

Archeologisch bureauonderzoek & Inventariserend  
Veldonderzoek, verkennende fase

**Wantveld, Noordwijk aan Zee  
Gemeente Noordwijk**

*IDDS Archeologie rapport 1741*

**Colofon**

|                 |                                     |
|-----------------|-------------------------------------|
| Projectnummer   | 41890314/64325                      |
| In opdracht van | Van Reisen                          |
| Auteurs         | drs. S. Moerman, dr. A.W.E. Wilbers |
| Redactie        | dr. A.W.E. Wilbers, drs. S. Moerman |
| Versie          | 1.1                                 |
| Status          | 2 <sup>e</sup> concept              |

Autorisatie

|                |                   |          |  |
|----------------|-------------------|----------|--|
| A.W.E. Wilbers | Senior Prospector | 2-3-2015 |  |
|----------------|-------------------|----------|--|

Goedkeuring

|                         |                    |  |  |
|-------------------------|--------------------|--|--|
| T. van der Ham / B. Sas | Gemeente Noordwijk |  |  |
|-------------------------|--------------------|--|--|

© IDDS Archeologie  
Noordwijk, januari 2015  
ISSN 2212-9650

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

## **SAMENVATTING:**

In opdracht van Van Reisen zijn in december 2015 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO), verkennende fase, uitgevoerd in verband met de geplande (her)ontwikkeling van het plangebied aan het Wantveld in Noordwijk aan Zee, gemeente Noordwijk.

Uit het bureauonderzoek bleek dat het plangebied is gelegen op Jonge duinen die een ouder landschap van een strandwal/vlakte of riviergeul bedekken. Op basis hiervan kunnen in het plangebied twee archeologische niveaus voorkomen. Het diepste niveau wordt verwacht op ongeveer 0,0 m NAP (ofwel 7,0 tot 10,0 -mv). De resten uit dit niveau kunnen bestaan uit strandwal- en strandvlakteafzettingen die dateren uit het Laat Neolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen of uit geulafzettingen van de Oude Rijn uit de Vroege- en Late Middeleeuwen. Op eventuele strandwalafzettingen kunnen complexen voorkomen van bewoning, religie, industrie en landbouw, waarbij onder andere vondsten als aardewerk, bot en (bewerkt) vuursteen kunnen voorkomen. Op strandvlakteafzettingen zullen vooral landbouwcomplexen voorkomen met onder andere sporen als akkerlagen en sloten/greppels. Indien er onder de Jonge duinen een opgevulde geul ligt van de Oude Rijn dan is de verwachting op archeologische resten daarin laag. Wel kunnen er resten van bijvoorbeeld scheepvaart en visserij aanwezig zijn maar dat betreft puntvondsten met een zeer kleine trefkans.

In de top van het zandpakket van de Jonge duinen kunnen resten voorkomen van bewoning, industrie en landbouw uit de Nieuwe tijd. Uit de historische kaarten blijkt echter dat het plangebied vanaf de 17<sup>e</sup> eeuw tot het begin van de 20<sup>e</sup> eeuw nog niet ontgonnen duingebied was. Voor het Jonge duinzand geldt daarom een lage archeologische verwachting op waarden die kunnen voorkomen in de bovenste meters van de bodem. Er dient wel rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van Tweede Wereldoorlog resten. Daarnaast kan niet worden uitgesloten dat er dieper in het pakket Jonge duinzand oudere niveaus aanwezig zijn. Deze niveaus kunnen stammen uit periodes sinds de start van de duinvorming rond 1000 na Chr. waarin de duinvorming minimaal was. In die periodes kan het duingebied bruikbaar zijn geweest voor bewoning en landbouw en daarvan kunnen sporen en vondsten worden terug gevonden zoals akkerlagen of paalsporen.

Het voorkomen van verstoringen in het plangebied is mogelijk. Het kan gaan om natuurlijke verstoringen (erosie door wind of water) en om verstoringen door de mens, waarvan de aanleg van de golfbaan en de inrichting van het terrein als parkeerplaats en verzorgingscentrum de belangrijkste zullen zijn.

Het booronderzoek heeft de verwachting uit het bureauonderzoek slechts ten dele bevestigd. In de ondergrond van het plangebied is een kwelderlandschap aanwezig met daar overheen afzettingen van de Jonge duinen. In het kwelderlandschap was sprake van twee stabiele periodes waarin begroeiing en betreding kon plaatsvinden, waarschijnlijk gedurende de Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen. Op deze niveaus zullen waarschijnlijk geen sporen van bewoning aanwezig zijn, maar er kunnen wel sporen van ander landgebruik worden aangetroffen zoals van landbouwcomplexen. In de duinafzettingen zijn vier archeologische niveaus aanwezig. Op deze niveaus kunnen resten aanwezig zijn van bewoning, begraving en landgebruik vanaf het begin van de Late Middeleeuwen tot in de Nieuwe tijd.

Tijdens het onderzoek is geconstateerd dat in het plangebied sprake is van zes potentiële archeologische niveaus: twee uit waarschijnlijk de Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen in een kwelderlandschap en vier waarschijnlijk daterend in de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd in de afzettingen van de Jonge duinen. Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt geadviseerd om vervolgonderzoek uit te laten voeren. Vervolgonderzoek is noodzakelijk als er verstoringen ontstaan door werkzaamheden die reiken tot in of dieper dan de zes potentiële archeologische niveaus. Omdat nog niet bekend is of er archeologische resten voorkomen moet bij vervolgonderzoek ook worden bepaald of de geplande ingrepen verstorend zullen zijn of niet.

## **INHOUDSOPGAVE:**

|                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ADMINISTRATIEVE GEGEVENS VAN HET PLANGEBIED.....</b>           | <b>4</b>  |
| <b>1. INLEIDING .....</b>                                         | <b>5</b>  |
| 1.1. Aanleiding .....                                             | 5         |
| 1.2. Doel- en vraagstelling van het onderzoek.....                | 5         |
| 1.3. Ligging van het plan- en onderzoeksgebied .....              | 6         |
| <b>2. BUREAUONDERZOEK .....</b>                                   | <b>7</b>  |
| 2.1. Werkwijze .....                                              | 7         |
| 2.2. Geologie, geomorfologie en bodem.....                        | 7         |
| 2.3. Archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden ..... | 9         |
| 2.4. Historische situatie en mogelijke verstoringen.....          | 10        |
| 2.5. Tweede Wereldoorlog .....                                    | 10        |
| 2.6. Huidig landgebruik .....                                     | 10        |
| 2.7. Gespecificeerd verwachtingsmodel .....                       | 11        |
| <b>3. VELDONDERZOEK.....</b>                                      | <b>12</b> |
| 3.1. Onderzoekshypothese en onderzoeksopzet .....                 | 12        |
| 3.2. Werkwijze .....                                              | 12        |
| 3.3. Resultaten .....                                             | 12        |
| 3.4. Interpretatie .....                                          | 16        |
| <b>4. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN .....</b>                        | <b>18</b> |
| 4.1. Aanbevelingen .....                                          | 19        |
| <b>GERAADPLEEGDE BRONNEN .....</b>                                | <b>21</b> |
| <b>LIJST VAN AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN .....</b>                   | <b>22</b> |
| <b>BIJLAGEN</b>                                                   |           |
| 1. Topografische kaart                                            |           |
| 2. Archis-informatie                                              |           |
| 3. Boorlocatiekaart                                               |           |
| 4. Boorbeschrijvingen                                             |           |
| 5. Periodentabel                                                  |           |
| 6. Lithologisch profiel Zuid-Noord                                |           |
| 7. Lithologisch profiel West-Oost                                 |           |
| 8. Humeuze laag in duinpakket                                     |           |
| 9. Kreekgeul in kwelderpakket                                     |           |

## Administratieve gegevens van het plangebied

|                                                           |                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Onderzoeksmeldingsnummer</i>                           | 64325                                                                                                                                                                                    |
| <i>Toponiem</i>                                           | Wantveld                                                                                                                                                                                 |
| <i>Plaats</i>                                             | Noordwijk aan Zee                                                                                                                                                                        |
| <i>Gemeente</i>                                           | Noordwijk                                                                                                                                                                                |
| <i>Kadastrale aanduiding</i>                              | Noordwijk N 2792-2794, 2796, 2811, 2812, 2851, 2853, 2854, 2862-2864, 3861, 3862                                                                                                         |
| <i>Provincie</i>                                          | Zuid-Holland                                                                                                                                                                             |
| <i>Kaartblad</i>                                          | 30F                                                                                                                                                                                      |
| <i>Coördinaten</i><br><i>Centrum</i><br><i>Hoekpunten</i> | 90.310/474.100<br>90.353/474.222<br>90.556/474.122<br>90.520/474.030<br>90.345/474.105<br>90.158/473.891<br>90.116/473.921                                                               |
| <i>Oppervlakte</i>                                        | 43.025 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                    |
| <i>Onderzoekskader</i>                                    | Haalbaarheidstudie voor een bestemmingsplanwijziging                                                                                                                                     |
| <i>Uitvoerder</i>                                         | IDDS Archeologie<br>Contactpersoon: drs. S. Moerman<br>Postbus 126<br>2200 AC Noordwijk (ZH)<br>Tel: 071-4028586<br>E-mail: smoerman@idds.nl                                             |
| <i>Bevoegde overheid</i>                                  | Gemeente Noordwijk<br>Contactpersoon: dhr. T. van der Ham / dhr. B. Sas<br>Postbus 298<br>2200 AG Noordwijk<br>Tel: 071-3660485<br>E-mail: t.vanderham@noordwijk.nl / b.sas@noordwijk.nl |
| <i>Adviseur namens de bevoegde overheid</i>               | Gemeente Katwijk<br>Contactpersoon: dhr. H. Siemons<br>Tel: 06-10911420<br>E-mail: h.siemons@katwijk.nl                                                                                  |
| <i>Beheer en plaats van documentatie en vondsten</i>      | Provinciaal Depot voor Bodemvondsten van de provincie Zuid-Holland                                                                                                                       |
| <i>Uitvoeringsperiode veldwerk</i>                        | 8 t/m 14 januari 2015                                                                                                                                                                    |



# 1. Inleiding

## 1.1. Aanleiding

In opdracht van Van Reisen heeft IDDS Archeologie in december 2015 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO), verkennende fase, uitgevoerd aan het Wantveld in Noordwijk aan Zee, gemeente Noordwijk. De aanleiding voor dit onderzoek is de geplande nieuwbouw met ondergrondse parkeergarage op het terrein. De werkzaamheden aan het Wantveld omvatten nieuwbouw op het terrein van het woon-zorgcentrum Groot Hoogwaak, gelegen tussen het Willem-Alexanderpark en de Northgodreef, en de bouw van nieuwe woningen op de huidige parkeerplaats tussen de Marijke- en Oranje Nassaustraat. Tevens komt er in het nieuwe woningencomplex een parkeerhelling voor een ondergrondse parkeerlaag (Fase I). Onder de huidige parkeerplaats aan het Wantveld wordt een nieuwe parkeergarage aangelegd, met twee parkeerlagen, tot een diepte van meer dan 7 meter onder het maaiveld. Deze parkeergarage komt te liggen tussen een nieuwe ontsluiting van de Marijkestraat aan het Wantveld tot aan de Hoogwakersbosstraat (Fase II).

In het vigerende bestemmingsplan “Zeewaardig” heeft het plangebied een dubbelbestemming Waarde-Archeologie 3. Bij geplande nieuwbouw die groter is dan 500 m<sup>2</sup> en bij grondroerende werkzaamheden die dieper reiken dan 50 cm (inclusief heipalen) dient eerst archeologisch onderzoek uit te worden gevoerd. In het plangebied worden deze vrijstellingsgrenzen overschreden.

## 1.2. Doel- en vraagstelling van het onderzoek

De doelstelling van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Dit gebeurt aan de hand van bestaande bronnen over bekende en verwachte archeologische waarden binnen het plangebied. Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en zo nodig aanvullen van de gespecificeerde verwachting. Daarnaast wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap in het plangebied, voor zover deze vormeenheden van invloed kunnen zijn geweest op de bruikbaarheid van de locatie door de mens in het verleden. Op basis van de resultaten van het onderzoek kunnen kansarme zones van het plangebied worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd voor behoud of voor vervolgonderzoek. Om deze doelstelling te kunnen realiseren, wordt op de volgende vragen een antwoord gegeven (Moerman 2015):

- Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de locatie?
- Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog als intact te beschouwen?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?
- Hoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, kunnen er toch archeologische indicatoren worden aangetroffen. Indien deze worden aangetroffen, dan gelden tevens de volgende vragen: wat is de verticale en horizontale ligging van de aangetroffen indicatoren, wat is de datering en wat is de invloed van deze vondsten op de archeologische verwachting van het plangebied?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen bodemverstorende werkzaamheden?

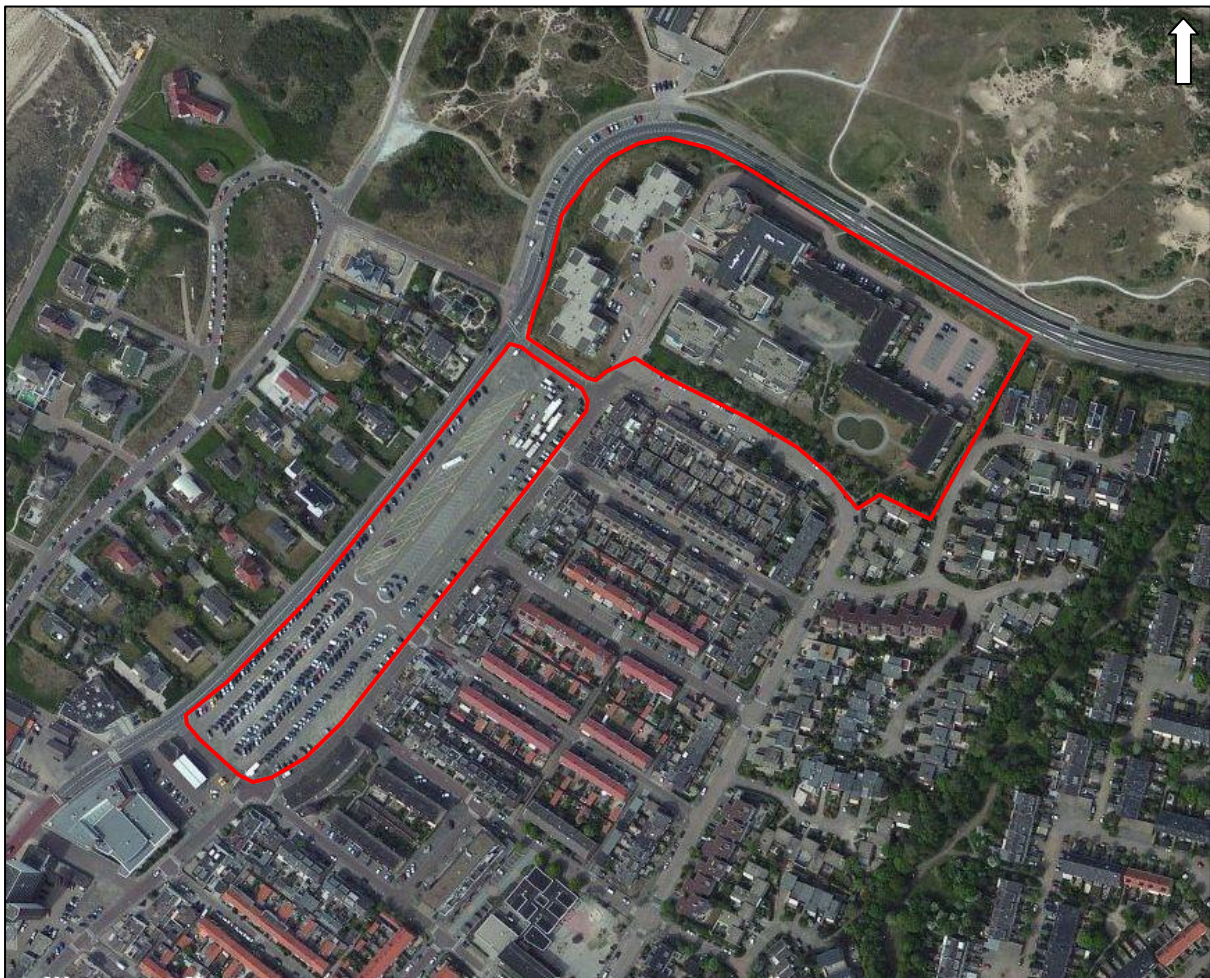
Het archeologisch bureauonderzoek en het inventariserend veldonderzoek zijn uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3 (Centraal College van Deskundigen 2013) en conform het door de gemeente goedgekeurde Plan van Aanpak (PvA; Moerman 2015).

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 5. Afkortingen en enkele vaktermen worden achterin dit rapport uitgelegd (zie lijst van afkortingen en begrippen).

### 1.3. Ligging van het plan- en onderzoeksgebied

De ligging van het (her) in te richten gebied, ofwel het plangebied, is weergegeven in Bijlage 1. Het plangebied bestaat uit twee delen: een zuidelijk deel dat in gebruik is als parkeerplaats en wordt begrensd door het Wantveld in het westen en de Golfbaan in het oosten, en een noordelijk bebouwd deel dat wordt begrensd door de Northgodreef in het noorden en de Oranje Nassaustraat en het Willem Alexanderpark in het zuiden. Het plangebied heeft een oppervlakte van 43.025 m<sup>2</sup> en een maaiveldhoogte van 6-8 m +NAP. De exacte ligging en contouren van het plangebied zijn nader weergegeven in Bijlage 3 en Figuur 1.

