

**Een archeologisch bureau-onderzoek en
inventariserend veldonderzoek door
middel van boringen op vijf locaties te
Noordwijk Binnen, gemeente Noordwijk
(ZH)**

H. Buitenhuis & N. van Malssen

ARC-Rapporten 2010-266

Groningen
2010
ISSN 1574-6887



Colofon

Een archeologisch bureau-onderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen op vijf locaties te Noordwijk Binnen, gemeente Noordwijk (ZH)

ARC-Rapporten 2010-266
ARC-Projectcode 2010/559

Tekst

H. Buitenhuis & N. van Malssen

Afbeeldingen

B. Schomaker & N. van Malssen

Redactie

K. Otten & N. van Malssen

definitieve versie

Autorisatie — C.G. Koopstra



Beheer en plaats van documentatie
ARC bv

Uitgegeven door
ARC bv
Postbus 41018
9701 CA Groningen

ISSN 1574-6887

Een recente lijst van de ARC-Rapporten is te vinden op www.arcbv.nl

Inhoud

| | |
|---|-----------|
| 1 Inleiding | 4 |
| 2 Resultaten bureau-onderzoek | 11 |
| 3 Resultaten inventariserend veldonderzoek | 18 |
| 4 Conclusie en aanbeveling | 21 |
| 5 Samenvatting | 22 |
| Bijlagen | 27 |

Projectgegevens

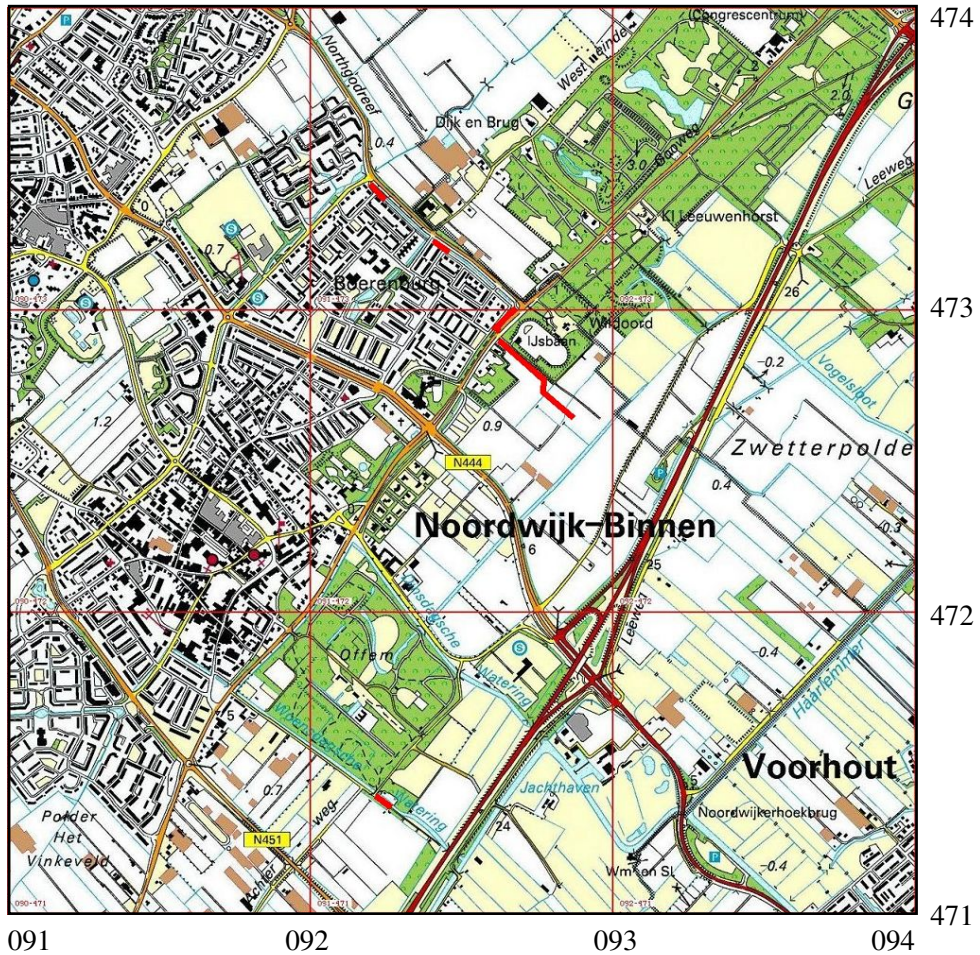
| | |
|---------------|------------------------------------|
| Projectnaam | Noordwijk, vijf locaties |
| Projectcode | 2010/559 |
| CIS-code | 43.797 en 43.798 |
| Projectleider | H. Buitenhuis (ARC bv) |
| Contact | 050-3687100, h.buitenhuis@arcbv.nl |
| Opdrachtgever | Wareco Ingenieurs, dhr. M. Kuiper |
| Contact | 020-75046000 |
| Bevoegd gezag | Gemeente Noordwijk |

Locatiegegevens

| | |
|----------------|---|
| Toponiem | Noordwijk, vijf locaties |
| Plaats | Noordwijk Binnen |
| Gemeente | Noordwijk aan Zee |
| Provincie | Zuid-Holland |
| Kaartblad | 30F |
| RD-coördinaten | Deelgebied Duinwetering: 91.194/473.365 Deelgebied Buurweg: 91.469/473.224 Deelgebied Gooweg: 91.640/472.937 Deelgebied Watergang/bollenveld: 91.627/427.656 Deelgebied Hogeweg: 91.183/471.458 |
| Totale lengte | ca. 700 m |

Beschrijving onderzoekslocatie

| | |
|----------------------------|---|
| Geomorfologie | Deelgebied Watergang/bollenveld: oostelijke deel een strandwal (3K28), westelijke deel een strandvlakte (2M40). Deelgebieden Duinwetering, Buurweg en Gooweg zijn niet gekarteerd vanwege de aanwezige bebouwing, maar zijn waarschijnlijk gelegen op een strandwal (3K28). Deelgebied Hogeweg: oostelijke deel een strandwal (3K28), westelijke deel een strandvlakte (2M40). |
| Bodem | Deelgebied Watergang/bollenveld: beekeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand (pZg21w-II). Deelgebieden Duinwetering, Buurweg en Gooweg zijn niet gekarteerd vanwege de aanwezige bebouwing, maar mogelijk zijn hier kalkhoudende enkeerdgronden; matig fijn zand aanwezig (EZ50A-II). Deelgebied Hogeweg: kalkhoudende enkeerdgronden; matig fijn zand aanwezig (EZ50A-II). |
| Historische situatie | Bebouwd en agrarische grond voor bollenteelt |
| Archeologische verwachting | Middelhoog tot hoog |



Afbeelding 1. Topografische kaart van de onderzoekslocaties (rode lijnen) en omgeving, voorzien van RD-coördinaten. Bron: Topografische Dienst Nederland.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding tot het onderzoek

In opdracht van Wareco Ingenieurs heeft Archaeological Research & Consultancy (ARC bv) een archeologisch bureau-onderzoek en inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van boringen uitgevoerd op vijf locaties in Noordwijk Binnen (gemeente Noordwijk). Aanleiding tot dit onderzoek zijn infrastructurele werkzaamheden ten behoeve van waterberging. Hierbij worden waterbergingsbassins en duikers aangelegd en vervangen en afwateringskanalen aangelegd. Door deze werkzaamheden worden mogelijk archeologische resten bedreigd. Conform de Wet op de archeologische monumentenzorg¹ dient het plangebied eerst te worden onderzocht op de aanwezigheid van archeologische waarden. Het bureau-onderzoek is verricht op 4 en 5 november 2010 door dr. H. Buitenhuis. Het veldwerk vond plaats op 8 en 9 november en is uitgevoerd door de firma Brussee onder toezicht van dr. H. Buitenhuis. Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen die gesteld worden in de Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (KNA versie 3.2).²

1.2 Ligging en beschrijving van de te onderzoeken locaties

Vier van de te onderzoeken locaties zijn gelegen in de bebouwde kom van Noordwijk Binnen in de bermen van bestaande wegen (afb. 1, 2 en 3). Het traject met de boorpunten 21 – 30 direct ten zuiden van de ijsbaan is gelegen in agrarisch gebied (bollenvelden).

1.3 Overzicht van de geplande werkzaamheden

- Hogeweg (boringen 1 – 5): Op de meest zuidelijke locatie zal een bergbezinkbassin van ca. 9×54 m worden ingegraven.
- Duinwetering (14 – 19) en Buurweg (6 – 13): Op beide locaties wordt een bergbezinkleiding aangelegd van ca. 75×4,4 m tot maximaal 3,3 m –NAP.
- Gooweg (31 – 35): hier wordt een sleuf gegraven voor een L-vormige duiker van ca. 180×5,4 m, waarvoor tot maximaal 1,7 m –NAP zal worden ontgraven.
- Bollenveldgebied (21 – 30): de te graven watergang zal maximaal 15 m breed worden met een diepte van maximaal 1,7 m –NAP. Van het tracé van de watergang is bij dit onderzoek ca. 350 m onderzocht.

Op de Northgodreef worden drie bestaande duikers vervangen (Duinwetering, Buurweg en Leeuwenhorstlaan). Omdat bij de aanleg van deze duikers de bodem al is verstoord, was hier geen archeologisch onderzoek nodig.

¹In werking getreden op 1 september 2007.

²De inhoud van de KNA kan worden geraadpleegd op www.sikb.nl.

1.4 Onderzoeksgeschiedenis

Stichting RAAP 1996

In 1996 heeft Stichting RAAP in opdracht van de gemeente Noordwijk een karterend booronderzoek uitgevoerd (Oude Rengerink 1996) binnen de woningbouwlocatie Bronsgeest (onderzoeksmelding 10.756). Hierbij zijn twee door sedimenten afgedekte vindplaatsten aangetroffen, die dateren uit het Laat-Neolithicum of de Vroege Bronstijd. Verder zijn twee vindplaatsen aangetroffen (dunne vondstconcentraties aan de oppervlakte), die mogelijk in verband zijn te brengen met vroeg-middeleeuwse bewoningssporen.

ROB 1997

Vanwege de resultaten van het RAAP-onderzoek is in 1997 op de locatie van één van de door sedimenten afgedekte vindplaatsen door de ROB een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (onderzoeksmelding 1.611; afb. 3). Uit de eerste graafwerkzaamheden bleek al snel dat met name vindplaats 5 dusdanig interessant was dat besloten werd deze volledig op te graven.³ Wat werd aangetroffen was een cultuurlaag op een hoogte van ongeveer 0m +NAP met daaronder vier duidelijke sporenclusters. Het belangrijkste sporencluster, ongeveer in het midden van het opgegraven gebied, betrof een meerfasige huisplattegrond uit de Vroege Bronstijd (datering met behulp van aardewerk en C14: ca. 1800 v. Chr.). De andere drie clusters bestonden ook uit paalsporen en kuilen maar, er konden geen duidelijke huisplattegronden worden herkend. De vindplaats leek zich op grond van de sporenclusters voort te zetten onder het terrein van het sportcomplex. Ten zuidoosten van de sporenclusters werd een akkerlaag met daaronder krassen van een 'eergetoew' (scheurploeg) aangetroffen uit dezelfde periode.

Op grond van de bevindingen bij de opgraving van vindplaats 5 (afb. 6) is besloten om het terrein van het sportcomplex toe te voegen aan de Archeologische Monumenten Kaart (AMK) als een terrein van zeer hoge archeologische waarde (AMK-terrein 16.105). Verwacht wordt dat de nederzetting uit de Vroege Bronstijd zich voortzet onder de ophooglagen van het sportpark.

³Literatuur met betrekking tot dit onderwerp:

- R.M. van Heeringen, H.M. van der Velde, 1999: Delta Talk: An early Bronze Age house plan and field system in the coastal dunes near Noordwijk, in: H. Sarfatij, W.J.H. Verwers en P.J. Woltering (red.), In discussion with the past. Archaeological studies presented to W.A. van Es, Amersfoort, 23-34.
- H.M. van der Velde, 2008: The early Bronze Age farmstead of Noordwijk, in S. Arnoldussen en H. Fokkens, Bronze Age settlements in the Low Countries, Oxford, 164-174.
- Heeringen, R.M. van, H.M. van der Velde en I. van Amen 1998: Een tweeschepige huisplattegrond en akkerland uit de Vroege Bronstijd te Noordwijk, prov. Zuid-Holland, RAM 55.

