

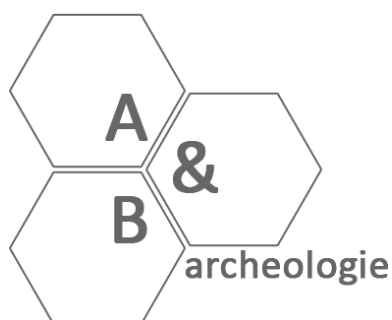
# Nota Nijlen Grobbendonkseweg

---

## Verslag van Resultaten

**Bert ACKE, Maarten BRACKE, Paulien FONTEYN en Sander DEBRABANDERE**

**28-10-2022**



Titel: Nota Nijlen Grobbendonkseweg

Erkend archeoloog: Maarten Bracke, OE/ERK/Archeoloog/2015/00036

Auteurs: Bert Acke, Maarten Bracke, Sander Debrabandere en Paulien Fonteyn

Projectcode bureauonderzoek: 2022F272

Bekrachtigde archeologienota: <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/22950>

Projectcode landschappelijke boringen: 2022J20

Projectcode verkennende archeologische boringen: 2022J196

Intern projectnummer: 2022.148

Locatiegegevens: Antwerpen, Nijlen, Grobbendonkseweg

Lambertcoördinaten onderzoeksgebied: X: 172813,61 en Y: 206451,81; X: 172967,45 en Y: 206541,71

Oppervlakte plangebied: 3931m<sup>2</sup>

Oppervlakte advieszone: 2688m<sup>2</sup>

Kadastergegevens: Nijlen, afdeling 1, Sectie B, perceel 289V2 (zie figuur 9)

Betrokken actoren: Bert Acke (assistent-archeoloog), Maarten Bracke (erkend archeoloog, veldwerkleider, assistent-aardkundige), Paulien Fonteyn (erkend archeoloog), Sander Debrabandere (assistent-archeoloog) en initiatiefnemer

Wetenschappelijke advisering: /

Plaats en datum: Moerbeke-Waas, 28/10/2022

© Acke & Bracke bv, Dorpvaart 76, 9180 Moerbeke. De auteurs aanvaarden geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze ook, zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van de auteurs.

|                                               |           |
|-----------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INLEIDING</b>                           | <b>4</b>  |
| <b>1.1. WETTELIJK KADER</b>                   | <b>4</b>  |
| <b>1.2. ONDERZOEKSOPDRACHT</b>                | <b>4</b>  |
| 1.2.1. VRAAGSTELLING                          | 4         |
| 1.2.2. RANDVOORWAARDEN                        | 6         |
| <b>1.3. WERKWIJZE EN STRATEGIE</b>            | <b>8</b>  |
| 1.3.1. MOTIVERING ONDERZOEKSSTRATEGIE         | 8         |
| 1.3.2. ORGANISATIE VAN HET VOORONDERZOEK      | 9         |
| 1.3.3. ADVIES SPECIALISTEN                    | 9         |
| 1.3.4. WETENSCHAPPELIJKE ADVISERING           | 9         |
| 1.3.5. SELECTIE BRONNEN                       | 9         |
| <b>2. LANDSCHAPPELIJKE BORINGEN</b>           | <b>10</b> |
| <b>2.1. BESCHRIJVEND GEDEELTE</b>             | <b>10</b> |
| 2.1.1. VRAAGSTELLING                          | 10        |
| 2.1.2. RANDVOORWAARDEN                        | 11        |
| 2.1.3. WERKWIJZE EN STRATEGIE                 | 11        |
| <b>2.2. ASSESSMENT</b>                        | <b>11</b> |
| 2.2.1. LANDSCHAPPELIJKE RESULTATEN            | 11        |
| 2.2.2. ASSESSMENT VONDSTEN                    | 16        |
| 2.2.3. ASSESSMENT STALEN                      | 16        |
| 2.2.4. ASSESSMENT CONSERVATIE                 | 16        |
| <b>2.3. SYNTHESE</b>                          | <b>16</b> |
| 2.3.1. ARCHEOLOGISCH VERWACHTINGSPATROON      | 16        |
| 2.3.2. BEANTWOORDING ONDERZOEKSVRAGEN         | 17        |
| <b>3. VERKENNENDE ARCHEOLOGISCHE BORINGEN</b> | <b>19</b> |
| <b>3.1. BESCHRIJVEND GEDEELTE</b>             | <b>19</b> |
| <b>3.2. RESULTATEN</b>                        | <b>20</b> |
| <b>3.3. SYNTHESE</b>                          | <b>22</b> |
| 3.3.1. ARCHEOLOGISCH VERWACHTINGSPATROON      | 22        |
| 3.3.2. BEANTWOORDING ONDERZOEKSVRAGEN         | 24        |
| <b>4. SAMENVATTING</b>                        | <b>26</b> |
| <b>5. BIBLIOGRAFIE</b>                        | <b>27</b> |
| <b>6. BIJLAGES</b>                            | <b>28</b> |

## 1. Inleiding

### 1.1. Wettelijk kader

De archeologienota kadert in het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013. Naar aanleiding van een geplande aanvraag voor het verkavelen van gronden te Nijlen Grobbendonkseweg (provincie Antwerpen), waarbij de oppervlakte van de betrokken percelen groter is dan 3000m<sup>2</sup>, dient de initiatiefnemer een archeologienota toe te voegen aan de vergunningsaanvraag. De archeologienota dient opgemaakt te worden onder supervisie van een erkend archeoloog. De archeologienota<sup>1</sup> bestond enkel uit een bureauonderzoek. In het programma van maatregelen was opgenomen dat een landschappelijk booronderzoek, en indien nodig een verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek, en een proefsleuvenonderzoek dienden uitgevoerd te worden in een uitgesteld traject. In deze nota, opgemaakt onder supervisie van een erkend archeoloog, worden de resultaten van dit verder vooronderzoek beschreven.

### 1.2. Onderzoeksopdracht

#### 1.2.1. Vraagstelling

In het programma van maatregelen bij de archeologienota waren de volgende vraagstellingen opgenomen<sup>2</sup>:

- Vraagstellingen voor landschappelijke boringen:
  - Wat is de bodemkundige opbouw van het plangebied?
  - Zijn er één of meerdere begraven archeologische niveaus aanwezig?
  - Zijn er aanwijzingen voor een mogelijke steentijdsite?
  - Is een verder verkennend archeologisch booronderzoek nodig? Zo ja, over het volledige plangebied of delen ervan?
  - Is een verder proefsleuvenonderzoek nodig? Zo ja, over het volledige plangebied of delen ervan? Moet het vooropgestelde sleuvenplan bijgesteld worden?
  - Wat is de verstoringsgraad? Zijn er aanwijzingen dat (een gedeelte van) het terrein zodanig verstoord is, dat er geen archeologische sites meer bewaard kunnen zijn?
  - Kan de optie *in situ* behoud gehanteerd worden? Of worden de niveaus bedreigd bij de geplande werkzaamheden?

---

<sup>1</sup> Acke, Bracke, Fonteyn 2022; Acke, Bracke 2022.

<sup>2</sup> Acke, Bracke 2022

- Vraagstellingen voor verkennend archeologisch booronderzoek:
  - Wat is de bodemkundige opbouw van het plangebied? Wijkt deze plaatselijk af van de bodemopbouw zoals gekarteerd bij het landschappelijk booronderzoek?
  - Zijn er aanwijzingen voor een steentijdsite?
  - Kunnen zones met concentraties afgebakend worden?
  - Wat is het niveau waarbinnen de silexartefacten zich bevinden? Kunnen deze stratigrafisch onderscheiden worden?
  - Indien een steentijdsite aanwezig is: is een vervolgonderzoek gericht op steentijd noodzakelijk, en zo ja, wat is de afbakening en aan welke modaliteiten (strategie, onderzoeksvragen) moet dit voldoen? Zijn er voldoende gegevens verzameld om een programma van maatregelen op te stellen voor een steentijdropgraving?
  - Is een verder waarderend archeologisch booronderzoek noodzakelijk? Zo ja, over het volledige plangebied of delen ervan? Wat is de omvang en ruimtelijke spreiding van de boorpunten (aantal, locatie, diepte,...)?
  - Is een verder vooronderzoek door middel van proefputten noodzakelijk? Zo ja, over het volledige plangebied of delen ervan? Wat is de omvang en ruimtelijke spreiding van de proefputten (aantal, locatie, diepte,...)?
  - Is een verder proefsleuvenonderzoek nodig? Zo ja, over het volledige plangebied of delen ervan? Moet het vooropgestelde sleuvenplan bijgesteld worden?
  - Kan de optie *in situ* behoud gehanteerd worden? Of worden de niveaus bedreigd bij de geplande werkzaamheden?
  