Om tot een gespecificeerde verwachting voor het plangebied te komen, is niet alleen gekeken naar bekende gegevens over het plangebied zelf maar ook naar de omgeving. Voor het totale onderzochte gebied, oftewel het onderzoeksgebied, is als begrenzing een straal van 1000 m rondom het plangebied gekozen. De straal van 1000 m is dusdanig gekozen dat enkele eerdere archeologische onderzoeken die gedaan zijn op locaties die qua bodemkunde en geomorfologie vergelijkbaar zijn met het plangebied worden meegenomen.



Figuur 1: Het plangebied (rood omlijnd) op een recente luchtfoto (bron: Bing Maps).

## 2. Bureauonderzoek

### 2.1. Werkwijze

Tijdens het bureauonderzoek zijn gegevens verzameld over het onderzoeksgebied. Er is gekeken naar bekende archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden, uitgevoerde archeologische onderzoeken, de fysieke kenmerken van het oude en huidige landschap en naar informatie over bodemverstoringen. Er is gebruik gemaakt van de verwachtingskaart van de gemeente Noordwijk (Groot/Wilbers 2011) en van de Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) van de provincie Zuid-Holland. Daarnaast is er gekeken naar de landelijke verwachtingskaart (de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden; IKAW) en naar het Archeologisch Informatie Systeem (Archis II) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Aanvullende historische informatie is verkregen uit beschikbaar historisch kaartmateriaal, waaronder het Minuutplan van begin 19<sup>e</sup> eeuw en enkele historische topografische kaarten (watwaswaar.nl).

Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap is onder andere gebruik gemaakt van de bodemkaart van Nederland (Stichting voor Bodemkartering 1982) en de geomorfologische kaart van Nederland (DLO-Staring Centrum / Rijks Geologische Dienst 1994). Daarnaast is gebruik gemaakt van het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN2; ahn.geodan.nl).

Voor informatie omtrent bodemsaneringen en ontgrondingenvergunningen is het Bodemloket (www.bodemloket.nl) geraadpleegd. Om de ligging van kabels en leidingen in het plangebied te bepalen, is een KLIC-melding gedaan. Deze gegevens zijn aangevuld met informatie uit onderzoeksrapporten en achtergrondliteratuur (zie literatuurlijst). Ten slotte is ook contact opgenomen met de Projectgroep Onderzoek Mondingsgebied Oude Rijn, door wie onderzocht wordt of de monding van de Oude Rijn in de Middeleeuwen mogelijk bij Noordwijk aan Zee lag.

### 2.2. Geologie, geomorfologie en bodem

#### 2.2.1. Ontstaansgeschiedenis landschap

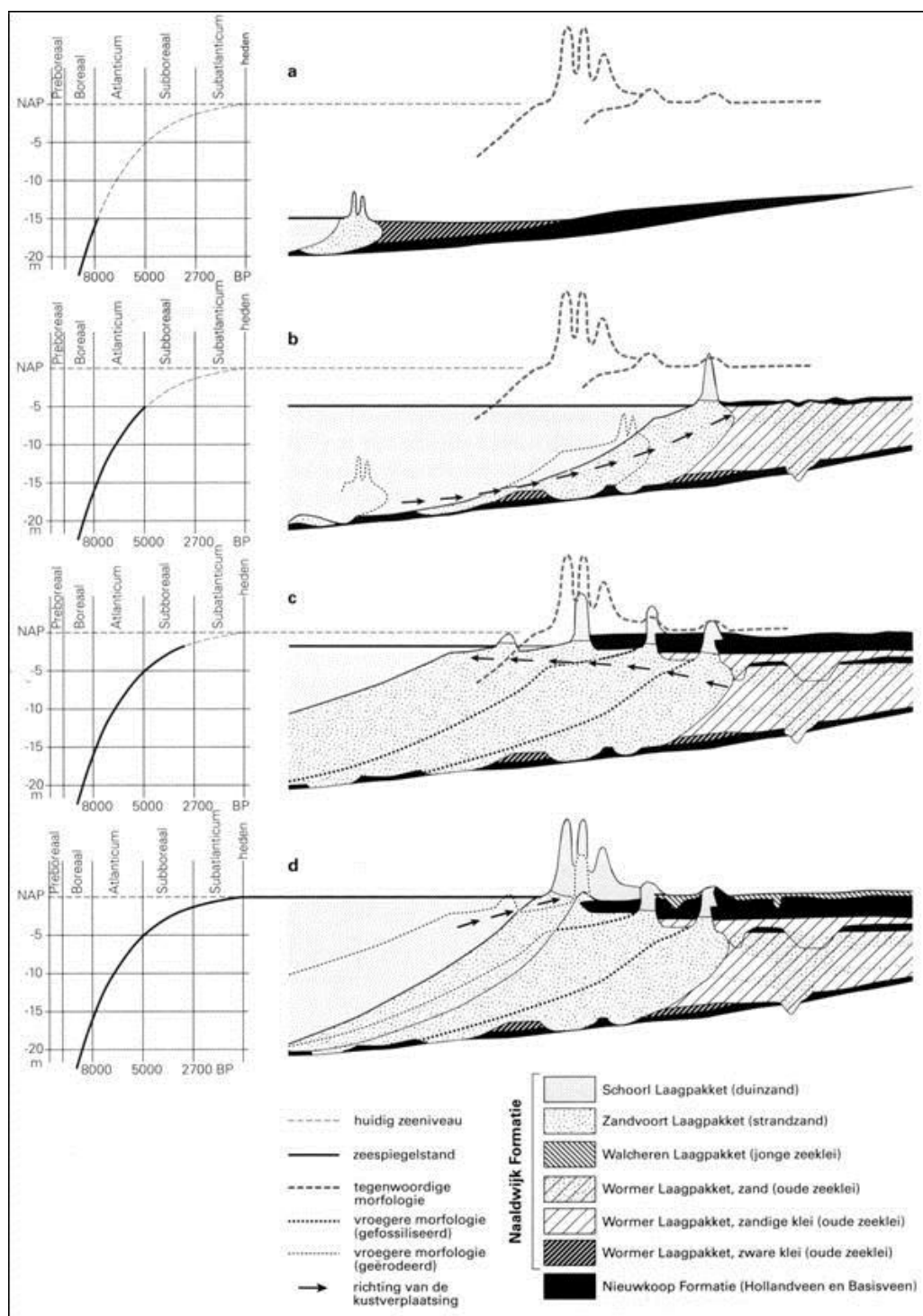
Het plangebied is gelegen in het Hollandse duingebied (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2009). Dit duingebied omvat het huidige strand, alle strandwallen, -vlakten en de duinen die aan de oostzijde van het strand voorkomen in Noord- en Zuid-Holland (Berendsen 2005). Aan de zeezijde komen de buitenduinen voor, die ook wel de jonge duinen worden genoemd. Verder landinwaarts liggen de lagere en minder reliëfrijke oude duinen.

Het ontstaan van het duingebied, schematisch weergegeven in Figuur 2, is sterk gerelateerd aan de zeespiegelstijging gedurende het Holoceen (vanaf circa 9500 voor Chr.). Tijdens een periode van relatief snelle zeespiegelstijging die tot circa 4500-4000 voor Chr. duurde, bestond de kust van Nederland uit een uitgebreid waddengebied met zandbanken en -platen die gescheiden werden door grote getijdegeulen. Dit waddengebied werd gedeeltelijk afgeschermd van de open zee door een reeks eilanden. Deze eilanden en het waddengebied werden als gevolg van de alsmaar stijgende zeespiegel geleidelijk omgewerkt en steeds verder naar het oosten verplaatst (Figuur 2a en Figuur 2b).

Vanaf 4500-4000 voor Chr. nam de stijging van de zeespiegelstand sterk af en kwam de oostwaartse verplaatsing van de eilanden tot stilstand. Vanuit de Noordzee en de grote rivieren werden grote hoeveelheden zand aangevoerd, waardoor de getijdegeulen geleidelijk verzanden en de reeks eilanden aan elkaar groeide tot een strandwal. Achter de strandwallen had grootschalige veenvorming plaats, waarbij het Hollandveen Laagpakket werd gevormd (de Mulder *et al.* 2003).

Tot ongeveer 0-100 na Chr. bleef de grote aanvoer van zand in stand, waardoor de kustlijn steeds verder westwaarts uitbreidde (Figuur 2c). Bij die uitbreiding werden afwisselend strandvlaktes en strandwallen gevormd. Strandvlakten werden gevormd gedurende perioden (van tientallen tot honderden jaren) met gemiddeld een kleiner aantal of minder hevige stormen. Het strand werd langzaam breder en op de hogere delen die alleen tijdens springvloed en zware storm onder water stonden, kon zich vegetatie (gras en struiken) vestigen en vormden zich kleine solitaire duinen. In perioden met meer en/of hevigere stormen werd het door de zee aangevoerde zand boven de

vloedlijn op het strand hoog opgeworpen in een rug, een strandwal. Deze strandwallen sloten de strandvlakten af voor overstromingen door de zee. Op de strandwallen kwam nauwelijks begroeiing voor waardoor de wind vrij spel had. Door verstuivingen konden er bovenop de strandwallen (oude) duinen ontstaan (van der Valk 1996).



Figuur 2: Verband tussen de zeespiegelstijging en de vorming en ligging van strandwallen en duinen voor de Hollandse kust (Berendsen 2005). De verschillende geologische formaties in de figuur zijn terug te vinden in De Mulder et al. 2003.

Door de voortgaande zeespiegelstijging lagen de strandwallen in westelijke richting steeds hoger ten opzichte van NAP dan oudere strandwallen. Ook het grondwaterniveau steeg als gevolg van de zeespiegelstijging, waardoor de strandvlaktes (de gebieden tussen de strandwallen) natter werden en er veenvorming kon optreden.

Vanaf ongeveer 200-300 na Chr. nam de snelheid van de zeespiegelstijging nog verder af, werd er minder zand aangevoerd uit de Noordzee en werden verschillende riviermondingen inactief. Door golfwerking en in mindere mate het getij werden een deel van de strandwallen en de buiten de kustlijn uitstekende delta's van de Maas, Rijn en Oude Rijn geërodeerd (Figuur 2d). Het bij deze erosie vrijkomende zand werd door de wind opgeblazen in een brede zone met jonge duinen die voor een groot deel de oudere strandwallen en strandvlaktes bedekken. Algemeen wordt aangenomen dat de Jonge Duinen zijn ontstaan vanaf het begin van de Late Middeleeuwen, ca. 1000 na Chr.

### *2.2.2. Geomorfologie, bodem en geologie*

Het plangebied ligt binnen de bebouwde kom van Noordwijk aan Zee en staat op de geomorfologische kaart en op de bodemkaart aangegeven als ongekarteerd. Op basis van omliggende eenheden is het waarschijnlijk dat hier oorspronkelijk sprake was van hoge kustduinen (kaartcode 13C1), oftewel Jonge duinen. Deze duinen zijn voor de aanleg van de bebouwing afgevlakt en geëgaliseerd. Dit afvlakken en egaliseren blijkt duidelijk uit het AHN, waar in het duingebied ten noorden van het plangebied maaiveldhoogten voorkomen tussen 5 en 20 m +NAP terwijl de maaiveldhoogten in het plangebied tussen 7 en 8 m +NAP liggen.

In de natuurlijke situatie zijn in de Jonge duinen kalkrijke duinvaaggronden van fijn zand met een grondwatertrap VII aanwezig. Duinvaaggronden kennen zeer weinig bodemvorming vanwege de geringe ouderdom van de afzettingen. Grondwatertrap VII duidt op zeer droge gronden door de zeer lage grondwaterstanden. In het plangebied is de bodem echter geëgaliseerd en bebouwd. Hierdoor is waarschijnlijk geen sprake meer van een natuurlijke bodem, maar van een antropogene bodem.

Tot het ontstaan van de Jonge duinen lag het maaiveld van het plangebied waarschijnlijk op een niveau van 0 m NAP (7 tot 10 m lager). Omdat in de bouwplannen gegraven zal worden tot ongeveer 8 m onder maaiveld, reiken de graafwerkzaamheden tot in dit oude begraven landschap. Welk landschap aanwezig was voorafgaand aan het ontstaan van de Jonge duinen is onduidelijk. Paleogeografische reconstructies, geologische en geomorfologische kaarten laten zien dat er waarschijnlijk geen strandwallen liggen onder het plangebied. Mogelijk ligt er onder de duinen een uitgebreide strandvlakte, bestaande uit strandvaktezand en een dunne veenlaag. Een andere mogelijkheid is dat er onder de duinen een oude restgeul van de Oude Rijn voorkomt. De vulling van deze restgeul zal dan waarschijnlijk bestaan uit een dik pakket zandige klei met zand- en detrituslaagjes (mondeling overleg Projectgroep Onderzoek Mondingsgebied Oude Rijn).

## **2.3. Archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden**

Binnen het plangebied zijn geen terreinen aanwezig die op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) als waardevol staan aangegeven. Ook zijn er geen waarnemingen en vondsten gemeld en geen eerdere onderzoeken uitgevoerd. In het plangebied zijn voor zover bekend geen ondergrondse bouwhistorische waarden aanwezig.

Het plangebied ligt ongeveer 600 m ten noorden van de historische kern van Noordwijk aan Zee. Het plangebied staat op de gemeentelijke verwachtingskaart aangegeven als een gebied met een middelhoge trefkans voor archeologische waarden. Deze waardering is vooral gekoppeld aan de archeologische verwachting voor afzettingen die liggen onder de Jonge duinen. De archeologische verwachting van de Jonge duinen is buiten de historische dorpskern van Noordwijk aan Zee laag omdat het landschap veel te dynamisch was om te worden gebruikt of bewoond.

Direct ten noorden van het plangebied is een tracé langs de Northgodreef archeologisch onderzocht met een bureauonderzoek in het kader van de aanleg van een offshore windpark (onderzoeksmeldingen 45547). Aangezien het gedeelte van het tracé ter hoogte van het plangebied werd aangelegd middels een gestuurde boring, was verder onderzoek hier niet noodzakelijk. Hoewel in Archis direct ten noorden van het plangebied een booronderzoek staat aangegeven (onderzoeksmelding 49379) is dat hier dus niet uitgevoerd.



Circa 250 m ten westen van het plangebied is de kustzone onderzocht middels een archeologisch bureauonderzoek (onderzoeksmelding 13323). Dit onderzoek was de eerste stap in een plan om de zeewering van Noordwijk aan Zee aan te passen en resulteerde in het advies om aanvullend (bureau)onderzoek te doen. Dit onderzoek is niet uitgevoerd en het eerste bureauonderzoek leverde voor het plangebied geen bruikbare informatie. Ook een onderzoek in het kader van de aanleg van de RijnGouweLijn (onderzoeksmelding 23347) leverde voor het plangebied geen informatie op.

In Archis II wordt circa 150 m ten westen van het plangebied melding gemaakt van de vondst van aardewerk uit de IJzertijd of Romeinse tijd (waarneming 24007). Waarschijnlijk is deze waarneming echter administratief verkeerd geplaatst omdat het genoemde toponiem ("Ruigenhoek") enkele kilometers noordelijker ligt.

Binnen de historische kern zijn verschillende archeologische onderzoeken uitgevoerd en ook een aantal waarnemingen bekend (bijlage 2). Uit deze meldingen blijkt dat aan of nabij het maaiveld in de dorpskern archeologische resten voorkomen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd. Onder het maaiveld komt een dik pakket duinzand (6-7 m dik) voor waarin geen archeologische resten zijn aangetroffen of worden verwacht.

## **2.4. Historische situatie en mogelijke verstoringen**

Het plangebied lag tot het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw in onontgonnen duingebied. Ook op latere kaarten is te zien dat het duingebied nog grotendeels onontgonnen is, maar er komen wel kleine akkertjes in voor. In 1913-1914 is de Noordwijkse Golfclub aangelegd in het plangebied ([www.noordwijksegolfclub.nl](http://www.noordwijksegolfclub.nl)). In het noordelijke deel van het plangebied bevond zich het clubhuis van de golfbaan. De rest van het terrein is ingericht als golfbaan en zal daarbij plaatselijk zijn afgegraven of opgehoogd. Het latere verzorgingstehuis Groot Hoogwaak is gebouwd tussen 1969 en 1972. In diezelfde periode werd ook de parkeerplaats ingericht.

## **2.5. Tweede Wereldoorlog**

In het plangebied is een vooronderzoek uitgevoerd naar de mogelijke aanwezigheid van conventionele explosieven (Slaa / Rotteveel 2015, Figuur 3). Op basis van de beschikbare literatuur en archiefgegevens, alsmede de analyse van het luchtfotomateriaal kunnen het plangebied en de omgeving worden beschouwd als zijnde verdacht op de aanwezigheid van conventionele explosieven. In het plangebied en in de directe omgeving zijn Duitse verdedigingswerken aangelegd die een onderdeel hebben gevormd van de Atlantikwall, waaronder loopgraven, stellingen, mijnenvelden en (prikeldraad)versperringen. Vanwege de nabijheid van de Batterie Noordwijk, het Stützpunkt XXXIII, is het gebied verschillende malen getroffen door geallieerde bombardementen en beschietingen vanuit de lucht. Vooral het gebied rondom een Duits lichtbaken op het golfterrein is meerdere malen gebombardeerd. Op een luchtfoto is te zien dat er onder meer loopgraven aanwezig waren binnen het plangebied (Figuur 3).

## **2.6. Huidig landgebruik**

Ten tijde van het veldonderzoek was het zuidelijk deel van het plangebied in gebruik als parkeerplaats en het noordelijk deel was bebouwd en in gebruik als tuin, weg en parkeerplaats (Figuur 1).