Becker & Van de Graaf bv 2009

In 2009 is door Becker & Van de Graaf bv (Wilbers 2009) het noordelijke deel van de woningbouwlocatie Bronsgeest opnieuw onderzocht (afb. 3). Hoewel het onderzoek door RAAP in 1996 een gedegen onderzoek was, voldoet niet aan de huidige richtlijnen die gelden voor een archeologisch onderzoek in het kader van het opstellen van een bestemmingsplan. Op grond van die constatering is een beleidsbeslissing genomen om in het plangebied een nieuw archeologisch onderzoek uit te voeren conform de geldende richtlijnen. Verder heeft de kennis over en inzicht in het ontstaan en gebruik van het strandwallen en vlaktelandschap een ontwikkeling doorgemaakt, met name met betrekking tot de relatie in het gebruik door de mens. Deze nieuwe inzichten geven in dit onderzoek aanleiding om te komen tot een nieuw advies over de verwachting op de aanwezigheid van archeologische resten.

Uit dit onderzoek is gebleken dat het plangebied grotendeels op de strandvlakte ten oosten van de strandwal van Noordwijk en Noordwijkerhout ligt. Een gedeelte van het terrein ligt op de flank van deze strandwal en in dat gebied kunnen relatief ondiep archeologische resten voorkomen. Het meest oostelijke deel van het plangebied ligt op een geëgaliseerde duinenrij waarin op verschillende niveaus oude vegetatiehorizonten en mogelijk ook archeologische resten voorkomen. In het middendeel van het plangebied kwam oorspronkelijk op de strandvlakte een pakket veen en klei voor dat echter op de meeste plaatsen ernstig verstoord is door het omspuiten van de bodem ten behoeve van de bollenteelt.

Gezien de landschappelijke ontwikkeling heeft het terrein, daar waar de bodemopbouw niet is verstoord, een hoge verwachting voor archeologische resten uit de periode Laat-Neolithicum – Nieuwe tijd. De archeologische resten uit de verschillende periode kunnen daarbij op verschillende niveaus in de bodem voorkomen, met name op het oppervlak van de oorspronkelijke strandwal en strandvlakte, maar ook in en onder verschillende vegetatiehorizonten die zijn aangetroffen in de boringen. In de rapportage wordt daarom de aanbeveling gedaan (zie blz. 21 van de betreffende rapportage) dat bij toekomstige bodemversturende activiteiten eerst archeologisch onderzoek moet plaatsvinden in de vorm van een proefsleuvenonderzoek.

1.5 Doel van het onderzoek

1.5.1 Bureau-onderzoek

Doel van het bureau-onderzoek is het verkrijgen van inzicht in bekende en te verwachten archeologische waarden in en om het plangebied. Op basis van de verkregen informatie wordt een archeologisch verwachtingsmodel voor de onderzoekslocatie opgesteld. Hierin wordt beschreven of er archeologische resten aanwezig (kunnen) zijn in het plangebied, wat de potentiële aard en omvang hiervan is en of de voorgenomen werkzaamheden in het plangebied een bedreiging vormen voor het bodemarchief. Indien dit het geval is, wordt geadviseerd op welke wijze hier-

mee in het vervolgtraject van de plannen rekening dient te worden gehouden.

1.5.2 Inventariserend veldonderzoek

Het inventariserend veldonderzoek (IVO) dient ertoe het in het bureau-onderzoek voorgestelde verwachtingsmodel te verifiëren en met veldwaarnemingen te completeren. Het IVO bestaat uit drie stappen: verkennend, karterend en waarderend onderzoek. Het verkennend onderzoek richt zich op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden. Het karterend onderzoek stelt vast of er al dan niet archeologische waarden aanwezig zijn. Het waarderend onderzoek bepaalt de waarde van de archeologische resten.

1.6 Werkwijze

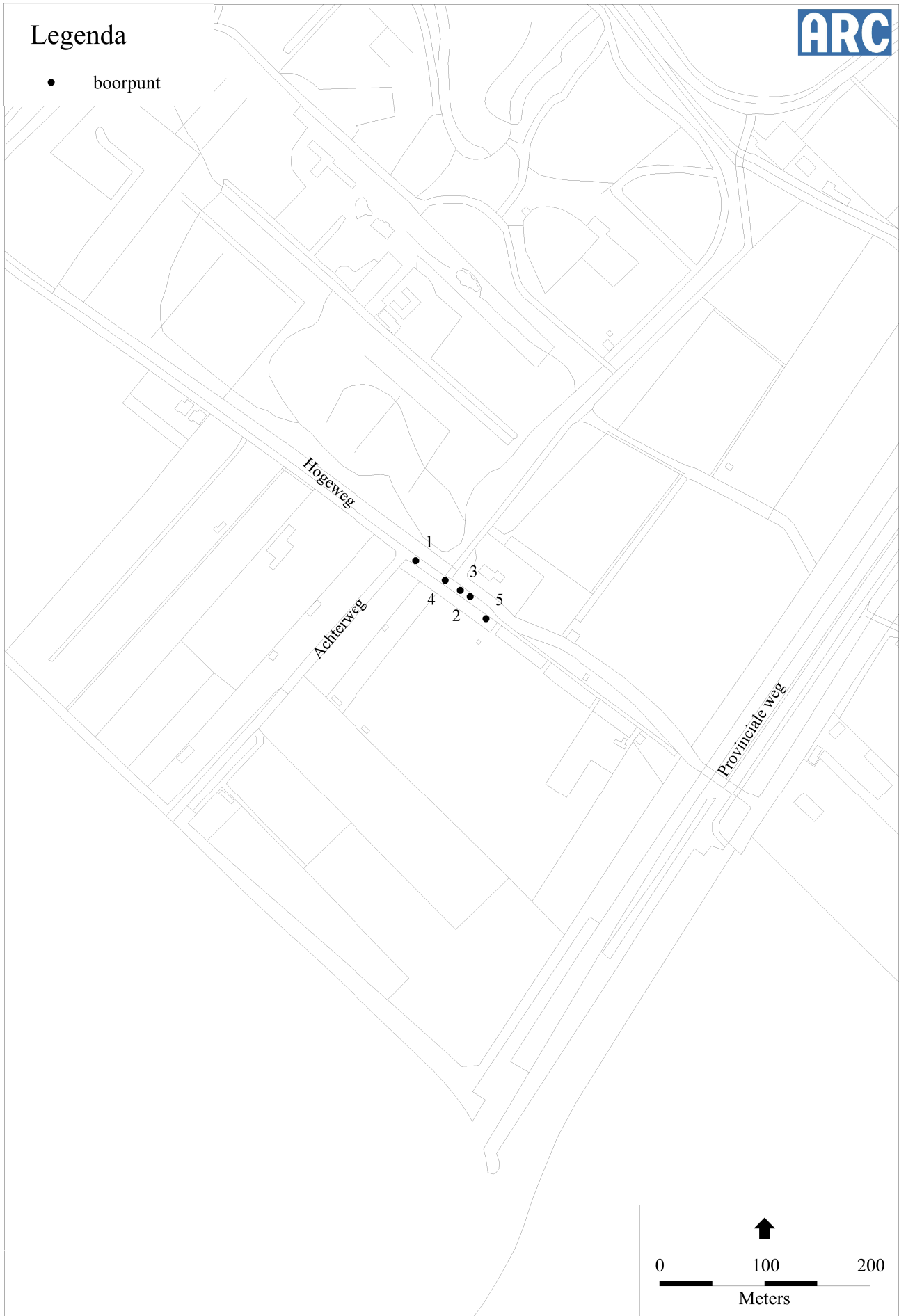
1.6.1 Bureau-onderzoek

Voor het bureau-onderzoek wordt bronnenmateriaal uit diverse disciplines geraadpleegd en geïntegreerd tot een archeologisch verwachtingsmodel. Op basis van geologische, geomorfologische en bodemkundige informatie wordt een beeld geschetst van de landschappelijke ontwikkeling van de omgeving van de onderzoekslocatie. Deze landschappelijke ontwikkeling geeft inzicht in de potentiële bewoonbaarheid van de locatie. Voor de beschrijving van de archeologische waarden wordt gebruikgemaakt van Archis2, de online archeologische database van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) en de Archeologische Monumenten Kaart (AMK), en, indien van toepassing, van informatie over eerder gedaan onderzoek en archeologische waarnemingen. Naast deze informatie wordt, als deze voorhanden zijn, ook gebruikgemaakt van provinciale en gemeentelijke beleids- en verwachtingskaarten. De historische ontwikkeling wordt beschreven aan de hand historisch-topografisch kaartmateriaal en historische bronnen. Hierbij wordt ook ingegaan op eventuele (sub)recente verstoringen die de archeologische verwachting beïnvloeden.

1.6.2 Inventariserend veldonderzoek

Het IVO is uitgevoerd als een verkennend booronderzoek. Hiertoe zijn, in samenwerking met het milieukundig onderzoek door de firma Brussee, op het onderzoeksterrein 33 boringen gezet met een edelmanboor met een diameter van 7 cm en een zuigerboor tot een diepte variërend van 2 tot 3,5 m –mv. De boorkernen zijn zorgvuldig uitgelegd, waarbij de opeenvolgende bodemlagen precies konden worden beschreven en opgemeten. Het opgeboorde materiaal is doorzocht op de aanwezigheid van archeologische resten. Vervolgens is de bodemopbouw per boring beschreven en is er gelet op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten, houtskool, fosfaatvlekken, vuursteen, natuursteen, verbrand leem en bot. De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard

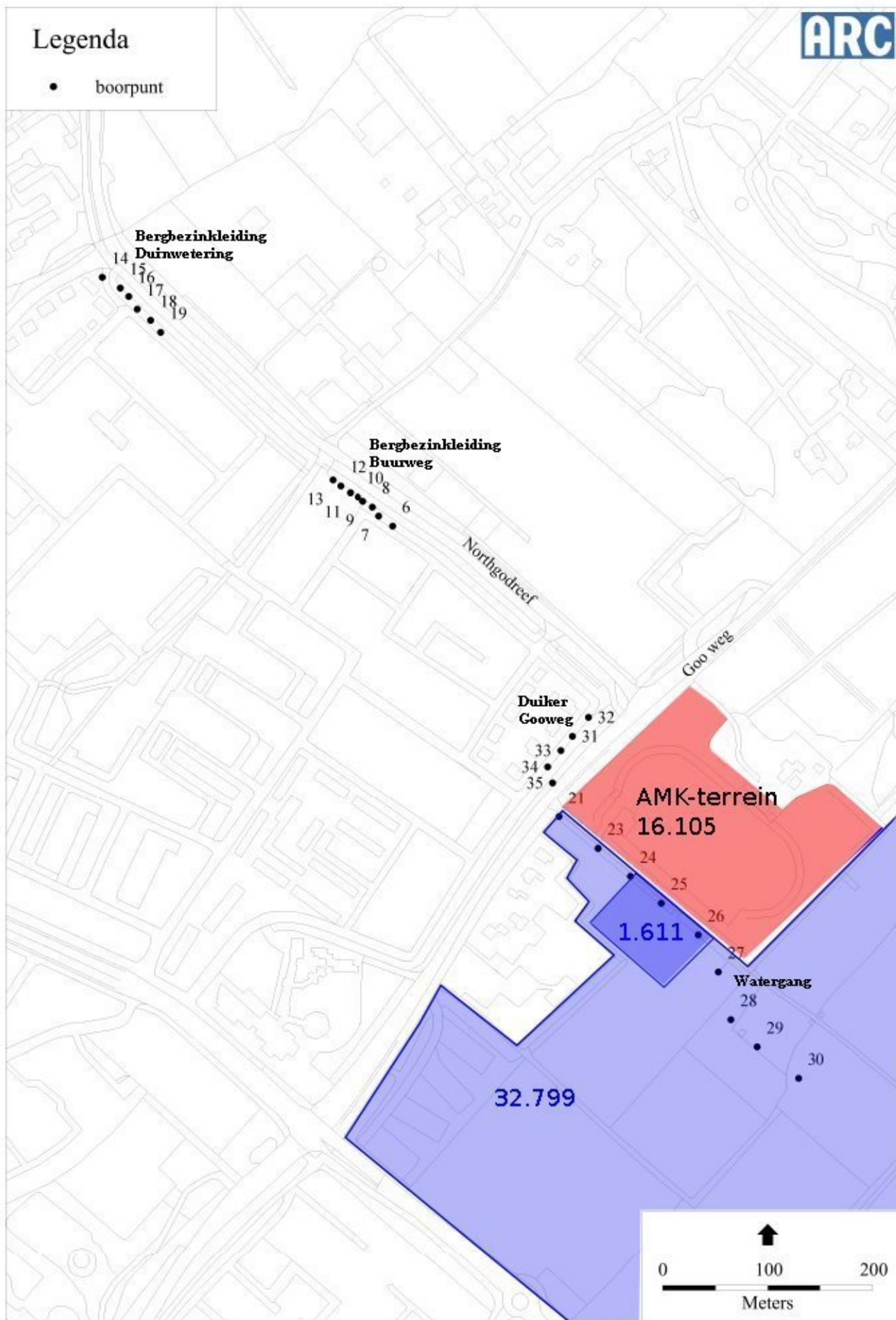
Beschrijvingsmethode (ASB). Naast het boren is, voor zover mogelijk, een oppervlaktekartering uitgevoerd, bestaande uit het aflopen van het gehele terrein en het inspecteren van allerlei ontsluitingen waaronder molshopen.