- Vraagstellingen voor waarderend archeologisch booronderzoek:
  - Wijkt de bodemopbouw plaatselijk af van de bodemopbouw zoals gekarteerd bij de eerdere booronderzoeken?
  - Is er effectief een steentijdsite aanwezig?
  - Kunnen zones met concentraties afgebakend worden?
  - Wat is het niveau waarbinnen de silexartefacten zich bevinden? Kunnen deze stratigrafisch onderscheiden worden?
  - Indien een steentijdsite aanwezig is: is een vervolgonderzoek gericht op steentijd noodzakelijk, en zo ja, wat is de afbakening en aan welke modaliteiten (strategie, onderzoeksvragen) moet dit voldoen? Zijn er voldoende gegevens verzameld om een programma van maatregelen op te stellen voor een steentijdropgraving?
  - Is een verder vooronderzoek door middel van proefputten noodzakelijk? Zo ja, over het volledige plangebied of delen ervan? Wat is de omvang en ruimtelijke spreiding van de proefputten (aantal, locatie, diepte,...)?
  - Is een verder proefsleuvenonderzoek nodig? Zo ja, over het volledige plangebied of delen ervan? Moet het vooropgestelde sleuvenplan bijgesteld worden?
  - Kan de optie *in situ* behoud gehanteerd worden? Of worden de niveaus bedreigd bij de geplande werkzaamheden?

- Vraagstellingen voor proefputten:
  - Wijkt de bodemopbouw plaatselijk af van de bodemopbouw zoals gekarteerd bij de eerdere booronderzoeken?
  - Is er effectief een steentijdsite aanwezig?
  - Kunnen zones met concentraties afgebakend worden?
  - Wat is het niveau waarbinnen de silexartefacten zich bevinden? Kunnen deze stratigrafisch onderscheiden worden?
  - Kan de optie *in situ* behoud gehanteerd worden? Of worden de niveaus bedreigd bij de geplande werkzaamheden?
  - Is een vervolgonderzoek gericht op steentijd noodzakelijk, en zo ja, wat is de afbakening en aan welke modaliteiten (strategie, onderzoeksvragen) moet dit voldoen? Zijn er voldoende gegevens verzameld om een programma van maatregelen op te stellen voor een steentijdopgraving?
- Vraagstellingen voor proefsleuvenonderzoek:
  - Zijn er archeologische sporen aanwezig? Welke spoorcategorieën komen voor?
  - Wat is de bewaringstoestand van de aangetroffen sporen?
  - Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren en behoren ze tot één of meerdere periodes?
  - Zijn er indicaties omtrent artisanale activiteiten of aanwijzingen voor andere functionele eigenschappen?
  - Wat is de relatie tussen de archeologische sporen en het landschap?
  - Kan een archeologische site uitgesloten worden?
  - Wat is de graad van verstoring binnen het plangebied?
  - Is een vervolgonderzoek noodzakelijk, en zo ja, wat is de afbakening en aan welke modaliteiten (strategie, onderzoeksvragen) moet dit voldoen?

#### 1.2.2. Randvoorwaarden

Het beboste terrein bemoeilijkt deels de uitvoer van de landschappelijke en verkennende archeologische boringen. Plaatselijk dienden de boringen een beetje opgeschoven te worden door het wortelgestel of door de aanwezigheid van bomen. Desondanks kon het onderzoek goed uitgevoerd worden.



Figuur 1 Zicht op het beboste plangebied.



Figuur 2 Sfeerbeeld tijdens het landschappelijk booronderzoek.

### 1.3. Werkwijze en strategie

#### 1.3.1. Motivering onderzoeksstrategie

Op basis van het bureauonderzoek werd in het programma van maatregelen van de archeologienota een vooronderzoek zonder en met ingreep in de bodem door middel van landschappelijke boringen, eventueel gevolgd door archeologische boringen en proefputten, en een vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven opgelegd, in een uitgesteld traject. De onderzoeken dienen uitgevoerd te worden volgens de bepalingen in de Code van Goede Praktijk en de voorwaarden opgenomen in het programma van maatregelen horende bij de archeologienota. De erkende archeoloog kan enkel mits gefundeerde motivatie afwijken van sommige van deze bepalingen en voorwaarden.

In eerste instantie werden landschappelijke boringen uitgevoerd op het terrein. Dit onderzoek werd uitgevoerd op dinsdag 4 oktober 2022. In totaal werden hierbij vijf boringen uitgevoerd. De boringen toonden aan dat binnen het plangebied sprake is van stuifzandduinen, waarbij in twee gevallen nog een begraven/overstoven podzol aanwezig is. Op basis van die gegevens werd het landschappelijk booronderzoek gevolgd door verkennende boringen, 17 in totaal, volgens een verspringend driehoeksgrid van 10 op 12m. Dit verkennend archeologisch booronderzoek werd uitgevoerd op donderdag 20 oktober. De ingezamelde grondstalen werden uitgezeefd per stratigrafische eenheid en getrieerd. In de residu's konden geen arte- en/of ecofacten waargenomen worden die wijzen op een steentijdsite. Verdere waarderende archeologische boringen bleken hierdoor niet nodig.

Gezien de landschappelijke resultaten en de bodemkundige gegevens van het plangebied werd geen verder proefsleuvenonderzoek meer uitgevoerd. Bovendien is de onderzoekszone beperkt in oppervlakte. Er kon ook duidelijk vastgesteld worden bij het verkennend boren dat het terrein landschappelijk gezien in oorsprong een (sterker) glooiend verloop heeft gekend met een bosrijke omgeving (voor de Romeinse periode) waarbij een podzol is kunnen gevormd worden. De podzol bleek echter niet overal aanwezig, of bleek (deels) aanwezig op variërende diepte, wat dus het glooiende landschap verklaart. Nadien, wellicht in de Romeinse of middeleeuwse periode, werden de bossen gekapt en werd het schralere terrein overstoven door een stuifzandduin, die op zijn beurt in de late of post middeleeuwen terug (deels) afgevlakt werd waarop heide en vanaf de 19<sup>de</sup> eeuw naaldbos voorkwam.

Het archeologisch vooronderzoek werd uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk. De metingen werden uitgevoerd met een GPS-toestel. De boorpuntlocaties werden ingemeten. De grondstalen van de verkennende boringen werden ingezameld per stratigrafische eenheid en uitgezeefd op 1mm maaswijdte. Het residu werd nadien bekeken, zonder resultaat.

### 1.3.2. Organisatie van het vooronderzoek

In eerste instantie werden landschappelijke boringen uitgevoerd op het terrein. Dit onderzoek werd uitgevoerd op dinsdag 4 oktober 2022 door assistent archeoloog Sander Debrabandere en erkend-archeoloog/assistent-aardkundige Maarten Bracke. Het verkennend archeologisch booronderzoek werd uitgevoerd op donderdag 20 oktober 2022 door Maarten Bracke erkend-archeoloog, en Bert Acke als assistent archeoloog. De boorpunten werden opgemeten met een GPS-toestel door erkend archeoloog Maarten Bracke, waarna de meetgegevens werden verwerkt tot bruikbaar kaartmateriaal door Paulien Fonteyn.

### 1.3.3. Advies specialisten

n.v.t.

### 1.3.4. Wetenschappelijke advisering

Alde Verhaert - erfgoedconsulent aan de Vlaamse Overheid

### 1.3.5. Selectie bronnen

De bekrachtigde archeologienota van deze site werd als voornaamste bron aangewend.

## 2. Landschappelijke boringen

### 2.1. Beschrijvend gedeelte

In het programma van maatregelen bij de bureaustudie werd het volgende opgenomen met betrekking tot het landschappelijk booronderzoek: *‘Verspreid over het terrein worden minstens 4 boringen uitgevoerd. Het staat de uitvoerder vrij of deze boringen manueel of machinaal worden geplaatst; de manier van boren primeert niet, wel het adequaat kunnen beantwoorden van de onderzoeksvragen is van belang. Indien er bodems met potentieel voor steentijdsites gedetecteerd worden (bvb. Bt-horizont en/of E-uitlogingshorizont aanwezig, of een paleobodem) of steentijd arte- of ecofacten worden aangetroffen in de boringen, moet overgegaan worden naar verkennend archeologisch booronderzoek. Indien dit potentieel er niet is (bvb. geen Bt-horizont en/of E-uitlogingshorizont aanwezig, geen paleobodem), kan overgegaan worden naar het proefsleuvenonderzoek. Indien uit deze boringen echter blijkt dat delen van het plangebied zodanig verstoord zijn dat er geen archeologische bodemarchief meer bewaard is, dan dienen alle verdere onderzoeksstappen inclusief het proefsleuvenonderzoek niet uitgevoerd te worden op deze delen.’<sup>3</sup>*

#### 2.1.1. Vraagstelling

In het programma van maatregelen bij de archeologienota waren de volgende vraagstellingen opgenomen met betrekking tot het landschappelijk booronderzoek<sup>4</sup>:

- Wat is de bodemkundige opbouw van het plangebied?
- Zijn er één of meerdere begraven archeologische niveaus aanwezig?
- Zijn er aanwijzingen voor een mogelijke steentijdsite?
- Is een verder verkennend archeologisch booronderzoek nodig? Zo ja, over het volledige plangebied of delen ervan?
- Is een verder proefsleuvenonderzoek nodig? Zo ja, over het volledige plangebied of delen ervan? Moet het vooropgestelde sleuvenplan bijgesteld worden?
- Wat is de verstoringsgraad? Zijn er aanwijzingen dat (een gedeelte van) het terrein zodanig verstoord is, dat er geen archeologische sites meer bewaard kunnen zijn?
- Kan de optie *in situ* behoud gehanteerd worden? Of worden de niveaus bedreigd bij de geplande werkzaamheden?

