              | 20 boringen/ha | 20 x 25 m | 0,8 ha      | 16              |
| A (overig deel) | 10 boringen/ha | 30 x 35 m | 5,4 ha      | 56              |
| C               | 10 boringen/ha | 30 x 35 m | 1,2 ha      | 13              |
| Totaal          |                |           |             | 119             |

Tabel 3.1: Overzicht van het aantal gezette boringen.

Voor een optimale verdeling van de boringen is gebruik gemaakt van een verspringend boorgrid, waar het beginpunt van een raai 17,5 m (bij een boorgrid van 30 x 35 m) of 12,5 m (bij een boorgrid van 20 x 25 m) ten opzichte van de naastgelegen raai verspringt. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een handheld GPS.

Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 25 cm in de C-horizont. Het opgeboorde sediment is gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 4 x 4 mm en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104<sup>12</sup> en bodemkundig<sup>13</sup> geïnterpreteerd.

---

<sup>11</sup> SIKB 2006.

<sup>12</sup> Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

<sup>13</sup> De Bakker en Schelling 1989.

### 3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

De locaties van de boringen met de bodemkundige interpretatie staan in bijlage 2 en de boorprofielen in bijlage 3. In deelgebied A zijn duidelijk welvingen in het terrein te zien, met name in het zuidelijke en centrale deel. Deelgebied C is vrijwel vlak.

De natuurlijke ondergrond bestaat in het algemeen uit zwak siltig, matig fijn dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Bortel). In de oostelijke rand van deelgebied A en in de noordelijke punt van deelgebied C zijn plaatselijk zandige lemlagen, iets grovere of siltige zandlagen aangetroffen (boring 38, 39, 45, 51-54 en 61). Deze sedimentlagen zijn geïnterpreteerd als fluvioperiglaciale afzettingen, die in de lagere delen dicht aan het oppervlak liggen.

Zoals tijdens het verkennend booronderzoek al was geconcludeerd, is de huidige bouwvoor vrijwel overal in het plangebied recent (waarschijnlijk 19<sup>e</sup>-20<sup>e</sup> eeuw) opgebracht. Dit blijkt ook uit het waargenomen aardewerk aan het oppervlak dat vrijwel allemaal uit de 19<sup>e</sup>-20<sup>e</sup> eeuw dateert. Het betreft een matig humeuze, bruinigrijze zandlaag met een dikte van 35-50 cm. Hieronder zijn al dan niet restanten van de oorspronkelijke bodem aangetroffen. Mogelijk dat de grond die is vrijgekomen bij de aanleg van de Zuid-Willemsvaart in de 19<sup>e</sup> eeuw, die circa 300 m ten westen van de locatie ligt, is gebruikt voor de ophoging.

In de lagere delen van het plangebied, waar de fluvioperiglaciale afzettingen (dicht) aan het oppervlak liggen, zijn oorspronkelijk (beek)eerddronden ontwikkeld. In de oostelijke helft van deelgebied A zijn plaatselijk restanten van een eerdlaag herkend, die meestal zijn verploegd met de recent opgebrachte bovengrond (boring 21, 22, 24, 29, 36, 39, 51 en 118).

Op de hogere delen, waar een dikker dekzandpakket ligt, zijn podzolgronden ontwikkeld. Verdeeld over het plangebied zijn slechts vijf geheel intacte podzolgronden aangetroffen (boring 13, 93, 69, 70 en 72). In het algemeen zijn de podzolgronden verploegd (bijlage 2). De oorspronkelijke bodemhorizonten (Ah-, E-, Bs- en/of Bh-horizont) zijn nog wel herkenbaar, maar zijn gemengd. Lokaal heeft de onderliggende C-horizont ook nog een gevlekt uiterlijk, dat wijst op verploeging. De verstoringsdiepte varieert in het algemeen van 60-100 cm beneden maaiveld met enkele uitschieters naar boven en beneden. Het feit dat de podzolgrond nog herkenbaar is, wijst erop dat de grond niet geregeld tot die diepte is verploegd, maar dat er sprake is van een enkele keer diepploegen. Plaatselijk is de podzolgrond dieper ontwikkeld of is de bodemverstoring minder diep, waardoor nog een restant van de podzolgrond in de vorm van een Bh- en/of Bs-horizont intact is.

Daar waar geen restanten van de oorspronkelijke bodem meer zijn aangetroffen, is de bodem geclassificeerd als een AC-profiel of is de verstoringsdiepte aangegeven. De AC-profielen bestaan uit de opgebrachte bovengrond, die vrijwel direct op de C-horizont ligt. Dit kunnen locaties zijn waar geen of slechts een dunne laag grond is opgebracht of waar de podzolgrond oorspronkelijk ondiep is ontwikkeld, waardoor de podzolgrond is verdwenen. Ook de lager gelegen gronden, waar de oorspronkelijke eerdlaag is verdwenen, zijn tot de AC-profielen gerekend.

Verspreid over het plangebied zijn op vier locaties zeer diepe bodemverstoringen tot 90-125 cm beneden maaiveld waargenomen. Ter plaatse van boring 95 en 119 heeft een greppel/sloot gelegen. Ter plaatse van boring 7 is de bodemverstoring veroorzaakt door een inkuilbak, die daar ingegraven is geweest. Waardoor de

bodemverstoring ter plaatse van boring 45 is veroorzaakt, is niet duidelijk. Het puin dat tussen 45-70 cm beneden maaiveld is aangetroffen, is in ieder geval recent (20<sup>e</sup> eeuws).

### 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.

### 3.4 Archeologische interpretatie

Dat de bovengrond recent en vrijwel in één keer is opgebracht, blijkt ook uit het diepploegen. Diepploegen is pas in de 20<sup>e</sup> eeuw op grote schaal toegepast. Pas na het diepploegen is de podzol-/beekeerdgrond verstoord, wat aangeeft dat de grond niet eerder als bouwland is gebruikt. Anders zou de podzolgrond door verploeging geheel of grotendeels zijn verdwenen en opgenomen in de opgebrachte laag.

In de zones waar tijdens het verkennend onderzoek (deels) intacte podzolgronden zijn aangetroffen, gold een hoge archeologische verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit de steentijd (deelgebied A1 en A2). Tijdens het karterend booronderzoek zijn hier inderdaad intacte en deels intacte podzolgronden aangetroffen, maar ook veel verploegde podzolgronden. De intacte dan wel verploegde podzolgronden zijn met behulp van een zeef onderzocht op archeologische indicatoren. Tijdens het onderzoek zijn geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een vuursteenvindplaats. Een eventuele vuursteenvindplaats in het plangebied zal gezien de grote hoeveelheid deels intacte en verploegde podzolgronden ook niet meer *in-situ* liggen. Op grond van het ontbreken van indicatoren is de hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum voor de deelgebieden A1 en A2 naar laag bijgesteld. In de rest van deelgebied A en in deelgebied C gold op basis van het verkennend booronderzoek al een lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen. De resultaten van het karterend booronderzoek geven geen aanleiding om deze verwachting bij te stellen.

Aan heel deelgebied A is op basis van het verkennend booronderzoek een hoge verwachting toegekend voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd. Nederzettingsresten uit deze periode bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de C-horizont reiken en zijn mogelijk nog intact, ook ter plaatse van de verploegde bodemprofielen en de AC-profielen. Tijdens het karterend booronderzoek zijn echter geen indicatoren aangetroffen, die wijzen op vindplaats uit deze periode. Daarom wordt de hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd voor deelgebied A naar laag bijgesteld.

Voor deelgebied C gold een lage verwachting voor bewoningssporen uit het laat-paleolithicum tot en met de vroege middeleeuwen en een hoge verwachting voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd. Op grond van het ontbreken van archeologische indicatoren, die wijzen op een archeologische vindplaats, wordt de hoge verwachting voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd naar laag bijgesteld. De lage verwachting voor het laat-paleolithicum tot en met de vroege middeleeuwen blijft gehandhaafd.

## 4 Conclusies en aanbevelingen

### 4.1 Inleiding

Op basis van het eerder uitgevoerde bureau- en verkennend booronderzoek is aan deelgebied A een hoge verwachting toegekend voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd. In twee zones (deelgebied A1 en A2) is op basis van de intactheid van de bodem een hoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum. In de rest van deelgebied A gold een lage verwachting voor deze periode. Aan deelgebied C is een lage verwachting toegekend voor bewoningssporen uit het laat-paleolithicum tot en met de vroege middeleeuwen en een hoge verwachting voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd. Het doel van het karterend booronderzoek was om deze verwachting te toetsen.

### 4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*

De natuurlijke ondergrond bestaat in het algemeen uit zwak siltig, matig fijn dekzand. In de oostelijke helft van deelgebied A en in de noordelijke punt van deelgebied B zijn in de ondiepe ondergrond fluvioperiglaciale afzettingen aangetroffen. Deze afzettingen bestaan uit zandige leemlagen, grovere zandlagen en/of lemiger zandlagen. Tijdens het booronderzoek zijn intacte en deels intacte podzolgronden aangetroffen, maar ook veel verploegde podzolgronden. Verspreid over het plangebied ontbreken restanten van de oorspronkelijke bodem en zijn de bodemprofielen geclassificeerd als AC-profielen of is de verstoringsdiepte aangegeven.

- *Zijn in het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig?*

In geen van de boringen zijn indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. De kans dat binnen het plangebied een archeologische vindplaats aanwezig is, wordt daarom klein geacht.

Op grond van de beantwoording van de bovenstaande vraag zijn de twee onderstaande onderzoeksvragen niet meer van toepassing.

- *Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?*

- *Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?*

- *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 in situ aanwezig zijn, waardoor ook geen archeologische resten worden bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied.

De hoge archeologische verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum in de deelgebieden A1 en A2 is naar laag bijgesteld. De hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het

neolithicum tot en met de nieuwe tijd voor heel deelgebied A is ook naar laag bijgesteld. De lage verwachting voor bewoningssporen uit het laat-paleolithicum tot en met de vroege middeleeuwen voor deelgebied C is gehandhaafd. De hoge verwachting voor nederzettingsresten uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd is voor deelgebied C naar laag bijgesteld.

#### **4.3 Aanbevelingen**

Op grond van de gediëpploegde bodem, het recent opgebrachte pakket grond en het ontbreken van indicatoren, die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats, wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemversturende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zijn beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Laarbeek), die vervolgens een selectiebesluit 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 Laarbeek.

## Literatuur en kaarten

### Literatuur

ANWB 2005: *Topografische Atlas van Noord-Brabant, schaal 1:25.000*. Den Haag.

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

Berkmortel, van der, B.J.H.M., 2011: *Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek, Bemmer IV te Beek en Donk*. Synthegra Rapport S110022, Doetinchem.

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.

Nillesen, R., Valckx, L.F.M., Koeman, S.M., 2009: *Bureauonderzoek, Bemmer IV te Beek en Donk*. Synthegra Rapport S090222, Doetinchem.

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

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2010: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.2*. SIKB, Gouda.

**Bijlagen:**

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

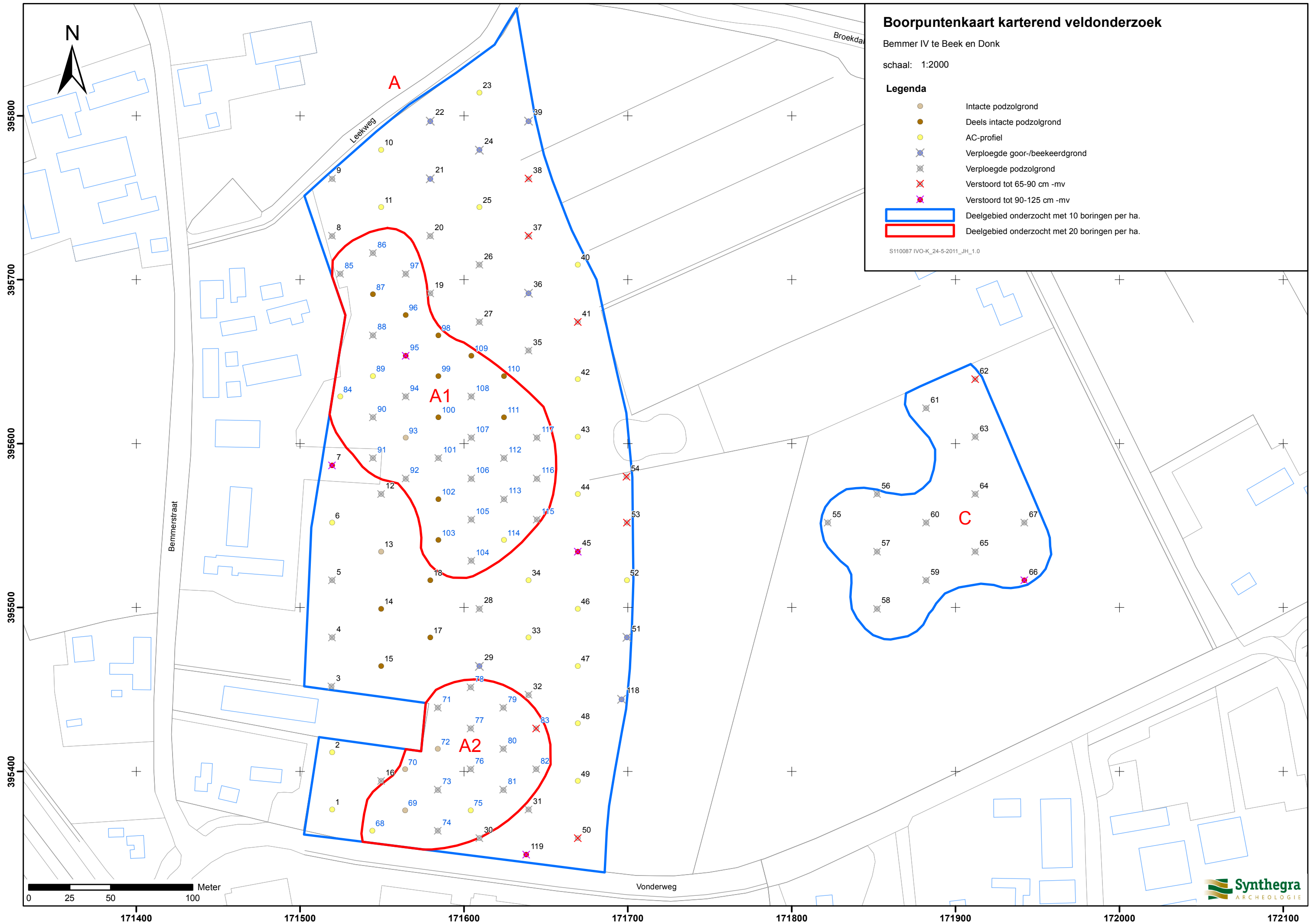
## Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