Afbeelding 2. Boorpunten op het zuidelijke deelgebied.

Legenda

- boorpunt



Afbeelding 3. Boorpunten op de noordelijke deelgebieden. In blauw het door Becker & van de Graaf onderzochte gebied, in donkerblauw het door de ROB onderzochte gebied en in rood het AMK-terrein.

2 Resultaten bureau-onderzoek

In 2009 is door Becker & Van de Graaf voor een deel van plangebied Bronsgeest een bureau-onderzoek en verkennend veldonderzoek uitgevoerd (zie hoofdstuk 1, par. Onderzoeksgeschiedenis). Het tracé van de watergang ligt binnen plangebied Bronsgeest. Deelgebied Gooweg (aanleg duiker) ligt direct ten noordwesten van dit plangebied. De deelgebieden Buurweg en Duinwetering liggen op korte afstand ten noordwesten. Deelgebied Hogeweg ligt ca. 1,5 km ten zuiden van deze locaties. Alle deelgebieden zijn landschappelijk gezien met elkaar te vergelijken.⁴

2.1 Bekende aardwetenschappelijke waarden

2.1.1 Ontstaansgeschiedenis landschap

Het plangebied is gelegen in het Hollandse duingebied. Dit duingebied omvat het huidige strand, alle strandwallen, strandvlakten en de duinen die aan de oostzijde van het strand in Noord- en Zuid-Holland voorkomen (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 is sterk gerelateerd aan de zeespiegelstijging gedurende het Holoceen (vanaf ca. 10.000 jaar geleden). Tijdens een periode van relatief snelle zeespiegelstijging die tot ca. 5.000 jaar geleden duurde, bestond de kust van Nederland uit een uitgebreid waddegebied dat gedeeltelijk afgeschermd werd van de open zee door een reeks zandbanken en -platen. Deze banken en platen werden als gevolg van de alsmaar stijgende zeespiegel geleidelijk omgewerkt en steeds verder naar het oosten verplaatst.

Vanaf 5.000 jaar geleden nam de stijging van de zeespiegelstand sterk af en kwam de oostwaartse verplaatsing van de zandbanken en -platen tot stilstand. Vanuit de Noordzee en de grote rivieren werden grote hoeveelheden zand aangevoerd, waardoor de getijdengeulen geleidelijk verzanden en de reeks zandbanken aan elkaar toe groeiden tot een strandwal. Achter de strandwallen had grootschalige veenvorming plaats, waarbij het Hollandveen Laagpakket werd gevormd (De Mulder et al. 2003).

Tot ongeveer 2000 jaar geleden bleef de grote aanvoer van zand in stand waardoor de kustlijn steeds verder westwaarts uitbreidde. 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 vlak voor de kustlijn hoog opgeworpen in een rug, een strandwal. Deze

⁴Onderstaande aardwetenschappelijke waarden zijn ontleend aan de rapportage uit 2009 van Becker & Van de Graaf.

strandwallen sloten de strandvlakten af voor overstromingen door de zee. Op de strandwallen kwam nauwelijks begroeiing voor waardoor de wind vrij spel had. Door verstuingen konden er bovenop de strandwallen (oude) duinen ontstaan.

Door de voortgaande zeespiegelstijging lagen de strandwallen in westelijke richting steeds hoger ten opzichte van NAP dan eerdere 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. In de nabijheid van de riviermonding van de Oude Rijn werd op de strandvlaktes bij hoge waterstanden vanuit rivier of zee klei afgezet. Vanaf ongeveer 2000 jaar geleden 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 werd een deel van de strandwallen en de buiten de kustlijn uitstekende delta's van de Maas, Rijn en Oude Rijn geërodeerd. 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.

Vanaf de tweede helft van de 16e eeuw ontdekte men dat de strandwallen gunstige locaties waren voor de bloembollenteelt. In hun oorspronkelijke staat voldeden echter weinig strandwallen aan de eisen van een homogene kalkrijke zandgrond met een grondwaterstand van 55 cm –mv. Om de gronden geschikt te maken werden strandwallen afgegraven en werd het kalkrijke zand uit de ondergrond omhoog gehaald. Naast de strandwallen werden op verschillende plaatsen ook de strandvlaktes tussen de strandwallen verbeterd om bloembollenvelden te creëren. Deze gronden waar het kalkrijke zand onder een laag veen of klei voorkwam, zijn vaak ernstig vergraven. Grondverbetering heeft in deze gevallen plaatsgevonden door middel van diepdelven en/of omspuiten. Bij diepdelven werd de grond lokaal afgegraven tot het kalkrijke zand, dat vervolgens werd opgegraven en op het maai-veld werd neergelegd. Bij het omspuiten werd eerst een gat gegraven waarna met een zuiger zand omhoog werd gespoten om het op het land achter de zuiger neer te leggen. Zo kon voor de bollenteelt geschikt land ontstaan. Door het regelmatig verbeteren van de gronden door diepdelven of ophogen zijn in veel gebieden aan de Hollandse kust gronden ontstaan met een humushoudende bovengrond die dikker is dan 50 cm.

2.1.2 Geomorfologie

Volgens de geomorfologische kaart ligt zowel de westelijke als de oostelijke rand van het plangebied, aan de Gooweg en aan de Bronsgeesterweg, op een strandwal al dan niet met vervlakte duinen. Het gebied er tussen staat afgebeeld als een ingesloten strandvlakte al dan niet met vervlakte duinen (afb. 7). De westelijke strandwal, aan de Gooweg, is de strandwal van Noordwijk en Noordwijkerhout die is ontstaan tussen ongeveer 3500 en 3000 jaar geleden (Berendsen & Stouthamer 2001). De oostelijke strandwal is een kleine tak van de strandwal van Noordwijk en Noordwijkerhout en ligt ter hoogte van het plangebied op ca. 500 m ten oosten van die laatste strandwal. Deze kleine strandwal, waar een deel van het plangebied

op ligt, is vanwege de meer oostelijke ligging iets ouder dan de strandwal van Noordwijk en Noordwijkerhout.

Strandwallen vormen hoger gelegen ruggen die vaak nog verder zijn geaccentueerd door het ontstaan van duinen van enkele meters hoogte op deze ruggen. De strandvlaktes vormen lager gelegen stroken tussen de ruggen van de strandwallen. Door het stijgen van de zeespiegel steeg ook het grondwaterniveau waardoor de lagergelegen strandvlaktes zeer nat werden en er veen kon groeien. Daarnaast ligt Noordwijk vlak bij de monding van de Oude Rijn. Overstromingen van de Rijn en/of de zee reikten soms tot voorbij het plangebied, waardoor in de lagere strandvlaktes kleilagen konden worden afgezet. Later in de Middeleeuwen verzandde de monding van de Oude Rijn en ontstonden er langs de kust hoge jonge duinen (zie vorige paragraaf). Het opgeblazen zand vormde niet alleen de jonge duinen langs de kust maar werd ook deels afgezet in de lagere en natte strandvlaktes. Hierdoor werden de klei- en veenlagen bedekt en de hoogteverschillen grotendeels genivelleerd. In de huidige situatie helt het maaiveld in het plangebied traspgewijs af van de Gooweg in de richting van de Bronsgeesterweg.

2.1.3 Bodem

Volgens de bodemkaart (afb. 8) bestaat de bodem van de verschillende onderzoekslocaties uit:

- Deelgebied Watergang/bollenveld: ; leemarm en zwak lemig fijn zand (pZg21-w-II).⁵ Deelgebied Gooweg is , maar ligt waarschijnlijk net binnen de zone met beekerdgronden.
- Deelgebieden Duinwetering en Buurweg zijn niet gekarteerd vanwege de aanwezige bebouwing, maar mogelijk zijn hier kalkhoudende enkeerdgronden; matig fijn zand aanwezig (EZ50A-II).
- Deelgebied Hogeweg: kalkhoudende enkeerdgronden; matig fijn zand aanwezig (EZ50A-II).

Enkeerdgronden zijn bodems met een humushoudende bovengrond, die dikker is dan 50 cm. In tegenstelling tot de enkeerdgronden in de zandgebieden van zuidelijk en oostelijk Nederland zijn de enkeerdgronden in de duin- en bollenstreek niet ontstaan door het langdurig bemesten met potstalmest, bestaande uit een mengsel

⁵De grondwatertrap op de enkeerd- en beekerdgronden in het plangebied is volgens de bodemkaart II*. De grondwatertrappenindeling is gebaseerd op gemiddeld hoogste (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstanden (GLG). Hiermee worden de winter- en zomergrondwaterstanden gekarakteriseerd in een jaar met een gemiddelde neerslag en verdamping. Grondwatertrap II duidt op erg natte gronden waarbij de GHG wordt aangetroffen aan of nabij het maaiveld en de GLG op een diepte tussen 50 en 80 cm -mv. De asterisk (*) als aanvulling op de grondwatertrap is een aanduiding voor sterke regulering van het grondwater door de mens. In gebieden met bollenteelt wijst een asterisk op de regulatie van de grondwaterspiegel op een gemiddelde diepte van 50 cm, noodzakelijk voor de teelt van bloembollen. De grondwatertrap van de vlakvaaggronden is IV/VI. Grondwatertrap IV duidt op vochtige gronden waarbij de GHG wordt aangetroffen op meer dan 40 cm -mv en de GLG op een diepte tussen 80 en 120 cm -mv terwijl grondwatertrap VI duidt op droge gronden waarbij de GHG wordt aangetroffen op een diepte tussen 40 en 80 cm -mv en de GLG op een diepte van meer dan 120 cm -mv.

van plaggen, dierenmest en huisafval. Er is bij de enkeerdgronden in Zuid- en Noord-Holland dan ook meestal geen sprake van een plaggendeek. De dikke humeuze en kalkrijke laag is meestal ontstaan door de diepe bewerking van de grond in verband met de bollenteelt. Om de bovengrond kalkrijk te houden, werd de bodem van bollenland regelmatig diep omgezet. Hierdoor werd de humus die door bemesting in de bovenlaag terecht was gekomen verdeeld over een grotere diepte en ontstond er een enkeerdgrond. De beekerdgronden in dit gebied zijn vergelijkbaar met de enkeerdgronden met dat verschil dat de humushoudende bovengrond een dikte heeft van 30 tot 50 cm. De vlakvaaggronden, die vooral voorkomen aan de noordwestzijde van het plangebied, bestaan alleen uit voornamelijk grijs zand en hebben vrijwel geen humushoudende bovengrond.

2.2 Bekende archeologische waarden

De deelgebieden hebben zowel op de IKAW (afb. 9) als op de CHS een middel-hoge tot hoge archeologische trefkans. Deze trefkans is voornamelijk gebaseerd op de ligging van de deellocales, die deels op strandwallen met een hoge trefkans en deels op een strandvlakte met een middel-hoge trefkans liggen. Strandwallen hebben een hoge archeologische trefkans omdat ze als ruggen in het landschap een ideale locatie vormden voor bewoning. Strandvlaktes konden waarschijnlijk alleen voor landbouwdoeleinden worden gebruikt en hebben daarom een middel-hoge trefkans. In de (directe) omgeving van de verschillende deelgebieden zijn meerdere archeologische waarden aanwezig.