---

<sup>3</sup> Acke, Bracke, 2022

<sup>4</sup> Acke, Bracke, 2022

### 2.1.2. Randvoorwaarden

Het landschappelijke booronderzoek kon worden uitgevoerd in goede omstandigheden, volgens de voorwaarden opgelegd in het programma van maatregelen.

### 2.1.3. Werkwijze en strategie

Uit het bureauonderzoek kwam naar voor dat landschappelijke boringen uitgevoerd dienden te worden om de aardkundige opbouw van het plangebied te onderzoeken, om na te gaan of er een paleobodem aanwezig is op het terrein en om de verstoringsgraad binnen het plangebied te bepalen. Landschappelijk booronderzoek omvat immers de kartering van de aard, topografie, morfologie en conservering van de ondergrond in functie van de reconstructie van de aardkundige opbouw binnen het projectgebied. Bij het onderzoek werd het programma van maatregelen horende bij de bekrachtigde archeologienota gevolgd. De boringen werden uitgevoerd met een edelmanboor met diameter van 7cm. De boorprofielen werden gefotografeerd en beschreven per aardkundige eenheid.

Tijdens het booronderzoek werden geen sporen of vondsten aangetroffen. Bijgevolg is er geen nood aan conservatie. Er werden geen stalen genomen. Het veldwerk vond plaats op dinsdag 4 oktober 2022 en werd uitgevoerd door assistent archeoloog Sander Debrabandere, en erkend-archeoloog/assistent aardkundige Maarten Bracke, in goede weersomstandigheden.

## 2.2. Assessment

### 2.2.1. Landschappelijke resultaten

De bredere landschappelijke context van het projectgebied werd reeds uitvoerig geschetst in het bureauonderzoek<sup>5</sup>.

Het plangebied wordt op de bodemkaart grotendeels gekarteerd als X: duinen. De duinen van de Kempen kenmerken een gemengd landtype, bestaande uit landduinen, al of niet gefixeerd, en uitgewaaide depressies. De duinen zijn opgebouwd uit los, humusarm, middelmatig zand op wisselende diepte, rustend op een volledige min of meer onthoofde Podzol. De duinen vormen belangrijke complexen overwegend beplant met naalddhout, een gedeelte werd gebruikt als villagrond, terwijl de rest braak ligt. In het zuidwesten is een deeltje aangeduid als bebouwde zone (OB), in het noorden komt een strook Zdm voor (matig droge zandbodem met dikke antropogene humus A horizont).

Tijdens het landschappelijk booronderzoek werd over het volledige plangebied een strooisellaag (humeuze laag met naalden en organisch materiaal) waargenomen van ca. 5 tot 20cm dik. Meteen daaronder bevond zich al dan niet nog een teelaardepakket. Onder dit pakket werd bij de boringen 1, 3, 4 en 5 een zandig geel zand aangeboord dat als stuifzandduin kan geïnterpreteerd worden. Het

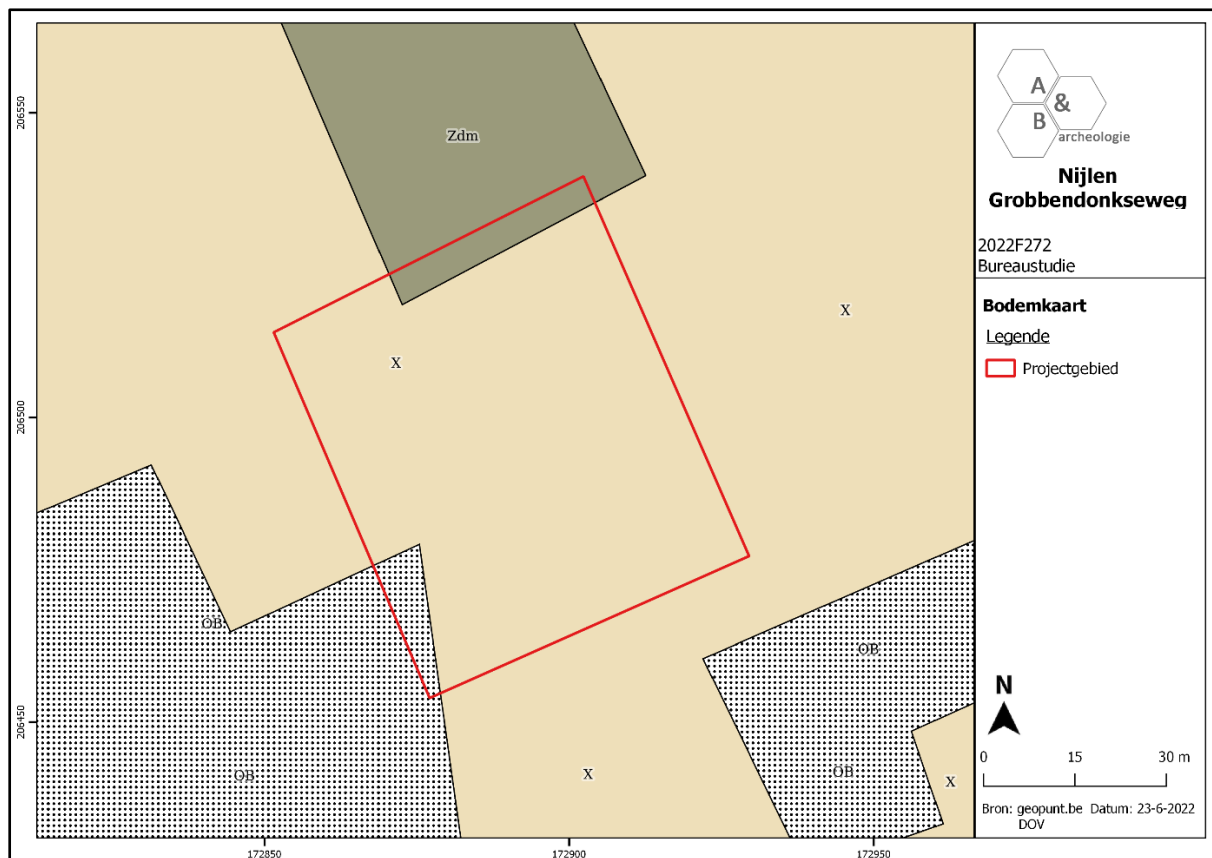
---

<sup>5</sup> Acke, Bracke, Fonteyn, 2022

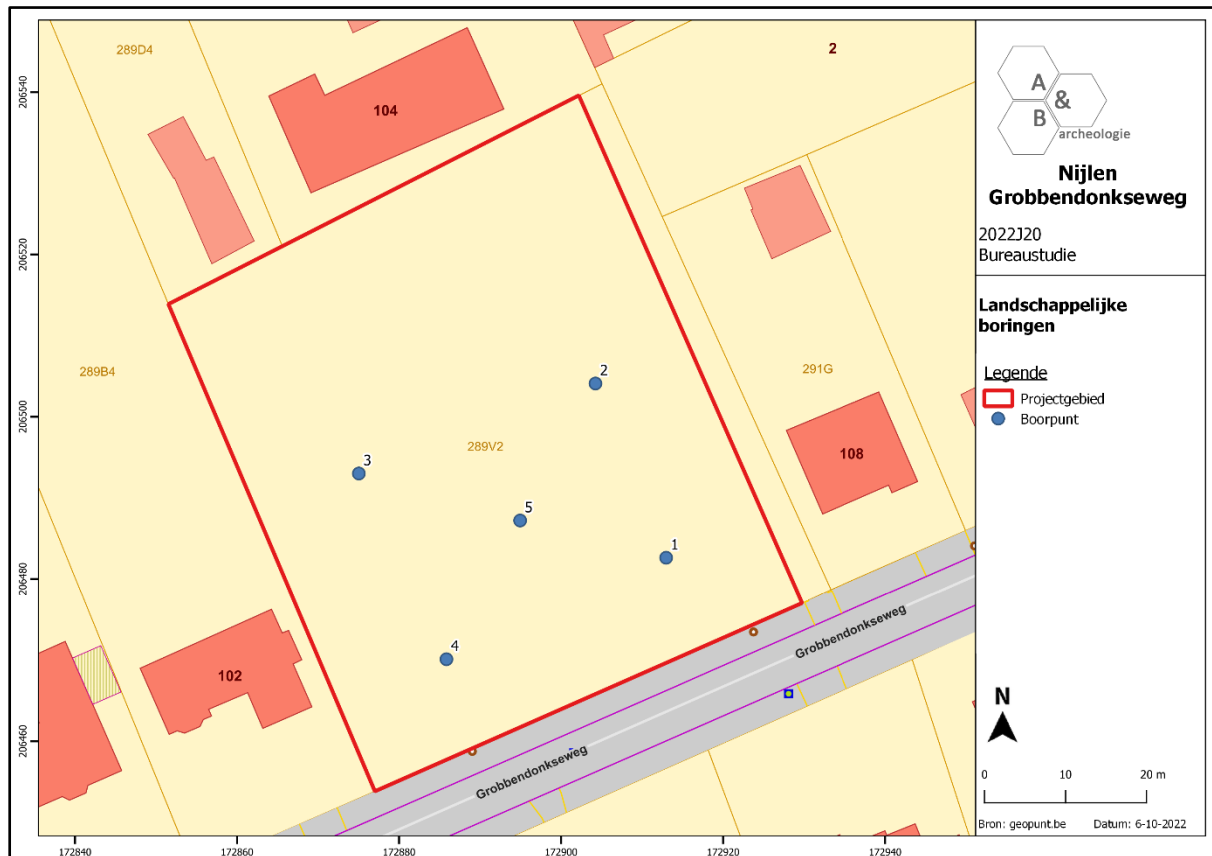
pakket varieert in dikte tussen ca. 25 en 75cm. Bij boorpunt 2 bleek het duinzand volledig vermengd met de onderliggende podzol, wellicht een gevolg van sterke bioturbatie (beworteling). Bij boorpunt 1 kon onder het duinenzand een gedeeltelijk restant van de podzol waargenomen worden, hetzij beperkt ontwikkeld. Bij boorpunt 5 bevond zich onder het duinzand een vermengde podzol en duinzand, gevolgd door de B-horizont. Onder de B-horizont, op een diepte van 85cm, bevond zich de gelige tot geligoranje grofkorrelige C-horizont. Boorpunt 3 vertoont het beste profiel. Onder het 50cm dikke stuifzandpakket is een volledige podzol bewaard. De humeuze Ah-horizont is ca. 5cm dik en wordt gevolgd door de E-uitlogingshorizont van ca. 20cm dik. Hieronder lijkt een tweede humeuze A-horizont aanwezig, hoewel dit ook de sterk verbruinde B-horizont lijkt te zijn. Op een diepte van 110cm situeert zich de C-horizont.