*Figuur 3: Uitsnede van de luchtfoto 4091-4/2177 (DOTKA), waarbij duidelijk de loopgraven te zien zijn, evenals het clubhuis van de Noordwijksche Golfvereniging. Het bouwwerk in het oranje vak is mogelijk het Duitse lichtbaken.*

## 2.7. Gespecificeerd verwachtingsmodel

Het plangebied is gelegen op Jonge duinen die een ouder landschap van een strandwal/vlakte of riviergeul bedekken. Op basis hiervan kunnen in het plangebied meerdere archeologische niveaus voorkomen. Het diepste niveau wordt verwacht op ongeveer 0,0 m NAP (ofwel 7,0 tot 10,0 -mv). De resten uit dit niveau kunnen bestaan uit strandwal- en strandvlakteafzettingen die dateren uit het Laat Neolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen of uit geulafzettingen van de Oude Rijn uit de Vroege- en Late Middeleeuwen. Op eventuele strandwalafzettingen kunnen complexen voorkomen van bewoning, religie, industrie en landbouw, waarbij onder andere vondsten als aardewerk, bot en (bewerkt) vuursteen kunnen voorkomen. Op strandvlakteafzettingen zullen vooral landbouwcomplexen voorkomen met onder andere sporen als akkerlagen en sloten/greppels. Indien er onder de Jonge duinen een opgevolde geul ligt van de Oude Rijn dan is de verwachting op archeologische resten daarin laag. Wel kunnen er resten van bijvoorbeeld scheepvaart en visserij aanwezig zijn maar dat betreft puntvondsten met een zeer kleine trefkans.

In de top van het zandpakket van de Jonge duinen kunnen resten voorkomen van bewoning, industrie en landbouw uit de Nieuwe tijd. Uit de historische kaarten blijkt echter dat het plangebied vanaf de 17<sup>e</sup> eeuw tot het begin van de 20<sup>e</sup> eeuw nog niet ontgonnen duingebied was. Voor het Jonge duinzand geldt daarom een lage archeologische verwachting op waarden die kunnen voorkomen in de bovenste meters van de bodem. Er dient wel rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van Tweede Wereldoorlog resten. Daarnaast kan niet worden uitgesloten dat er dieper in het pakket Jonge duinzand oudere niveaus aanwezig zijn. Deze niveaus kunnen stammen uit periodes sinds de start van de duinvorming rond 1000 na Chr. waarin de duinvorming minimaal was. In die periodes kan het duingebied bruikbaar zijn geweest voor bewoning en landbouw en daarvan kunnen sporen en vondsten worden terug gevonden zoals akkerlagen of paalsporen.

Het voorkomen van verstoringen in het plangebied is mogelijk. Het kan gaan om natuurlijke verstoringen (erosie door wind of water) en om verstoringen door de mens, waarvan de aanleg van de golfbaan en de inrichting van het terrein als parkeerplaats en verzorgingscentrum de belangrijkste zullen zijn.

Om het verwachtingsmodel te toetsen en waar nodig aan te vullen en om te controleren in hoeverre de bodemopbouw in het plangebied nog intact is, is er een Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase, uitgevoerd.

## 3. Veldonderzoek

### 3.1. Onderzoekshypothese en onderzoeksopzet

Het doel van het Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase, is om de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting te toetsen en waar nodig aan te passen. Tijdens het veldonderzoek wordt vastgesteld waar de oorspronkelijke bodemopbouw intact is gebleven en waar niet. Daarnaast wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Kansarme zones worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd voor de volgende fasen. Door de geplande verstoringsdiepte van de parkeergarage, ongeveer 8,0 m –mv, en de heipalen die mogelijk onder de nieuwe bebouwing zullen worden aangebracht, is gekozen voor een veldonderzoek met mechanische boringen.

### 3.2. Werkwijze

In het totale plangebied waren voorafgaand aan het veldonderzoek 43 boringen gepland. Daarbij is, rekening houdend met de bestaande bebouwing, een grid aangehouden waarbij de boringen ongeveer 35 m uit elkaar liggen in gelijkzijdige driehoeken. Voor de locatie van de parkeergarage, in het noorden van het Wantveld, is een dichter grid aangehouden vanwege de samenwerking met het milieukundig onderzoek. Omdat tijdens het veldonderzoek bleek dat niet alle delen van het terrein (met name van Groot Hoogwaak) betreden konden en mochten worden met de zware mechanische boormachine is het aantal boringen dat is gezet verkleind. In totaal zijn er 28 boringen gezet met een diepte variërend van 7,0 tot 11,0 m –mv. Daarbij zijn de boringen op het Wantveld allemaal gezet zoals vooraf gepland. Op het gebied van Groot Hoogwaak zijn de boringen gezet die waren gepland bij de toegangsweg in het westen van dit terrein (boringen 16, 18, 19, 20 en 23) en de boringen die waren gepland in het gebied van Groot Hoogwaak dat zal worden herontwikkeld (boringen 31, 34, 35, 38, 40 en 41). Op een binnenplein tussen de gebouwen (1700 m<sup>2</sup>), waar ook ontwikkelingen zullen plaatsvinden, mochten de drie geplande boringen niet worden uitgevoerd. Deze binnenplaats was recentelijk gerenoveerd en gevreesd werd dat de zware boormachine voor schade zou zorgen.

Het booronderzoek is uitgevoerd met een Sonisch aqualocksysteem met een boordiameter van 7 cm. Het systeem is aangebracht op een Manitou en kan telkens 4 m boorkern steken. Iedere boring is, tot aan het grondwater, voorgeboord met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm. Dit is gedaan om drie redenen: 1. Opsporen van mogelijke kabels en leidingen. 2. Het aqualocksysteem is niet geschikt om droog zand te bemonsteren. 3. De bovenste meters zijn gebruikt voor het milieukundig onderzoek. De keuze voor een aqualocksysteem is gemaakt omdat deze methode relatief snel hoogwaardige boorkernen kan verzamelen tot de gewenste grote diepte. Het veldonderzoek is uitgevoerd door Sialtech en de boorkernen zijn beschreven door drs. R. Timmerman (senior prospector/ fysisch geografisch specialist).

De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008) met behulp van een veldcomputer en het programma TerraIndex van I.T. Works. De locaties van de boringen (x- en y-waarden) en de hoogte van het maaiveld zijn ingemeten met een GPS-systeem. De opgeboorde monsters zijn door middel van verbrokkelen in het veld onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerk, baksteen, vuursteen, huttenleem en bot.

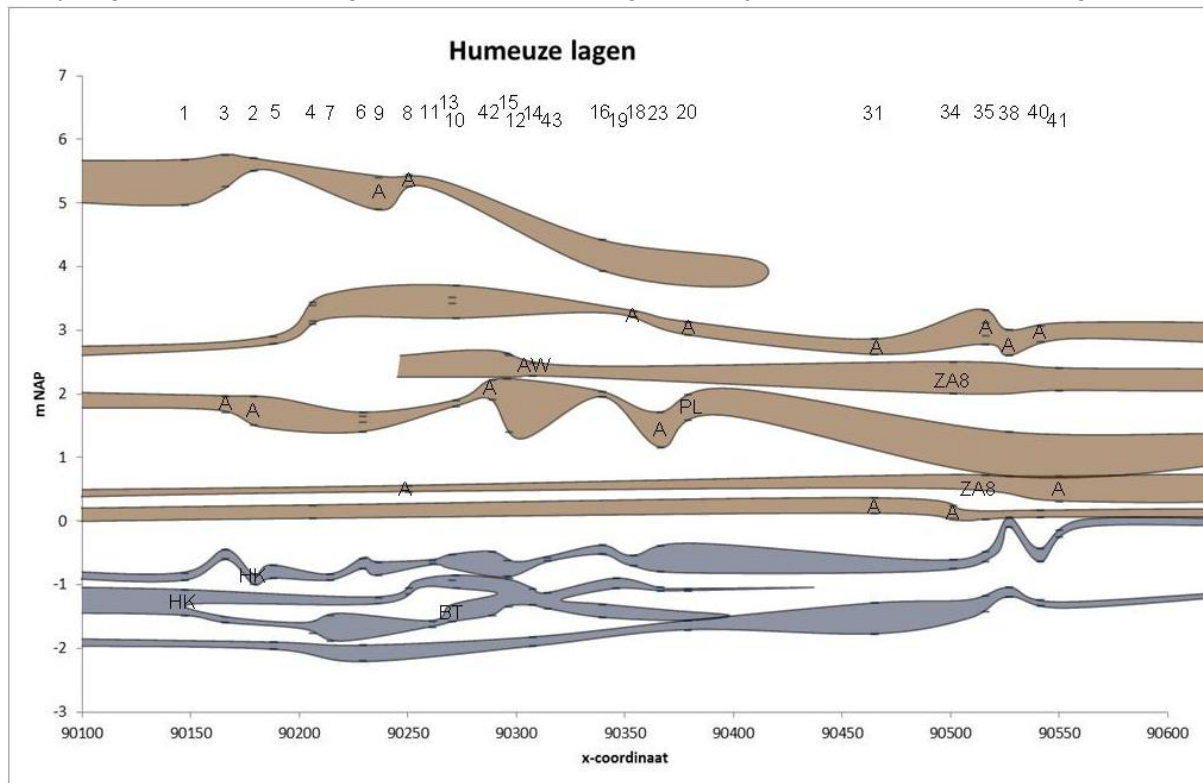
### 3.3. Resultaten

#### 3.3.1. Lithologie en geologie

Lithologisch is de bodemopbouw in de boringen onder te verdelen in twee groepen. De bovengrond, tot een diepte van gemiddeld 7,7 m –mv, bestaat uit zand, terwijl daaronder een gelaagd pakket voorkomt van klei en zandige kleilagen. In beide lithologische groepen komen op verschillende dieptes humeuze lagen voor. Humeuze zand- en kleilagen ontstaan doordat de sedimenten langdurig voorkomen aan het maaiveld en begroeid raken met planten. Dit kan zowel op het land zijn in de



vorm van bijvoorbeeld graslanden of bosschages, maar ook in (ondiep) water waarbij de bodem begroeid is met water- en oeverplanten. Bij het afsterven van de planten worden de resten door het bodemleven omgezet in humus. Het zandpakket is afgezet door de wind en bestaat uit een opstapeling van duinen. De humeuze lagen in dit pakket zijn dus ontstaan in laagtes tussen de duinen, daar waar het grondwater dicht onder het maaiveld voorkwam en waar dus planten konden groeien. Aangenomen wordt dat de grondwaterspiegel in het duinzandpakket ongeveer horizontaal loopt en dat de verschillende humeuze lagen daardoor niveaus vormen van duinpannen die gelijktijdig voorkwamen in het duinlandschap. Uit de boringen is daarom een tabel gemaakt met de hoogteligging ten opzichte van NAP van alle waargenomen humeuze lagen. Deze waarnemingen zijn geplott in een grafiek ten opzichte van de X-coördinaat en in die grafiek is bepaald op welke niveaus in het plangebied humeuze lagen voorkomen. Uit Figuur 4 blijkt dat in het duinzand ongeveer zes



|     |             |
|-----|-------------|
| A   | A-Horizont  |
| AW  | Aardewerk   |
| BT  | Betreden    |
| HK  | Houtskool   |
| PL  | Ploeglaag   |
| ZA8 | Zandbrokken |

**Figuur 4:** Grafiek van de verschillende humeuze lagen in de boringen, uitgezet tegen de X-coördinaat. De verschillende humeuze lagen zijn geïnterpreteerd naar humeuze niveaus.

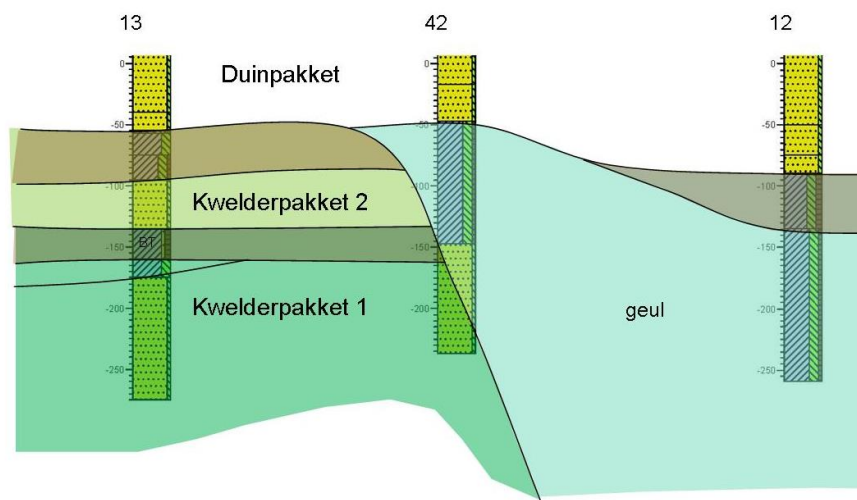
niveaus kunnen worden bepaald. Het is echter niet in alle gevallen duidelijk of het ook werkelijk om individuele niveaus gaat. Met name van de niveaus tussen 1,0 en 2,5 m NAP kan ook worden aangenomen dat ze gelijktijdig zijn ontstaan (bijlage 8), evenals van de niveaus tussen 0,0 en 0,5 m NAP. Globaal wordt aangenomen dat er duinpannen voorkwamen tussen de duinen op 0,0 tot 0,5 m NAP (de onderste twee bruine lagen), op 1,0 tot 2,5 m NAP, op 2,5 tot 3,5 m NAP en op 4,0 tot 6,0 m NAP. De onderste niveaus zullen zijn ontstaan bij het begin van de duinvorming; het bovenste niveau zal horen bij het landschap dat voorkwam in het plangebied direct voordat het ontgonnen en bebouwd werd in de Nieuwe tijd.

Ook in de klei- en zandige kleilagen onderin de boringen komen humeuze lagen voor (Figuur 4). Omdat deze lagen kleiig zijn, worden deze lagen ook wel aangeduid als laklagen. De bovenste laag van het onderste pakket is in iedere boring humeus en op basis daarvan wordt aangenomen dat het kleilandschap langdurig aan het maaiveld heeft gelegen voordat het bedekt raakte met het duinzand. Toch ligt de bovenste laklaag niet overal even hoog. Gemiddeld gezien ligt deze laklaag in het noordoosten van het plangebied (bij boringen 35, 38, 40 en 41) op een niveau van -0,25 m NAP en

daarmee hoger dan in het zuidwesten (bij boringen 1, 2, 3 en 5) waar de laklaag is aangetroffen op een niveau van -0,71 m NAP (Figuur 4). Deze laklaag vertoont een duidelijk verhang van ongeveer 11 cm per 100 m van noordoost naar zuidwest. Onder deze bovenste laklaag komen nog een paar niveaus met laklagen voor. Uit de verdere uitwerking van de boorkernen voor dit pakket blijkt dat verschillende van deze humeuze lagen zijn afgezet als opvulling van restgeulen en daarom niet zondermeer één laklaagniveau vormen.

Voor de verdere uitwerking van met name het pakket aan klei- en zandige kleilagen is een drietal lithologische profielen gemaakt. Daarvoor is met behulp van Figuur 4 een aantal boringen geselecteerd die ongeveer op een rechte lijn liggen. Deze boringen zijn geprojecteerd op een virtuele rechte lijn en daarna is met de boorbeschrijvingen een dwarsprofiel getekend. Zoals hierboven al beschreven, bleek bij de interpretatie van de profielen dat er in het plangebied ooit geulen voorkwamen, zowel grote als kleinere. Het voorkomen van dergelijke geulen, in combinatie met de sterk variërende opbouw van zandige en kleiige lagen, zorgt voor de aanname dat de onderste groep bestaat uit kwelderachtige afzettingen. Het betreft vrijwel zeker een landschap van krekens en kwelders dat met iedere vloed overstroomde en bij eb weer droog kwam te liggen, waarbij het water en sediment werd vervoerd door de geulen.

Uit de profielen (bijlage 6 en 7) blijkt dat de onderste groep bestaat uit twee kwelderpakketten. Het onderste kwelderpakket 1 bestaat uit zandlagen die naar boven toe steeds meer klei bevatten, dan een kleilaagje en ten slotte een humeuze kleilaag (laklaag) op een niveau van -1,6 tot -1,1 m NAP. Deze laklaag is op verschillende plaatsen geërodeerd of geheel verdwenen en daardoor is niet duidelijk vast te stellen of ook hierin een verhang voorkwam. De erosie van de laklaag van kwelderpakket 1 is opgetreden direct voorafgaand aan het ontstaan van kwelderpakket 2. Dit tweede pakket bedekt vrijwel overal het eerste kwelderpakket met als eerste een dunne zandlaag en daarna een kleilaag. Kwelderpakket 2 is veel dunner dan kwelderpakket 1 en wordt afgedekt door de bovenste laklaag, die voorkomt tussen gemiddeld -0,71 en -0,25 m NAP.



Figuur 5: Profiel dwars op een buitenbocht van de in het kwelderpakket aangetroffen geul.

Bij boringen 8, 10, 12, 14, 31 en 42 wijkt de bodemopbouw van de kwelderpakketten duidelijk af van de andere boringen (bijlage 4). Hier zijn veel dikkere zwak humeuze lagen aangetroffen, waarin ook veel dunne laagjes detritus, klei en zand en losse plantenresten voorkomen. Deze lagen zijn geïnterpreteerd als afgezet in de opvulling van een geul. De bovenste laklaag ligt in deze boringen ook duidelijk lager dan in de omliggende boringen (Figuur 5). De geul die in deze boringen is aangetroffen had waarschijnlijk een breedte van ongeveer 50-60 m en meanderde door het landschap (bijlage 9). Op basis van deze breedte had de geul waarschijnlijk een diepte van ongeveer 5 m, maar dat is in geen van de boringen vastgesteld omdat nergens geboord is in het midden van de geul en de boringen niet diep genoeg reiken. De dimensies van de geul zijn schattingen omdat nergens een profiel is geboord dwars over de hele geul. Een geul van deze dimensies in een kwelderlandschap is waarschijnlijk een hoofdkreek en het is daarom waarschijnlijk dat deze kreek zowel aanwezig was in het landschap van kwelderpakket 2 als dat van kwelderpakket 1. Vanuit deze kreek werd het kwelderlandschap doorsneden door een groot aantal kleinere zijkreken. Van deze

kreken zijn ook resten aangeboord in bijvoorbeeld boringen 1, 11 en 19. Deze kreken hebben dimensies kleiner dan de onderlinge afstand tussen de boringen waardoor deze niet kunnen worden gekarteerd.