Deelgebieden Watergang/bollenveld en Gooweg

- Waarnemingsnr. 44.794: archeologische resten (houtskool, vuursteen, steengruis en aardewerk) uit de periode Laat-Neolithicum – Bronstijd, aangetroffen tijdens het booronderzoek van RAAP in 1996.
- Waarnemingsnr. 44.795: archeologische resten (kwartsiet en deel van een vuurstenen kling) uit de periode Laat-Neolithicum – Bronstijd, aangetroffen tijdens het booronderzoek van RAAP in 1996.
- Waarnemingsnr. 44.796: archeologische resten (aardewerk) uit de Vroege Middeleeuwen (525 – 900) en het begin van de Late Middeleeuwen (1050 – 1250), aangetroffen in verstoorde bodem tijdens het booronderzoek van RAAP in 1996.
- Onderzoeksmelding 1.611: vanwege de resultaten van het booronderzoek van RAAP, waarbij enkele vindplaatsen werden gedefinieerd, heeft de ROB in 1997 ter plekke van de bovenstaande waarnemingen een proefsleuvenonderzoek/definitieve opgraving uitgevoerd. Hierbij is een cultuurlaag aangetroffen met meerder sporenclusters. Het gaat om een meerfasige structuur (boerderij), paalkuilen en kuilen. Ook zijn resten van een akker aangetroffen. Op basis van deze resultaten is het terrein direct ten noorden hiervan aangewezen als archeologisch monument:
- AMK-terrein 16.105: archeologisch monument van zeer hoge archeologische waarde. Het betreft een nederzetting met akkercomplex uit de Vroege Bronstijd.

Deelgebieden Duinwetering en Buurweg

Iets ten noorden en noordwesten van deze deellocaties is waarneming 418.243 gedaan. Tijdens een archeologisch booronderzoek door ADC ArcheoProjecten in 2006 zijn hier aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van archeologische waarden. De exacte aard van de vindplaats is niet vast komen te staan, maar duidelijk is dat zich direct onder de bouwvoor goed geconserveerde archeologische resten kunnen bevinden, waarvoor het toevallig aangetroffen bekapte houten paaltje een indicator is. De hoge verwachtingswaarde van het terrein, die op basis van de locatie van het plangebied op een oude strandwal is toegekend, is hiermee waarschijnlijk bevestigd.

Deelgebied Hogeweg

- Waarnemingsnr. 59.426: op ca. 180 m ten noordwesten van het deelgebied zijn archeologische resten (aardewerk) uit de Vroege Middeleeuwen en houtskool en een vuursteenfragment uit de periode Laat-Neolithicum – Bronstijd aangetroffen tijdens het booronderzoek van RAAP in 1996.
- Waarnemingsnr. 59.400: op ca. 280 m ten zuiden van het deelgebied is een archeologische laag aangetroffen met daarin botresten een aardewerkfragmenten, die waarschijnlijk uit het Neolithicum dateren. Deze waarden zijn aangetroffen tijdens het booronderzoek van RAAP in 1996.

2.3 Historische situatie

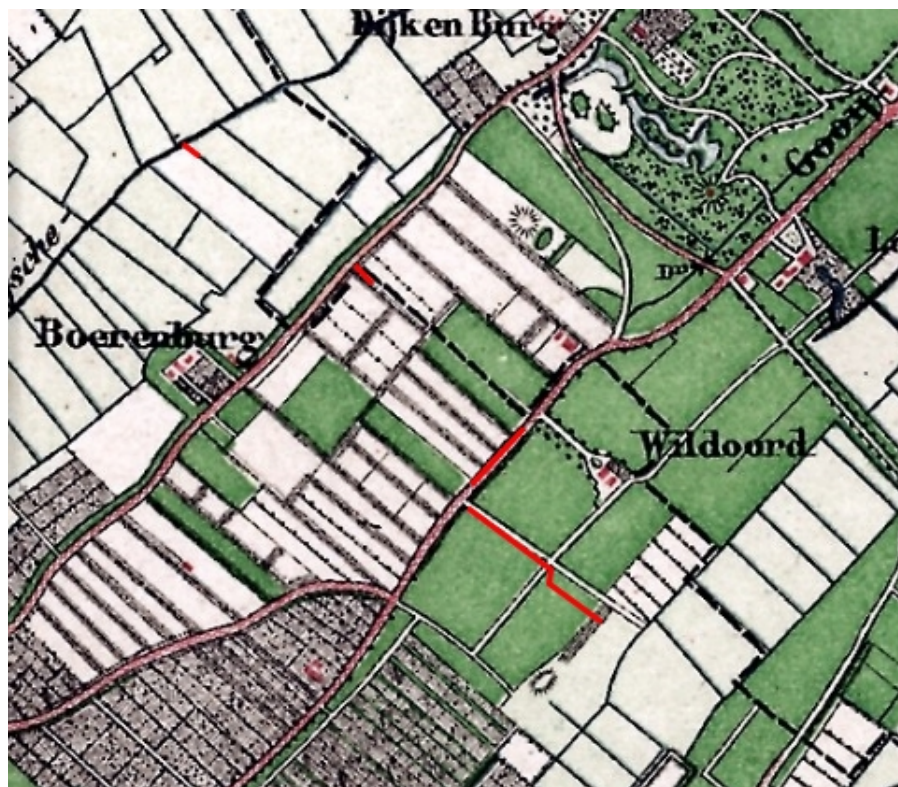
Uit de historische kaarten blijkt dat het gebied waarin de noordelijke deelgebieden liggen ten minste sinds het begin van de 19e eeuw in gebruik was als agrarisch gebied (afb. 4). Direct boven de plek van het huidige sportcomplex (en AMK-terrein 16.105) lag een boerderij genaamd *Maison dite Kosteverlooren*; op deze plek is nog steeds bebouwing aanwezig. Op een topografische kaart uit 1877 heeft de boerderij de naam 'Wildoord' en zijn grote delen van het plangebied begroeid met bos (afb. 5). Na de Tweede Wereldoorlog wordt het gebied beter ontsloten door de aanleg van de Van Berckelweg en worden er behalve een sportcomplex aan de Gooweg nog enkele woonhuizen gebouwd. Bij al deze aanpassingen is de bodem eerst opgehoogd voordat begonnen is met de bouw. Ook de zuidelijke deellocatie (Hogeweg) was in ieder geval vanaf het begin van de 19e eeuw onbebouwd en in gebruik als agrarisch gebied.

2.4 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op basis van de resultaten van het bureau-onderzoek wordt verwacht dat de trajecten van het plangebied gedeeltelijk op een strandwal en gedeeltelijk op een strandvlakte liggen. Gezien de ligging en de ouderdom van deze geomorfologische eenheden geldt voor het plangebied een middelhoge tot hoge verwachting voor archeologische resten uit de periode van de Vroege Bronstijd tot en met Nieuwe Tijd,



Afbeelding 4. Indicatieve ligging van deelgebieden Buurweg, Gooweg en Watergang/bollenveld op een kadastraal minuut uit het begin van de 19e eeuw (www.watwaswaar.nl).



Afbeelding 5. Indicatieve ligging van deelgebieden Duinwetering, Buurweg, Gooweg en Watergang/-bollenveld op een topografische militaire kaart uit 1877 (www.watwaswaar.nl).

waarbij de resten op de hogere delen kunnen bestaan uit bewoningsresten en op de lagere delen uit resten gerelateerd aan nederzettings- en landbouwactiviteiten. Deze resten mogen worden verwacht in de top van het strandvlakte- of strandwalzand. Uit historische kaarten en luchtfoto's blijkt dat het plangebied gebruikt is voor de bloembollenteelt. In veel gevallen wordt bij de bloembollenteelt de bodem diep omgezet om de bovengrond kalkrijk te houden, waardoor eventuele archeologische waarden in het plangebied verstoord kunnen zijn. Om de aanwezigheid van een strandvlakte en een strandwal te toetsen en om te bepalen in hoeverre de oorspronkelijke bodemopbouw door bollenteelt verstoord is, dient er een verkennend veldonderzoek te worden uitgevoerd. Omdat er weinig bodemgegevens zijn over drie van de vijf trajecten dient het verkennend booronderzoek ook om vast te stellen hoe de bodemopbouw in deze trajecten is. Alle boringen hebben uiteindelijk tot doel vast te stellen of er bodemlagen of horizonten zijn waarin eventueel archeologische resten aanwezig zouden kunnen zijn.

3 Resultaten inventariserend veldonderzoek

3.1 Verkennend booronderzoek

Het booronderzoek is uitgevoerd in samenwerking met de firma Brussee, die verantwoordelijk was voor het milieukundig onderzoek. Voor dit milieukundig onderzoek zijn in vijf van de zes deelgebieden boringen geplaatst op korte afstand van elkaar (ca. 10 m). Vrijwel alle boringen zijn archeologisch beschreven en onderzocht. De dichtheid van de boringen is hoger dan noodzakelijk volgens de KNA en het Plan van Aanpak voor het project.

Hogeweg: boorpunten 1 – 5

Dit is een traject gelegen bij de kruising van de Hogeweg en Achterweg, zuidelijk in Noordwijk Binnen (afb. 1 en 2). Hier zijn in de berm vijf boringen geplaatst in wat op de Bodemkaart van Nederland wordt gezien als een smalle strandwal, gelegen in een ingesloten strandvlakte. In bijlage 2 zijn de individuele boorgegevens gegeven en in bijlage 1 is de boorraai gevisualiseerd in raai D – D'.

In alle boringen bestaat de bovenste laag uit verstoord dan wel opgebracht zand. In boringen 2, 3, 4, en 5 bevindt zich daaronder op een diepte van 1 tot 2 m matig siltig zand en/of zwak siltig en zandige klei. Deze kleilagen zijn matig tot sterk humeus. In boring 5 bevindt zich onder de klei een laag veen op een diepte van 180–220 cm –mv. Daaronder bevindt zich lichtgrijs tot geel zwak siltig zand. De klei en het veen wijzen op een zeer nat milieu, dat in het verleden niet geschikt was voor bewoning. De overgang naar het onderliggende zand is scherp. In dit zand is geen oude bodemhorizont teruggevonden. Omdat de lagen boven de klei opgebracht dan wel verrommeld zijn, wordt niet verwacht dat in dit deelgebied nog archeologische resten van enige waarde aanwezig zijn.

Duinwetering: boorpunten 14 – 19

Dit traject is gelegen in de berm van de sloot langs de Struykweg vanaf het hoekpunt met de Duinwetering. In bijlage 2 zijn de individuele boorgegevens gegeven en in bijlage 1 is de boorraai gevisualiseerd in raai A – A.

Onder de bouwvoor van ca. 15 cm dik bevindt zich grijs tot bruingeel zand. Dit zand is rommelig en lijkt te zijn opgebracht. Daaronder bevindt zich op een diepte van 60–150 cm –mv zwak siltige klei. In deze klei worden veel verspoelde plantenresten aangetroffen, en soms wat schelpgruis. Bij boring 19 bevindt zich onder de klei tot een diepte van 190 cm –mv een sterk kleiige veenlaag. De klei en het veen gaan scherp over in lichtgrijs zand waarin vanaf 250 cm –mv kleilaagjes van enkele centimeters dik worden aangetroffen. Ook hier zijn geen resten van een oude bodem herkend. Daarom is de kans klein dat hier archeologische resten aanwezig zijn.

Buurweg: boorpunten 6 – 13

Dit traject lag iets ten zuidoosten van het vorige deelgebied, in dezelfde berm langs de sloot. In bijlage 2 zijn de individuele boorgegevens gegeven en in bijlage 1 is de boorraai gevisualiseerd in raai E – E.