| Ouderdom<br>in jaren                                                                                                                                                        | Chronostratigrafie |                        |          |                                    |                                    |                     | MIS          | Lithostratigrafie                                                   |  |                      |   |                  |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|----------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------|--|----------------------|---|------------------|---------------------|
| 11.755<br>12.745<br>13.675<br>14.025<br>15.700<br>29.000<br>50.000<br>75.000<br><br>115.000<br>130.000<br><br>370.000<br>410.000<br>475.000<br><br>850.000<br><br>2.600.000 | Kwartair           | Laat                   | Holoceen |                                    |                                    |                     | 1            | Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal) |  | Formatie van Beegden |   |                  |                     |
|                                                                                                                                                                             |                    |                        | Laat     | Weichselien (ijstijd)              | Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)   | Late Dryas (koud)   | 2            | Formatie van Kreftenheye                                            |  |                      |   |                  |                     |
|                                                                                                                                                                             |                    |                        |          |                                    |                                    | Allerød (warm)      |              |                                                                     |  |                      |   |                  |                     |
|                                                                                                                                                                             |                    |                        |          |                                    |                                    | Vroege Dryas (koud) |              |                                                                     |  |                      |   |                  |                     |
|                                                                                                                                                                             |                    |                        |          |                                    |                                    | Bølling (warm)      |              |                                                                     |  |                      |   |                  |                     |
|                                                                                                                                                                             |                    |                        |          |                                    |                                    | Laat-Pleniglaciaal  |              |                                                                     |  |                      |   |                  |                     |
|                                                                                                                                                                             |                    |                        |          | Midden-Weichselien (Pleniglaciaal) | Midden-Pleniglaciaal               | 3                   |              |                                                                     |  |                      |   |                  |                     |
|                                                                                                                                                                             |                    |                        |          |                                    | Vroeg-Pleniglaciaal                | 4                   |              |                                                                     |  |                      |   |                  |                     |
|                                                                                                                                                                             |                    |                        |          |                                    | Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal) | 5a                  |              |                                                                     |  |                      |   |                  |                     |
|                                                                                                                                                                             |                    | 5b                     |          |                                    |                                    |                     |              |                                                                     |  |                      |   |                  |                     |
|                                                                                                                                                                             |                    | 5c                     |          |                                    |                                    |                     |              |                                                                     |  |                      |   |                  |                     |
|                                                                                                                                                                             |                    | 5d                     |          |                                    |                                    |                     |              |                                                                     |  |                      |   |                  |                     |
|                                                                                                                                                                             |                    | Eemien (warme periode) |          |                                    |                                    | 5e                  | Eem Formatie |                                                                     |  |                      |   |                  |                     |
|                                                                                                                                                                             |                    | Midden                 | Midden   | Saalien (ijstijd)                  |                                    |                     |              |                                                                     |  |                      | 6 | Formatie van Urk | Formatie van Drente |
|                                                                                                                                                                             |                    |                        |          | Holsteinien (warme periode)        |                                    |                     |              |                                                                     |  |                      |   |                  |                     |
|                                                                                                                                                                             |                    |                        |          | Elsterien (ijstijd)                |                                    |                     |              |                                                                     |  |                      |   |                  |                     |
|                                                                                                                                                                             |                    |                        |          | Cromerien (warme periode)          |                                    |                     |              | Formatie van Sterksel                                               |  |                      |   |                  |                     |
|                                                                                                                                                                             |                    |                        | Vroeg    | Vroeg                              | Pre-Cromerien                      |                     |              |                                                                     |  |                      |   |                  |                     |

| Cal. jaren<br>v/n Chr. | <sup>14</sup> C jaren | Chronostratigrafie    |                                                                                           | Pollen<br>zones | Vegetatie                                                                                                      | Archeologische<br>perioden                                         |                      |  |                                                                          |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------|--|--------------------------------------------------------------------------|
| 1950                   | 0                     | Laat                  | Subatlanticum<br>koeler<br>vochtiger                                                      | Vb2             | Loofbos<br>eik en hazelaar<br>overheersen<br>haagbeuk<br>veel cultuurplanten<br>rogge, boekweit,<br>korenbloem | Nieuwe tijd                                                        |                      |  |                                                                          |
| -1500                  |                       |                       |                                                                                           | Vb1             |                                                                                                                | Middeleeuwen                                                       |                      |  |                                                                          |
| -450                   |                       |                       |                                                                                           | Va              |                                                                                                                | Romeinse tijd                                                      |                      |  |                                                                          |
| 0                      |                       | Midden                | Subboreaal<br>koeler<br>droger                                                            | IVb             | Loofbos<br>eik en hazelaar<br>overheersen<br>beuk>1% invloed<br>landbouw<br>(granen)                           | IJzertijd                                                          |                      |  |                                                                          |
| -12                    |                       |                       |                                                                                           | IVa             |                                                                                                                | Bronstijd                                                          |                      |  |                                                                          |
| -800                   | 815                   |                       |                                                                                           |                 |                                                                                                                | Neolithicum                                                        |                      |  |                                                                          |
| -2000                  | 2650                  | III                   | Loofbos<br>eik, els en hazelaar<br>overheersen<br>in zuiden speelt<br>linde een grote rol | Mesolithicum    |                                                                                                                |                                                                    |                      |  |                                                                          |
| 3755                   | 5000                  |                       |                                                                                           |                 |                                                                                                                |                                                                    |                      |  |                                                                          |
| -4900                  |                       |                       |                                                                                           |                 |                                                                                                                |                                                                    |                      |  |                                                                          |
| -5300                  |                       | Vroeg                 | Boreaal<br>warmer                                                                         | II              | den overheerst<br>hazelaar, eik, iep,<br>linde, es                                                             |                                                                    |                      |  |                                                                          |
| 7020                   | 8000                  |                       |                                                                                           |                 |                                                                                                                |                                                                    |                      |  |                                                                          |
| -8240                  | 9000                  |                       |                                                                                           |                 |                                                                                                                |                                                                    |                      |  |                                                                          |
| -8800                  |                       | Laat-Pleistoceen      | Preboreaal<br>warmer                                                                      | I               | eerst berk en later<br>den overheersend                                                                        |                                                                    |                      |  |                                                                          |
| 11.755                 | 10.150                |                       |                                                                                           |                 |                                                                                                                |                                                                    |                      |  |                                                                          |
| 12.745                 | 10.800                |                       |                                                                                           |                 |                                                                                                                |                                                                    |                      |  |                                                                          |
| 13.675                 | 11.800                | Weichselien (ijstijd) | Laat-Weichselien<br>(Laat-Glaciaal)                                                       | Late Dryas      | LW III                                                                                                         | parklandschap                                                      | Laat-Paleolithicum   |  |                                                                          |
| 14.025                 | 12.000                |                       |                                                                                           | Allerød         | LW II                                                                                                          | dennen- en<br>berkenbossen                                         |                      |  |                                                                          |
| 15.700                 | 13.000                |                       |                                                                                           | Vroege Dryas    | LW I                                                                                                           | open<br>parklandschap                                              |                      |  |                                                                          |
| -35.000                |                       |                       |                                                                                           | Bølling         |                                                                                                                | open vegetatie met<br>kruiden en<br>berkenbomen                    |                      |  |                                                                          |
| 75.000                 |                       | Midden-Pleistoceen    | Midden-Weichselien<br>(Pleniglaciaal)                                                     |                 |                                                                                                                | perioden met een<br>poolwoestijn en<br>perioden met een<br>toendra | Midden-Paleolithicum |  |                                                                          |
| 115.000                |                       |                       |                                                                                           |                 |                                                                                                                | Vroeg-Weichselien<br>(Vroeg-Glaciaal)                              |                      |  | perioden met bos<br>en perioden met<br>een subarctisch<br>open landschap |
| 130.000                |                       |                       |                                                                                           |                 |                                                                                                                |                                                                    |                      |  |                                                                          |
| -300.000               |                       | Saalien (ijstijd)     |                                                                                           |                 |                                                                                                                |                                                                    | Vroeg-Paleolithicum  |  |                                                                          |

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (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).