De landschappelijke boringen tonen aan dat het terrein gekenmerkt wordt door de aanwezigheid van een stuifzandduin die al dan niet een (deels bewaarde) podzol afdekt. Er is sprake van een vrij sterke bioturbatie (beworteling) waardoor vermenging van de bodem is ontstaan, zoals het geval bij boorpunt 2. Vooral centraal en in het noordwestelijke deel lijkt de bodem het best bewaard.

Er werden indicaties aangeboord voor de mogelijke bewaring van steentijdsites. Vooral ter hoogte van boorpunt 3 (noordwesten) en boorpunt 5 (centraal) bevond zich een goed bewaarde podzol. In deze zone dienen verdere verkennende archeologische boringen te gebeuren.



Figuur 3 Uitsnede uit de bodemkaart ter hoogte van het plangebied (bron: DOV).



Figuur 4 Aanduiding van de uitgevoerde landschappelijke boringen op het GRB (bron: geopunt).



Figuur 5 Zicht op boorsequentie 1.



Figuur 6 Zicht op boorsequentie 2.



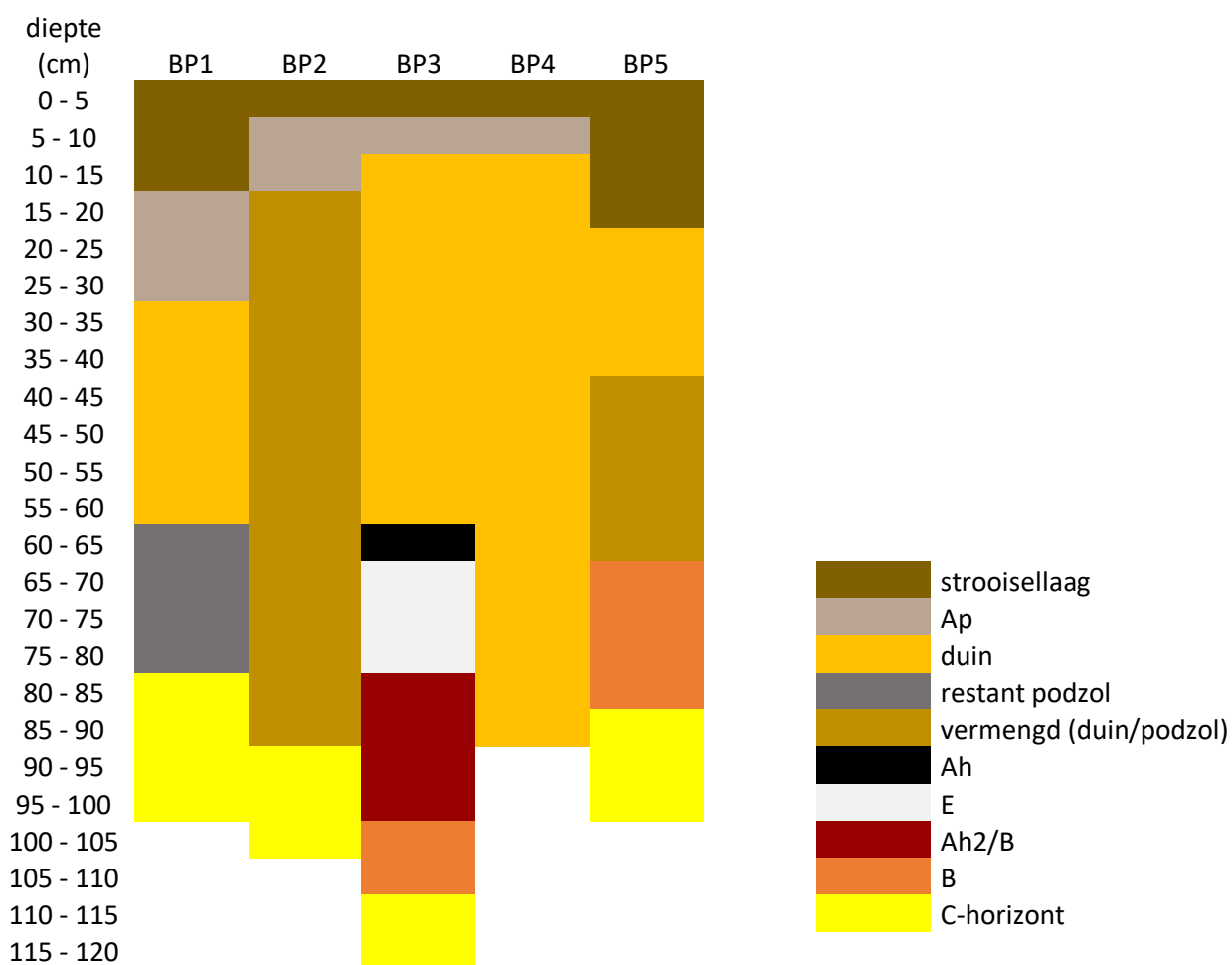
Figuur 7 Zicht op boorsequentie 3.



Figuur 8 Zicht op boorsequentie 4.



Figuur 9 Zicht op boorsequentie 5.



Tabel 1 Grafische weergave van de boorsequenties en voorkomende stratigrafische eenheden.

#### 2.2.2. Assessment vondsten

Niet van toepassing. Er werden geen vondsten aangetroffen tijdens het landschappelijk booronderzoek.

#### 2.2.3. Assessment stalen

Niet van toepassing. Er werden geen stalen genomen tijdens het landschappelijk booronderzoek.

#### 2.2.4. Assessment conservatie

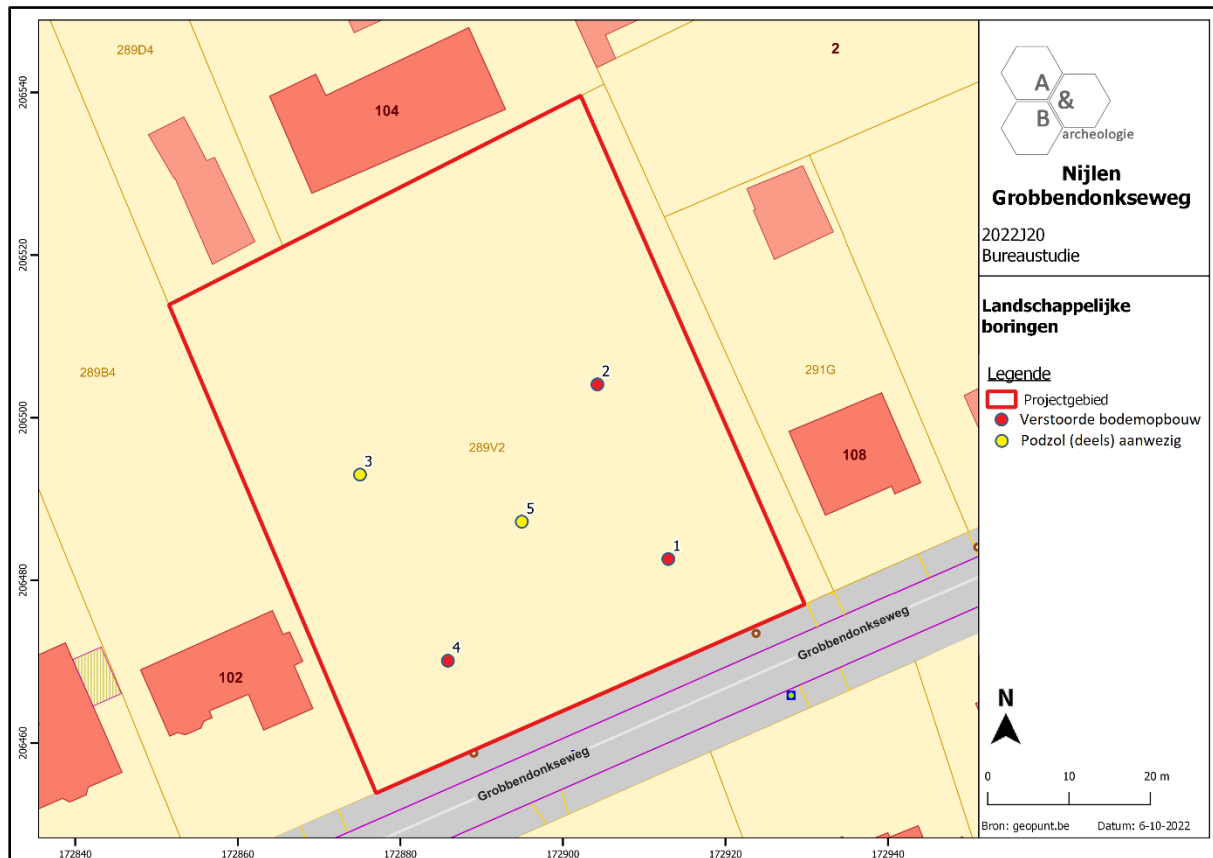
Niet van toepassing.