Onder een 15 cm dikke bouwvoor bevindt zich zwak siltig grijsgeel zand. Op een diepte van 50–75 cm –mv is een grijze zandlaag aangetroffen. Dit zou een subrecent oud oppervlak kunnen zijn geweest. Daaronder wordt tot een diepte van 350 cm –mv geelgrijs zand aangetroffen. Alleen in boring 12 is op het mogelijke oude oppervlak een rommelig pakket sterk zandig veen aangetroffen. Vermoedelijk is dit opgebracht. Het is daarom zeer waarschijnlijk dat het zand boven de grijze laag ook is opgebracht. In de grijze laag zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Het is zeer waarschijnlijk dat dit het oppervlak is geweest tot in recente tijd de sloot is gegraven en/of de straat is aangelegd, waarbij over het oppervlak zand is opgebracht. Als er archeologica zou zijn zou dit vermoedelijk dateren uit de Nieuwe Tijd.

Gooweg: boorpunten 31 – 35

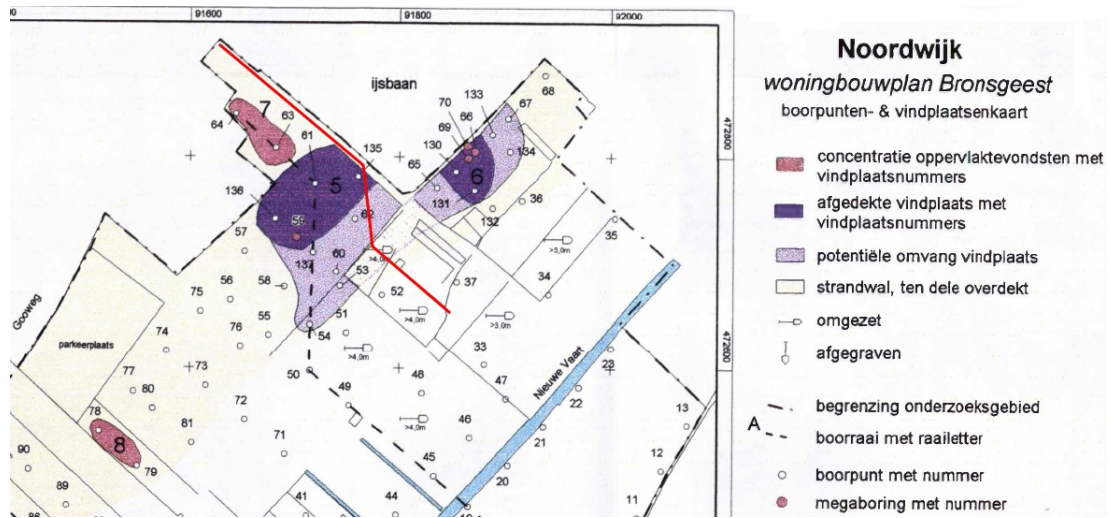
Dit traject is gelegen in de berm van de Gooweg. Het terrein is begroeid met een bosschage. In bijlage 2 zijn de individuele boorgegevens gegeven en in bijlage 1 is de boorraai gevisualiseerd in raai B – B.

In deze boringen is zwak siltig zand aangetroffen. Onder de bouwvoor is een bruine tot bruingele zandlaag gevonden die op een diepte van 120–150 cm –mv overgaat in een grijze zandlaag. Aangezien deze zandlaag onder de grondwaterspiegel ligt, zal de kleur zijn ontstaan door zuurstofarme omstandigheid. Alleen in boorpunt 35 werd een matig siltige zandlaag aangetroffen onder de bouwvoor. Hierin zijn enkele resten puin gevonden. In dit traject is geen horizont gevonden die op een oud oppervlak zou kunnen duiden. Ook zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Daarom is de kans klein dat hier archeologische resten aanwezig zijn.

Watergang/bollenveld: boorpunten 21 – 30

Dit traject is gelegen in het plan Bronsgeest. Het is gezet in de bollenakker naast de ijsbaan. Het terrein ligt duidelijk lager dan de omgeving. De gemiddelde NAP hoogte van het terrein is 0,9m +NAP. Het is vrijwel zeker dat hier een toplaag is afgehaald. In dit traject zijn de boringen 21–30 gezet. In bijlage 2 zijn de individuele boorgegevens gegeven en in bijlage 1 is de boorraai gevisualiseerd in raai C – C.

Het deelgebied is gelegen naast archeologisch monument van hoge archeologische waarde (AMK-terrein 16.105). In het bollenveld is in het verleden een opgraving geweest waarin nederzettingssporen zijn aangetroffen. Tijdens het onderzoek van Becker & Van de Graaf zijn enkele boringen in dit terreindeel gezet (hun boringen



Afbeelding 6. Uitsnede van fig. 7 uit het RAAP-Rapport 184 (1996): boorpunten en resultaten. In rood de globale ligging van het tracé van de huidige boringen.

66 en 67 en boring 3, bijlage 4 in hun rapport). In het RAAP-rapport wordt een deel van dit deelgebied als een nederzettingsterrein aangegeven (afb. 6: vindplaats 5) met alleen matig tot zwak siltig zand. Dit is ook de locatie van het onderzoek door de ROB in 1997 (afb. 3).

Het bleef echter mogelijk dat ook in deze raai archeologische waarden konden worden aangetroffen (conclusie Becker & Van de Graaf). Onder de bouwvoor werd grijs tot grijsgeel zand aangetroffen. Op een diepte variërend van 80 tot 110 cm –mv bij boring 21 tot 95 tot 150 cm –mv bij boring 26 werd een donker-grijze zandlaag gevonden. Dit zou een oude bodem kunnen zijn geweest, maar in verschillende boringen zijn in dit zand schelpgruis en verspoelde plantenresten aangetroffen. Dit wijst erop, dat deze laag door vernatting en/of overspoelingen is ontstaan en daardoor als bewoningsniveau niet interessant was. In boring 27 werd onder de donkergrijze zandlaag een pakket veen tot een diepte van 150 cm –mv gevonden. In de boringen 29 en 30 is de donkere zandlaag niet meer aangetroffen. De mogelijk oude bodem lijkt deels te zijn verstoord door verspoeling. Archeologische resten van waarde worden hier niet verwacht.

3.1.1 Vondsten

In de boorkernen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Ook aan het oppervlak zijn geen archeologische vondsten gedaan. De zichtbaarheid in de bermen was zeer gering, maar deelgebied Watergang/bollenveld was het oppervlak goed zichtbaar. Hier zijn alleen puinresten en fragmenten zeer recent aardewerk aangetroffen.

4 Conclusie en aanbeveling

In het plangebied zijn in vijf deelgebieden boringen gezet en beschreven. Het gebied is grotendeels bebouwd, waardoor kon worden aangenomen dat het oppervlak recentelijk is verstoord. De verwachting was dat indien oude oppervlaktehorizonten aanwezig waren, deze nog resten van archeologische waarden zouden kunnen bevatten. Tijdens het bodemonderzoek zijn geen duidelijke of onverstoorde oppervlaktehorizonten waargenomen. Daarom is de kans klein dat in deze deelgebieden nog archeologische resten van enige waarde in de bodem aanwezig zijn. Daarom lijkt voor deze deelgebieden geen bezwaar te zijn tegen de voorgenomen bodemverstorende activiteiten. Indien echter bij de uitvoering onverhoopt grondsporen en/of vondsten worden aangetroffen, dient hiervan direct melding te worden gemaakt bij het bevoegd gezag, de gemeente Noordwijk.

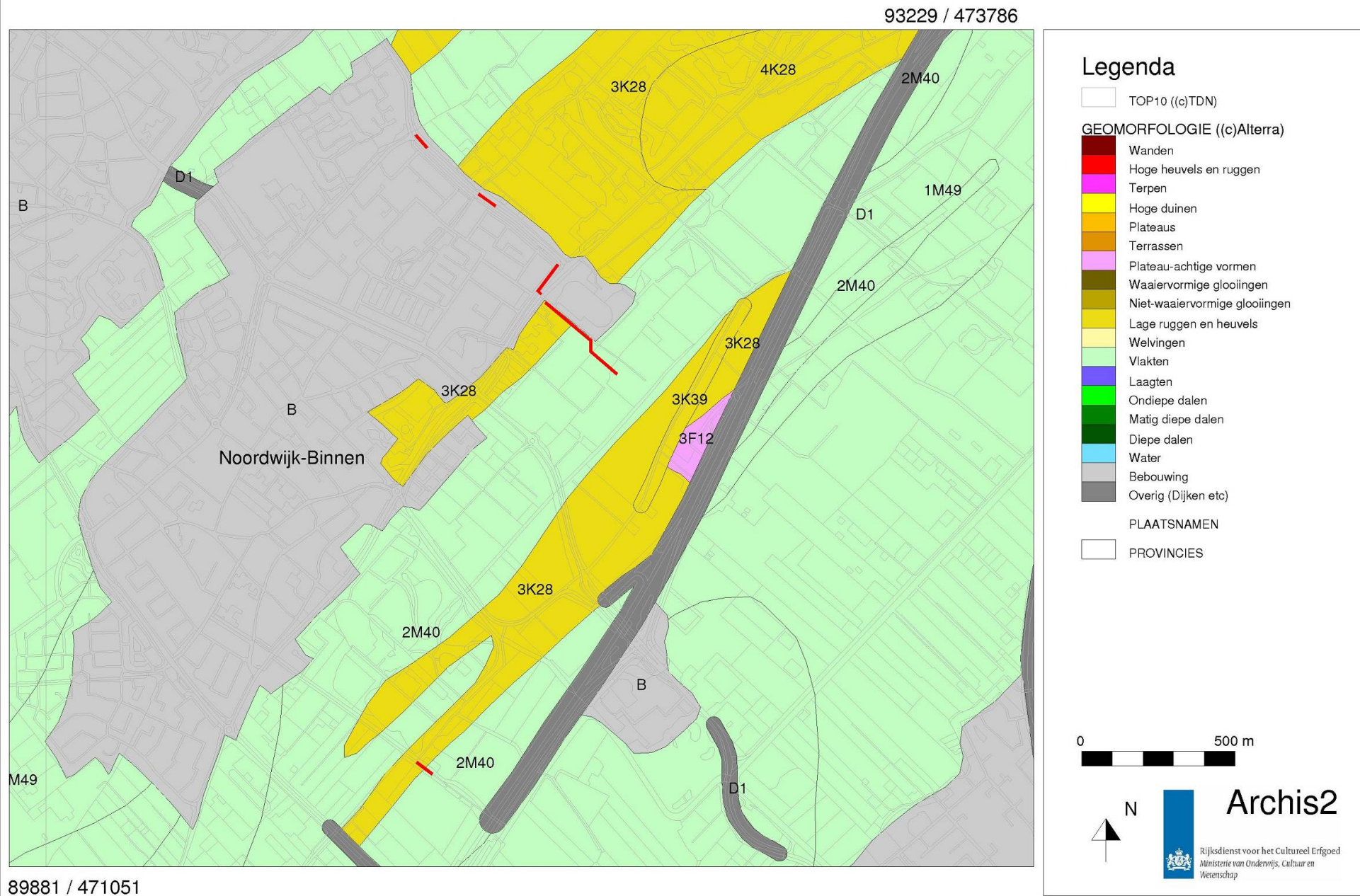
In het bollenveld langs de ijsbaan (boringen 21 – 30) lijkt nog deels een oud oppervlak aanwezig te zijn. Hier zijn bij eerdere opgravingen nederzettingssporen aangetroffen. In een rapportage van Becker & Van de Graaf (Wilbers 2009) wordt gesteld dat vermoedelijk alle archeologische resten zijn verwijderd. De aanwezigheid van (mogelijk) een oud oppervlak geeft echter aan dat op dit deelgebied eventueel nog archeologische resten aanwezig kunnen zijn. Daarom wordt aanbevolen om bij de graafwerkzaamheden voor de nieuwe watergang deze onder archeologische begeleiding (protocol opgraven) te doen plaatsvinden.