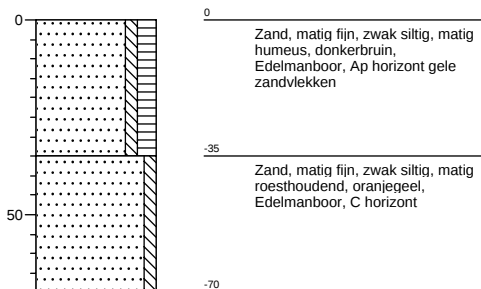
## **Bijlage 2: Boorpuntenkaart**



### **Bijlage 3: Boorprofielen**

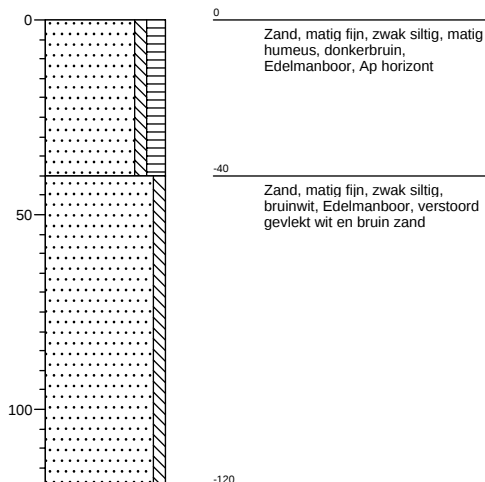
### Boring: 1

X: 171519  
Y: 395377



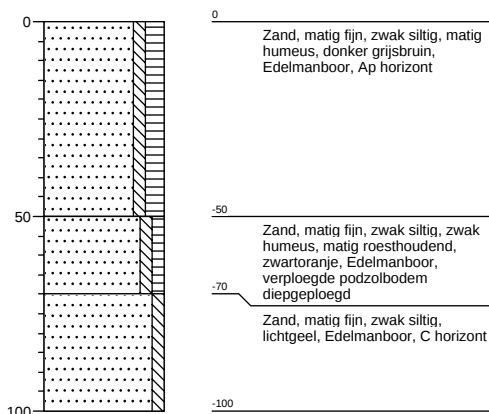
### Boring: 2

X: 171519  
Y: 395412



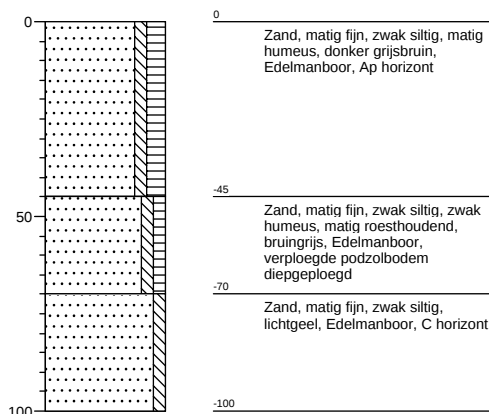
### Boring: 3

X: 171519  
Y: 395452



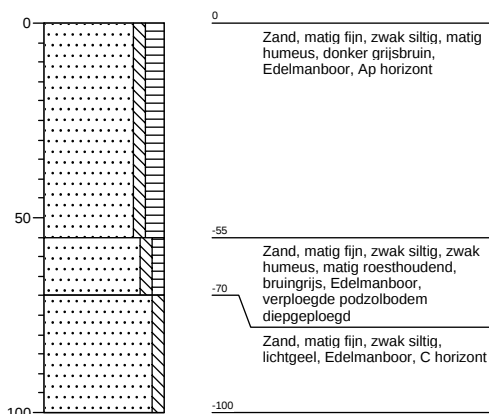
### Boring: 4

X: 171519  
Y: 395482



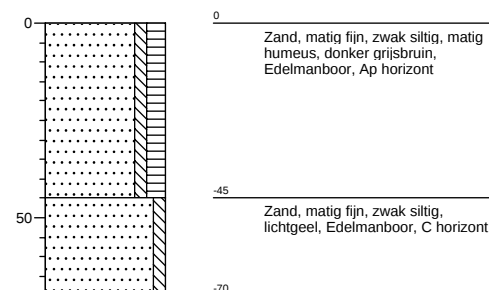
### Boring: 5

X: 171519  
Y: 395517



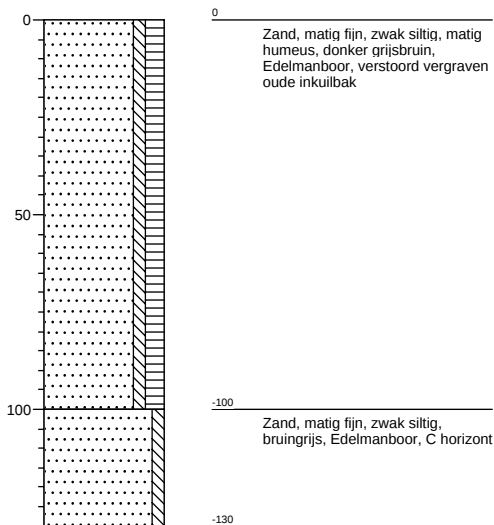
### Boring: 6

X: 171519  
Y: 395552



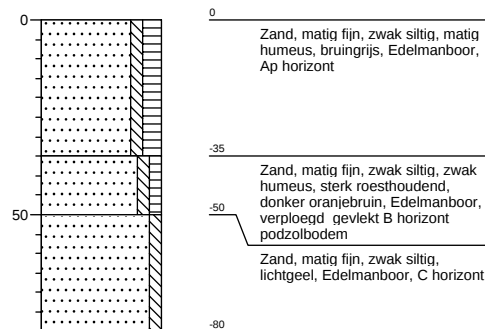
### Boring: 7

X: 171519  
 Y: 395587



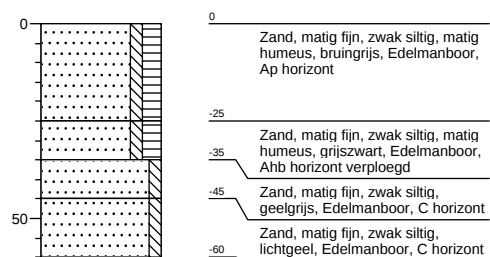
### Boring: 8

X: 171519  
 Y: 395727



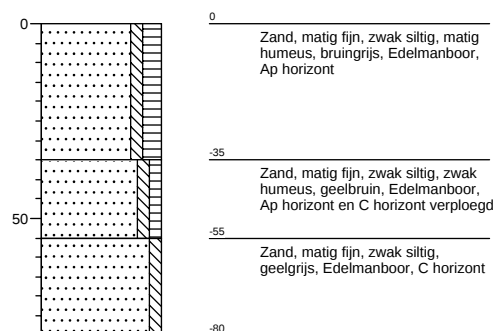
### Boring: 9

X: 171519  
 Y: 395762



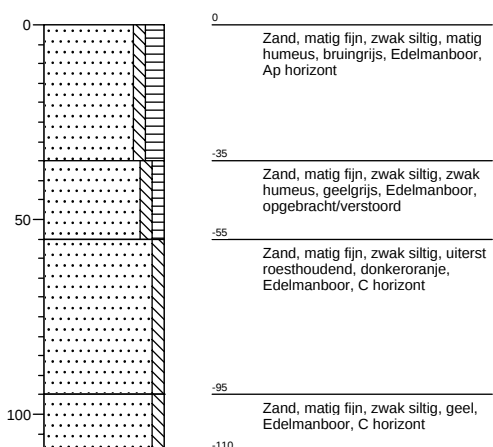
### Boring: 10

X: 171549  
 Y: 395779



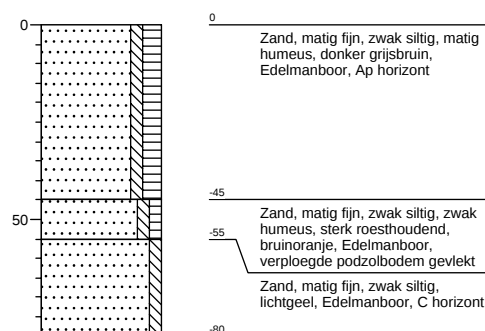
### Boring: 11

X: 171549  
 Y: 395744



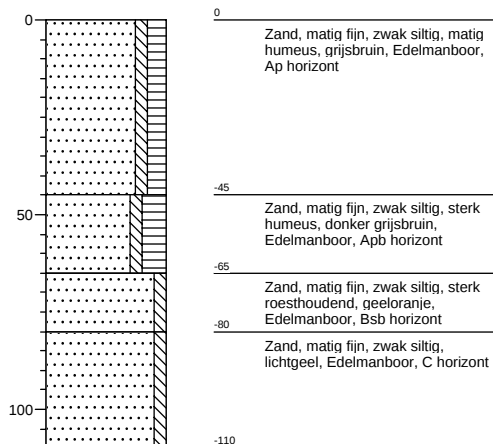
### Boring: 12

X: 171549  
 Y: 395569



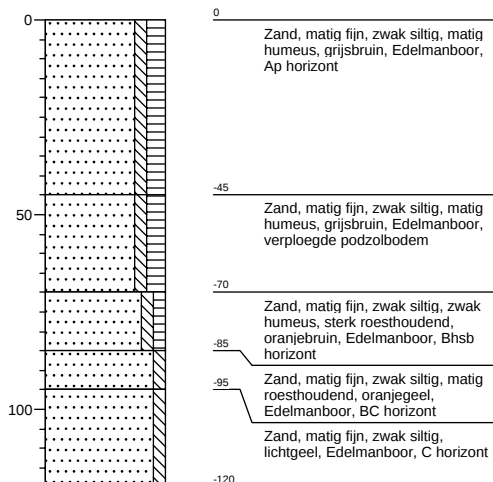
### Boring: 13

X: 171549  
Y: 395534



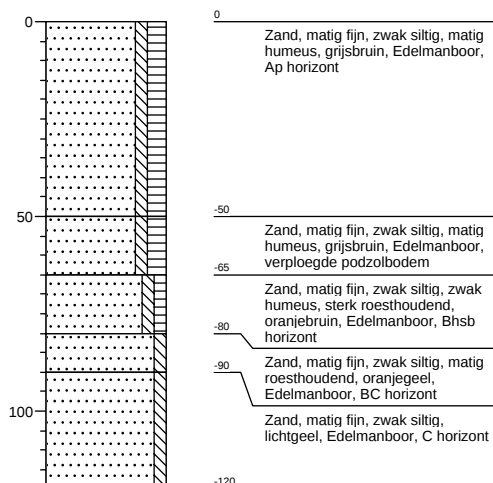
### Boring: 14

X: 171549  
Y: 395499



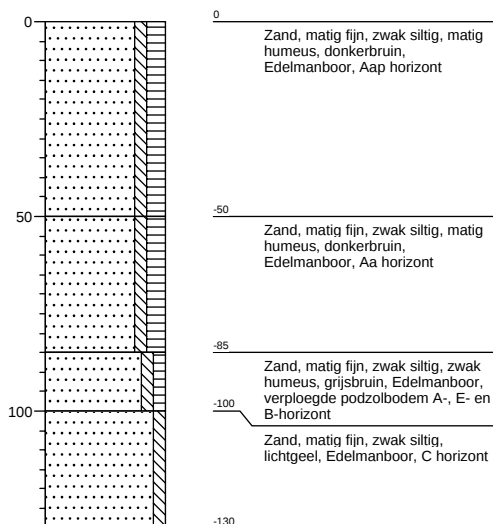
### Boring: 15

X: 171549  
Y: 395464



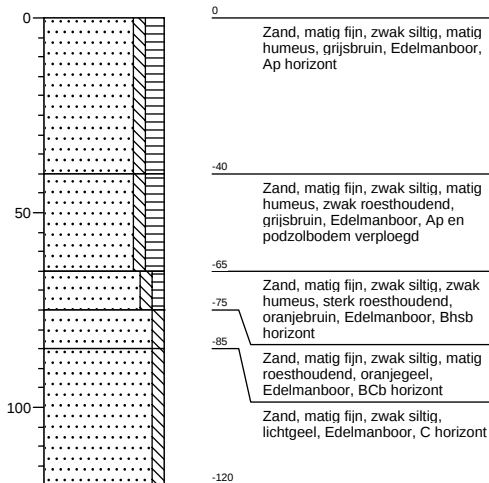
### Boring: 16

X: 171549  
Y: 395394



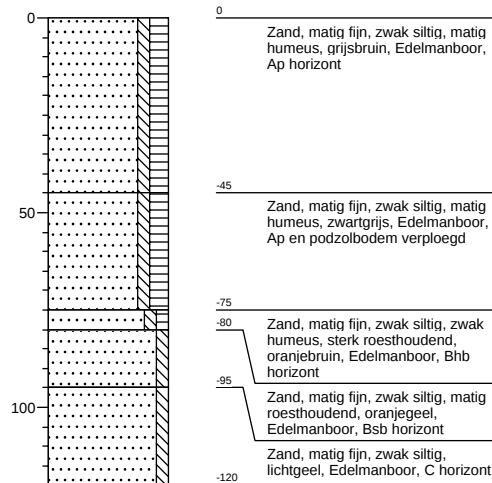
### Boring: 17

X: 171579  
Y: 395482



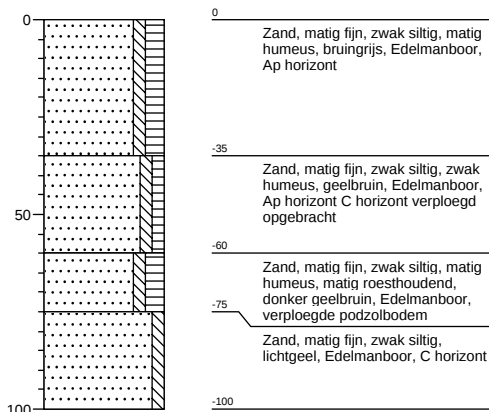
### Boring: 18

X: 171579  
Y: 395517



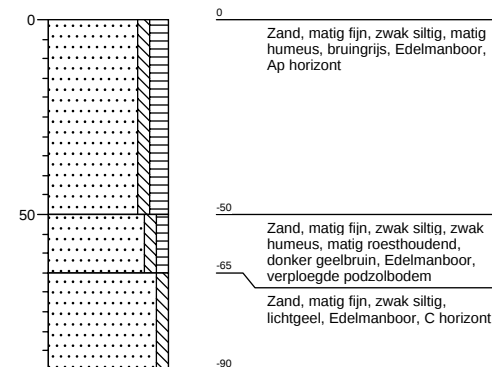
### Boring: 19

X: 171579  
Y: 395692



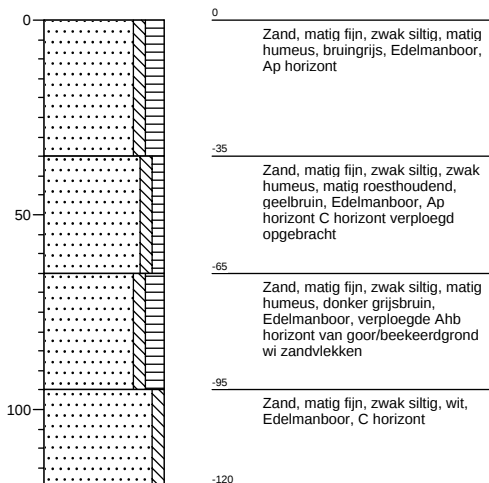
### Boring: 20

X: 171579  
Y: 395727



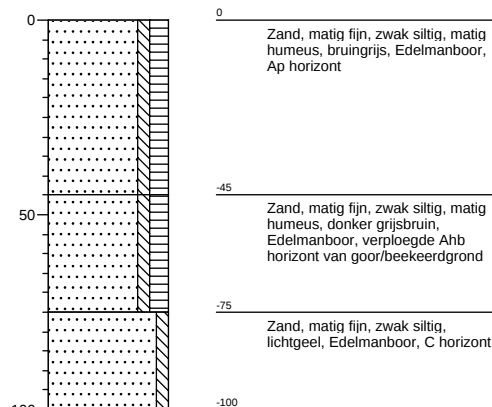
### Boring: 21

X: 171579  
Y: 395762



### Boring: 22

X: 171579  
Y: 395797



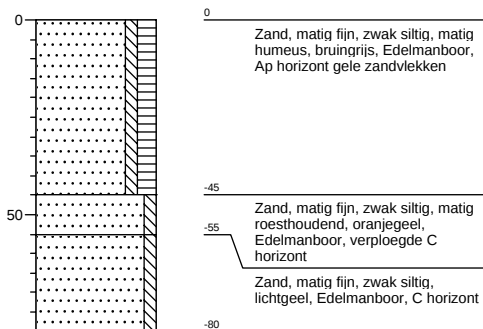
Projectnaam: Vervolgonderzoek Bemmer IV te Beek en Donk