### **2.3.        Synthese**

#### 2.3.1. Archeologisch verwachtingspatroon

De landschappelijke boringen tonen aan dat het terrein gekenmerkt wordt door de aanwezigheid van een stuifzandduin die al dan niet een (deels bewaarde) podzol afdekt. Er is sprake van een vrij sterke bioturbatie (beworteling) waardoor vermenging van de bodem is ontstaan, zoals bij boorpunt 2. Vooral centraal en in het noordwestelijke deel lijkt de bodem het best bewaard.

Er werden bodemkundige indicaties waargenomen voor de mogelijke bewaring van steentijdsites. Vooral ter hoogte van boorpunt 3 (noordwesten) en boorpunt 5 (centraal) bevond zich een goed bewaarde podzol. In deze zone dienen verdere verkennende archeologische boringen te gebeuren.



Figuur 10 Synthesekaart van de landschappelijke boringen.

### 2.3.2. Beantwoording onderzoeksvragen

In het programma van maatregelen bij de archeologienota waren de volgende vraagstellingen opgenomen met betrekking tot het landschappelijk booronderzoek<sup>6</sup>:

- Wat is de bodemkundige opbouw van het plangebied?

Tijdens het landschappelijk booronderzoek werd over het volledige plangebied een strooisellaag (humeuze laag met dennennaalden en organisch materiaal) waargenomen van ca. 5 tot 20cm dik. Meteen daaronder bevond zich al dan niet nog een teelaardepakket. Onder dit pakket werd bij de boringen 1, 3, 4 en 5 een zandig geel zand aangeboord dat als stuifzandduin kan geïnterpreteerd worden. Het pakket varieert in dikte tussen ca. 25 en 75cm. Bij boorpunt 2 bleek het duinzand volledig vermengd met de onderliggende podzol, wellicht een gevolg van sterke bioturbatie (beworteling). Bij boorpunt 1 kon onder het duinezand een gedeeltelijk restant van de podzol waargenomen worden, hetzij beperkt ontwikkeld. Bij boorpunt 5 bevond zich onder het duinzand een vermengde podzol en duinzand, gevolgd door de B-horizont. Onder de B-horizont, op een diepte van 85cm, bevond zich de gelige tot geligoranje grofkorrelige C-horizont. Boorpunt 3 vertoont het beste profiel. Onder het 50cm dikke stuifzandpakket is een volledige podzol bewaard. De humeuze Ah-horizont is ca. 5cm dik en wordt gevolgd door de E-uitlogingshorizont van ca. 20cm dik. Hieronder lijkt een tweede humeuze A-

<sup>6</sup> Acke, Bracke 2022

horizont aanwezig, hoewel dit ook de sterk verbruinde B-horizont lijkt te zijn. Op een diepte van 110cm situeert zich de C-horizont.

- Zijn er één of meerdere begraven archeologische niveaus aanwezig?

De boringen tonen een overstoven podzol aan binnen de grenzen van het plangebied. Er kan een archeologisch niveau verwacht worden op de bovenzijde van de podzol, maar sporen zullen pas zichtbaar zijn onder de podzol. Er dient echter opgemerkt te worden dat de podzol en het archeologisch vlak onregelmatig bewaard is en een sterk glooiend verloop vertoont, waardoor de kans op archeologische sporen zeer laag wordt ingeschat.

- Zijn er aanwijzingen voor een mogelijke steentijdsite?

Gezien de aanwezigheid van een podzol is de kans op een *in situ* steentijdsite mogelijk. De beste bewaring betreft het centrale en noordwestelijke deel. Elders is de podzol niet aanwezig of vermengd door sterke beworteling.

- Is een verder verkennend archeologisch booronderzoek nodig? Zo ja, over het volledige plangebied of delen ervan?

Er dient een verder verkennend archeologisch booronderzoek te gebeuren in het centrale en noordwestelijke deel, ter hoogte van de boorpunten 3 en 5. In totaal dienen hier ca. 17 boringen uitgevoerd te worden in een verspringend driehoeksgrid van 10 op 12m.

- Is een verder proefsleuvenonderzoek nodig? Zo ja, over het volledige plangebied of delen ervan? Moet het vooropgestelde sleuvenplan bijgesteld worden?

De kans op archeologische grondsporen wordt als zeer laag ingeschat. Er is wel nog een trefkans voor *in situ* steentijdartefacten, gezien de aanwezigheid van de podzolbodem. Om die reden is een verder verkennend archeologisch booronderzoek wel noodzakelijk.

- Wat is de verstoringsgraad? Zijn er aanwijzingen dat (een gedeelte van) het terrein zodanig verstoord is, dat er geen archeologische sites meer bewaard kunnen zijn?

In de boringen werden verstoringen ten gevolge van bioturbatie (beworteling) waargenomen, voornamelijk ter hoogte van boorpunt 2.

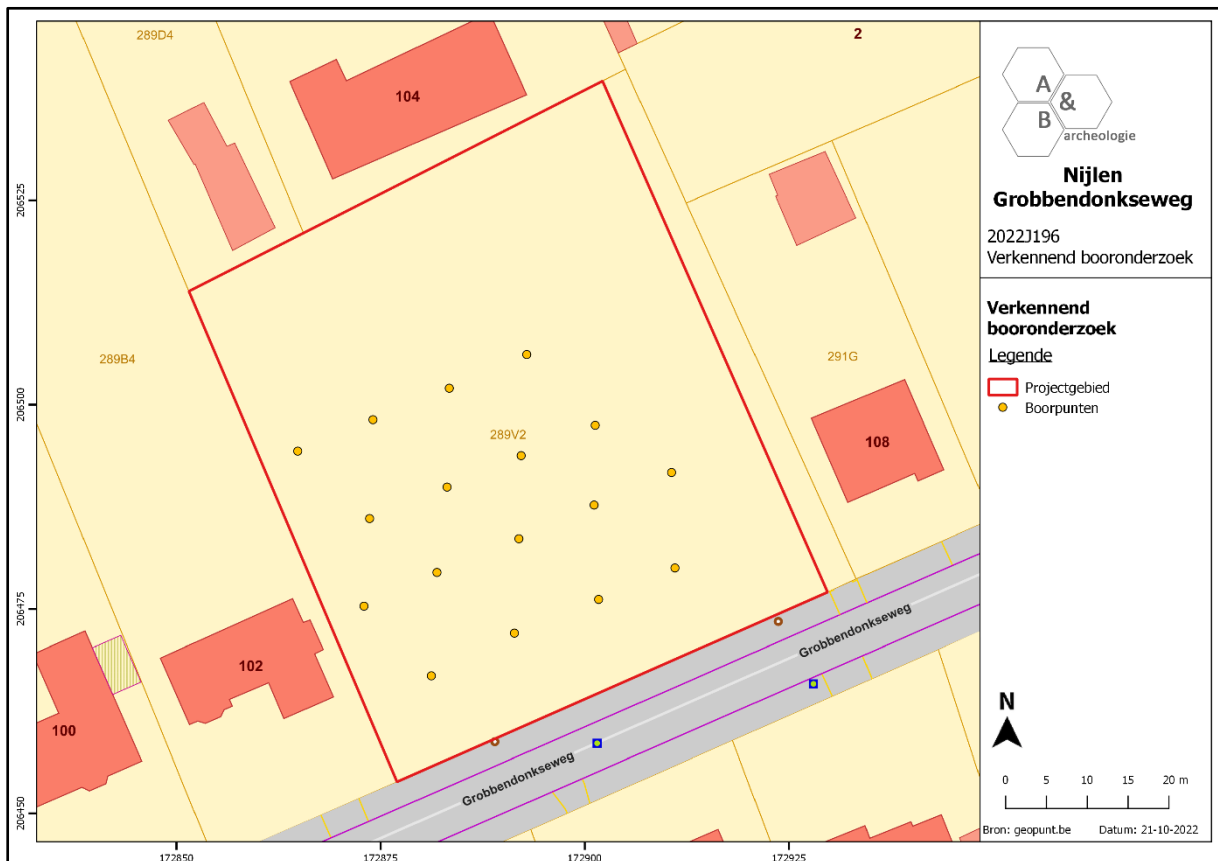
- Kan de optie *in situ* behoud gehanteerd worden? Of worden de niveaus bedreigd bij de geplande werkzaamheden?

Het plangebied zal ingedeeld worden in twee bouwloten. Er kan geen *in situ* behoud gehanteerd worden. In eerste instantie dienen verdere verkennende boringen te gebeuren.