5 Samenvatting

In november 2010 zijn door ARC bv een bureau-onderzoek en een verkennend inventariserend veldonderzoek door middel van boringen uitgevoerd voor vijf deelgebieden in Noordwijk Binnen (gemeente Noordwijk). De geplande werkzaamheden zullen bestaan uit de aanleg van een bergbezinkbassin (Hogeweg), bergbezinkleidingen (Buurweg en Duinwetering), een duiker (Gooweg) en een watergang (bollenveld ten zuiden van de ijsbaan). De locatie van de watergang is in 1996 (RAAP), 1997 (ROB) en 2009 (Becker & Van de Graaf) onderzocht en ligt direct ten zuiden van een monument van hoge archeologische waarde (AMK-terrein 16.105). De resultaten van het booronderzoek geven aan dat alleen op de locatie van de watergang sprake is van een oud oppervlak, waardoor hier mogelijk archeologische waarden in de bodem aanwezig zijn. Voor deze locatie wordt een archeologische begeleiding (protocol opgraven) van de geplande werkzaamheden geadviseerd. De overige deelgebieden worden vrijgegeven.

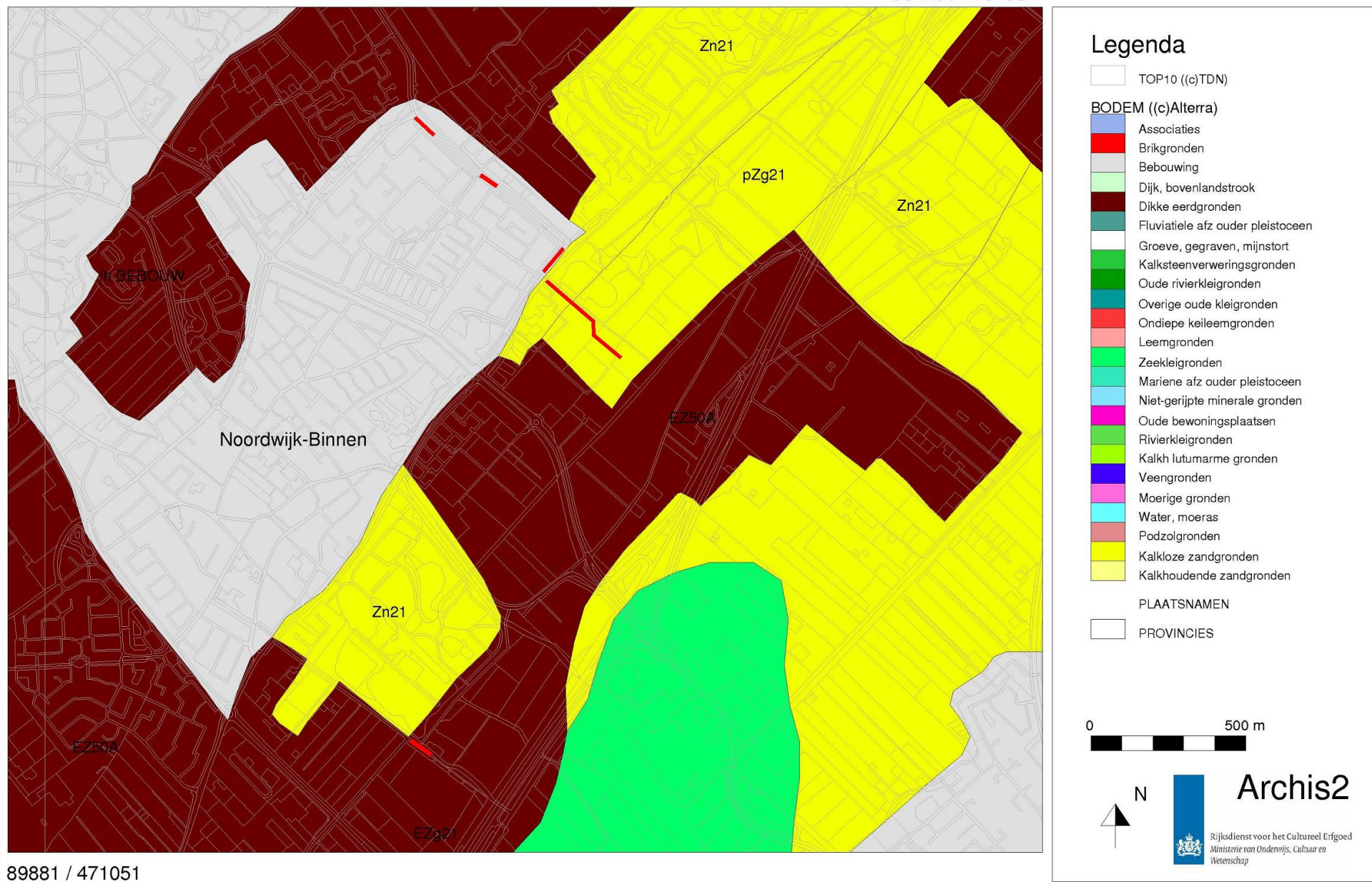
Literatuur

- Berendsen, H.J.A., 2004. *De vorming van het land*. Assen (Fysische geografie van Nederland). 4e, geheel herziene druk.
- Berendsen, H.J.A., 2005. *Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's*. Assen.
- Berendsen, H.J.A. & E. Stouthamer, 2001. *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Assen.
- Brandt, R.W. et al. (red.), 1992. *ARCHIS. Archeologisch Basis Register, versie 1.0*. Amersfoort.
- Mulder, E.F.J. de, M. C. Geluk, I.L. Ritsema, W. E. Westerhoff & T. E. Wong, 2003. *De ondergrond van Nederland*. Groningen/Houten.
- Oude Rengerink, J.A.M., 1996. *Gemeente Noordwijk. Een archeologische inventarisatie en kartering (AAI-1)*. Amsterdam (RAAP-Rapport 184).
- Wilbers, A.W.E., 2009. *Archeologisch Bureauonderzoek & Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase. Bronsgeest, Noordwijk, gemeente Noordwijk*. Noordwijk (Becker & Van de Graaf bv).



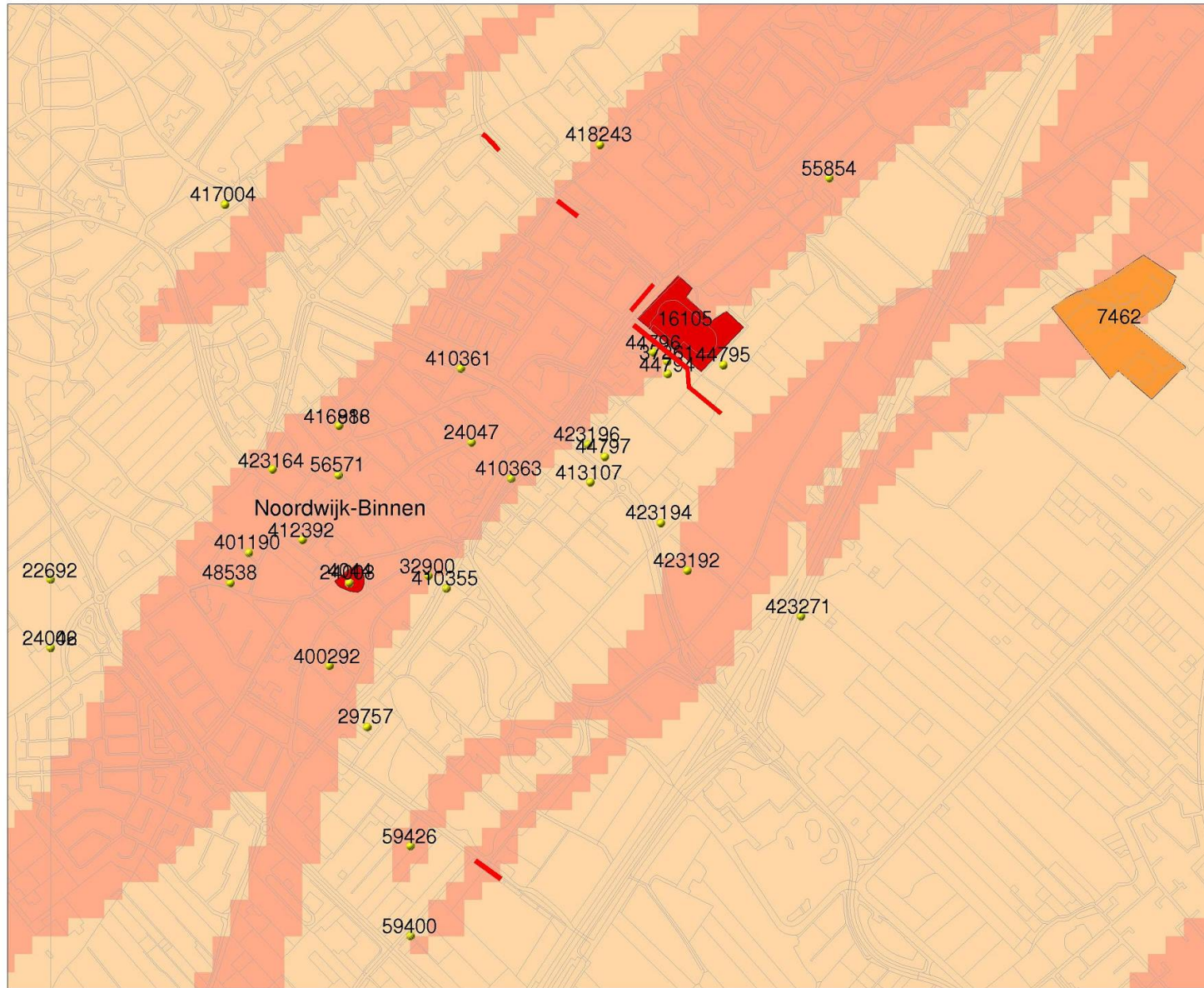
Afbeelding 7. Geomorfologische kaart van Nederland met de onderzoekslocaties (rode lijnen) en de omgeving. Bron: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed/Archis2.

93229 / 473786



Afbeelding 8. Bodemkaart van Nederland met de onderzoekslocaties (rode lijnen) en de omgeving. Bron: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed/Archis2.

93229 / 473786



Legenda

- TOP10 ((c)TDN)
- WAARNEMINGEN
- MONUMENTEN**
- archeologische waarde
- hoge archeologische waarde
- zeer hoge archeologische waarde
- zeer hoge arch waarde, beschermd
- IKAW**
- zeer lage trefkans
- lage trefkans
- middelhoge trefkans
- hoge trefkans
- lage trefkans (water)
- middelhoge trefkans (water)
- hoge trefkans (water)
- water
- niet gekarteerd
- PLAATSNAMEN
- PROVINCIES

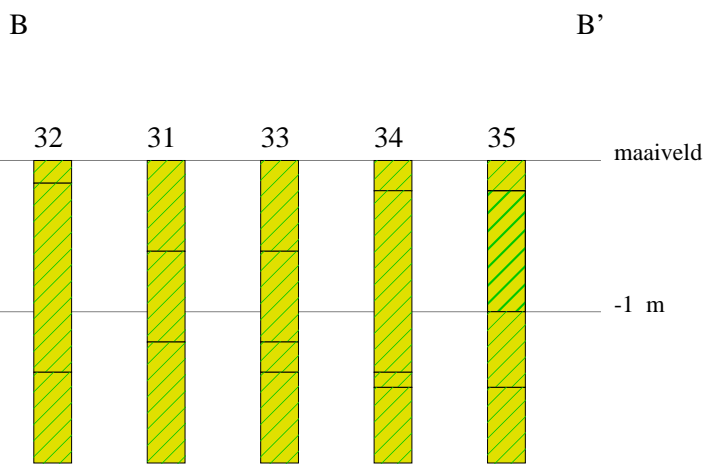
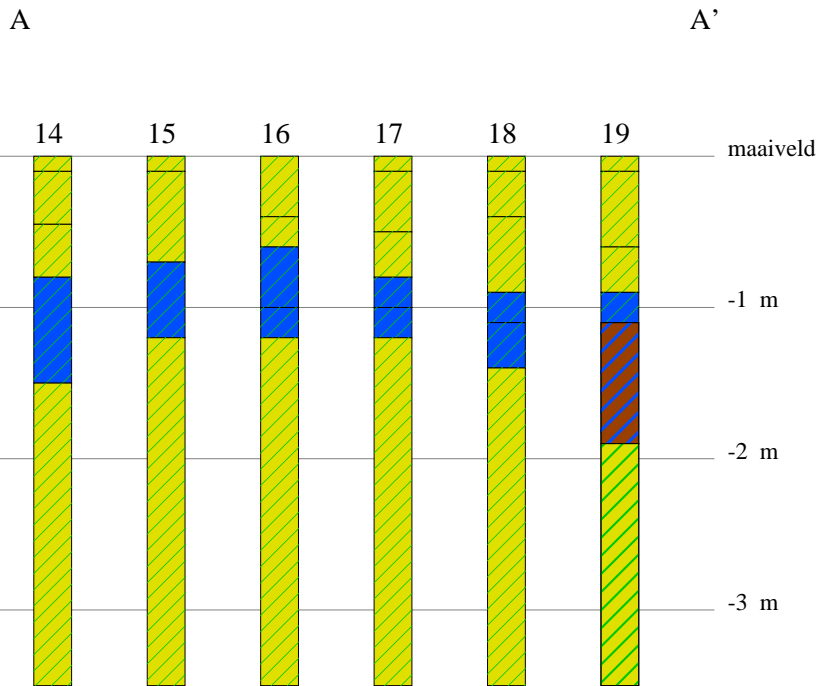


Archis2

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

89881 / 471051

Afbeelding 9. Archeologische waarden op de onderzoekslocaties (rode lijnen) en in de omgeving. Bron: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed/Archis2.