### 3.3.2. Bodemopbouw

De bovengrond van de bodem in de boringen bestaat volledig uit zwak siltig, matig fijn zand. In geen van de boringen is daarin bodemvorming waargenomen. Veelal is de bovengrond ook enkele decimeters tot zelfs meters geroerd en omgewerkt (van 20 cm in bijvoorbeeld boring 19 tot 4,0 m in boring 7). Gemiddeld valt de verstoring van de bodem mee en reikt deze tot een diepte van 50 tot 100 cm. In de boringen waar de verstoringen klein zijn, kan de bodem worden geclassificeerd als duinvaaggrond.

### 3.3.3. Archeologische indicatoren

Er zijn in de boringen op verschillende niveaus indicatoren aangetroffen die mogelijk wijzen op de aanwezigheid van de mens in of in de nabijheid van het plangebied. Deze indicatoren bestaan bijvoorbeeld uit de interpretatie dat de humeuze zandlaag een A-horizont is. Dat betekent dat er bodemvorming heeft plaatsgevonden en dat de locatie daarmee langdurig een gunstige situatie kan hebben gevormd voor gebruik door mensen. Het voorkomen van zandbrokken in de humeuze lagen is eveneens een indicator. Het gaat daarbij om lichter gekleurde brokken zand in de donkere humeuze lagen en die brokken wijzen er op dat de humeuze lagen mogelijk zijn geroerd. Dat kan zijn door in de bodem levende beesten, maar ook door bewerking door de mens. Hierbij hoort ook de waarneming dat de humeuze laag tussen 5,15 en 5,55 m –mv (1,54 tot 1,94 m NAP) in boring 20 een warrige top heeft en dus mogelijk geploegd is. Een indicator zoals houtskool is al iets harder een aanwijzing voor menselijke aanwezigheid. Houtskool zelf kan natuurlijk ook afkomstig zijn van bosbranden of kan door het water of door de wind zijn verplaatst, maar in combinatie met het aantreffen van aardewerk of verbrande leem in boring 14 is het vrijwel zeker dat het afkomstig is van een haardvuur of menselijk afval. In boring 14 is in een humeuze laag tussen 5,05 en 5,25 m –mv (2,3 tot 2,5 m NAP) een stukje verbrande leem of aardewerk aangetroffen. Het stukje viel bij determinatie direct uiteen en is daarom niet verzameld. In de zelfde laag zijn ook enkele houtskoolbrokjes waargenomen.

Houtskool is ook waargenomen in boringen 1 en 2, maar dan in de vorm van kleine spikkels. Deze houtskoolspikkels kwamen bij boring 2 voor in de laklaag van kwelderpakket 2 en bij boring 1 in de laklaag van kwelderpakket 1. Omdat de houtskoolstukjes heel klein waren en voorkomen in de kwelderafzettingen vormen ze waarschijnlijk geen indicator voor directe aanwezigheid van mensen in het plangebied, maar wel voor de aanwezigheid in de omgeving, waarbij het houtskool is aangespoeld.



*Figuur 6: Foto van een deel van boorkern 13 tussen 8,58 m –mv (bovenaan de foto) tot 8,86 m –mv (onderaan de foto). Duidelijk zichtbaar is de rommelige overgang tussen de grijze klei onderin en de humeuze klei bovenin, tussen 8,72 en 8,83 m –mv.*

Ten slotte is in boring 13 een rommelige laag aangetroffen tussen 8,6 en 8,85 m –mv (-1,6 en -1,35 m NAP) in de laklaag van kwelderpakket 1. Van deze rommelige laag is een foto gemaakt (Figuur 6), en uit die foto blijkt dat over deze laklaag waarschijnlijk een groot beest heeft gelopen. Het is onmogelijk

te bepalen welk beest dit was, maar het kan gaan om een wild dier evengoed als om een rund of zelfs een mens. Het is een aanwijzing voor betreding in het kweldergebied.

### 3.4. Interpretatie

Uit het booronderzoek blijkt dat het plangebied ooit lag in een kwelderachtig landschap. In dit landschap kwamen gronden voor die begroeid waren en waarschijnlijk alleen bij hoge vloed overstromden en het landschap werd doorsneden door grote en kleine krekken. In het plangebied was waarschijnlijk ten minste één grote kreekloop aanwezig. Het begroeide landschap was mogelijk in gebruik door de mens: er zijn enkele resten van houtskool aangetroffen in de humeuze toplaag van het kwelderlandschap en op een andere plek is duidelijk gelopen over deze kwelder. Het is mogelijk dat het houtskool is aangespoeld en dat de betreding het gevolg is van een groot wild dier. Deze indicatoren maken echter wel duidelijk dat het landschap gebruikt had kunnen worden door de mens.

Na een eerste fase van begroeiing van het kwelderlandschap is het gebied duidelijk nog een keer overstroomd. Bij deze overstroming is een deel van de eerdere laklaag geërodeerd of weggespoeld en na de overstroming is opnieuw een kwelderlandschap ontstaan met opnieuw begroeiing. Ook in deze laklaag zijn enkele spikkels houtskool waargenomen en dus was ook dit kwelderlandschap mogelijk bruikbaar voor de mens. De grote kreekgeul stroomde ook door dit landschap en op basis van de boringen wordt geschat dat deze kreek ongeveer 50-60 m breed was en 5 m diep. De ligging en loop van de kreek is zo goed mogelijk aangegeven in bijlage 9.

Het kwelderlandschap in de ondergrond, tussen -0,7 en -0,25 m NAP, is bedekt geraakt door een gemiddeld 7,7 m dik duinpakket. Dit duinzand is niet in één keer afgezet. Dat blijkt uit de verschillende niveaus met humeuze lagen die voorkomen in het duinzand. In een eerste fase lagen de duinpannen tussen de duinen op een niveau van ongeveer 0,0 tot 0,5 m NAP. Bij een tweede fase lagen de duinpannen op een niveau van 1,0 tot 2,5 m NAP en in de humeuze lagen van deze fase zijn indicatoren gevonden voor mogelijke bewerking van de bodem door de mens (boring 19) en de mogelijke aanwezigheid van de mens (verbrande leem of aardewerk en houtskool in boring 14). Bij een derde fase lagen de duinpannen op een niveau van 2,5 tot 3,5 m NAP. Het laatste niveau met humeuze lagen uit de duinpannen is aangetroffen tussen 4,0 en 6,0 m NAP en dit niveau komt mogelijk overeen met de duinpannen van direct voor de ontginning en bebouwing van het gebied in de Nieuwe tijd.

De verstoringen van het duinpakket in de boringen variëren sterk over het plangebied. De duinvaaggronden die van nature voorkomen zijn soms maar 20 cm geroerd en soms tot wel 4,0 m –mv. Gemiddeld reiken de verstoringen tot een diepte van 50 tot 100 cm –mv.

Van de hierboven beschreven landschapsontwikkeling zijn de dateringen onduidelijk. In de boringen zijn geen dateerbare archeologische resten aangetroffen en de ontstaansgeschiedenis van dit deel van Noordwijk is onvolledig. Globaal is bekend dat het duinzand toebehoort aan het Jonge duinzand en dat de Jonge duinen zijn ontstaan vanaf ongeveer 1000 na Chr. Waarschijnlijk in de 19<sup>e</sup> of 20<sup>e</sup> eeuw werd het gebied voor het eerst ontgonnen en kwam er definitief een einde aan de duinvorming of -verplaatsing. De verschillende humeuze niveaus of fases van duinvorming moeten dus hebben plaatsgevonden in de tussenperiode. Mogelijk behoort het onderste niveau bij het begin van de duinvorming in het begin van de Late Middeleeuwen en mogelijk behoort het bovenste niveau tot de duinen uit de Nieuwe tijd (18<sup>e</sup>-20<sup>e</sup> eeuw). De twee niveaus daartussen zouden kunnen dateren uit de 13<sup>e</sup> eeuw waarin, volgens Jungerius en Riksen (2010), in heel Nederland herverstuivingen van de duinen optraden.

Het kwelderlandschap is van voor de vorming van de Jonge duinen, maar het is niet mogelijk te bepalen van hoe veel daarvoor. Datzelfde geldt ook voor het hiaat tussen kwelderpakket 1 en kwelderpakket 2: het is onmogelijk vast te stellen hoe lang de laklaag van kwelderpakket 1 aan het oppervlak heeft gelegen alvorens bedekt te worden door kwelderpakket 2. Op basis van de algemene opbouw van het landschap van Noordwijk in combinatie met het estuarium van de Oude Rijn (naar het zuiden) en enkele dateringen van verschillende veenlagen in het landschap achter de duinen, maar van vergelijkbare niveaus ten opzichte van NAP, kan worden gesteld dat de kwelderlandschappen jonger moeten zijn dan het Neolithicum. Pas aan het einde van de Laat Neolithicum ontstonden de strandwallen van Noordwijk-Noordwijkerhout en in die periode lag het

plangebied nog in zee. Tussen de strandwallen heeft veenvorming plaatsgevonden vanaf de Bronstijd en bij 't Laantje in Noordwijk is bepaald dat in de Late IJzertijd een van de zee afgesloten ondiep meer volledig is verland. Op basis hiervan wordt aangenomen dat het kwelderlandschap waarschijnlijk dateert uit de IJzertijd. Dat zou betekenen dat kwelderpakket 1 mogelijk gebruikt kan zijn gedurende vooral de Romeinse tijd (bekend is dat in de Romeinse tijd de landschappen in dit gebied relatief stabiel waren) en dat kwelderpakket 2 mogelijk is ontstaan gedurende de Vroege Middeleeuwen.

## 4. Conclusie en aanbevelingen

In opdracht van Van Reisen zijn in december 2015 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO), verkennende fase, uitgevoerd in verband met de geplande (her)ontwikkeling van het plangebied aan het Wantveld in Noordwijk aan Zee, gemeente Noordwijk. Ten behoeve van het onderzoek is een aantal vragen gesteld die als volgt beantwoord kunnen worden:

- *Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de locatie?*

In de ondergrond van het plangebied komt een kwelderachtig landschap voor dat doorsneden werd door minstens één grote kreekloop en waarschijnlijk meerdere kleinere kreeklopen. Het kwelderlandschap was begroeid en betreedbaar door de mens, mogelijk in de Romeinse tijd. Na een overstroming is opnieuw een begroeid kwelderlandschap ontstaan dat gedurende de Vroege Middeleeuwen mogelijk bruikbaar was voor de mens. Dit kwelderlandschap is na 1000 na Chr. afgedekt door een gemiddeld 7,7 m dik pakket Jonge duinen. Meerdere niveaus met humeuze lagen geven aan dat het duinzand in minimaal vier fases is afgezet, waarvan de oudste fase mogelijk dateert uit het begin van de Late Middeleeuwen en de jongste uit de Nieuwe tijd (18<sup>e</sup>-20<sup>e</sup> eeuw). De twee niveaus daartussen zouden kunnen dateren uit de 13<sup>e</sup> eeuw. De humeuze lagen zijn ontstaan in duinpannen en bevatten indicatoren voor de mogelijke aanwezigheid van de mens.

- *Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog als intact te beschouwen?*

De verstoringen van het duinpakket in de boringen variëren sterk over het plangebied. De duinvaaggronden die van nature voorkomen zijn soms maar 20 cm geroerd en soms tot wel 4,0 m –mv. Gemiddeld reiken de verstoringen tot een diepte van 50 tot 100 cm –mv.

- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? En zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?*

In het plangebied is sprake van zes potentiële archeologische niveaus: twee in het kwelderlandschap en vier in de Jonge duinen. De diepteligging van de niveaus wordt weergegeven in Figuur 4.

| Niveau        | Diepte               | Mogelijke datering                    |
|---------------|----------------------|---------------------------------------|
| 1 (duin)      | 4,0 en 6,0 m NAP     | 18 <sup>e</sup> -20 <sup>e</sup> eeuw |
| 2 (duin)      | 2,5 tot 3,5 m NAP    | 13 <sup>e</sup> eeuw                  |
| 3 (duin)      | 1,0 tot 2,5 m NAP    | 13 <sup>e</sup> eeuw                  |
| 4 (duin)      | 0,0 tot 0,5 m NAP    | 10 <sup>e</sup> eeuw                  |
| 5 (kwelder 2) | -0,71 en -0,25 m NAP | Vroege Middeleeuwen                   |
| 6 (kwelder 1) | -1,6 tot -1,1 m NAP  | Romeinse tijd                         |

- *Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?*

Uit het bureauonderzoek bleek dat het plangebied is gelegen op Jonge duinen die een ouder landschap van een strandwal/vlakte of riviergeul bedekken. Op basis hiervan kunnen in het plangebied twee archeologische niveaus voorkomen. Het diepste niveau wordt verwacht op ongeveer 0,0 m NAP (ofwel 7,0 tot 10,0 -mv). De resten uit dit niveau kunnen bestaan uit strandwal- en strandvlakteafzettingen die dateren uit het Laat Neolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen of uit geulafzettingen van de Oude Rijn uit de Vroege- en Late Middeleeuwen. Op eventuele strandwalafzettingen kunnen complexen voorkomen van bewoning, religie, industrie en landbouw, waarbij onder andere vondsten als aardewerk, bot en (bewerkt) vuursteen kunnen voorkomen. Op strandvlakteafzettingen zullen vooral landbouwcomplexen voorkomen met onder andere sporen als akkerlagen en sloten/greppels. Indien er onder de Jonge duinen een opgevulde geul ligt van de Oude Rijn dan is de verwachting op archeologische resten daarin laag. Wel kunnen er resten van



bijvoorbeeld scheepvaart en visserij aanwezig zijn maar dat betreft puntvondsten met een zeer kleine trefkans.

In de top van het zandpakket van de Jonge duinen kunnen resten voorkomen van bewoning, industrie en landbouw uit de Nieuwe tijd. Uit de historische kaarten blijkt echter dat het plangebied vanaf de 17<sup>e</sup> eeuw tot het begin van de 20<sup>e</sup> eeuw nog niet ontgonnen duingebied was. Voor het Jonge duinzand geldt daarom een lage archeologische verwachting op waarden die kunnen voorkomen in de bovenste meters van de bodem. Er dient wel rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van Tweede Wereldoorlog resten. Daarnaast kan niet worden uitgesloten dat er dieper in het pakket Jonge duinzand oudere niveaus aanwezig zijn. Deze niveaus kunnen stammen uit periodes sinds de start van de duinvorming rond 1000 na Chr. waarin de duinvorming minimaal was. In die periodes kan het duingebied bruikbaar zijn geweest voor bewoning en landbouw en daarvan kunnen sporen en vondsten worden terug gevonden zoals akkerlagen of paalsporen.

Het voorkomen van verstoringen in het plangebied is mogelijk. Het kan gaan om natuurlijke verstoringen (erosie door wind of water) en om verstoringen door de mens, waarvan de aanleg van de golfbaan en de inrichting van het terrein als parkeerplaats en verzorgingscentrum de belangrijkste zullen zijn.

Het booronderzoek heeft de verwachting uit het bureauonderzoek slechts ten dele bevestigd. In de ondergrond van het plangebied is een kwelderlandschap aanwezig met daar overheen afzettingen van de Jonge duinen. In het kwelderlandschap was sprake van twee stabiele periodes waarin begroeiing en betreding kon plaatsvinden, waarschijnlijk gedurende de Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen. Op deze niveaus zullen waarschijnlijk geen sporen van bewoning aanwezig zijn, maar er kunnen wel sporen van ander landgebruik worden aangetroffen zoals van landbouwcomplexen. In de duinafzettingen zijn vier archeologische niveaus aanwezig. Op deze niveaus kunnen resten aanwezig zijn van bewoning, begraving en landgebruik vanaf het begin van de Late Middeleeuwen tot in de Nieuwe tijd.

- *Hoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, kunnen er toch archeologische indicatoren worden aangetroffen. Indien deze worden aangetroffen, dan gelden tevens de volgende vragen: wat is de verticale en horizontale ligging van de aangetroffen indicatoren, wat is de datering en wat is de invloed van deze vondsten op de archeologische verwachting van het plangebied?*

Er zijn in de boringen op verschillende niveaus indicatoren aangetroffen die mogelijk wijzen op de aanwezigheid van de mens in of in de nabijheid van het plangebied. Deze indicatoren bestaan bijvoorbeeld uit de interpretatie dat de humeuze zandlaag een A-horizont is of uit het voorkomen van zandbrokken in humeuze lagen, wat er op wijst dat deze zijn geroerd. De humeuze laag tussen 5,15 en 5,55 m –mv (1,54 tot 1,94 m NAP) in boring 20 heeft een warrige top en is mogelijk geploegd. In boring 14 zijn in een humeuze laag tussen 5,05 en 5,25 m –mv (2,3 tot 2,5 m NAP) houtskool en een stukje verbrande leem of aardewerk aangetroffen. De datering hiervan is niet bekend. Houtskool is ook waargenomen in boringen 1 en 2, maar dan in de vorm van kleine spikkels. Deze houtskoolspikkels kwamen bij boring 2 voor in de laklaag van kwelderpakket 2 en bij boring 1 in de laklaag van kwelderpakket 1. Ten slotte is in boring 13 een rommelige laag aangetroffen tussen 8,6 en 8,85 m –mv (-1,6 en -1,35 m NAP) in de laklaag van kwelderpakket 1. Deze rommelige laag is ontstaan als gevolg van betreding door een groot beest of door de mens.

- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen bodemversturende werkzaamheden?*

De vastgestelde archeologische niveaus worden bedreigd door de voorgenomen bodemversturende werkzaamheden.

#### 4.1. Aanbevelingen

Tijdens het onderzoek is geconstateerd dat in het plangebied sprake is van zes potentiële archeologische niveaus: twee uit waarschijnlijk de Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen in een kwelderlandschap en vier waarschijnlijk daterend in de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd in de afzettingen van de Jonge duinen. Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek



wordt geadviseerd om vervolgonderzoek uit te laten voeren. Vervolgonderzoek is noodzakelijk als er verstoringen ontstaan door werkzaamheden die reiken tot in of dieper dan de zes potentiële archeologische niveaus. Omdat nog niet bekend is of er archeologische resten voorkomen moet bij vervolgonderzoek ook worden bepaald of de geplande ingrepen verstorend zullen zijn of niet.

Bovenstaand advies dient gecontroleerd en beoordeeld te worden door de bevoegde overheid, in dit geval de Gemeente Noordwijk. Deze zal vervolgens een besluit nemen inzake de te volgen procedure. IDDS Archeologie wil meegeven dat voordat dit besluit genomen is, er niet begonnen kan worden met bodemverstorende activiteiten of activiteiten die voorbereiden op bodemverstoringen.

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het onverwacht aantreffen dan wel het ongezien vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet gegarandeerd worden.

## Geraadpleegde bronnen

ANWB, 2005: *ANWB Topografische Atlas Zuid-Holland 1:25.000*, Den Haag.

Berendsen, H.J.A., 2005<sup>3</sup> (1997): *Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's*, Assen.

Centraal College van Deskundigen, 2013: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie*, versie 3.3, Gouda.

Cohen, K.M./ E. Stouthamer/ H.J. Pierik/ A.H. Geurts, 2012: *Rhine-Meuse Delta Studies' Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography*, Utrecht.

DLO-Staring Centrum / Rijks Geologische Dienst, 1994: *Geomorfologische kaart van Nederland, 1:50.000, blad 30 's-Gravenhage*, Wageningen / Haarlem.

Jungerius, P.D./M.J.P.M. Riksen, 2010: Contribution of laser altimetry images to the geomorphology of the Late Holocene inland drift sands of the European San Belt. *Baltica*, 23 (1)

Moerman, S., 2015: *Plan van aanpak. Wantveld in Noordwijk aan Zee, gemeente Noordwijk*, Noordwijk (Intern rapport, IDDS Archeologie).

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

SIKB, 2008: *Archeologische standaard boorbeschrijving*, Archeologie Leidraad, Gouda.

Stichting voor Bodemkartering, 1982: *Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, blad 30 's-Gravenhage*, Wageningen.

## Websites

[ahn.geodan.nl](http://ahn.geodan.nl)

[watwaswaar.nl](http://watwaswaar.nl)

[www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl)

[www.edugis.nl](http://www.edugis.nl)

## Lijst van afkortingen en begrippen

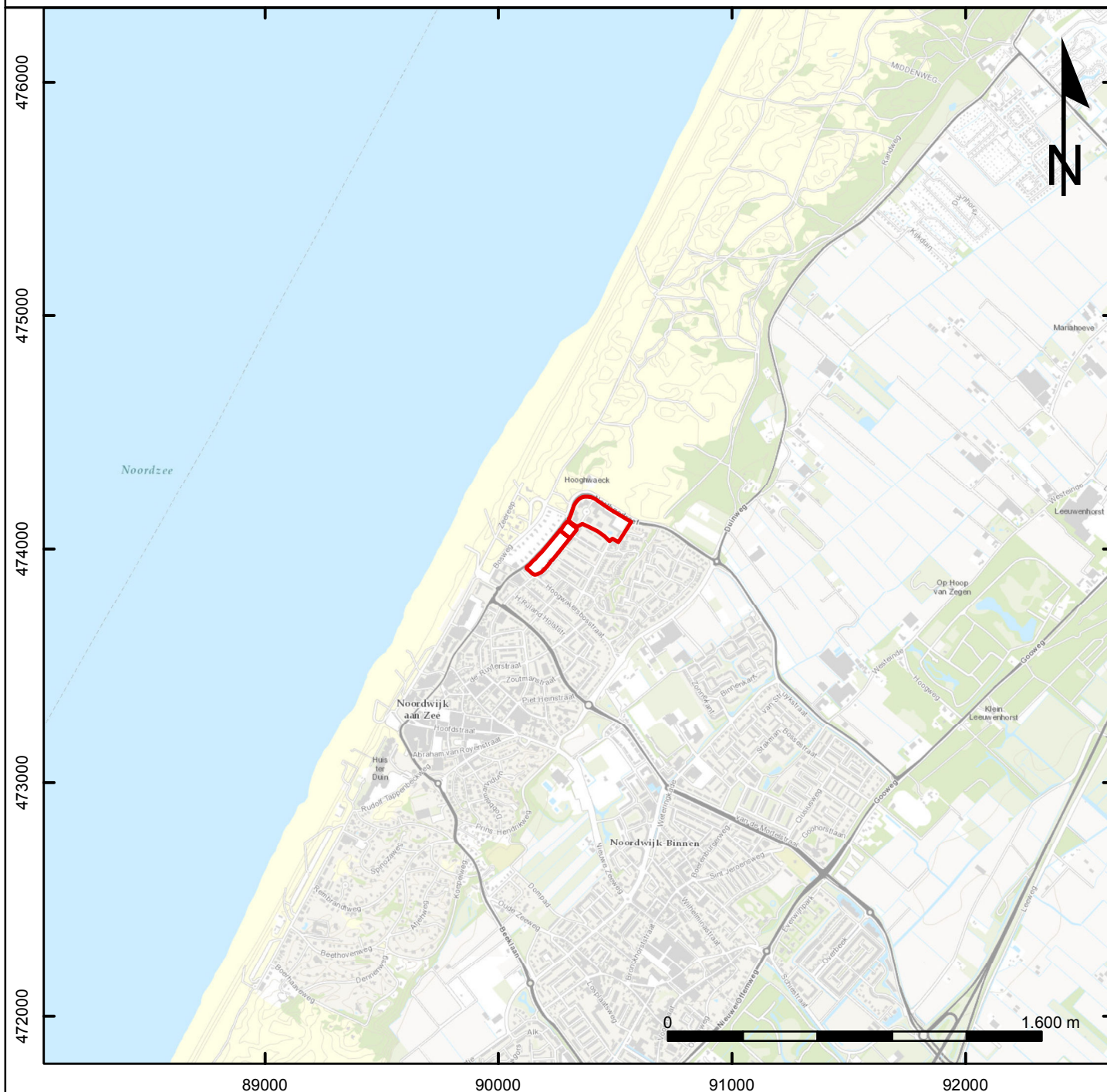
### Afkortingen

|        |                                              |
|--------|----------------------------------------------|
| Archis | Archeologisch Informatie Systeem             |
| AMK    | Archeologische Monumenten Kaart              |
| CHS    | Cultuurhistorische Hoofdstructuur            |
| GPS    | Global Positioning System                    |
| IKAW   | Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden |
| KNA    | Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie       |
| mv     | maaiveld (het landoppervlak)                 |
| NAP    | Normaal Amsterdams Peil                      |
| PvA    | Plan van Aanpak                              |
| RCE    | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed       |

### Verklarende woordenlijst

|              |                                                                                                                                                        |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| antropogeen  | door menselijke activiteit veroorzaakt of gemaakt                                                                                                      |
| artefact     | door de mens vervaardigd voorwerp                                                                                                                      |
| Edelmanboor  | een handboor voor bodemonderzoek                                                                                                                       |
| eerdgrond    | grond met een humushoudende minerale bovengrond van meer dan 50 cm, ontstaan door invloed van de mens, vaak gaat het om een esdek                      |
| esdek        | dikke humeuze laag ontstaan door eeuwenlange bemesting; beschermt de oorspronkelijke bodem tegen ploegen en andere verstoringen                        |
| kwelder      | zie <i>schor</i>                                                                                                                                       |
| Hollandveen  | Holocene formatie, ontstaan tussen 3500 en 1500 voor Chr.                                                                                              |
| horizont     | kenmerkende laag binnen de bodemvorming                                                                                                                |
| humeus       | organische stoffen bevattend; bestaande uit resten van planten en dieren in de bodem                                                                   |
| leem         | samenstelling van meer dan 50% silt, minder dan 50% zand en minder dan 25% klei                                                                        |
| podzol       | goed ontwikkelde bodem in gebieden met veel neerslag                                                                                                   |
| schor        | zandgrond in een getijdenwater; staat alleen onder water bij zeer hoog tij, begroeid; kwelder                                                          |
| silt         | zeer fijn sediment met grootte 0,002-0,063 mm                                                                                                          |
| slak         | steenachtig afval van metaal- of aardewerkproductie                                                                                                    |
| slik         | zandgrond in een getijdenwater; staat onder water bij vloed en valt droog bij eb, onbegroeid; wad                                                      |
| strandvlakte | groot vlak zandig gebied tussen twee strandwallen                                                                                                      |
| strandwal    | langs de kust gevormde langgerekte zandrug die uitsteekt boven het gemiddelde hoogwaterniveau; geeft in Nederland de oude ligging van de kustlijn weer |
| vaaggrond    | grond zonder duidelijke tekenen van bodemvorming                                                                                                       |
| zavel        | grondsoort die tussen 8 en 25% klei (deeltjes kleiner dan 0,002 mm) bevat                                                                              |

## Bijlage 1: Topografische kaart

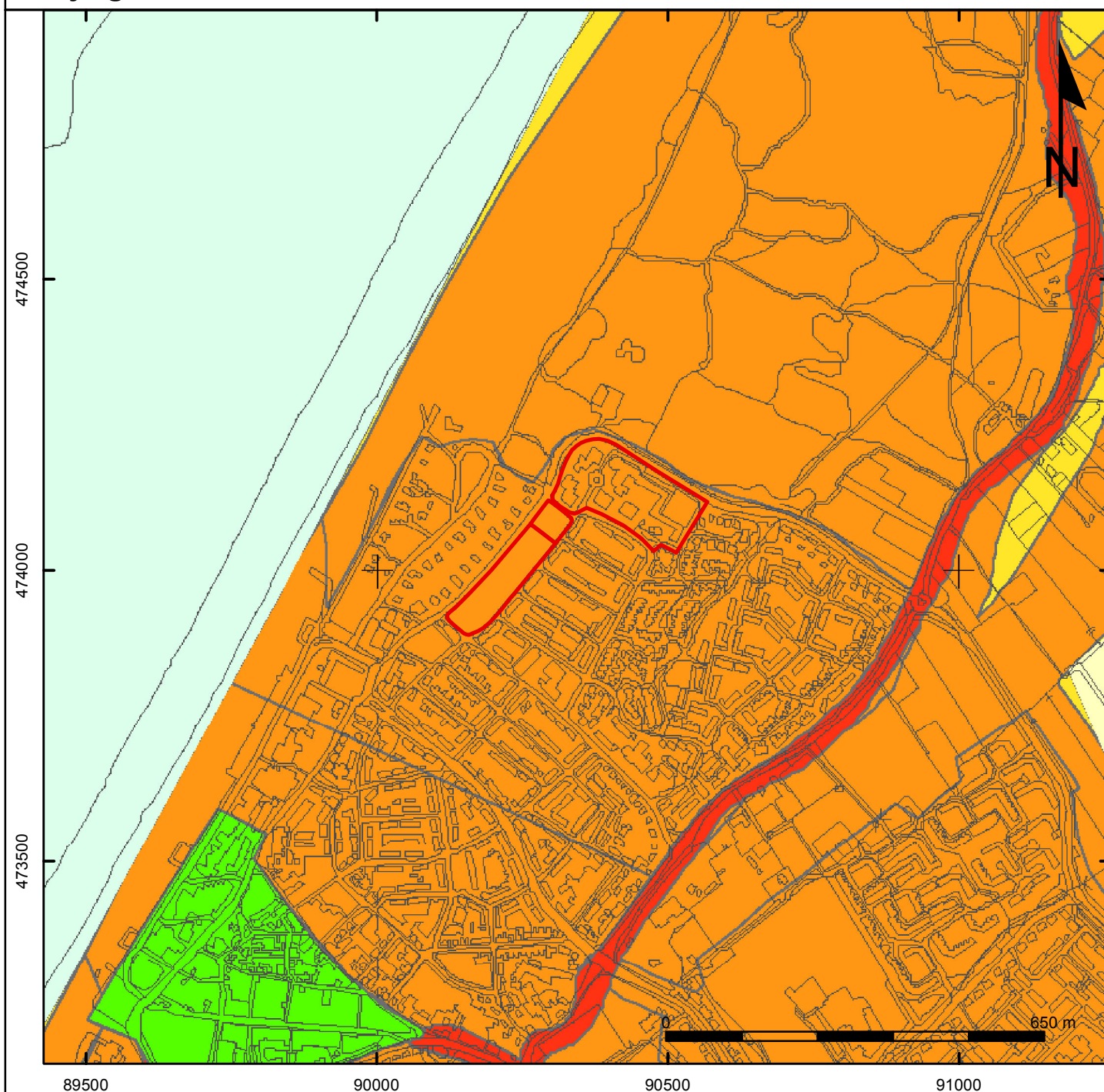


### Legenda

 plangebied



## Bijlage 2: Archis-informatie



### Legenda

 plangebied





## Bijlage 3: Boorpuntenkaart



### Legenda

- boorpunten
- ontwikkeling Groot Hoogwaak
- plangebied

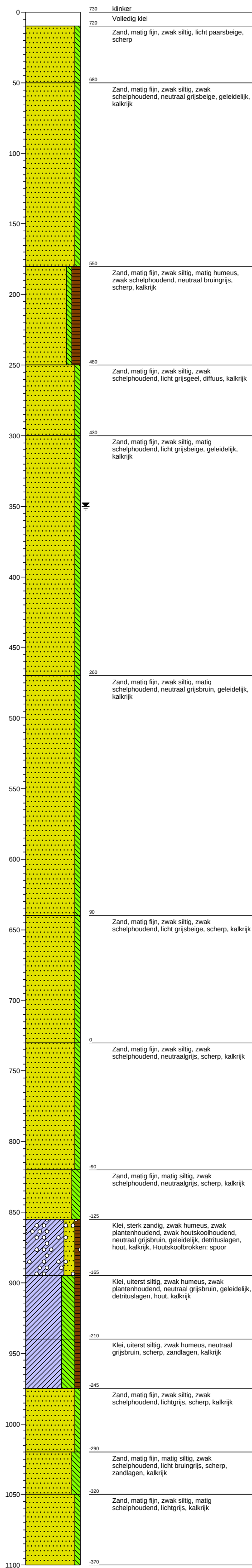


## **Bijlage 4: Boorbeschrijvingen**



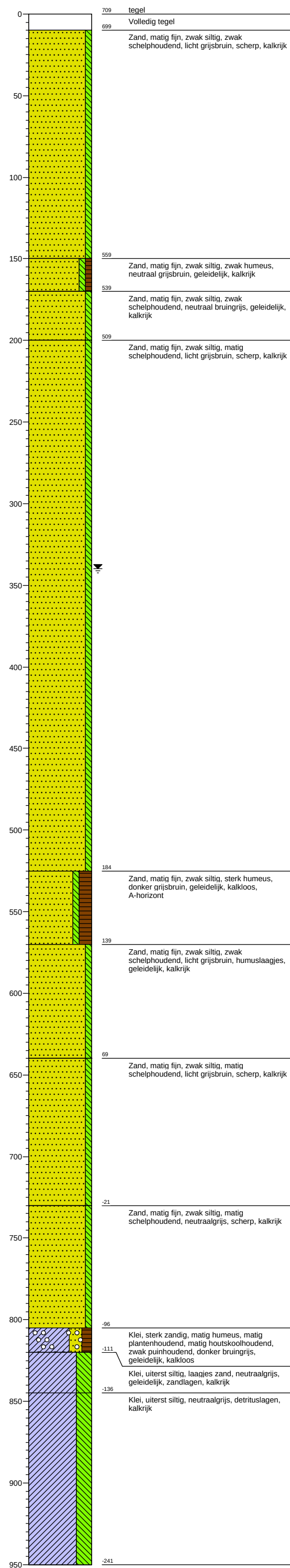
**Boring: 1**

|                 |            |
|-----------------|------------|
| Datum:          | 08-01-2015 |
| X:              | 90145,66   |
| Y:              | 473919,97  |
| Hoogte (m NAP): | 7,303      |
| Opmerking:      |            |



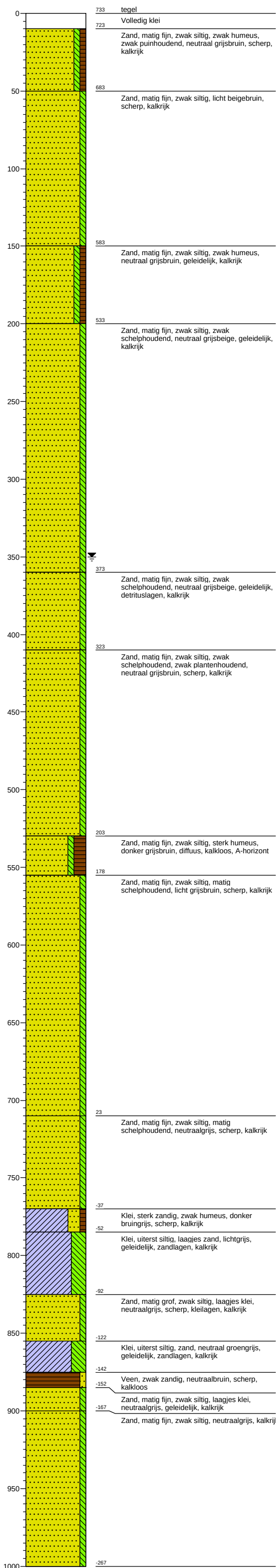
**Boring: 2**

|                 |            |
|-----------------|------------|
| Datum:          | 08-01-2015 |
| X:              | 90180,03   |
| Y:              | 473913,37  |
| Hoogte (m NAP): | 7,093      |
| Opmerking:      |            |