Projectcode: S110087

Datum: 6-5-2011

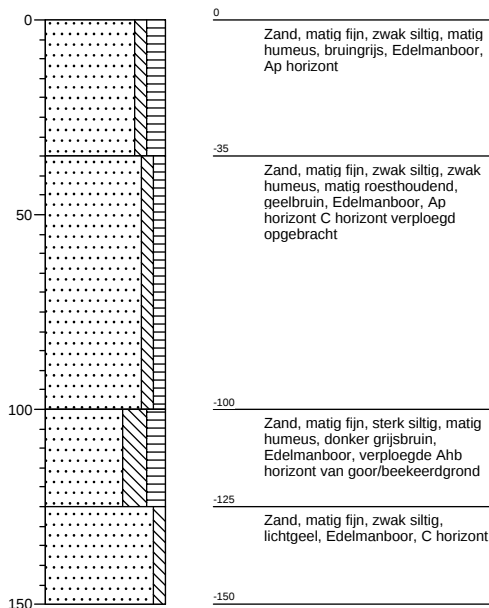
### Boring: 23

X: 171609  
Y: 395814



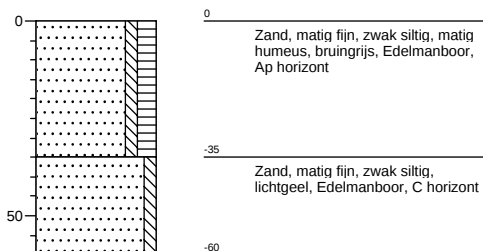
### Boring: 24

X: 171609  
Y: 395779



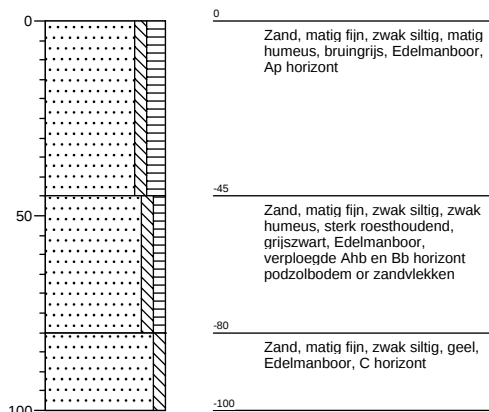
### Boring: 25

X: 171609  
Y: 395744



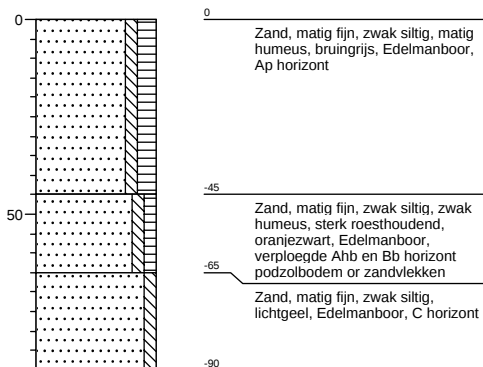
### Boring: 26

X: 171609  
Y: 395709



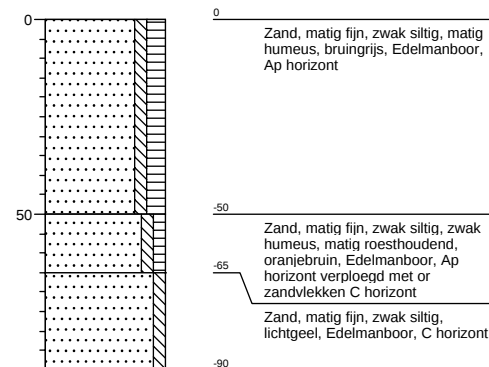
### Boring: 27

X: 171609  
Y: 395674



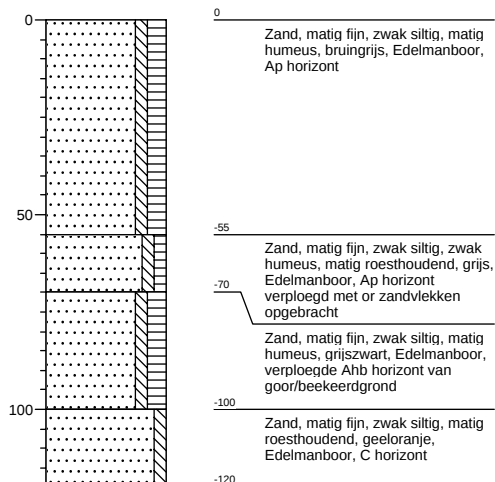
### Boring: 28

X: 171609  
Y: 395499



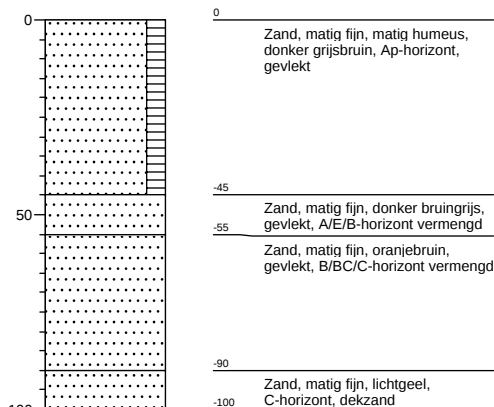
### Boring: 29

X: 171609  
Y: 395464



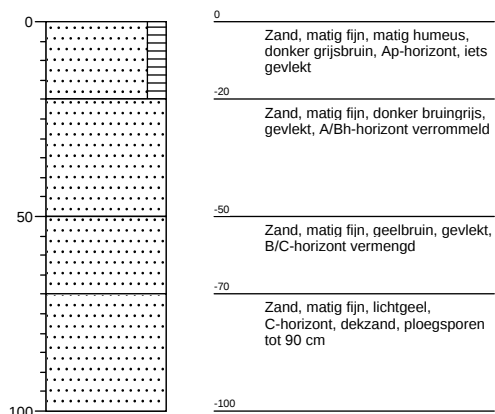
### Boring: 30

X: 171609  
Y: 395359



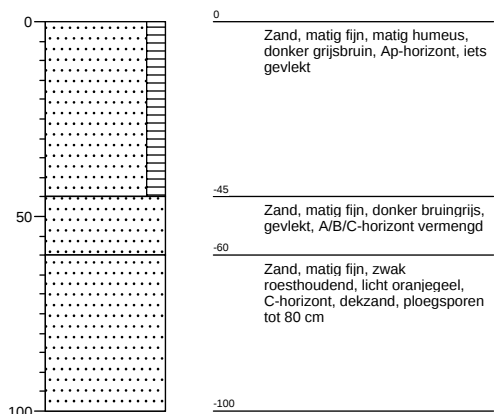
### Boring: 31

X: 171639  
Y: 395377



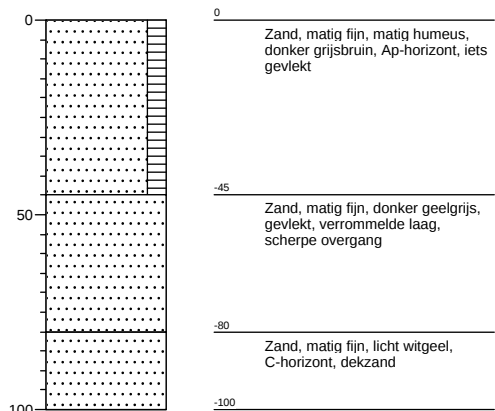
### Boring: 32

X: 171639  
Y: 395447



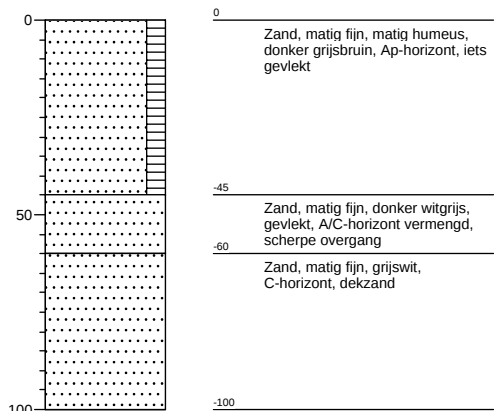
### Boring: 33

X: 171639  
Y: 395482



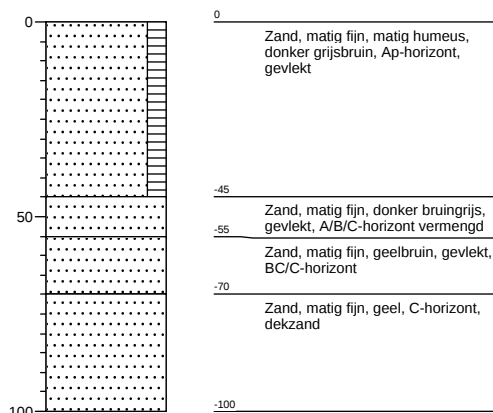
### Boring: 34

X: 171639  
Y: 395517



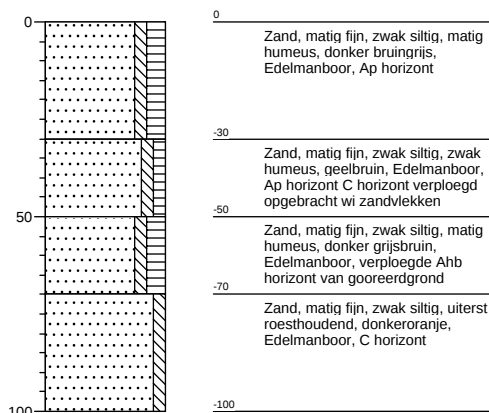
### Boring: 35

X: 171639  
Y: 395657



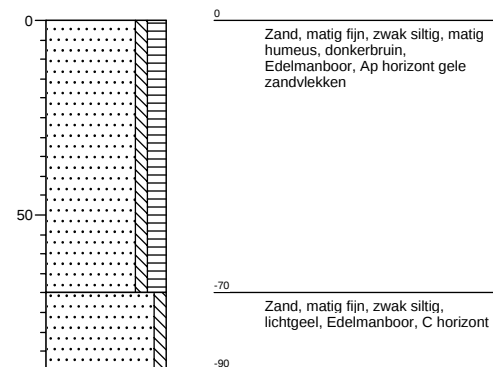
### Boring: 36

X: 171639  
Y: 395692



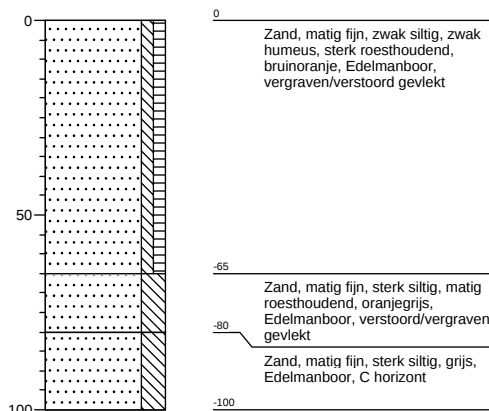
### Boring: 37

X: 171639  
Y: 395727



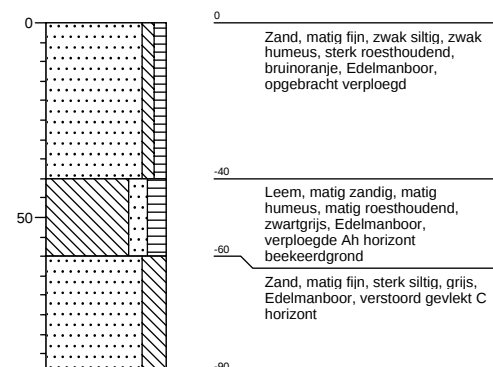
### Boring: 38

X: 171639  
Y: 395762



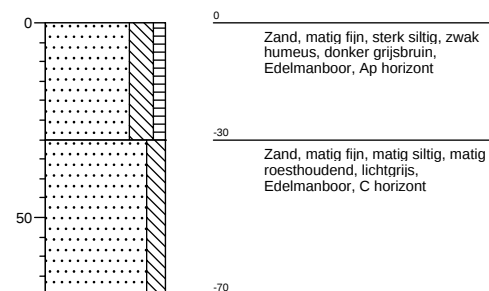
### Boring: 39

X: 171639  
Y: 395797



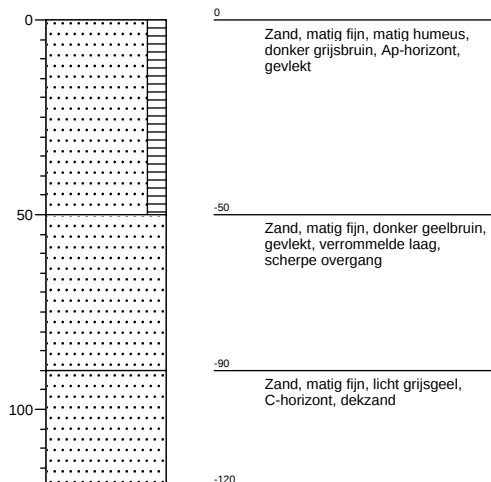
### Boring: 40

X: 171669  
Y: 395709



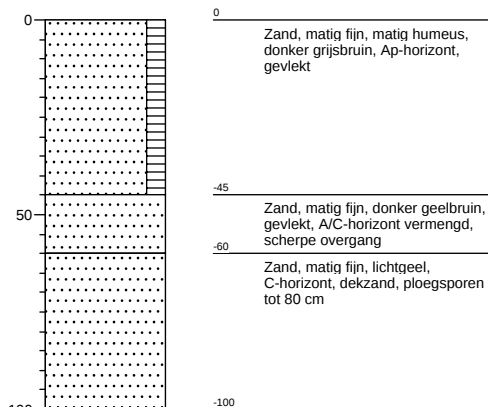
### Boring: 41

X: 171669  
Y: 395674



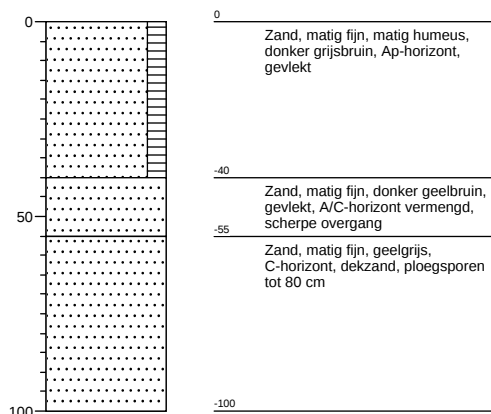
### Boring: 42

X: 171669  
Y: 395639



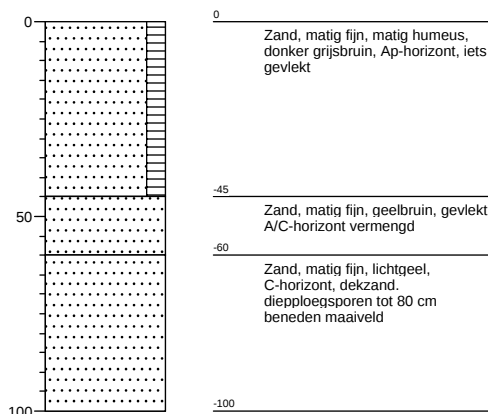