### 3. Verkennende archeologische boringen

#### 3.1. Beschrijvend gedeelte

Op basis van de landschappelijke boringen dienden verdere verkennende archeologische boringen uitgevoerd te worden rond de boorpunten 3 en 5. De zone werd tijdens de uitvoer iets verruimd om het volledige gebied beter landschappelijk te vatten en het potentieel voor steentijd in kaart te brengen. In totaal werden 17 boringen in vier boorraaien volgens een verspringend driehoeksgrid van 10 op 12m ingepland. De boringen werden handmatig uitgevoerd met een edelmann boor met boordiameter van 10cm. De opgeboorde sedimenten werden per stratigrafische eenheid ingezameld en uitgezeefd op maaswijdte van 1mm. Het residu werd na drogen visueel geïnspecteerd op aanwezigheid van arte- en ecofacten.

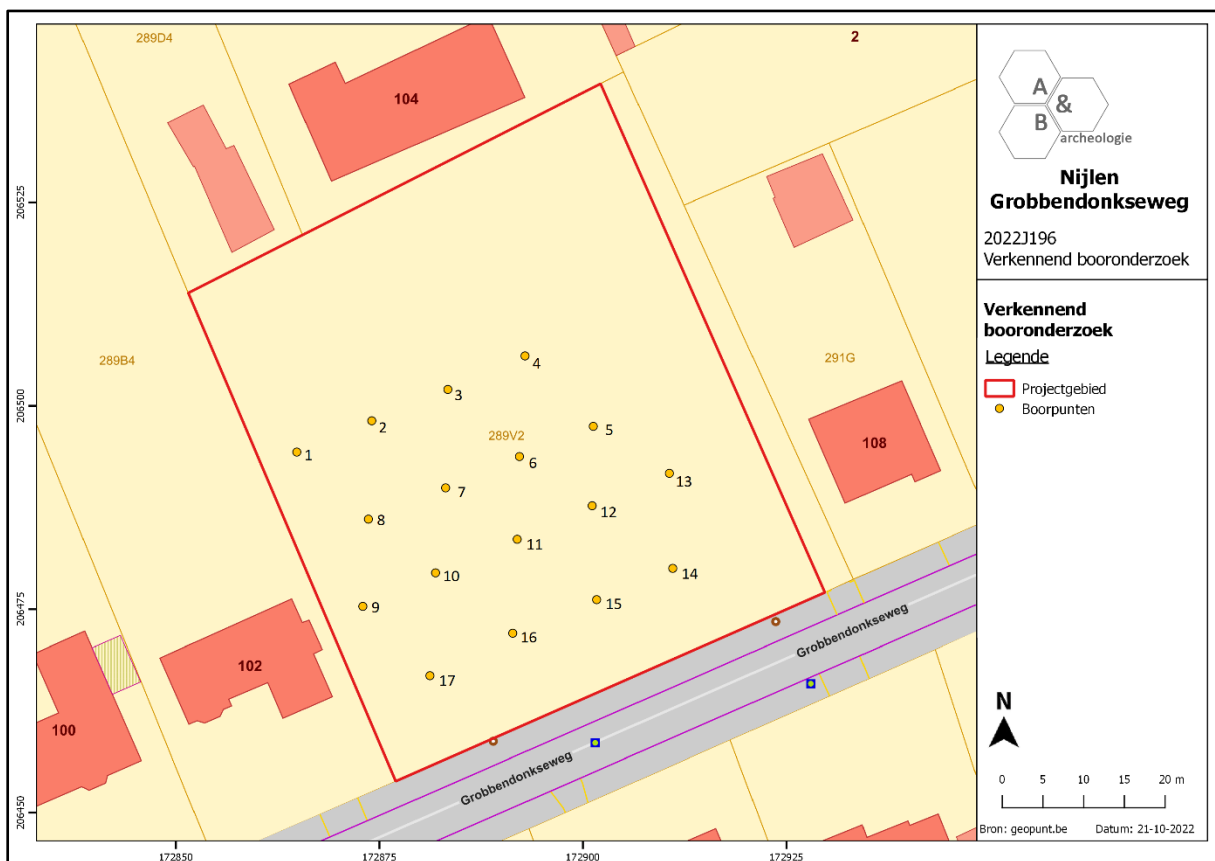


Figuur 11 Aanduiding van de verkennende archeologische boorpunten.

### 3.2. Resultaten

Bij het verkennend boren bleek nog sterker dan bij het landschappelijk booronderzoek dat een wisselende bewaring aanwezig is van de podzol en een sterke variatie in de dikte van de stuifzandduin. Er kon duidelijk vastgesteld worden bij het verkennend boren dat het terrein landschappelijk gezien in oorsprong een (sterker) glooiend verloop heeft gekend met een bosrijke omgeving (voor de Romeinse periode) waarbij een podzol is kunnen gevormd worden. De podzol bleek echter niet overal aanwezig, of bleek (deels) aanwezig op variërende diepte, wat dus het glooiende landschap verklaart. Nadien, wellicht in de Romeinse of middeleeuwse periode, werden de bossen gekapt en werd het schralere terrein overstoven door een stuifzandduin, die op zijn beurt in de late of post middeleeuwen terug (deels) afgevlakt werd waarop heide en vanaf de 19<sup>de</sup> eeuw naaldbos voorkwam.

In de opgeboorde en uitgezeefde sedimenten werden geen arte- en/of ecofacten aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een steentijdartefacten site. Ook werden geen aanwijzingen (bv. vondstmateriaal) teruggevonden voor sites uit andere periodes.



Figuur 12 Aanduiding van de verkennende archeologische boorpunten.



Figuur 13 Zicht op de verkennende archeologische boring 7 met een overstoven podzol.



Figuur 14 Zicht op de verkennende archeologische boring 3 met een dikker pakket stuifzand bovenop de gedeeltelijk bewaarde en vermengde podzol.



Figuur 15 Zicht op de verkennende archeologische boring 11 met een sterker bewortelde opbouw en matig bewaarde overstoven podzol.

### 3.3. Synthese

#### 3.3.1. Archeologisch verwachtingspatroon

De verkennende boringen leverden geen arte- en/of ecofacten op die wijzen op de aanwezigheid van een steentijdartefacten site. Bijkomend werden ook geen aanwijzingen gevonden voor sites met grondsporen uit de jongere periodes. Het landschappelijk beeld toont een sterk glooiend landschap aan waarin de podzol onregelmatig bewaard is en overstoven werd door een stuifzandduin. Ook deze laatste varieert sterk in dikte en bewaringstoestand ten gevolge van het huidige gebruik als naaldbos. Bij een eerder archeologisch onderzoek in Grobbendonk<sup>7</sup> werd een gelijkaardige situatie waargenomen. Bij een profieldoorsnede konden hier dezelfde waarnemingen gebeuren als bij Nijlen aan de Grobbendonkseweg. Het profiel toont een golvende podzol overstoven door een genivelleerde stuifduin. Er werden geen steentijdartefacten aangetroffen en ook grondsporen waren niet aanwezig. De conclusie bleek ook hier dat de podzol gevormd is voor de Romeinse periode en overstoven werd in de late/post middeleeuwen na het kappen van de bomen in de Romeinse/middeleeuwse periode. Een ouder onderzoek werd uitgevoerd aan de Keulsebaan in Pulle (Zandhoven)<sup>8</sup>. Hier werd eveneens een onderzoek uitgevoerd op een terrein met een stuifzandduin in combinatie met een podzol. Een verschil zat hem echter in de bewaringstoestand en het landschap. In dit geval bleek de podzol vrij consistent en horizontaal bewaard, overstoven door een glooiende zandduin die van een oudere oorsprong is. Het onderzoek, dat een ruimere zone omsloeg, leverde grondsporen op uit de metaaltijden en de vroege middeleeuwen.

De archeologische verwachting voor Nijlen Grobbendonkseweg kan laag ingeschat worden. Aanwijzingen voor steentijd of sites met grondsporen werden niet waargenomen. Bovendien is het landschappelijk karakter weinig aantrekkelijk voor bewoning in het verleden. Het terrein was in het verleden meer uitgesproken, sterk glooiend en bosrijk. Na het kappen van de bomen in de Romeinse of middeleeuwse periode wordt de schralere grond overstoven door een stuifzandduin om nadien als heide en naaldbos gebruikt te worden. Naast de lage archeologische verwachting is het terrein bovendien beperkt in oppervlakte en worden slechts twee woningen opgetrokken. De kans om een site met grondsporen te vatten op een dergelijke kleine oppervlakte is klein. Een verder archeologisch onderzoek is bijgevolg niet nodig en niet zinvol.

---

<sup>7</sup> Ryssaert et al. 2015

<sup>8</sup> Eggermont et al. 2008



Figuur 16 Bodemopbouw waargenomen in Grobbendonk met bovenaan een glooiende podzol afgedekt door een recent gevormde stuifzandduin (bron: Ryssaert et al. 2015).



Figuur 17 Zicht op de overstoven podzol in Pulle aan de Keulsebaan (bron: Eggermont et al. 2008).

### 3.3.2. Beantwoording onderzoeksvragen

In het programma van maatregelen bij de archeologienota waren de volgende vraagstellingen opgenomen met betrekking tot het proefsleuvenonderzoek<sup>9</sup>:

- Wat is de bodemkundige opbouw van het plangebied? Wijkt deze plaatselijk af van de bodemopbouw zoals gekarteerd bij het landschappelijk booronderzoek?