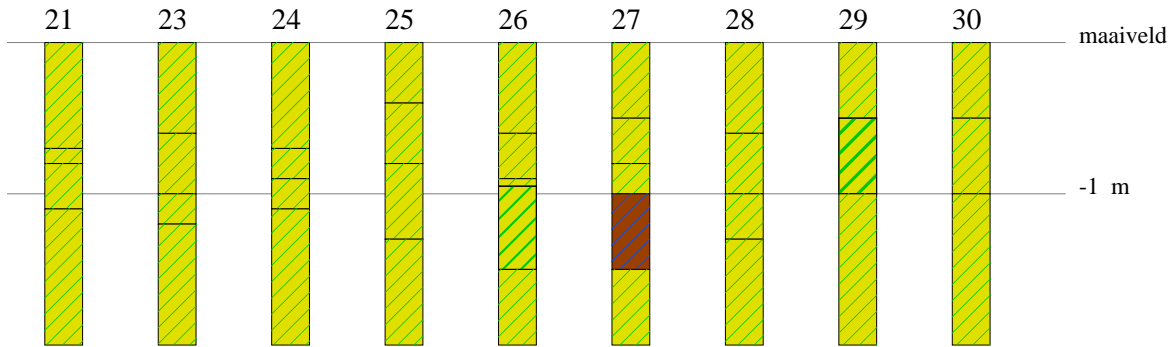


Lithologie

| | |
|--|--------------------|
| | Zand, zwak siltig |
| | Zand, matig siltig |
| | Zand, sterk siltig |
| | Klei, zwak siltig |
| | Klei, matig siltig |
| | Klei, sterk zandig |
| | Veen, mineraalarm |
| | Veen, zwak kleiig |
| | Veen, sterk kleiig |
| | Veen, sterk zandig |

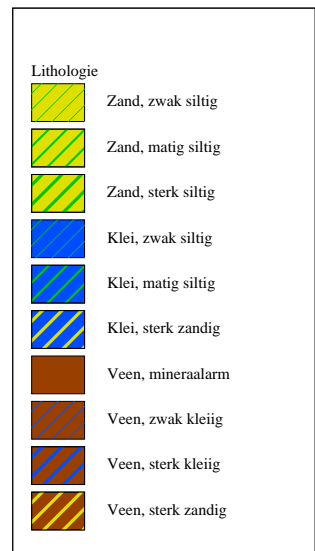
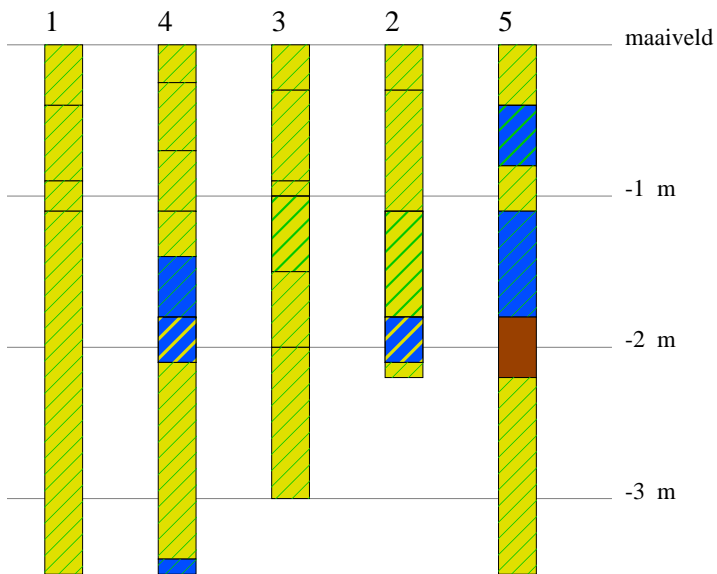
C

C'



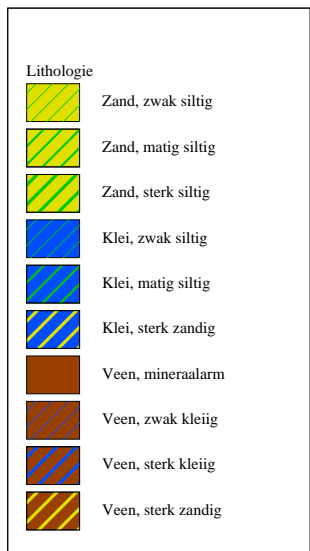
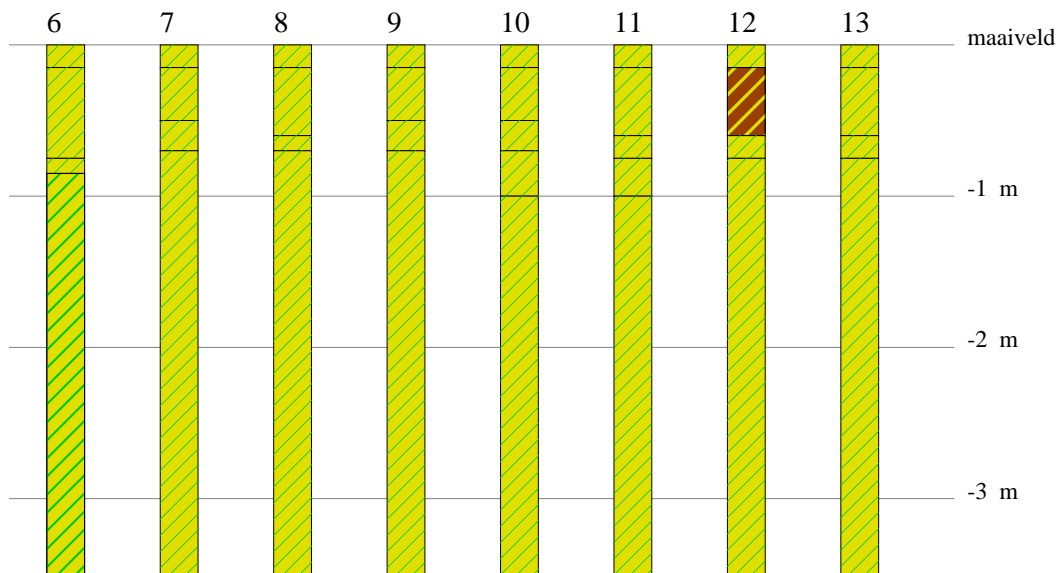
D

D'



E

E'



Bijlage 2 Boorstaten

| | |
|-------------------------------|---------------------------|
| Locatiebepaling | gemeten, GPS |
| Referentievlak | Normaal Amsterdams Peil |
| Maaiveldhoogtebepaling | geschat, overige methoden |
| Nauwkeurigheid maaiveldhoogte | 100 cm |

De volgende afkortingen worden in de boorstaten gebruikt.

| | | | |
|-----------------------------------|--------------|----|------------------------------|
| grondsoort (onderdeel lithologie) | | s2 | matig siltig |
| K | klei | s3 | sterk siltig |
| V | veen | z3 | sterk zandig |
| Z | zand | | |
| | | | humus (onderdeel lithologie) |
| bijmengsel (onderdeel lithologie) | | h1 | zwak humeus |
| k1 | zwak kleiig | h2 | matig humeus |
| k3 | sterk kleiig | h3 | sterk humeus |
| km | mineraalarm | | |
| s1 | zwak siltig | | |

boring 1 *RD-X: 91.183. RD-Y: 471.413. Boormethode: edelmanboring, guts.*

| <i>diepte lithologie</i> | <i>kleur</i> | <i>grens</i> | |
|--------------------------|-----------------|--------------|--|
| 40 Zs1 | donker bruin | geleidelijk | <i>Archeologische indicatoren: aardewerk. Opmerkingen: baksteen.</i> |
| 90 Zs1 | grijsbruin | scherp | |
| 110 Zs1 | licht geelgrijs | geleidelijk | <i>Schelpmateriaal: veel.</i> |
| 350 Zs1 | licht grijsgeel | beëindigd | |

boring 2 *RD-X: 91.235. RD-Y: 471.379. Boormethode: edelmanboring, guts.*

| <i>diepte lithologie</i> | <i>kleur</i> | <i>grens</i> | |
|--------------------------|-----------------|--------------|----------------------------------|
| 30 Zs1 | donker bruin | geleidelijk | |
| 110 Zs1 | bruingrijs | geleidelijk | |
| 180 Zs2 | licht geelgrijs | geleidelijk | <i>Opmerkingen: iets kleiig.</i> |
| 210 Kz3h2 | donker grijs | scherp | |
| 220 Zs1 | licht geelgrijs | beëindigd | |

boring 3 *RD-X: 91.226. RD-Y: 471.385. Boormethode: edelmanboring, guts.*

| <i>diepte lithologie</i> | <i>kleur</i> | <i>grens</i> | |
|--------------------------|--------------|--------------|--|
| 30 Zs1 | bruin | geleidelijk | <i>Archeologische indicatoren: baksteen, weinig.</i> |
| 90 Zs1 | geelbruin | geleidelijk | |
| 100 Zs1h1 | donker grijs | geleidelijk | |
| 150 Zs2 | grijs | scherp | |
| 200 Zs1h3 | zwart | scherp | <i>Plantenresten: veel.</i> |
| 300 Zs1 | licht grijs | beëindigd | |

boring 4 RD-X: 91.211. RD-Y: 471.394. Boormethode: edelmanboring, guts.

| <i>diepte lithologie</i> | <i>kleur</i> | <i>grens</i> | |
|--------------------------|-----------------|--------------|---|
| 25 Zs1h2 | donker bruin | geleidelijk | |
| 70 Zs1 | licht grijsgeel | geleidelijk | |
| 110 Zs1 | bruingrijs | geleidelijk | |
| 140 Zs1 | licht geel | scherp | <i>Nieuwvormingen:</i> roestvlekken, spoor. |
| 180 Ks1 | grijs | scherp | |
| 210 Kz3h2 | donker grijs | scherp | <i>Plantenresten:</i> veel. |
| 340 Zs1 | licht grijs | scherp | |
| 350 Ks1 | licht grijs | beëindigd | |

boring 5 RD-X: 91.250. RD-Y: 471.358. Boormethode: edelmanboring, guts.

| <i>diepte lithologie</i> | <i>kleur</i> | <i>grens</i> | |
|--------------------------|-----------------|--------------|---|
| 40 Zs1h1 | grijsbruin | geleidelijk | |
| 80 Ks2 | grijsgeel | geleidelijk | |
| 110 Zs1 | grijs | geleidelijk | |
| 180 Ks1 | licht grijsgeel | scherp | <i>Nieuwvormingen:</i> roestvlekken, spoor. |
| 220 Vkm | donker bruin | scherp | <i>Veen amorfiteit:</i> zwak amorf. |
| 350 Zs1 | licht grijs | beëindigd | <i>Sublagen:</i> kleilagen. |

boring 6 RD-X: 91.469. RD-Y: 473.180. Boormethode: edelmanboring, guts.

| <i>diepte lithologie</i> | <i>kleur</i> | <i>grens</i> | |
|--------------------------|--------------|--------------|---------------------------------------|
| 15 Zs1h2 | donker grijs | scherp | |
| 75 Zs1 | grijsgeel | geleidelijk | |
| 85 Zs1 | grijs | geleidelijk | |
| 350 Zs2 | grijsgeel | beëindigd | <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. |

boring 7 RD-X: 91.456. RD-Y: 473.190. Boormethode: edelmanboring, guts.