### Boring: 43

X: 171669  
Y: 395604



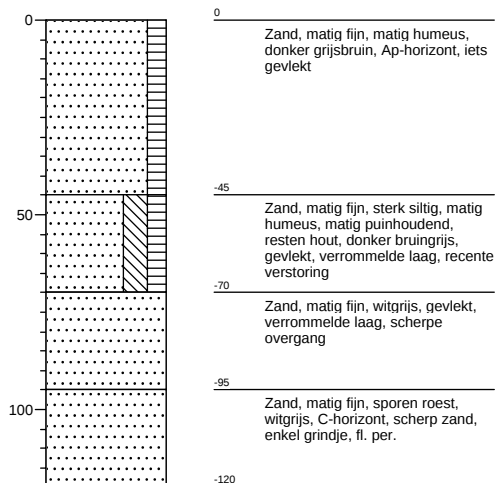
### Boring: 44

X: 171669  
Y: 395569



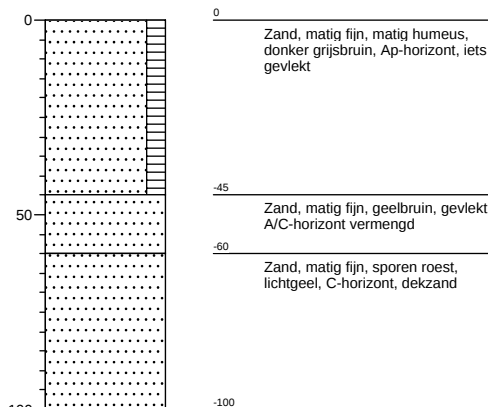
### Boring: 45

X: 171669  
Y: 395534



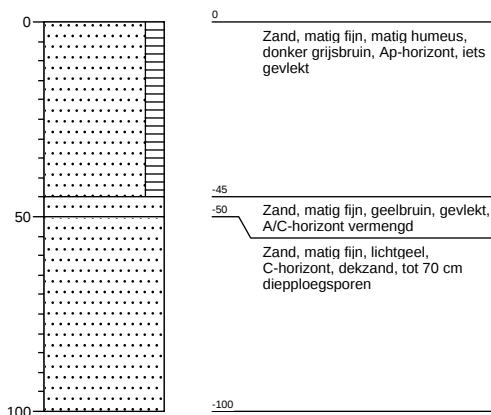
### Boring: 46

X: 171669  
Y: 395499



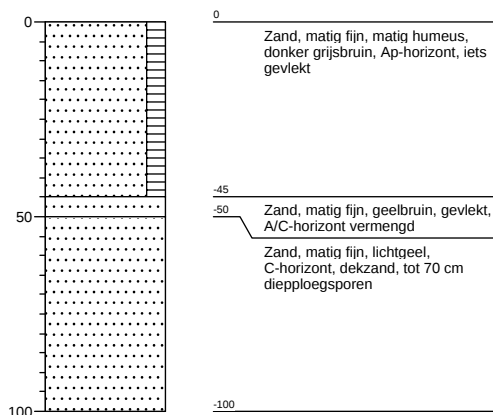
### Boring: 47

X: 171669  
Y: 395464



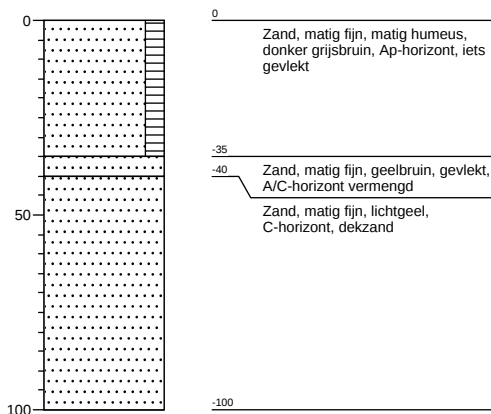
### Boring: 48

X: 171669  
Y: 395429



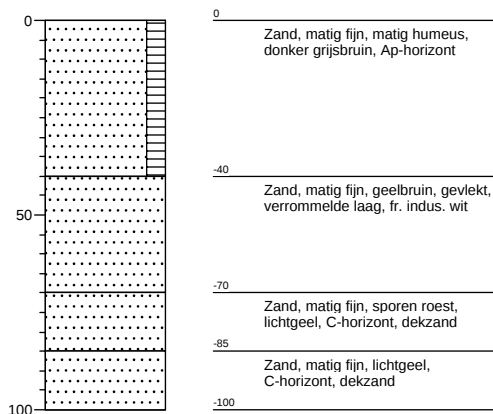
### Boring: 49

X: 171669  
Y: 395394



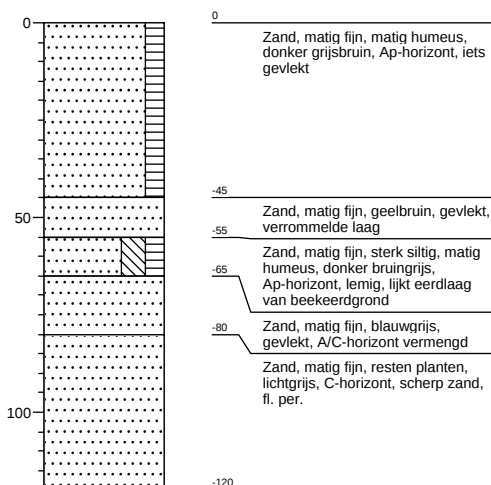
### Boring: 50

X: 171669  
Y: 395359



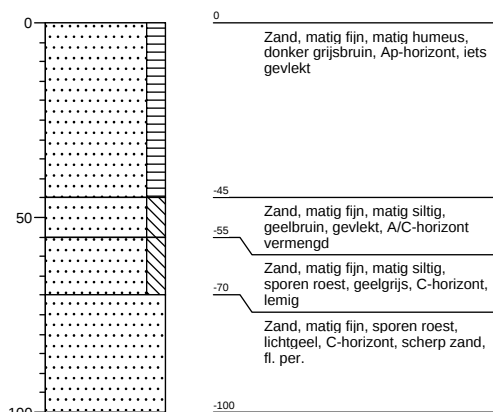
### Boring: 51

X: 171699  
Y: 395482



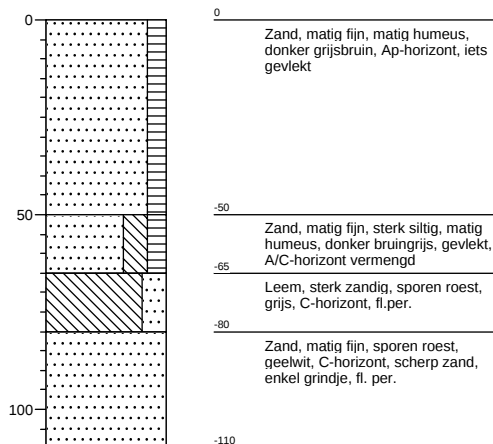
### Boring: 52

X: 171699  
Y: 395517



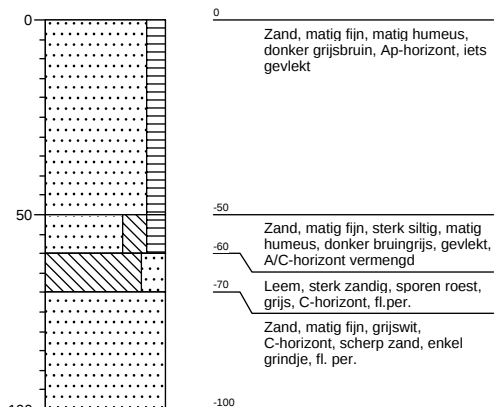
### Boring: 53

X: 171699  
Y: 395552



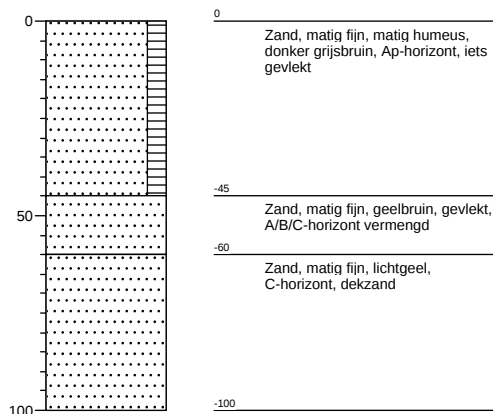
### Boring: 54

X: 171699  
Y: 395580



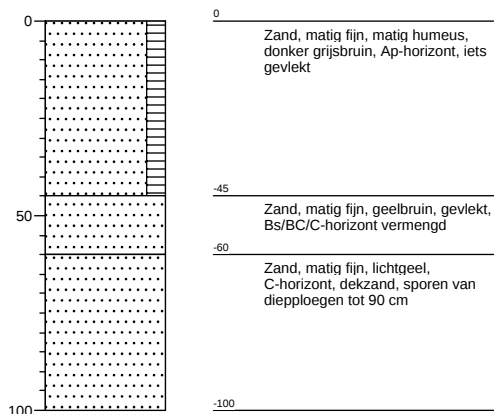
### Boring: 55

X: 171822  
Y: 395552



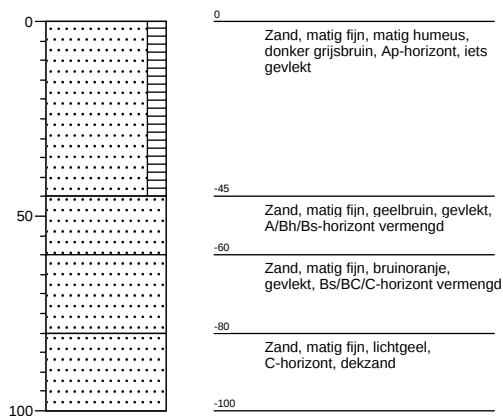
### Boring: 56

X: 171852  
Y: 395569



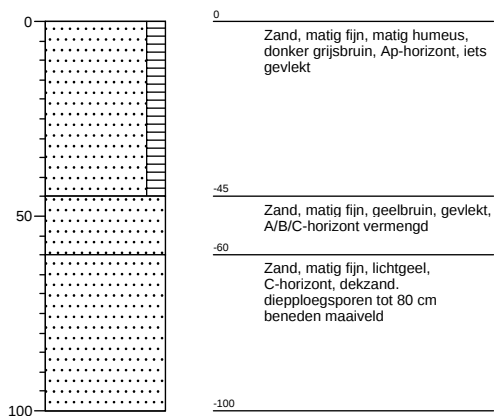
### Boring: 57

X: 171852  
Y: 395534



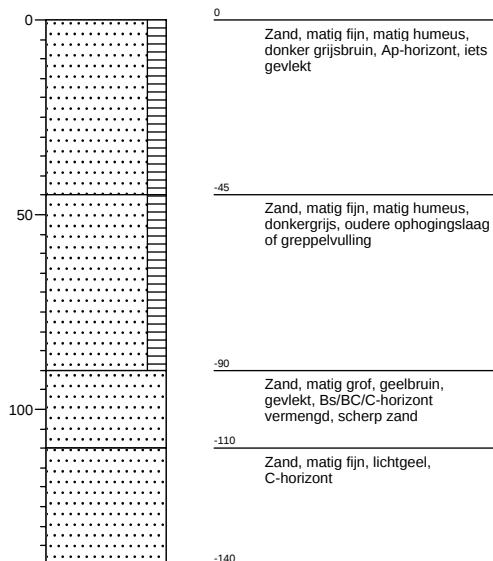
### Boring: 58

X: 171852  
Y: 395499



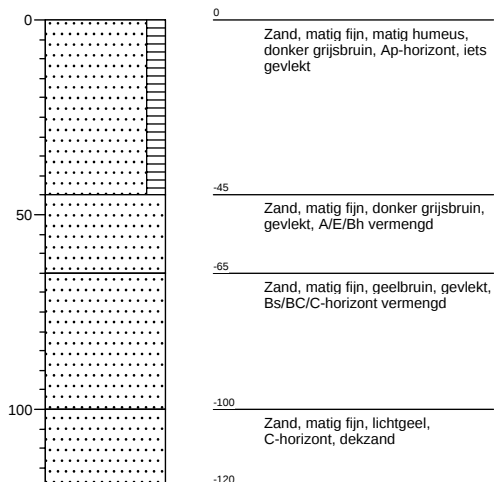
### Boring: 59

X: 171882  
Y: 395517



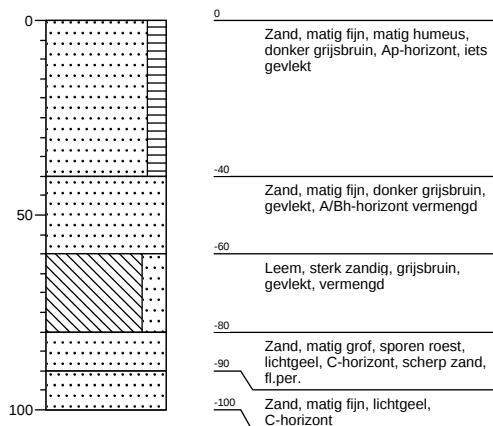
### Boring: 60

X: 171882  
Y: 395552



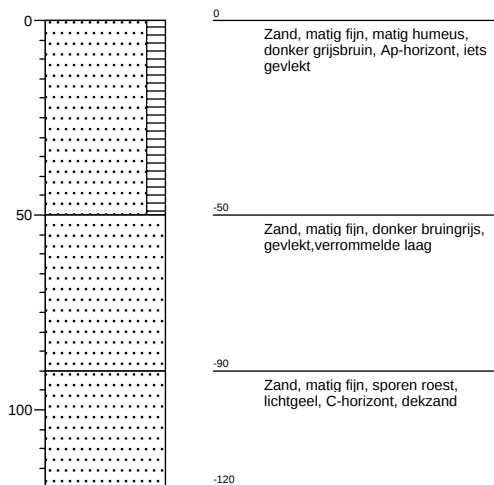
### Boring: 61

X: 171882  
Y: 395622



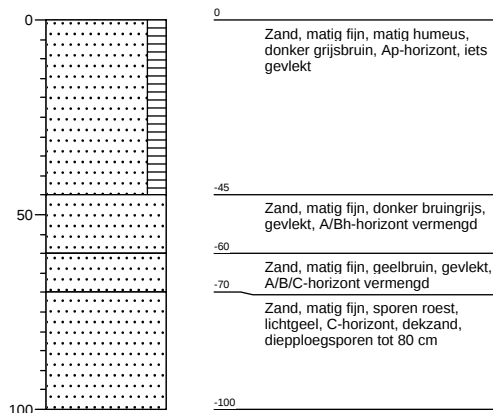
### Boring: 62

X: 171912  
Y: 395639



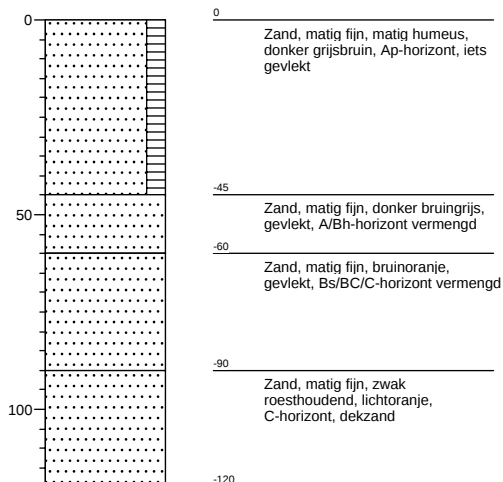
### Boring: 63

X: 171912  
Y: 395604



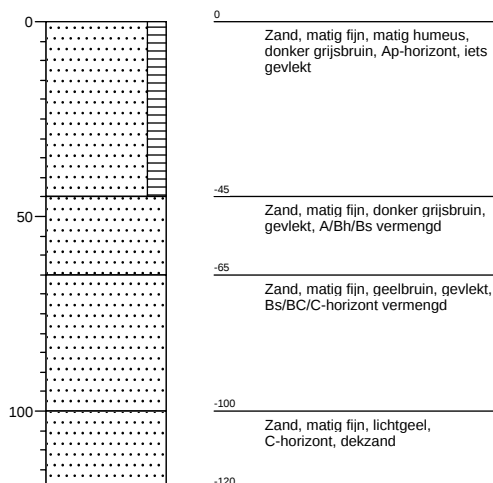