De bodemopbouw is gelijkaardig zoals waargenomen bij het landschappelijk booronderzoek. Bovenaan bevindt zich een strooisellaag (humeuze laag met dennennaalden en organisch materiaal) waargenomen van ca. 5 tot 20cm dik. Meteen daaronder bevond zich al dan niet nog een teelaardepakket. Onder dit pakket werd een zandig geel zand aangeboord dat als stuifzandduin kan geïnterpreteerd worden. Het pakket varieert in dikte tussen ca. 25 en 75cm. In sommige gevallen bleek het duinzand volledig vermengd met de onderliggende podzol, wellicht een gevolg van sterke bioturbatie (beworteling). In andere gevallen kon onder het duinenzand een gedeeltelijk restant van de podzol waargenomen worden, hetzij beperkt ontwikkeld. Bij enkele boringen bevond zich onder het duinzand een vermengde podzol en duinzand, gevolgd door de B-horizont. Onder de B-horizont, op een diepte van 85cm, bevond zich de gelige tot geligoranje grofkorrelige C-horizont. Indien de bodemopbouw volledig bewaard was, bevond zich onder het dikke stuifzandpakket een volledige podzol met een humeuze Ah-horizont, een E-uitlogingshorizont en een sterk verbruinde B-horizont, gevolgd door de C-horizont.

- Zijn er aanwijzingen voor een steentijdsite?

Er werden geen aanwijzingen gevonden voor een steentijdsite. Er bevonden zich geen arte- en/of ecofacten in het residu van de ingezamelde grondstalen.

- Kunnen zones met concentraties afgebakend worden?

Niet van toepassing.

- Wat is het niveau waarbinnen de silexartefacten zich bevinden? Kunnen deze stratigrafisch onderscheiden worden?

Niet van toepassing.

- Indien een steentijdsite aanwezig is: is een vervolgonderzoek gericht op steentijd noodzakelijk, en zo ja, wat is de afbakening en aan welke modaliteiten (strategie, onderzoeksvragen) moet dit voldoen? Zijn er voldoende gegevens verzameld om een programma van maatregelen op te stellen voor een steentijdopgraving?

Niet van toepassing.

---

<sup>9</sup> Acke, Bracke, 2022

- Is een verder waarderend archeologisch booronderzoek noodzakelijk? Zo ja, over het volledige plangebied of delen ervan? Wat is de omvang en ruimtelijke spreiding van de boorpunten (aantal, locatie, diepte,...)?

Niet van toepassing.

- Is een verder vooronderzoek door middel van proefputten noodzakelijk? Zo ja, over het volledige plangebied of delen ervan? Wat is de omvang en ruimtelijke spreiding van de proefputten (aantal, locatie, diepte,...)?

Niet van toepassing.

- Is een verder proefsleuvenonderzoek nodig? Zo ja, over het volledige plangebied of delen ervan? Moet het vooropgestelde sleuvenplan bijgesteld worden?

De archeologische verwachting voor Nijlen Grobbendonkseweg kan laag ingeschat worden. Aanwijzingen voor steentijd of sites met grondsporen werden niet waargenomen. Bovendien is het landschappelijk karakter weinig aantrekkelijk voor bewoning in het verleden. Het terrein was in het verleden meer uitgesproken, sterk glooiend en bosrijk. Na het kappen van de bomen in de Romeinse of middeleeuwse periode wordt de schralere grond overstoven door een stuifzandduin om nadien als heide en naaldbos gebruikt te worden. Naast de lage archeologische verwachting is het terrein bovendien beperkt in oppervlakte en worden slechts twee woningen opgetrokken. De kans om een site met grondsporen te vatten op een dergelijke kleine oppervlakte is klein. Een verder archeologisch onderzoek is bijgevolg niet nodig en niet zinvol.

- Kan de optie *in situ* behoud gehanteerd worden? Of worden de niveaus bedreigd bij de geplande werkzaamheden?

Er dient geen *in situ* behoud gehanteerd te worden. Er werden geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van steentijdsites of sites die zich kenmerkten door grondsporen.

## 4. Samenvatting

De archeologienota kadert in het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013. Naar aanleiding van een geplande aanvraag voor het verkavelen van gronden te Nijlen Grobbendonkseweg (provincie Antwerpen), waarbij de oppervlakte van de betrokken percelen groter is dan 3000m<sup>2</sup>, dient de initiatiefnemer een archeologienota toe te voegen aan de vergunningsaanvraag. De archeologienota dient opgemaakt te worden onder supervisie van een erkend archeoloog. De archeologienota<sup>10</sup> bestond enkel uit een bureauonderzoek. In het programma van maatregelen was opgenomen dat een landschappelijk booronderzoek, en indien nodig een verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek, en een proefsleuvenonderzoek dienden uitgevoerd te worden in een uitgesteld traject. In deze nota, opgemaakt onder supervisie van een erkend archeoloog, worden de resultaten van dit verder vooronderzoek beschreven.

Op basis van het bureauonderzoek werd in het programma van maatregelen van de archeologienota een vooronderzoek zonder en met ingreep in de bodem door middel van landschappelijke boringen, eventueel gevolgd door archeologische boringen en proefputten, en een vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven opgelegd, in een uitgesteld traject. De onderzoeken dienen uitgevoerd te worden volgens de bepalingen in de Code van Goede Praktijk en de voorwaarden opgenomen in het programma van maatregelen horende bij de archeologienota. De erkende archeoloog kan enkel mits gefundeerde motivatie afwijken van sommige van deze bepalingen en voorwaarden.

In eerste instantie werden landschappelijke boringen uitgevoerd op het terrein. Dit onderzoek werd uitgevoerd op dinsdag 4 oktober 2022. In totaal werden hierbij vijf boringen uitgevoerd. De boringen toonden aan dat binnen het plangebied sprake is van stuifzandduinen, waarbij in twee gevallen nog een begraven/overstoven podzol aanwezig is. Op basis van die gegevens werd het landschappelijk booronderzoek gevolgd door verkennende boringen, 17 in totaal, volgens een verspringend driehoeksgrid van 10 op 12m. Dit verkennend archeologisch booronderzoek werd uitgevoerd op donderdag 20 oktober. De ingezamelde grondstalen werden uitgezeefd per stratigrafische eenheid en getrieerd. In de residu's konden geen arte- en/of ecofacten waargenomen worden die wijzen op een steentijdsite. Verdere waarderende archeologische boringen bleken hierdoor niet nodig.

De archeologische verwachting voor Nijlen Grobbendonkseweg kan laag ingeschat worden. Aanwijzingen voor steentijd of sites met grondsporen werden niet waargenomen. Bovendien is het landschappelijk karakter weinig aantrekkelijk voor bewoning in het verleden. Het terrein was in het verleden meer uitgesproken, sterk glooiend en bosrijk. Na het kappen van de bomen in de Romeinse of middeleeuwse periode wordt de schralere grond overstoven door een stuifzandduin om nadien als heide en naaldbos gebruikt te worden. Naast de lage archeologische verwachting is het terrein bovendien beperkt in oppervlakte en worden slechts twee woningen opgetrokken. De kans om een site met grondsporen te vatten op een dergelijke kleine oppervlakte is klein. Een verder archeologisch onderzoek is bijgevolg niet nodig en niet zinvol.

---

<sup>10</sup> Acke, Bracke, Fonteyn 2022; Acke, Bracke 2022.

## 5. Bibliografie

- Acke B., Bracke M., Fonteyn P., 2022. *Archeologienota Nijlen Grobbendonkseweg. Verslag van Resultaten*, Moerbeke-Waas: Acke & Bracke bv.
- Acke B., Bracke M., 2022. *Archeologienota Nijlen Grobbendonkseweg. Programma van Maatregelen*, Moerbeke-Waas: Acke & Bracke bv.
- Eggermont N., Annaert R., Bastiaens J., Derese C., Vandeberghe D., Van den Haute P., Haneca K. en Van Strydonck M., 2008, *Nederzettingssporen uit de ijzertijd en de vroege middeleeuwen onder een stuifduin langs de Keulsebaan te Pulle (gem. Zandhoven, prov. Antwerpen)*, VIOE-Intern Rapport, Brussel.
- Ryssaert C., De Beenhouwer J., Arckens M. en Bervoets G., 2015, *Paleobodems onder stuifzanden. Landschappelijk onderzoek en archeologische prospectie met ingreep in de bodem in Grobbendonk aan de Industrieweg*, Fodio rapport 7, Wijnegem.
- [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be)