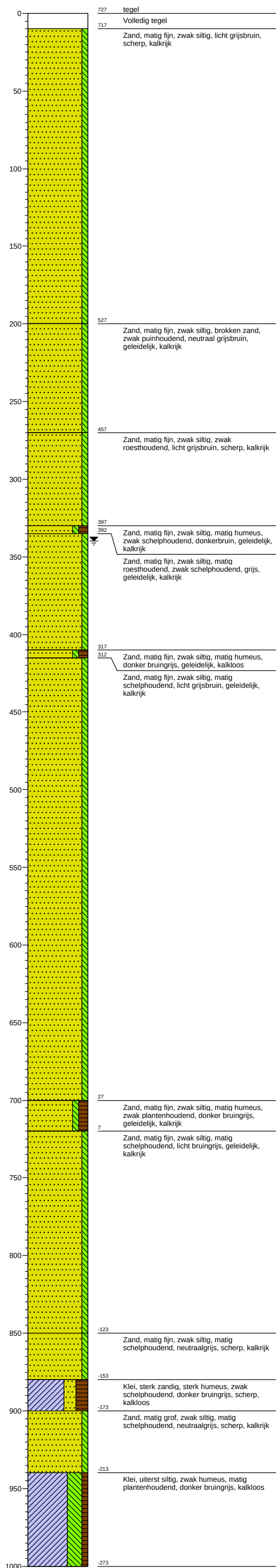
**Boring: 3**

|                 |            |
|-----------------|------------|
| Datum:          | 08-01-2015 |
| X:              | 90168,56   |
| Y:              | 473946,44  |
| Hoogte (m NAP): | 7,328      |
| Opmerking:      |            |



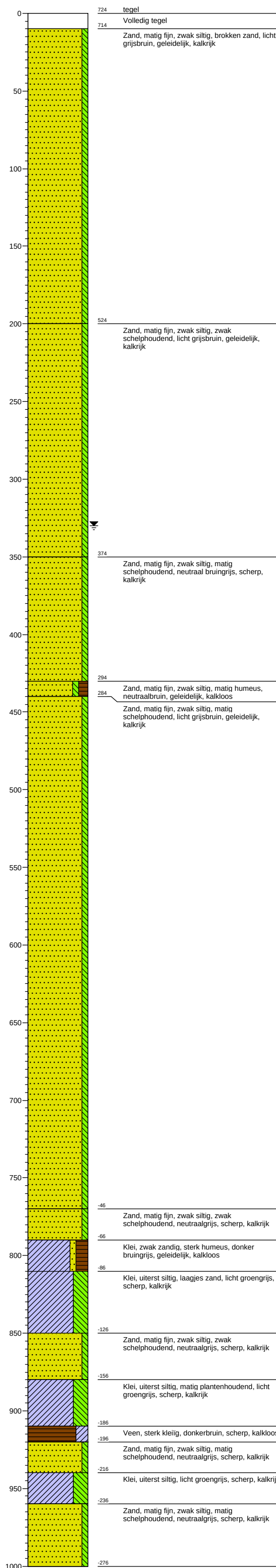
**Boring:** 4

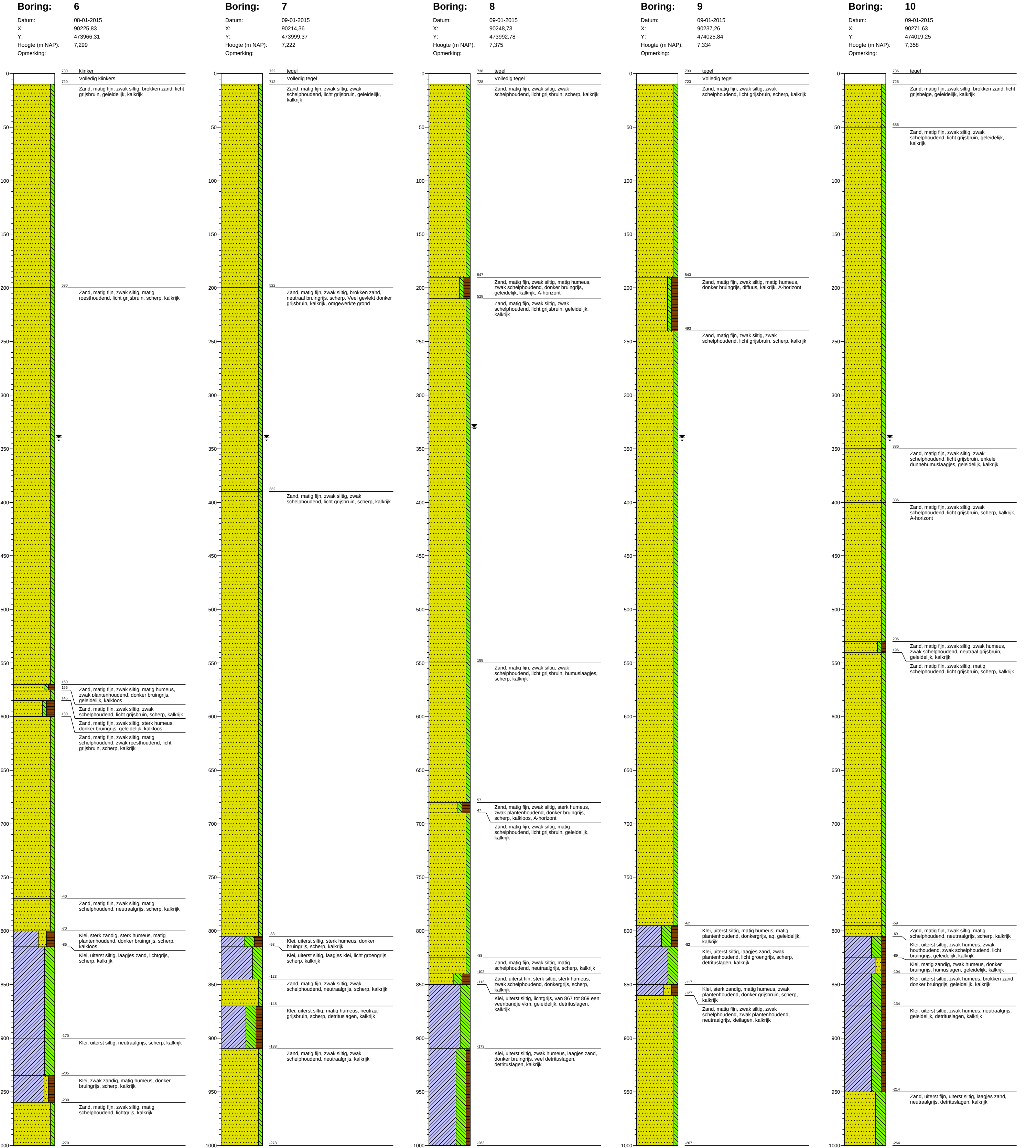
Datum: 08-01-2015  
X: 90202,93  
Y: 473939,84  
Hoogte (m NAP): 7,27  
Opmerking:



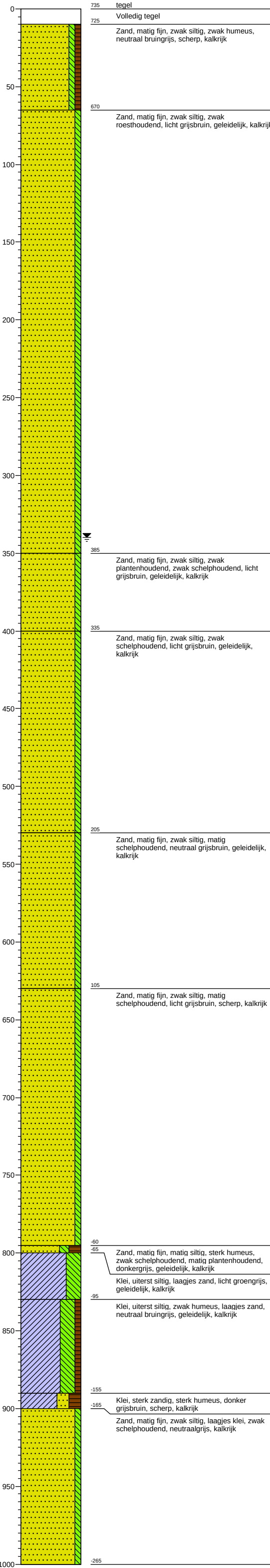
**Boring: 5**

|                 |            |
|-----------------|------------|
| Datum:          | 08-01-2015 |
| X:              | 90191,46   |
| Y:              | 473972,9   |
| Hoogte (m NAP): | 7,241      |
| Opmerking:      |            |

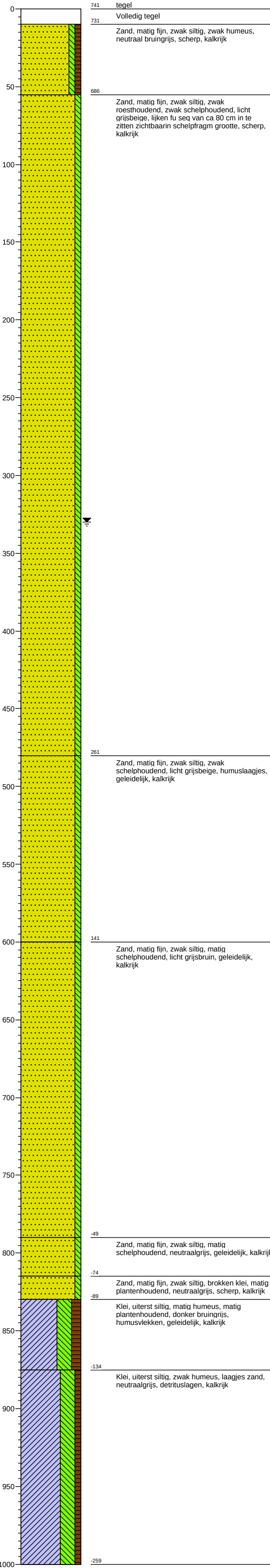




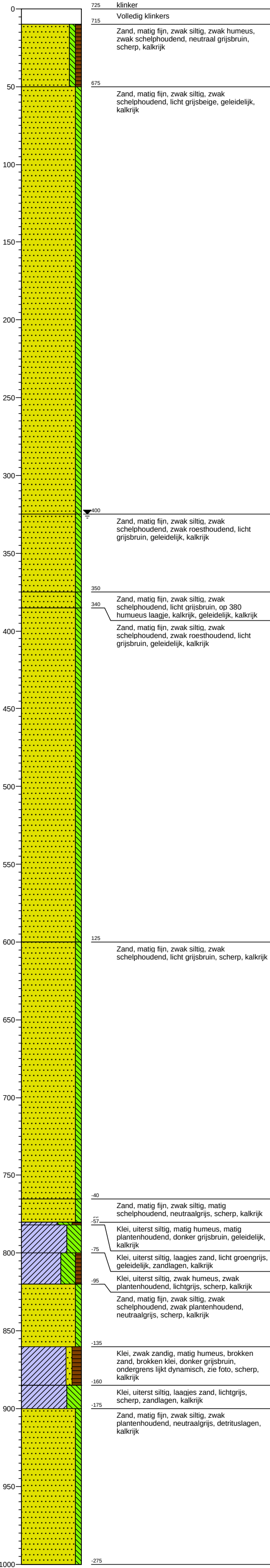
**Boring: 11**  
Datum: 09-01-2015  
X: 90260,16  
Y: 474052,31  
Hoogte (m NAP): 7,352  
Opmerking:



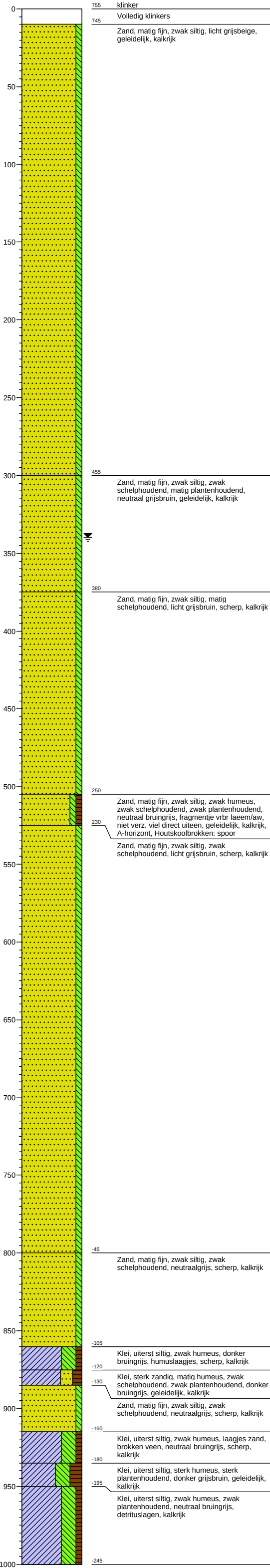
**Boring: 12**  
Datum: 09-01-2015  
X: 90294,53  
Y: 474045,72  
Hoogte (m NAP): 7,405  
Opmerking:



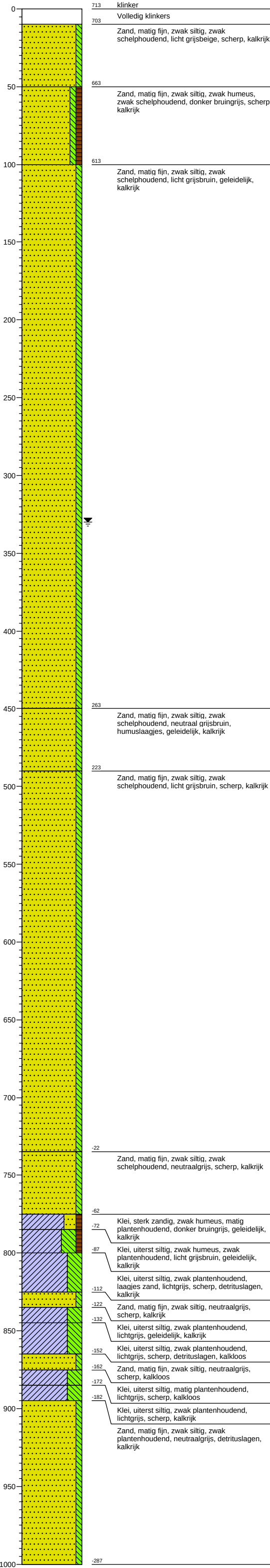
**Boring: 13**  
Datum: 09-01-2015  
X: 90272,85  
Y: 474079,52  
Hoogte (m NAP): 7,251  
Opmerking:



**Boring: 14**  
Datum: 12-01-2015  
X: 90307,22  
Y: 474072,92  
Hoogte (m NAP): 7,547  
Opmerking:



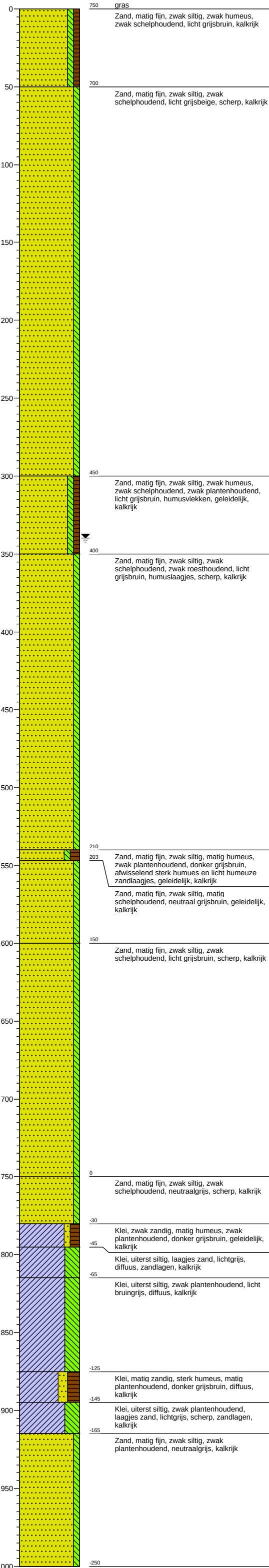
**Boring: 15**  
Datum: 12-01-2015  
X: 90295,75  
Y: 474105,99  
Hoogte (m NAP): 7,128  
Opmerking:





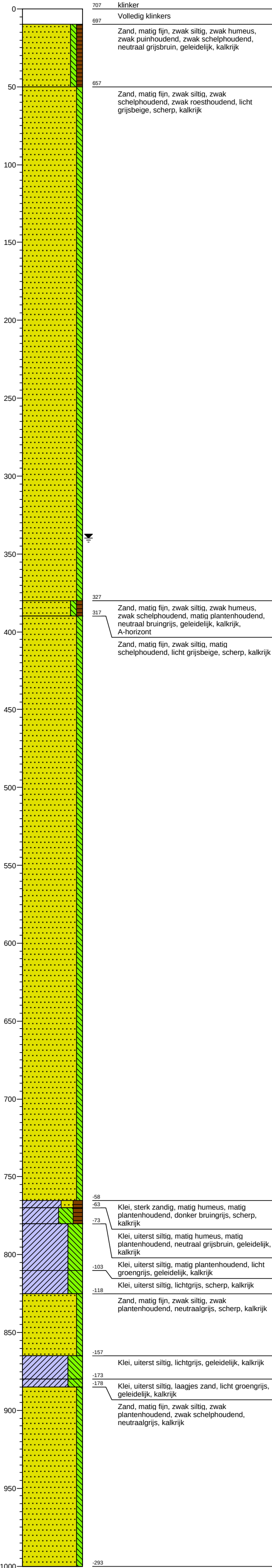
Boring: 16

Datum: 12-01-2015  
X: 90337,81  
Y: 474111,83  
Hoogte (m NAP): 7,503  
Opmerking:



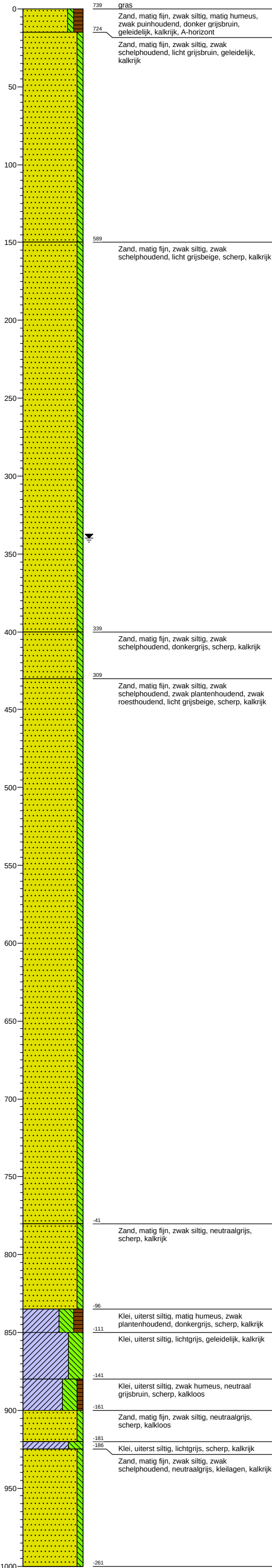
Boring: 18

Datum: 13-01-2015  
X: 90354,6  
Y: 474141,81  
Hoogte (m NAP): 7,075  
Opmerking:



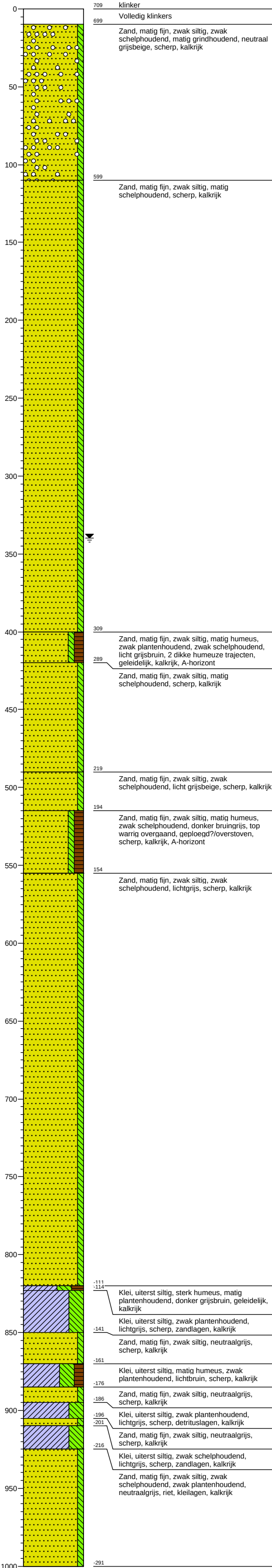
Boring: 19

Datum: 13-01-2015  
X: 90346,08  
Y: 474166,93  
Hoogte (m NAP): 7,389  
Opmerking:



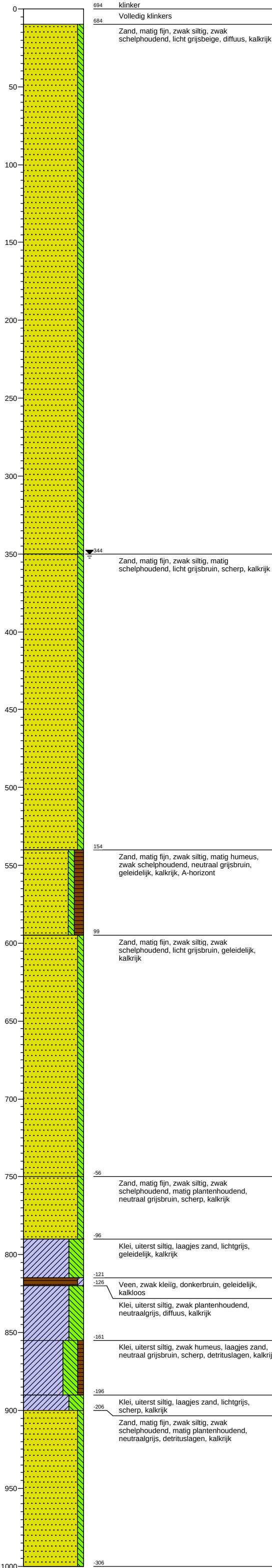
Boring: 20

Datum: 13-01-2015  
X: 90377,5  
Y: 474168,28  
Hoogte (m NAP): 7,089  
Opmerking:



Boring: 23

Datum: 12-01-2015  
X: 90366,08  
Y: 474108,75  
Hoogte (m NAP): 6,936  
Opmerking:



Boring: 31

Datum: 14-01-2015  
X: 90466,84  
Y: 474174,63  
Hoogte (m NAP): 7,095  
Opmerking:

Boring: 34

Datum: 14-01-2015  
X: 90499  
Y: 474106,15  
Hoogte (m NAP): 5,714  
Opmerking:

Boring: 35

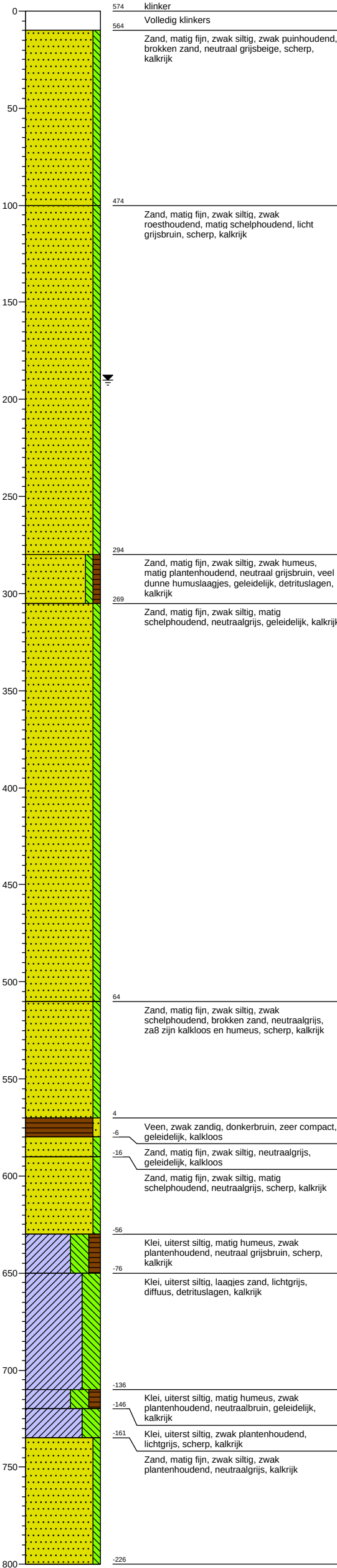
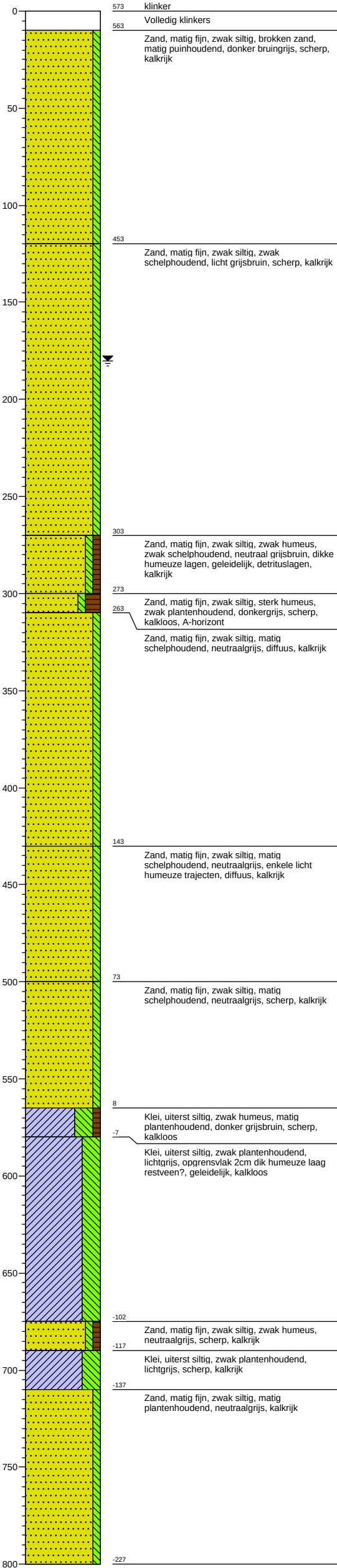
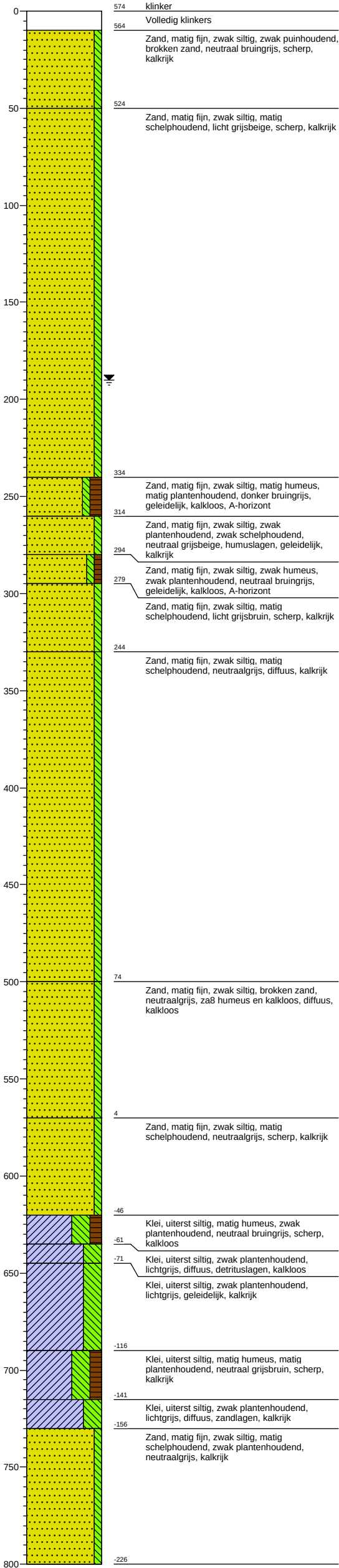
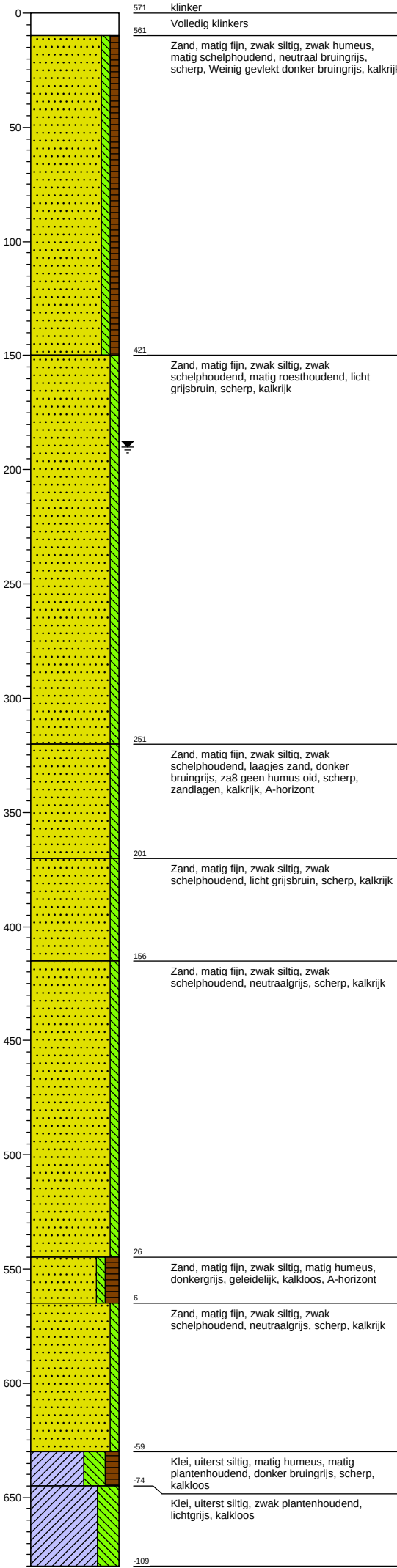
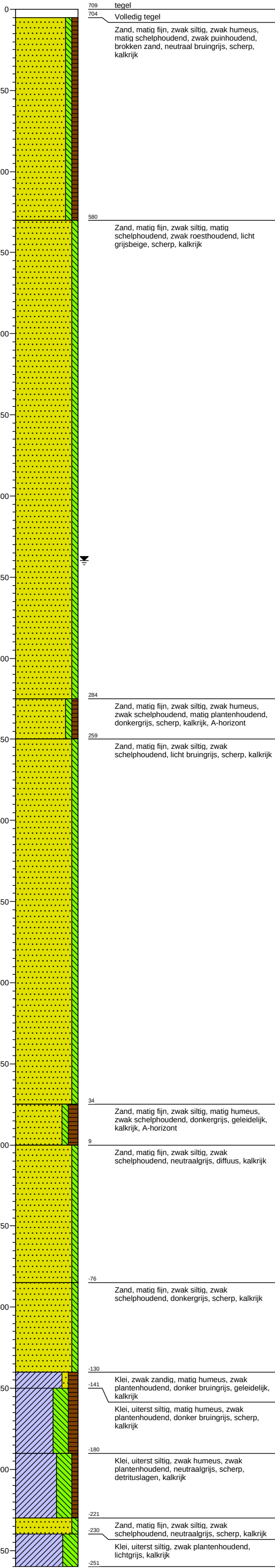
Datum: 13-01-2015  
X: 90517,84  
Y: 474130,49  
Hoogte (m NAP): 5,74  
Opmerking:

Boring: 38

Datum: 13-01-2015  
X: 90526,47  
Y: 474108,83  
Hoogte (m NAP): 5,728  
Opmerking:

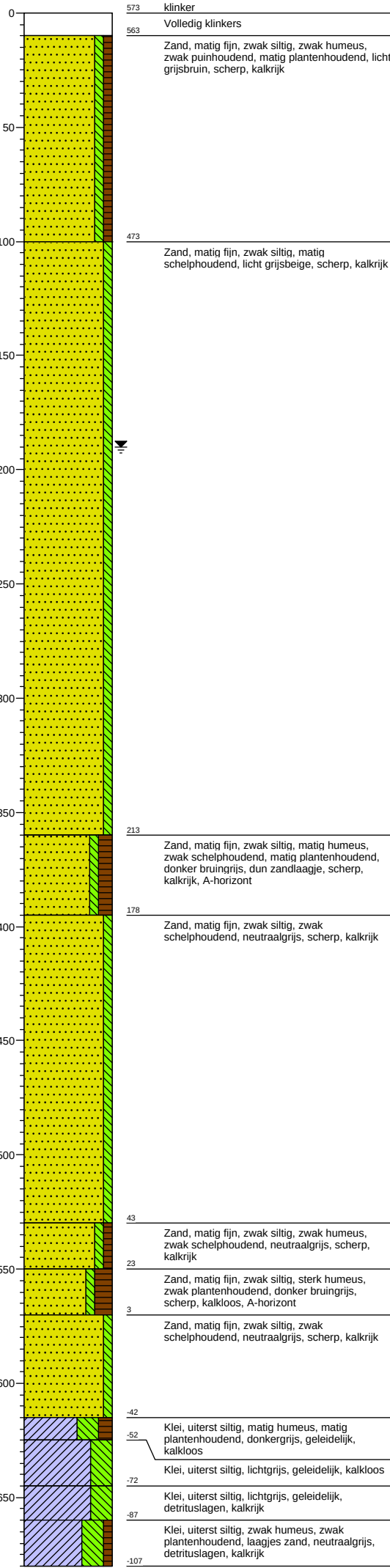
Boring: 40

Datum: 13-01-2015  
X: 90536,2  
Y: 474084,65  
Hoogte (m NAP): 5,74  
Opmerking:



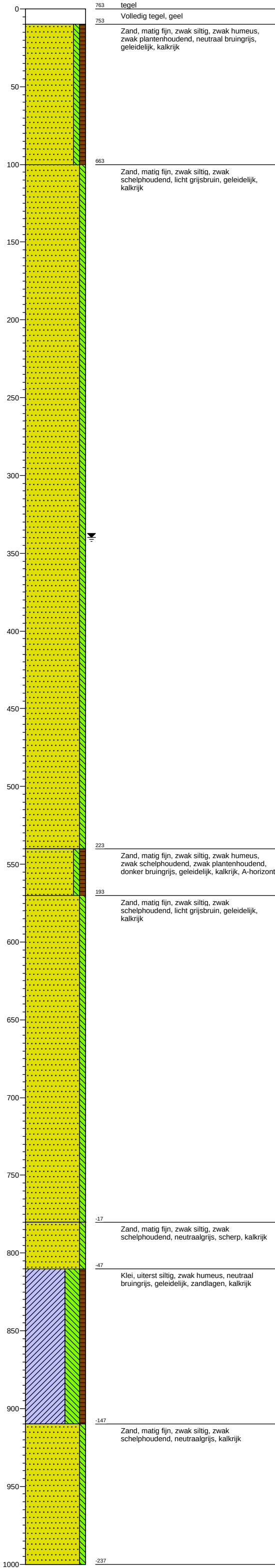
Boring: 41

Datum: 14-01-2015  
X: 90551,67  
Y: 474113,81  
Hoogte (m NAP): 5,733  
Opmerking:



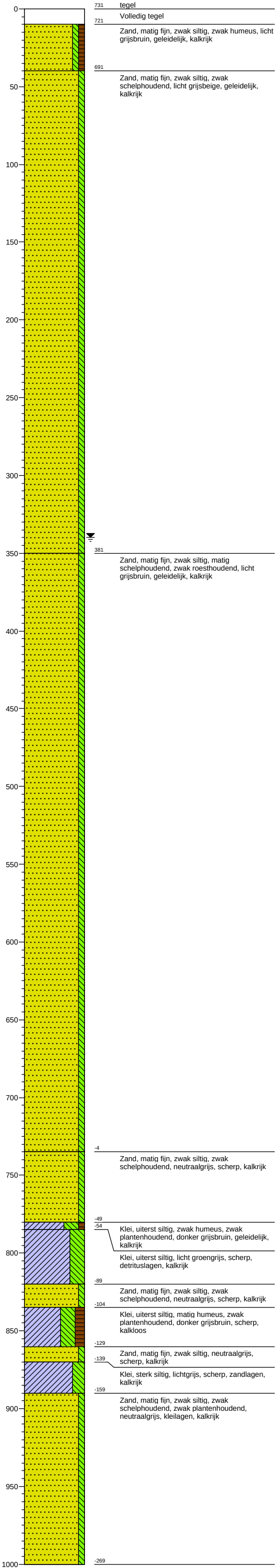
Boring: 42

Datum: 12-01-2015  
X: 90287,54  
Y: 474067,47  
Hoogte (m NAP): 7,629  
Opmerking:



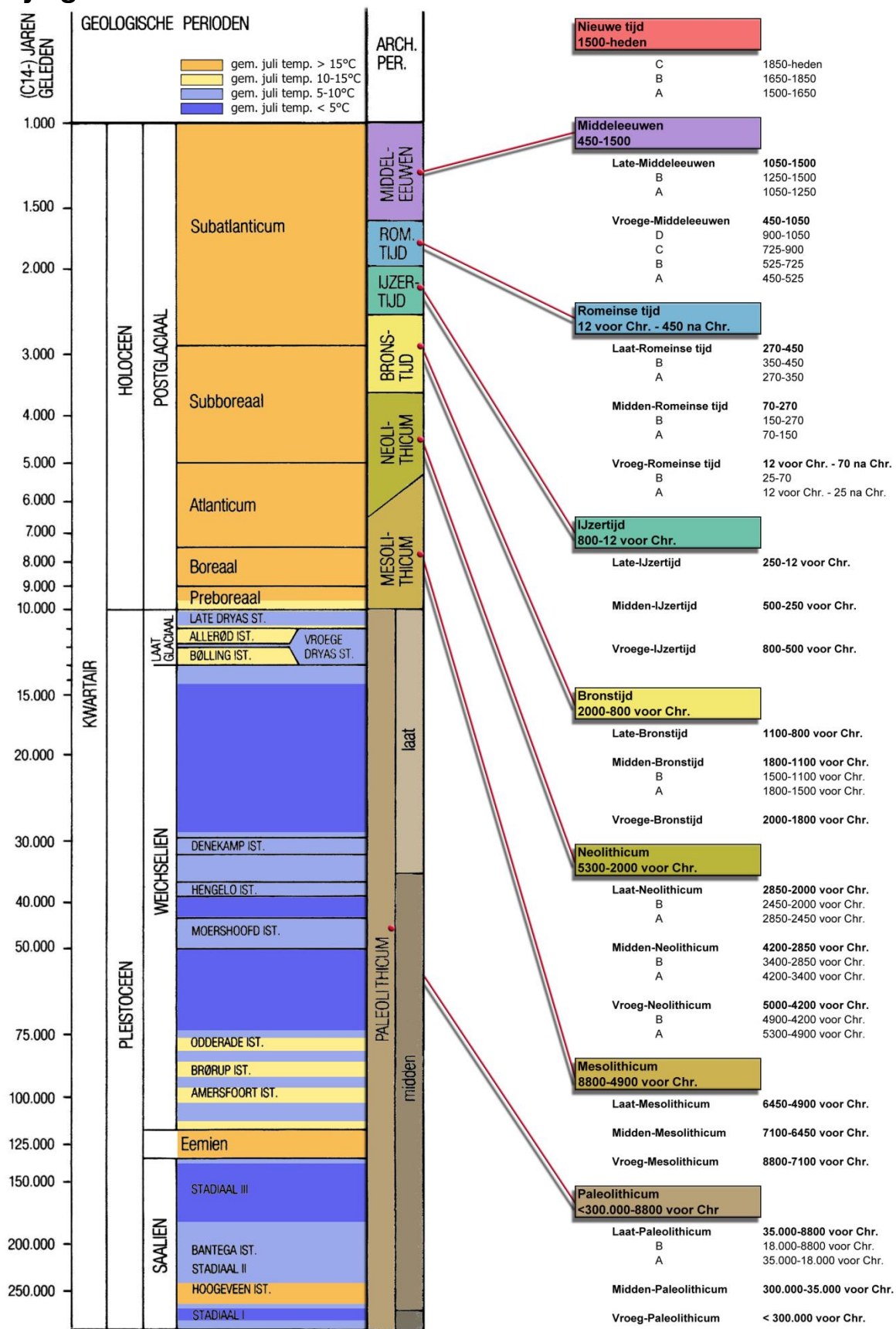
Boring: 43

Datum: 12-01-2015  
X: 90309,87  
Y: 474095,97  
Hoogte (m NAP): 7,306  
Opmerking:

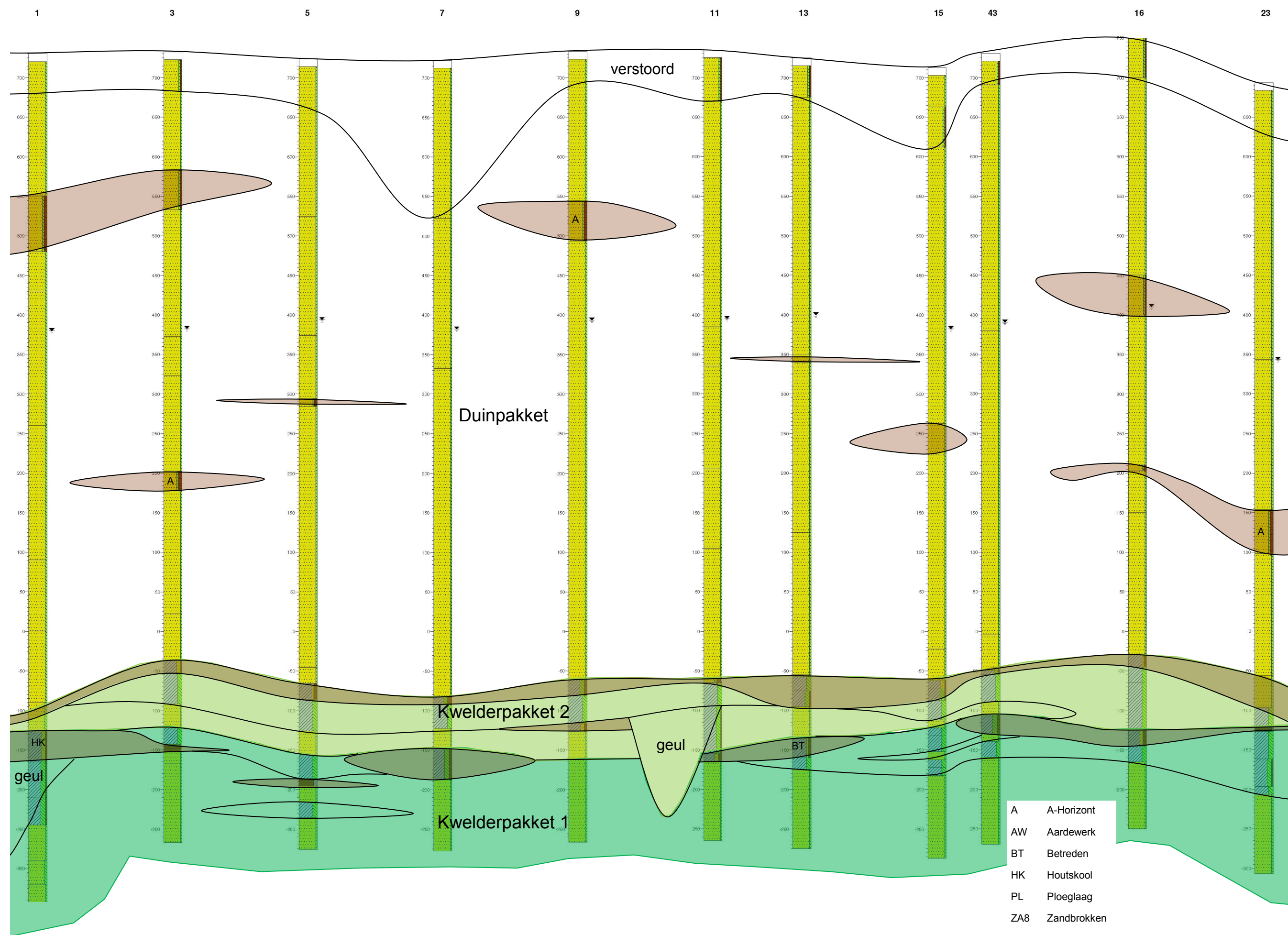




## Bijlage 5: Periodentabel

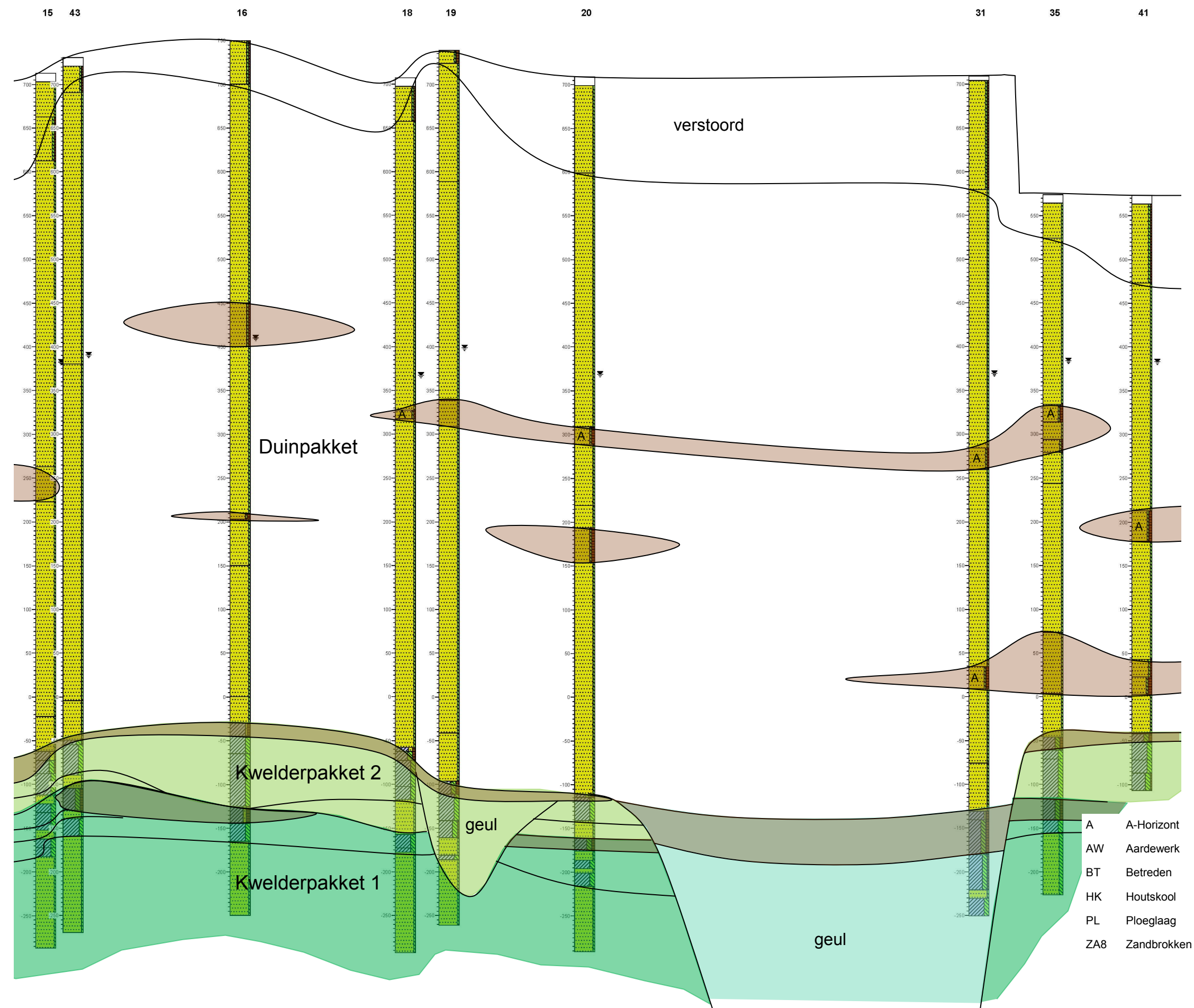


Bijlage 6 Lithologisch profiel van zuid naar noord.





Bijlage 7 Lithologisch profiel van west naar oost.



## Bijlage 8: Humeuze laag in duinpakket



### Legenda

  plangebied

  ontwikkeling GHW

○ veldboringen

#### humeusniveau

  1,0 tot 2,5 m NAP

#### indicatoren duinen

 betreding

 houtskool

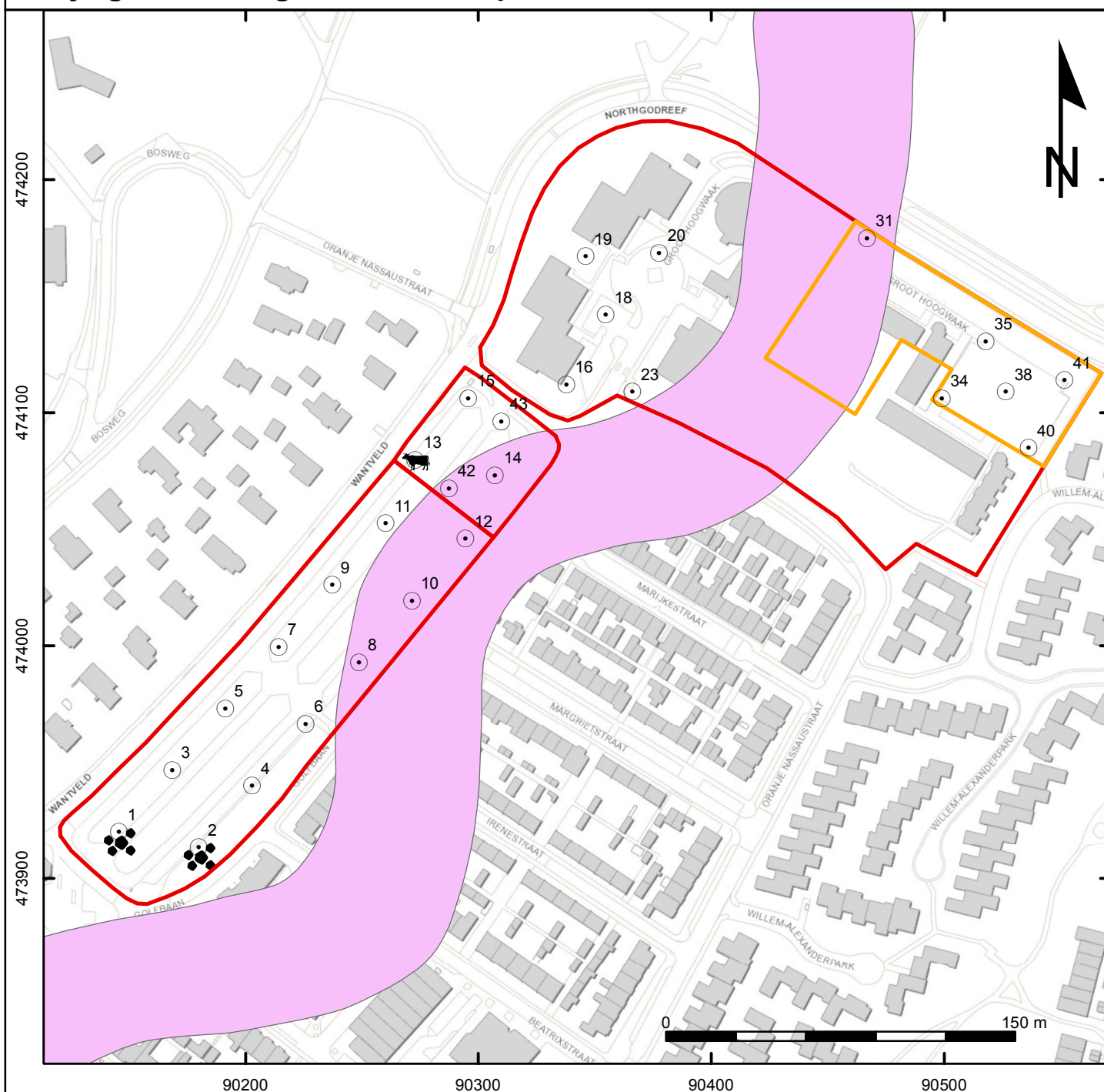
 ploeglaag

 verbrande leem/aardewerk





## Bijlage 9: Kreekgeul in kwelderpakket



### Legenda

- plangebied
- ontwikkeling GHW
- veldboringen
- kreekgeul

### indicatoren kwelder

-  betreding
-  houtskool
- ✓ ploeglaag
-  verbrande leem/aardewerk