### Boring: 64

X: 171912  
Y: 395569



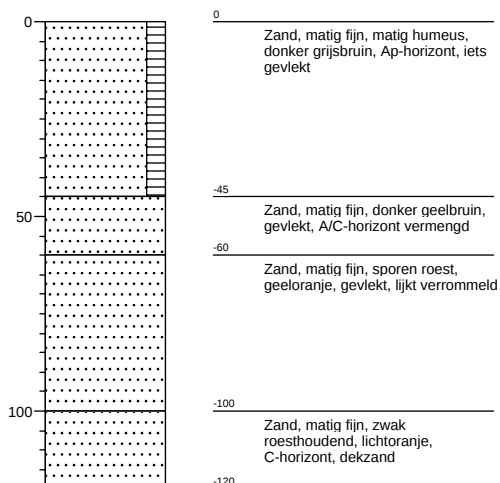
### Boring: 65

X: 171912  
Y: 395534



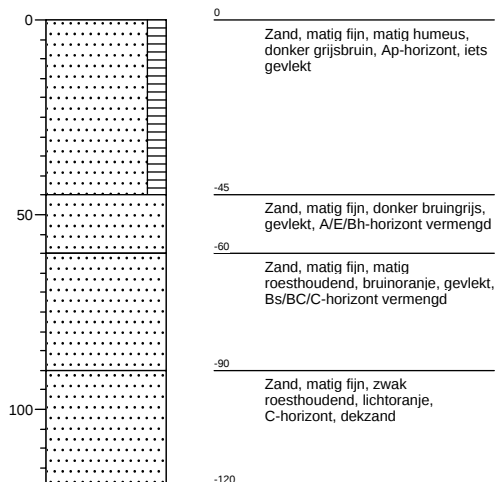
### Boring: 66

X: 171942  
Y: 395517



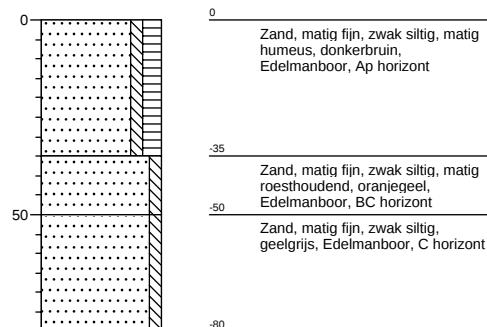
### Boring: 67

X: 171942  
Y: 395552



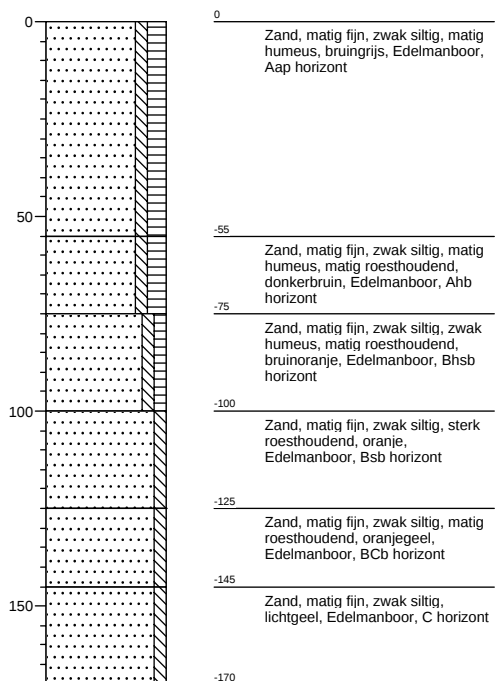
### Boring: 68

X: 171544  
Y: 395364



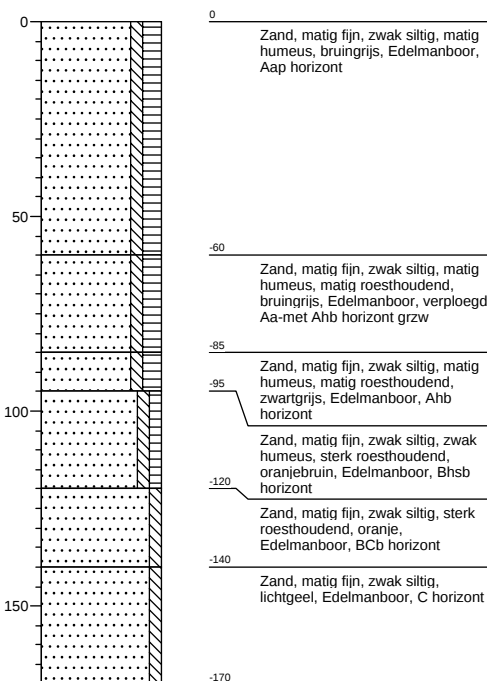
### Boring: 69

X: 171564  
Y: 395376



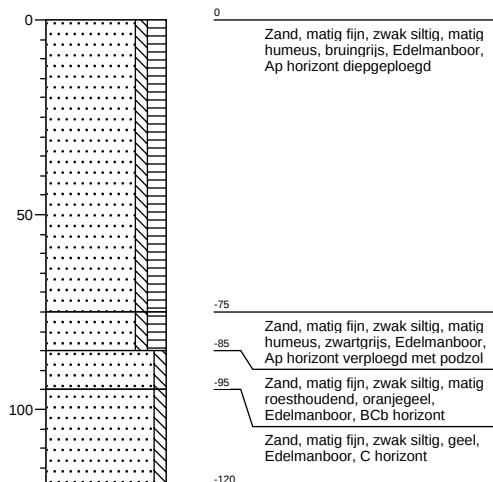
### Boring: 70

X: 171564  
Y: 395401



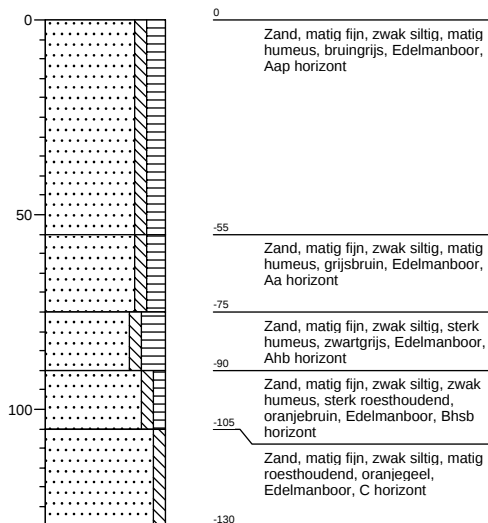
### Boring: 71

X: 171584  
Y: 395439



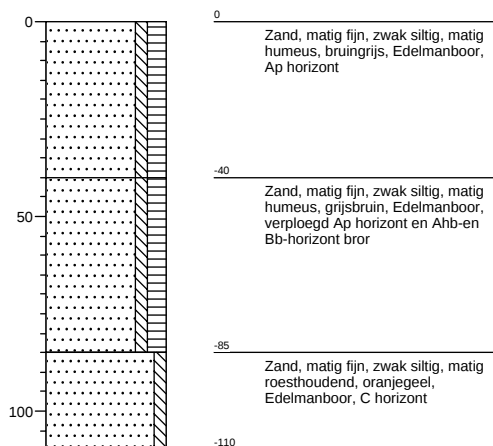
### Boring: 72

X: 171584  
Y: 395414



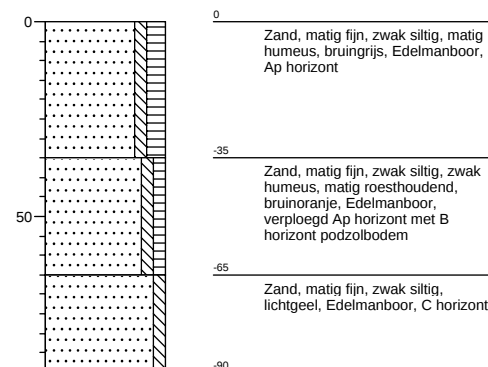
### Boring: 73

X: 171584  
Y: 395389



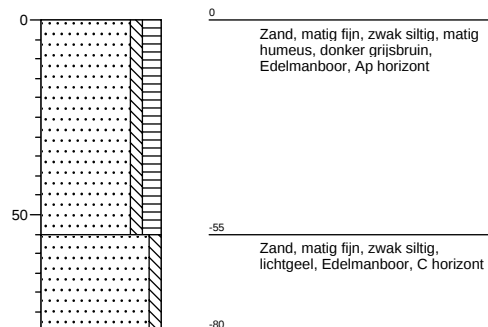
### Boring: 74

X: 171584  
Y: 395364



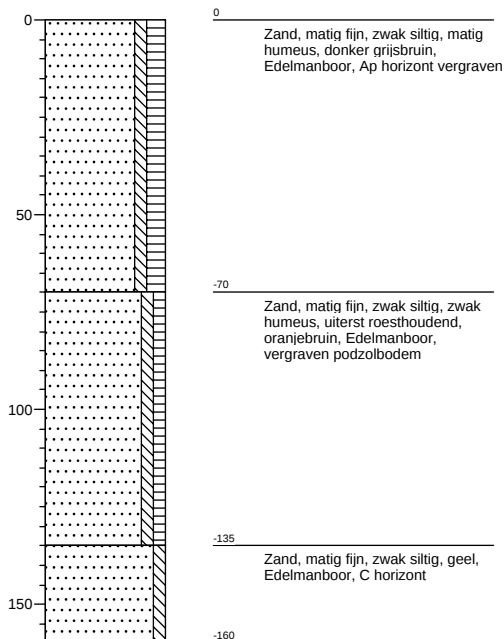
### Boring: 75

X: 171604  
Y: 395376



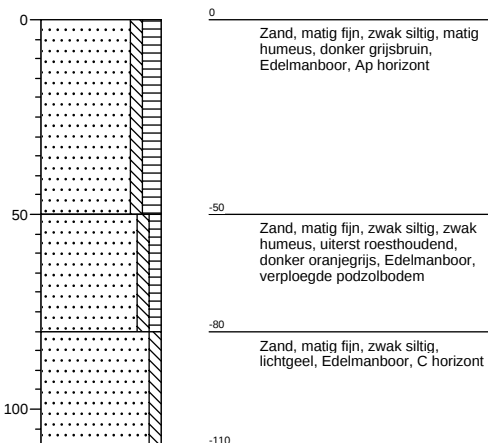
### Boring: 76

X: 171604  
Y: 395401



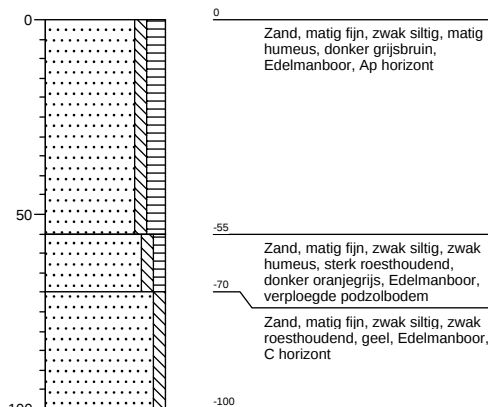
### Boring: 77

X: 171604  
Y: 395426



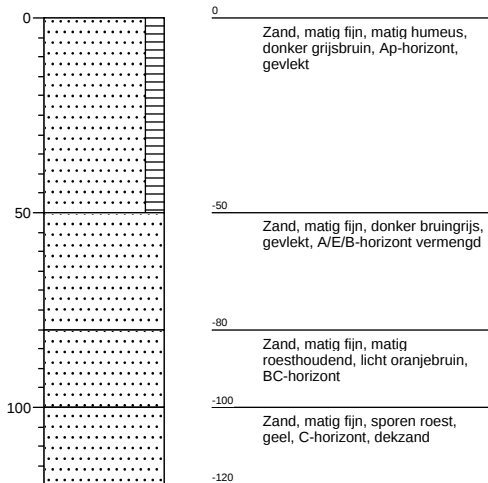
### Boring: 78

X: 171604  
Y: 395451



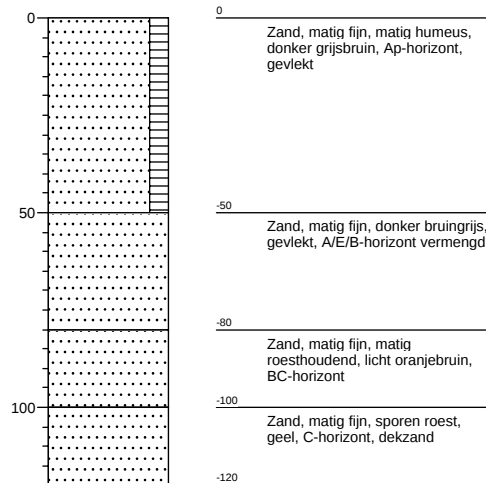
### Boring: 79

X: 171624  
Y: 395439



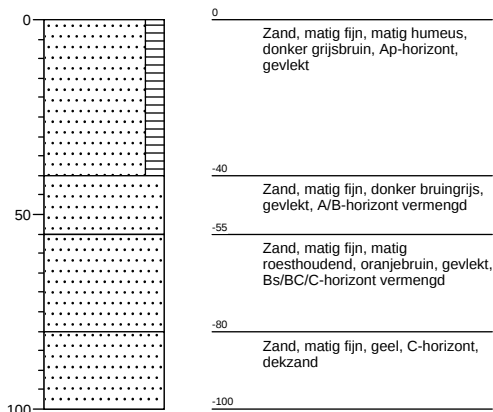
### Boring: 80

X: 171624  
Y: 395414



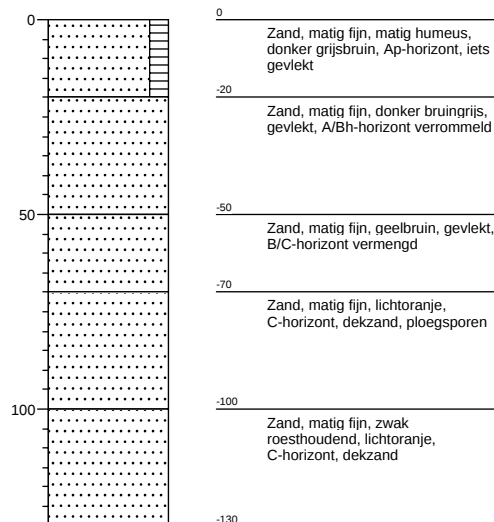
### Boring: 81

X: 171624  
Y: 395389



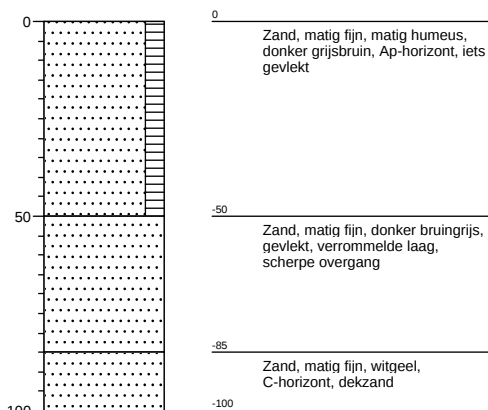
### Boring: 82

X: 171644  
Y: 395401



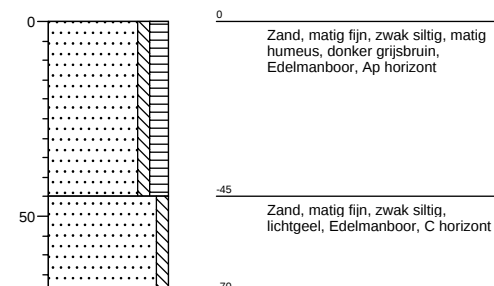
### Boring: 83

X: 171644  
Y: 395426



### Boring: 84

X: 171524  
Y: 395629



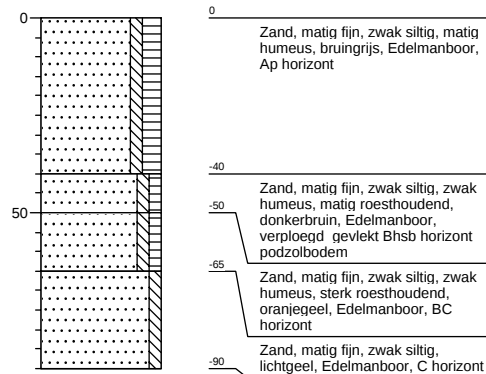
Projectnaam: Vervolgonderzoek Bemmer IV te Beek en Donk