## 6. Bijlages

### Figurenlijst

|                                                                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figuur 1 Zicht op het beboste plangebied.....                                                                                                                         | 7  |
| Figuur 2 Sfeerbeeld tijdens het landschappelijk booronderzoek. ....                                                                                                   | 7  |
| Figuur 3 Uitsnede uit de bodemkaart ter hoogte van het plangebied (bron: DOV). ....                                                                                   | 12 |
| Figuur 4 Aanduiding van de uitgevoerde landschappelijke boringen op het GRB (bron: geopunt). ....                                                                     | 13 |
| Figuur 5 Zicht op boorsequentie 1. ....                                                                                                                               | 13 |
| Figuur 6 Zicht op boorsequentie 2. ....                                                                                                                               | 14 |
| Figuur 7 Zicht op boorsequentie 3. ....                                                                                                                               | 14 |
| Figuur 8 Zicht op boorsequentie 4. ....                                                                                                                               | 14 |
| Figuur 9 Zicht op boorsequentie 5. ....                                                                                                                               | 15 |
| Figuur 10 Synthesekaart van de landschappelijke boringen. ....                                                                                                        | 17 |
| Figuur 11 Aanduiding van de verkennende archeologische boorpunten. ....                                                                                               | 19 |
| Figuur 12 Aanduiding van de verkennende archeologische boorpunten. ....                                                                                               | 20 |
| Figuur 13 Zicht op de verkennende archeologische boring 7 met een overstoven podzol. ....                                                                             | 21 |
| Figuur 14 Zicht op de verkennende archeologische boring 3 met een dikker pakket stuifzand bovenop de gedeeltelijk bewaarde en vermengde podzol. ....                  | 21 |
| Figuur 15 Zicht op de verkennende archeologische boring 11 met een sterker bewortelde opbouw en matig bewaarde overstoven podzol. ....                                | 21 |
| Figuur 16 Bodemopbouw waargenomen in Grobbendonk met bovenaan een glooiende podzol afgedekt door een recent gevormde stuifzandduin (bron: Ryssaert et al. 2015). .... | 23 |
| Figuur 17 Zicht op de overstoven podzol in Pulle aan de Keulsebaan (bron: Eggermont et al. 2008). .                                                                   | 23 |

|                       |                                |                        |              |
|-----------------------|--------------------------------|------------------------|--------------|
| <b>Projectcode</b>    | 2022J20                        | <b>Boortype</b>        | Edelmann     |
| <b>Type onderzoek</b> | Landschappelijk bodemonderzoek | <b>Diameter</b>        | 7cm          |
| <b>Datum</b>          | 4/10/2022                      | <b>Boortechniek</b>    | Manueel      |
| <b>Weer</b>           | Droog, bewolkt                 | <b>Boorgrid</b>        | kruispatroon |
| <b>Landgebruik</b>    | naaldbos                       | <b>Aantal boringen</b> | 5            |
| <b>Vegetatie</b>      | bomen en struiken              |                        |              |

| Boor-<br>punt | X       | Y       | TAW mv       | Aardkundige eenheid |          | cm -mv |      | Methode<br>beschrijving | Ondergrens |               |                | Kleur (visueel)            | Vochtigheid | Textuur |              | Andere fenomenen                                   | Interpretatie                          | Bodemtype  |            | Plan     | Foto |
|---------------|---------|---------|--------------|---------------------|----------|--------|------|-------------------------|------------|---------------|----------------|----------------------------|-------------|---------|--------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------|------------|------------|----------|------|
|               |         |         |              | nr                  | Benaming | begin  | eind |                         | bereikt    | duidelijkheid | regelmatigheid |                            |             | symbool | beschrijving |                                                    |                                        | Bodemkaart | Observatie |          |      |
| 1             | 172 912 | 206 481 | +9,5m<br>TAW | 1                   | As       | 0      | 15   | Droog                   | ja         | duidelijk     | scherp         | donkergrijs                | droog       | Z       | zand         | naalden sparren                                    | strooisellaag bos                      | X          | X          | boorplan | 5    |
|               |         |         |              | 2                   | Ap       | 15     | 30   |                         | ja         | duidelijk     | scherp         | grijs                      | droog       | Z       | zand         | licht humues                                       | teelaarde                              |            |            |          |      |
|               |         |         |              | 3                   | X        | 30     | 60   |                         | ja         | duidelijk     | vrij scherp    | geeloranje                 | droog       | Z       | zand         | beworteling                                        | stuifzand duin                         |            |            |          |      |
|               |         |         |              | 4                   | Ah-E-B   | 60     | 80   |                         | ja         | duidelijk     | vrij scherp    | donkerbruin                | droog       | Z       | zand         | vermenging                                         | restant podzol                         |            |            |          |      |
|               |         |         |              | 5                   | C        | 80     | x    |                         | nee        | /             | /              | geeloranje                 | droog       | Z       | zand         | /                                                  | moederbodem                            |            |            |          |      |
| 2             | 172 904 | 206 505 | +9,5m<br>TAW | 1                   | As       | 0      | 5    | Droog                   | ja         | duidelijk     | scherp         | donkergrijs                | droog       | Z       | zand         | naalden sparren                                    | strooisellaag bos                      | X          | X          | boorplan | 6    |
|               |         |         |              | 2                   | Ap       | 5      | 15   |                         | ja         | duidelijk     | scherp         | grijs                      | droog       | Z       | zand         | licht humues                                       | teelaarde                              |            |            |          |      |
|               |         |         |              | 3                   | X-Ah-E-B | 15     | 90   |                         | ja         | duidelijk     | vrij scherp    | donkerbruin gevlekt        | droog       | Z       | zand         | vermenging,<br>sterke bioturbatie<br>(beworteling) | duinzand en podzol                     |            |            |          |      |
|               |         |         |              | 4                   | C        | 90     | x    |                         | nee        | /             | /              | geeloranje                 | droog       | Z       | zand         | /                                                  | moederbodem                            |            |            |          |      |
| 3             | 172 875 | 206 495 | +9,5m<br>TAW | 1                   | As       | 0      | 5    | Droog                   | ja         | duidelijk     | scherp         | donkergrijs                | droog       | Z       | zand         | naalden sparren                                    | strooisellaag bos                      | X          | X          | boorplan | 7    |
|               |         |         |              | 2                   | Ap       | 5      | 10   |                         | ja         | duidelijk     | scherp         | grijs                      | droog       | Z       | zand         | licht humues                                       | teelaarde                              |            |            |          |      |
|               |         |         |              | 3                   | X        | 10     | 60   |                         | ja         | duidelijk     | vrij scherp    | geeloranje                 | droog       | Z       | zand         | beworteling                                        | stuifzand duin                         |            |            |          |      |
|               |         |         |              | 4                   | Ah1      | 60     | 65   |                         | ja         | duidelijk     | vrij scherp    | donkergrijs zwart          | droog       | Z       | zand         | humeus                                             | teelaarde                              |            |            |          |      |
|               |         |         |              | 5                   | E        | 65     | 70   |                         | ja         | duidelijk     | vrij scherp    | witgrijs                   | droog       | Z       | zand         | /                                                  | uitlogingshorizont                     |            |            |          |      |
|               |         |         |              | 6                   | E-Ah2    | 70     | 83   |                         | ja         | duidelijk     | vrij scherp    | witgrijsbruin              | droog       | Z       | zand         | vermenging, bioturbatie                            | /                                      |            |            |          |      |
|               |         |         |              | 7                   | Ah2?     | 83     | 100  |                         | ja         | duidelijk     | vrij scherp    | bruingrijs                 | droog       | Z       | zand         | humeus                                             | Ah2?                                   |            |            |          |      |
|               |         |         |              | 8                   | B        | 100    | 110  |                         | ja         | duidelijk     | vrij scherp    | donkerbruin                | droog       | Z       | zand         | /                                                  | B                                      |            |            |          |      |
|               |         |         |              | 9                   | C        | 110    | x    |                         | nee        | /             | /              | geeloranje                 | droog       | Z       | zand         | /                                                  | moederbodem                            |            |            |          |      |
| 4             | 172 886 | 206 469 | +9,5m<br>TAW | 1                   | As       | 0      | 5    | Droog                   | ja         | duidelijk     | scherp         | donkergrijs                | droog       | Z       | zand         | naalden sparren                                    | strooisellaag bos                      | X          | X          | boorplan | 8    |
|               |         |         |              | 2                   | Ap       | 5      | 10   |                         | ja         | duidelijk     | scherp         | grijs                      | droog       | Z       | zand         | licht humues                                       | teelaarde                              |            |            |          |      |
|               |         |         |              | 3                   | X        | 10     | 90   |                         | nee        | /             | /              | geeloranje                 | droog       | Z       | zand         | beworteling                                        | stuifzand duin                         |            |            |          |      |
| 5             | 172 894 | 206 486 | +9,5m<br>TAW | 1                   | As       | 0      | 20   | Droog                   | ja         | duidelijk     | scherp         | donkergrijs                | droog       | Z       | zand         | naalden sparren                                    | strooisellaag bos (sterk<br>beworteld) | X          | X          | boorplan | 9    |
|               |         |         |              | 2                   | X        | 20     | 40   |                         | ja         | duidelijk     | scherp         | geeloranje                 | droog       | Z       | zand         | beworteling                                        | stuifzand duin                         |            |            |          |      |
|               |         |         |              | 3                   | Ah-E     | 40     | 63   |                         | ja         | duidelijk     | vrij scherp    | donkergrijs<br>wit gevlekt | droog       | Z       | zand         | vermenging                                         | restant podzol                         |            |            |          |      |
|               |         |         |              | 4                   | B-C      | 63     | 85   |                         | ja         | duidelijk     | vrij scherp    | donkerbruin                | droog       | Z       | zand         | vermenging                                         | /                                      |            |            |          |      |
|               |         |         |              | 5                   | C        | 85     | x    |                         | nee        | /             | /              | geeloranje                 | droog       | Z       | zand         | /                                                  | moederbodem                            |            |            |          |      |