Projectcode: S110087

Datum: 6-5-2011

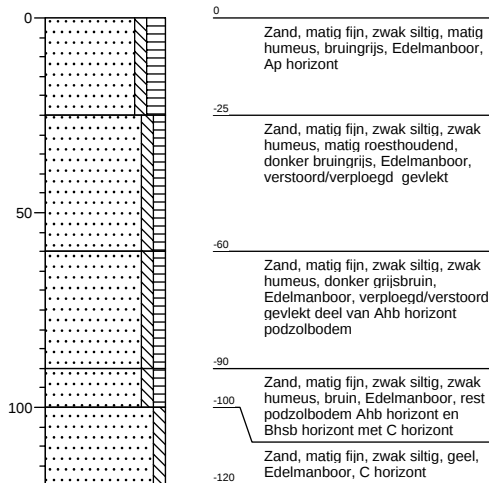
### Boring: 85

X: 171524  
Y: 395704



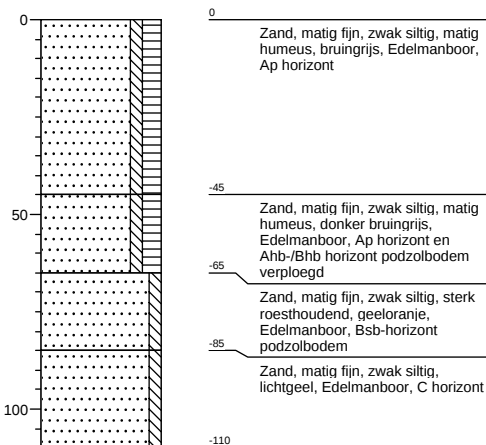
### Boring: 86

X: 171544  
Y: 395716



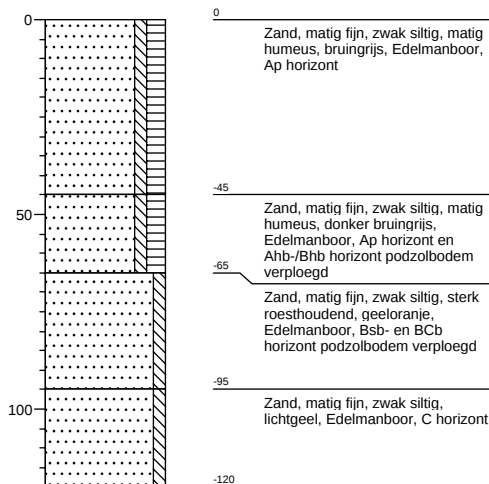
### Boring: 87

X: 171544  
Y: 395691



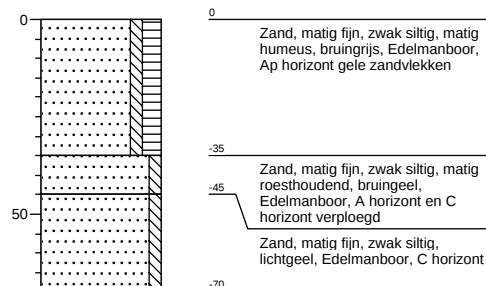
### Boring: 88

X: 171544  
Y: 395666



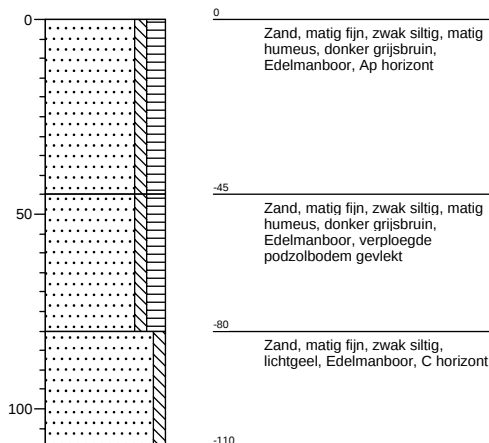
### Boring: 89

X: 171544  
Y: 395641



### Boring: 90

X: 171544  
Y: 395616



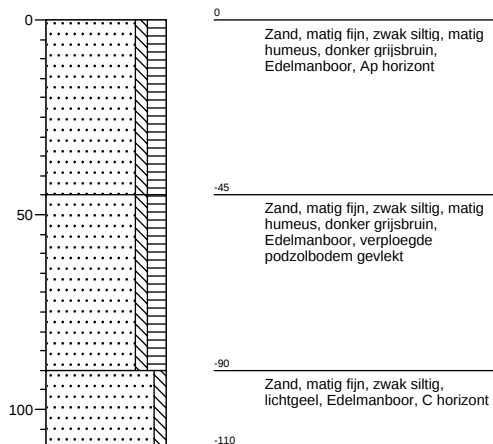
Projectnaam: Vervolgonderzoek Bemmer IV te Beek en Donk

Projectcode: S110087

Datum: 6-5-2011

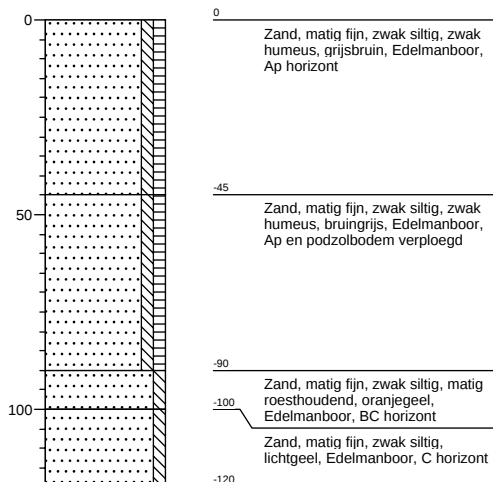
### Boring: 91

X: 171544  
Y: 395591



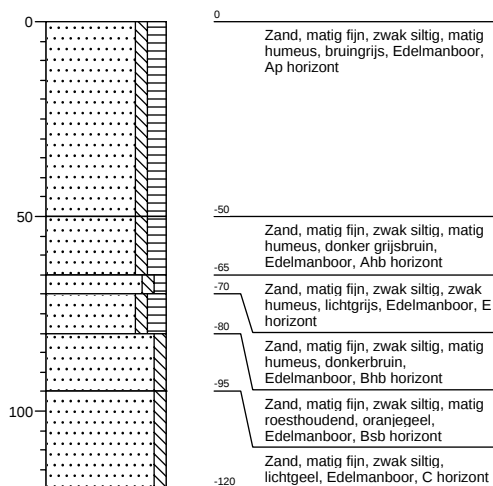
### Boring: 92

X: 171564  
Y: 395579



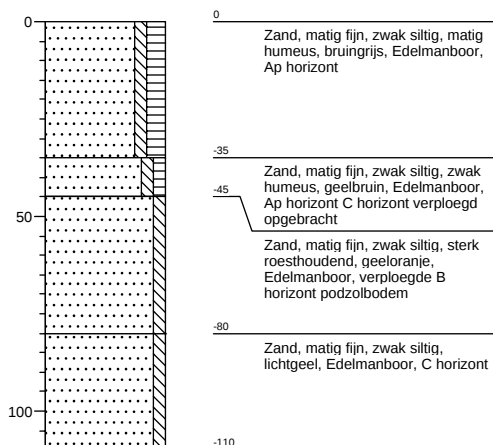
### Boring: 93

X: 171564  
Y: 395604



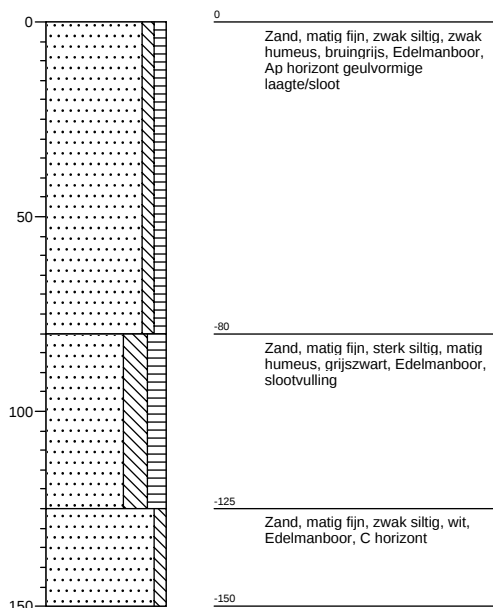
### Boring: 94

X: 171564  
Y: 395629



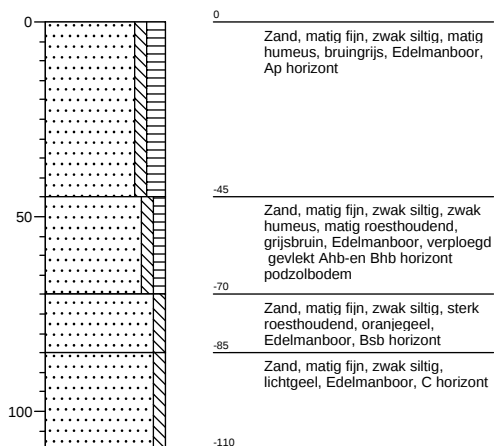
### Boring: 95

X: 171564  
Y: 395654



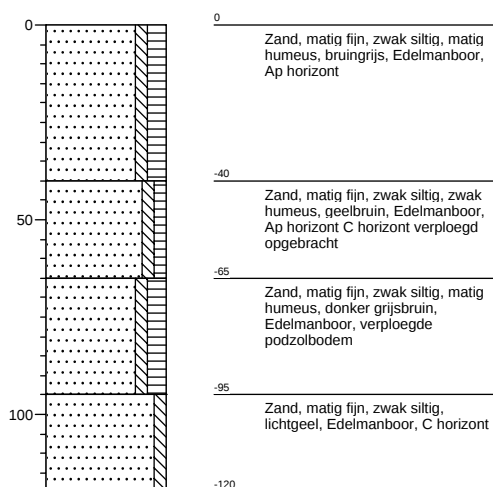
### Boring: 96

X: 171564  
Y: 395679



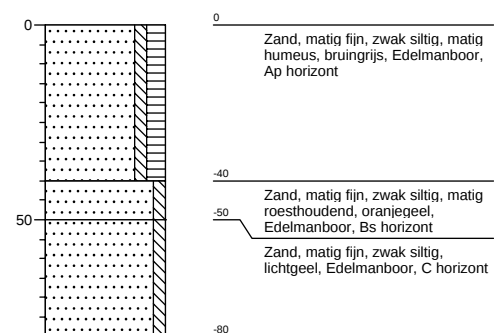
### Boring: 97

X: 171564  
Y: 395704



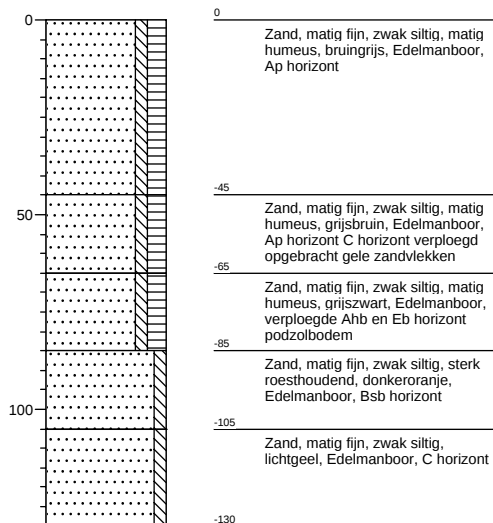
### Boring: 98

X: 171584  
Y: 395666



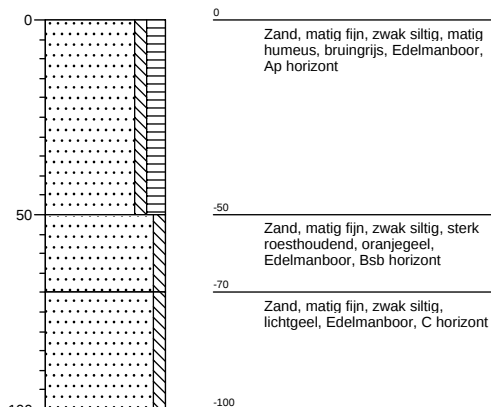
### Boring: 99

X: 171584  
Y: 395641



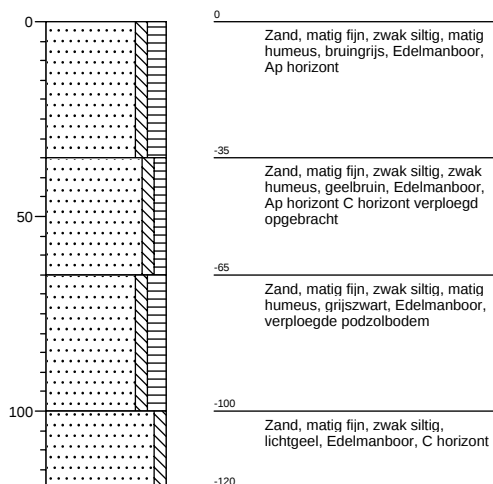
### Boring: 100

X: 171584  
Y: 395616



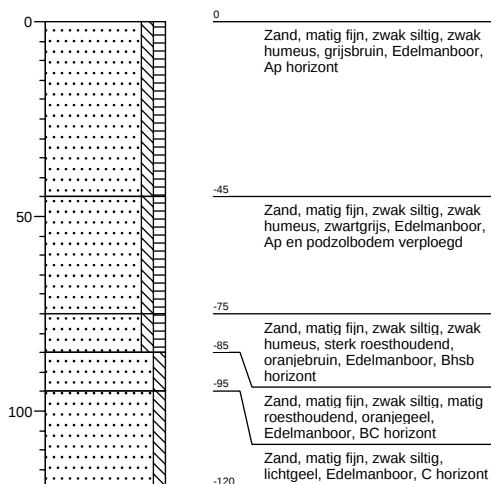
### Boring: 101

X: 171584  
Y: 395591



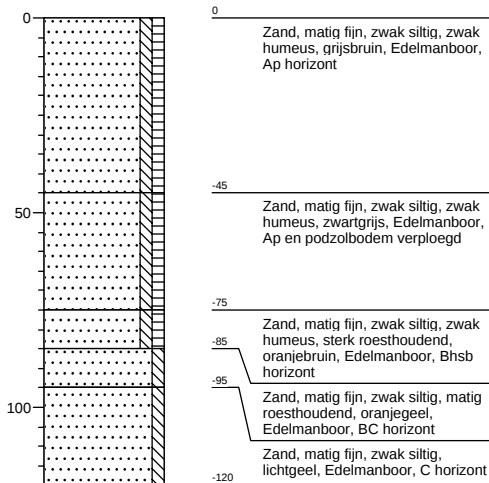
### Boring: 102

X: 171584  
Y: 395566



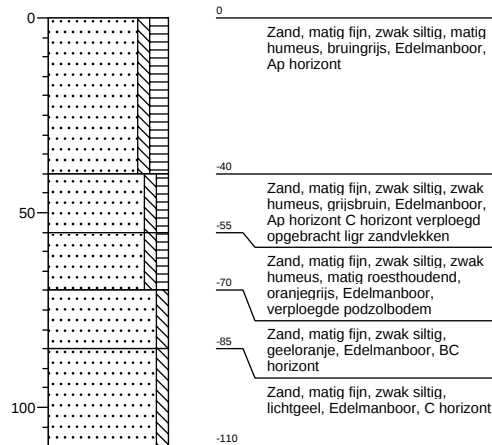
### Boring: 103

X: 171584  
 Y: 395541



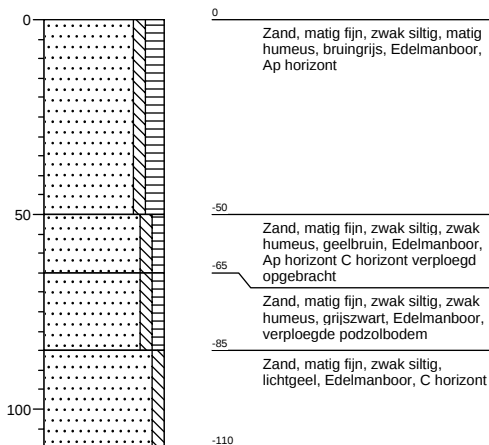
### Boring: 104

X: 171604  
 Y: 395529



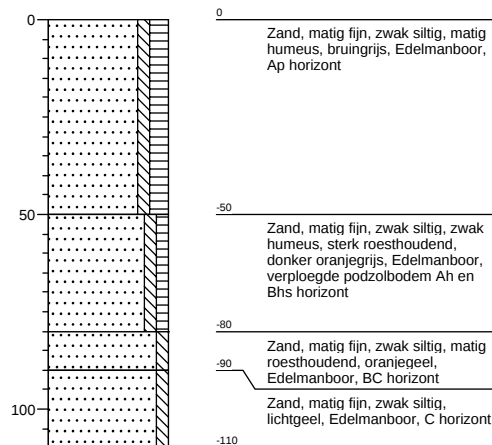
### Boring: 105

X: 171604  
 Y: 395554



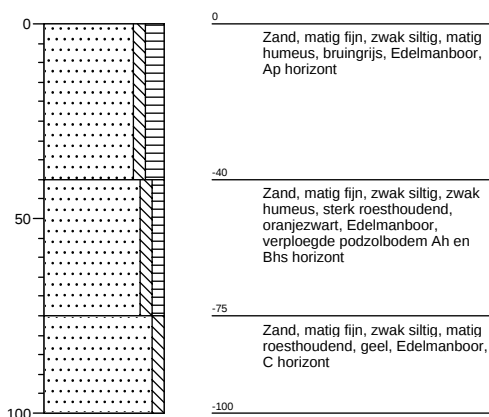
### Boring: 106

X: 171604  
 Y: 395579



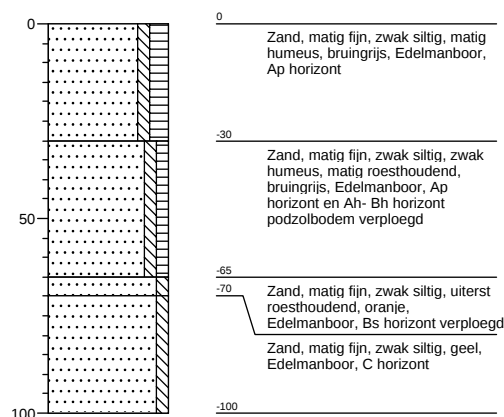
### Boring: 107

X: 171604  
 Y: 395604



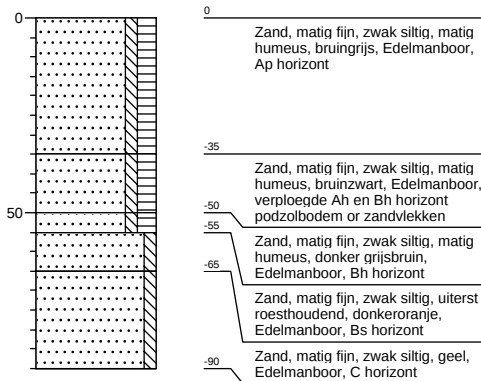
### Boring: 108

X: 171604  
 Y: 395629



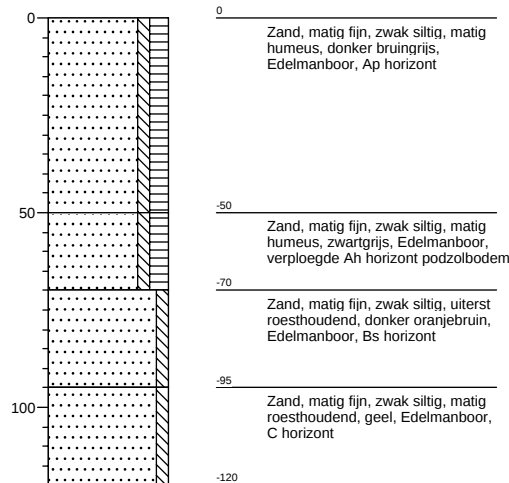
### Boring: 109

X: 171604  
Y: 395654



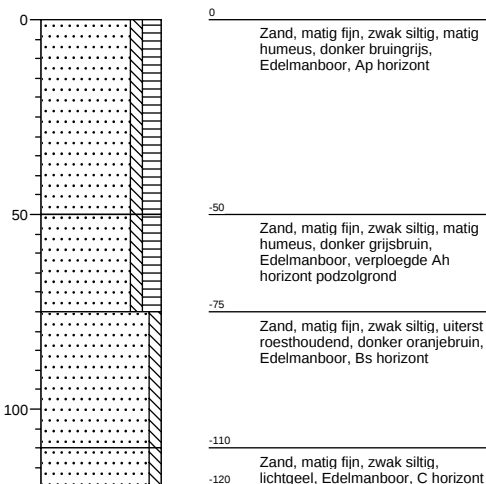
### Boring: 110

X: 171624  
Y: 395641



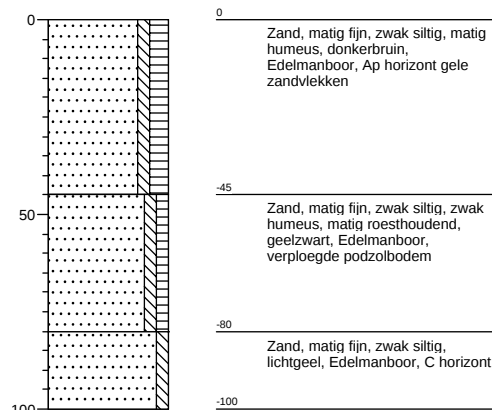
### Boring: 111

X: 171624  
Y: 395616



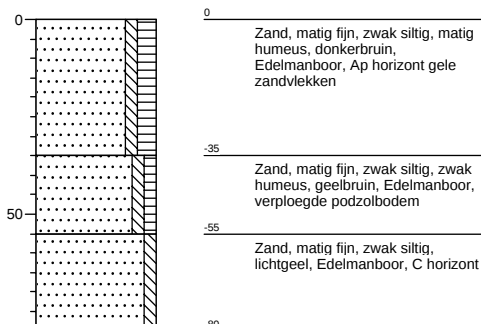
### Boring: 112

X: 171624  
Y: 395591



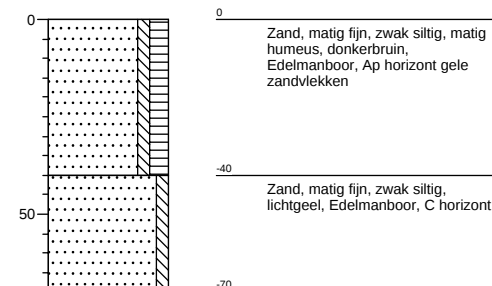
### Boring: 113

X: 171624  
Y: 395566



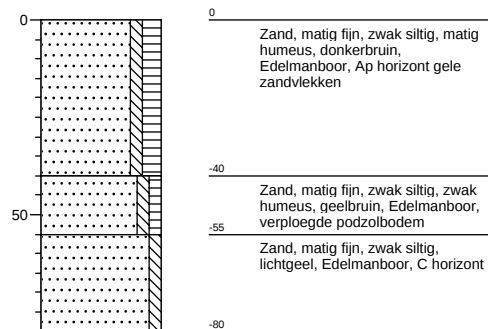
### Boring: 114

X: 171624  
Y: 395541



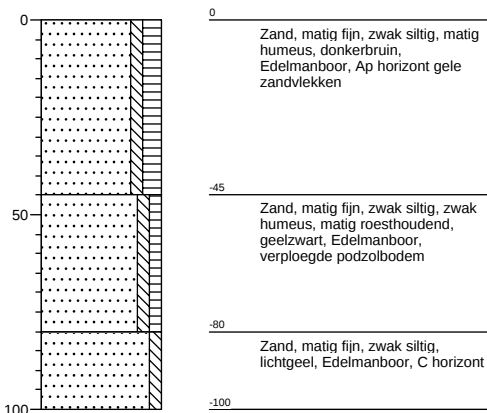
### Boring: 115

X: 171644  
Y: 395554



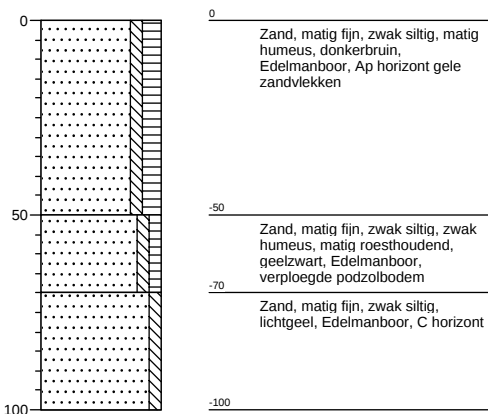
### Boring: 116

X: 171644  
Y: 395579



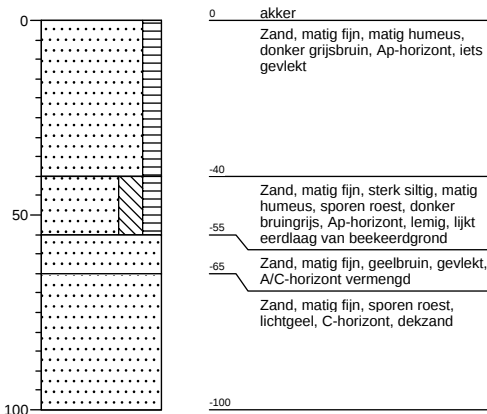
### Boring: 117

X: 171644  
Y: 395604



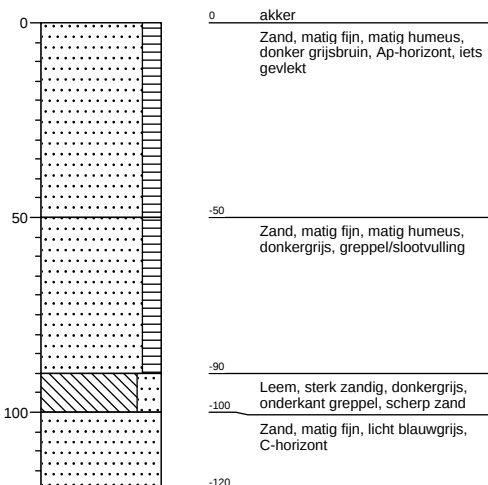
### Boring: 118

X: 171696  
Y: 395444



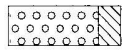
### Boring: 119

X: 171638  
Y: 395349

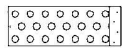


## Legenda (conform NEN 5104)

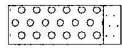
### grind



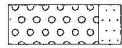
Grind, siltig



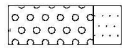
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

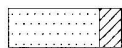


Grind, sterk zandig

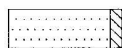


Grind, uiterst zandig

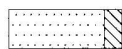
### zand



Zand, kleiig



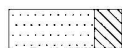
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

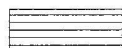


Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

### veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

### klei



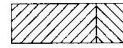
Klei, zwak siltig



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

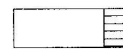
### overige toevoegingen



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



ongeroid monster

### overig



bijzonder bestanddeel



Gemiddeld hoogste grondwaterstand



Gemiddeld laagste grondwaterstand



Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water