| <i>diepte lithologie</i> | <i>kleur</i> | <i>grens</i> | |
|--------------------------|--------------|--------------|--|
| 15 Zs1h3 | donker bruin | scherp | |
| 50 Zs1 | geel | geleidelijk | |
| 70 Zs1 | grijs | scherp | |
| 350 Zs1 | grijsgeel | beëindigd | |

boring 8 RD-X: 91.450. RD-Y: 473.198. Boormethode: edelmanboring, guts.

| <i>diepte lithologie</i> | <i>kleur</i> | <i>grens</i> | |
|--------------------------|-----------------|--------------|--|
| 15 Zs1h1 | bruin | geleidelijk | |
| 60 Zs1 | grijsbruin | geleidelijk | |
| 70 Zs1 | grijs | geleidelijk | |
| 350 Zs1 | licht grijsgeel | beëindigd | |

boring 9 RD-X: 91.441. RD-Y: 473.204. Boormethode: edelmanboring, guts.

| <i>diepte lithologie</i> | <i>kleur</i> | <i>grens</i> | |
|--------------------------|-----------------|--------------|--|
| 15 Zs1h1 | bruin | geleidelijk | |
| 50 Zs1 | geel | geleidelijk | |
| 70 Zs1 | grijs | geleidelijk | |
| 350 Zs1 | licht grijsgeel | beëindigd | |

boring 10 RD-X: 91.436. RD-Y: 473.208. Boormethode: edelmanboring, guts.

| diepte lithologie | kleur | grens |
|-------------------|-----------|-------------|
| 15 Zs1 | bruin | geleidelijk |
| 50 Zs1 | geelgrijs | geleidelijk |
| 70 Zs1 | grijs | geleidelijk |
| 100 Zs1 | witgrijs | geleidelijk |
| 350 Zs1 | grijsgeel | beëindigd |

boring 11 RD-X: 91.429. RD-Y: 473.212. Boormethode: edelmanboring, guts.

| diepte lithologie | kleur | grens |
|-------------------|--------------|-------------|
| 15 Zs1 | donker grijs | geleidelijk |
| 60 Zs1 | grijsgeel | geleidelijk |
| 75 Zs1 | grijs | geleidelijk |
| 100 Zs1 | witgrijs | geleidelijk |
| 350 Zs1 | geelgrijs | beëindigd |

boring 12 RD-X: 91.420. RD-Y: 473.218. Boormethode: edelmanboring, guts.

| diepte lithologie | kleur | grens |
|-------------------|--------------|-------------|
| 15 Zs1h1 | donker bruin | geleidelijk |
| 60 Vz3 | geel | geleidelijk |
| 75 Zs1 | grijs | geleidelijk |
| 350 Zs1 | grijsgeel | beëindigd |

boring 13 RD-X: 91.412. RD-Y: 473.224. Boormethode: edelmanboring, guts.

| diepte lithologie | kleur | grens |
|-------------------|--------------|-------------|
| 15 Zs1 | donker bruin | scherp |
| 60 Zs1 | grijsbruin | geleidelijk |
| 75 Zs1 | grijs | geleidelijk |
| 350 Zs1 | grijsgeel | beëindigd |

boring 14 RD-X: 91.194. RD-Y: 473.417. Boormethode: edelmanboring, guts.

| diepte lithologie | kleur | grens |
|-------------------|--------------|--------------------------------|
| 10 Zs1 | donker bruin | geleidelijk |
| 45 Zs1 | bruingeel | scherp |
| 80 Zs1 | donker grijs | geleidelijk |
| 150 Ks1 | blauwgrijs | scherp |
| 350 Zs1 | licht grijs | beëindigd Sublagen: kleilagen. |

boring 15 RD-X: 91.211. RD-Y: 473.407. Boormethode: edelmanboring, guts.

| diepte lithologie | kleur | grens |
|-------------------|--------------|--|
| 10 Zs1h2 | donker bruin | geleidelijk |
| 70 Zs1 | bruingeel | beëindigd |
| 120 Ks1 | grijs | geleidelijk |
| 350 Zs1 | licht grijs | beëindigd Sublagen: kleilagen. Plantenresten: weinig. Schelpmateriaal: weinig. |

boring 16 RD-X: 91.219. RD-Y: 473.399. Boormethode: edelmanboring, guts.

| diepte lithologie | kleur | grens |
|-------------------|--------------|--------------------------------|
| 40 Zs1 | bruin | geleidelijk |
| 60 Zs1 | grijs | geleidelijk |
| 100 Ks1 | grijs | geleidelijk |
| 120 Ks1 | donker bruin | scherp Plantenresten: veel. |
| 350 Zs1 | licht grijs | beëindigd Sublagen: kleilagen. |

boring 17 RD-X: 91.227. RD-Y: 473.387. Boormethode: edelmanboring, guts.

| <i>diepte lithologie</i> | <i>kleur</i> | <i>grens</i> | |
|--------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|
| 10 Zs1h2 | donker bruin | scherp | |
| 50 Zs1 | bruingeel | geleidelijk | |
| 80 Zs1 | grijs | geleidelijk | |
| 100 Ks1 | grijs | geleidelijk | |
| 120 Ks1 | donker bruin | scherp | <i>Plantenresten: veel.</i> |
| 350 Zs1 | licht grijs | beëindigd | |

boring 18 RD-X: 91.240. RD-Y: 473.376. Boormethode: edelmanboring, guts.

| <i>diepte lithologie</i> | <i>kleur</i> | <i>grens</i> | |
|--------------------------|-------------------|--------------|-------------------------------|
| 10 Zs1h2 | donker bruin | geleidelijk | |
| 40 Zs1 | grijsbruin | geleidelijk | |
| 90 Zs1 | donker bruingrijs | diffuus | |
| 110 Ks1 | grijs | geleidelijk | |
| 140 Ks1 | bruin | scherp | <i>Plantenresten: weinig.</i> |
| 350 Zs1 | licht grijs | beëindigd | <i>Plantenresten: weinig.</i> |

boring 19 RD-X: 91.249. RD-Y: 473.365. Boormethode: edelmanboring, guts.

| <i>diepte lithologie</i> | <i>kleur</i> | <i>grens</i> | |
|--------------------------|--------------|--------------|--|
| 10 Zs1h2 | donker bruin | geleidelijk | |
| 60 Zs1 | geelbruin | geleidelijk | |
| 90 Zs1 | grijs | scherp | |
| 110 Ks1 | grijs | geleidelijk | |
| 190 Vk3 | donker bruin | scherp | |
| 350 Zs2 | licht grijs | beëindigd | |

boring 21 RD-X: 91.627. RD-Y: 472.904. Boormethode: edelmanboring, guts.

| <i>diepte lithologie</i> | <i>kleur</i> | <i>grens</i> | |
|--------------------------|-----------------|--------------|--|
| 70 Zs1 | grijsbruin | scherp | |
| 80 Zs1 | licht grijsgeel | scherp | |
| 110 Zs1 | bruin | geleidelijk | |
| 200 Zs1 | licht grijs | beëindigd | |

boring 23 RD-X: 91.664. RD-Y: 472.874. Boormethode: edelmanboring, guts.

| <i>diepte lithologie</i> | <i>kleur</i> | <i>grens</i> | |
|--------------------------|-----------------|--------------|--|
| 60 Zs1 | grijsbruin | scherp | |
| 100 Zs1 | licht grijsgeel | geleidelijk | |
| 120 Zs1 | donker grijs | scherp | |
| 200 Zs1 | licht grijs | beëindigd | |

boring 24 RD-X: 91.695. RD-Y: 472.847. Boormethode: edelmanboring, guts.

| <i>diepte lithologie</i> | <i>kleur</i> | <i>grens</i> | |
|--------------------------|-----------------|--------------|---|
| 70 Zs1 | bruin | geleidelijk | |
| 90 Zs1 | bruin | scherp | <i>Vlekken: sterk gevlekt, licht grijs.</i> |
| 110 Zs1 | donker grijs | scherp | |
| 200 Zs1 | licht geelgrijs | beëindigd | |

boring 25 RD-X: 91.724. RD-Y: 472.822. Boormethode: edelmanboring, guts.

| <i>diepte lithologie</i> | <i>kleur</i> | <i>grens</i> | |
|--------------------------|--------------|--------------|---|
| 40 Zs1 | grijsbruin | geleidelijk | |
| 80 Zs1 | bruingrijs | geleidelijk | <i>Vlekken: sterk gevlekt, licht grijs.</i> |
| 130 Zs1 | donker grijs | geleidelijk | <i>Schelpmateriaal: weinig.</i> |
| 200 Zs1 | licht grijs | beëindigd | |

boring 26 RD-X: 91.759. RD-Y: 472.792. Boormethode: edelmanboring, guts.

| diepte lithologie | kleur | grens | |
|-------------------|-------------------|-----------|-----------------------------------|
| 60 Zs1 | grijsbruin | scherp | |
| 90 Zs1 | licht grijsgeel | scherp | |
| 95 Zs1 | licht blauwgrijs | scherp | |
| 150 Zs2 | donker bruingrijs | scherp | Opmerkingen: veenresten rommelig. |
| 200 Zs1 | licht grijs | beëindigd | |

boring 27 RD-X: 91.778. RD-Y: 472.757. Boormethode: edelmanboring, guts.

| diepte lithologie | kleur | grens | |
|-------------------|-----------------|-------------|--|
| 50 Zs1 | donker bruin | geleidelijk | |
| 80 Zs1 | licht grijsgeel | scherp | |
| 100 Zs1 | donker grijs | scherp | |
| 150 Vk1 | donker bruin | scherp | Veen amorfiteit: sterk amorf. Opmerkingen: zandig. |
| 200 Zs1 | licht grijs | beëindigd | Opmerkingen: verspoeld plantenresten. |

boring 28 RD-X: 91.790. RD-Y: 472.712. Boormethode: edelmanboring, guts.

| diepte lithologie | kleur | grens | |
|-------------------|------------------|-----------|---|
| 60 Zs1 | licht grijsbruin | scherp | Vlekken: sterk gevlekt, licht grijs. |
| 100 Zs1 | licht grijs | scherp | |
| 130 Zs1h3 | donker grijs | scherp | Vlekken: sterk gevlekt, licht grijs. Plantenresten: weinig. |
| 200 Zs1 | licht grijs | beëindigd | |

boring 29 RD-X: 91.815. RD-Y: 472.686. Boormethode: edelmanboring, guts.

| diepte lithologie | kleur | grens | |
|-------------------|------------------|-------------|--|
| 50 Zs1 | grijsbruin | geleidelijk | |
| 100 Zs3 | licht grijsbruin | geleidelijk | |
| 200 Zs1 | licht grijs | beëindigd | Opmerkingen: bandje klei en veen op 150. |

boring 30 RD-X: 91.854. RD-Y: 472.656. Boormethode: edelmanboring, guts.

| diepte lithologie | kleur | grens | |
|-------------------|------------------|-------------|--|
| 50 Zs1 | grijsbruin | geleidelijk | |
| 100 Zs1 | licht grijsbruin | geleidelijk | |
| 200 Zs1 | licht grijs | beëindigd | |

boring 31 RD-X: 91.640. RD-Y: 472.981. Boormethode: edelmanboring, guts.

| diepte lithologie | kleur | grens | |
|-------------------|------------|-------------|-----------------------------------|
| 60 Zs1 | grijsbruin | scherp | |
| 120 Zs1 | blauwgrijs | geleidelijk | Plantenresten: weinig. |
| 200 Zs1 | blauwgrijs | beëindigd | Opmerkingen: veel verslagen veen. |

boring 32 RD-X: 91.655. RD-Y: 472.999. Boormethode: edelmanboring, guts.

| diepte lithologie | kleur | grens | |
|-------------------|--------------|-----------|--|
| 15 Zs1h2 | donker grijs | scherp | |
| 140 Zs1 | licht bruin | scherp | |
| 200 Zs1 | licht grijs | beëindigd | |

boring 33 RD-X: 91.629. RD-Y: 472.968. Boormethode: edelmanboring, guts.

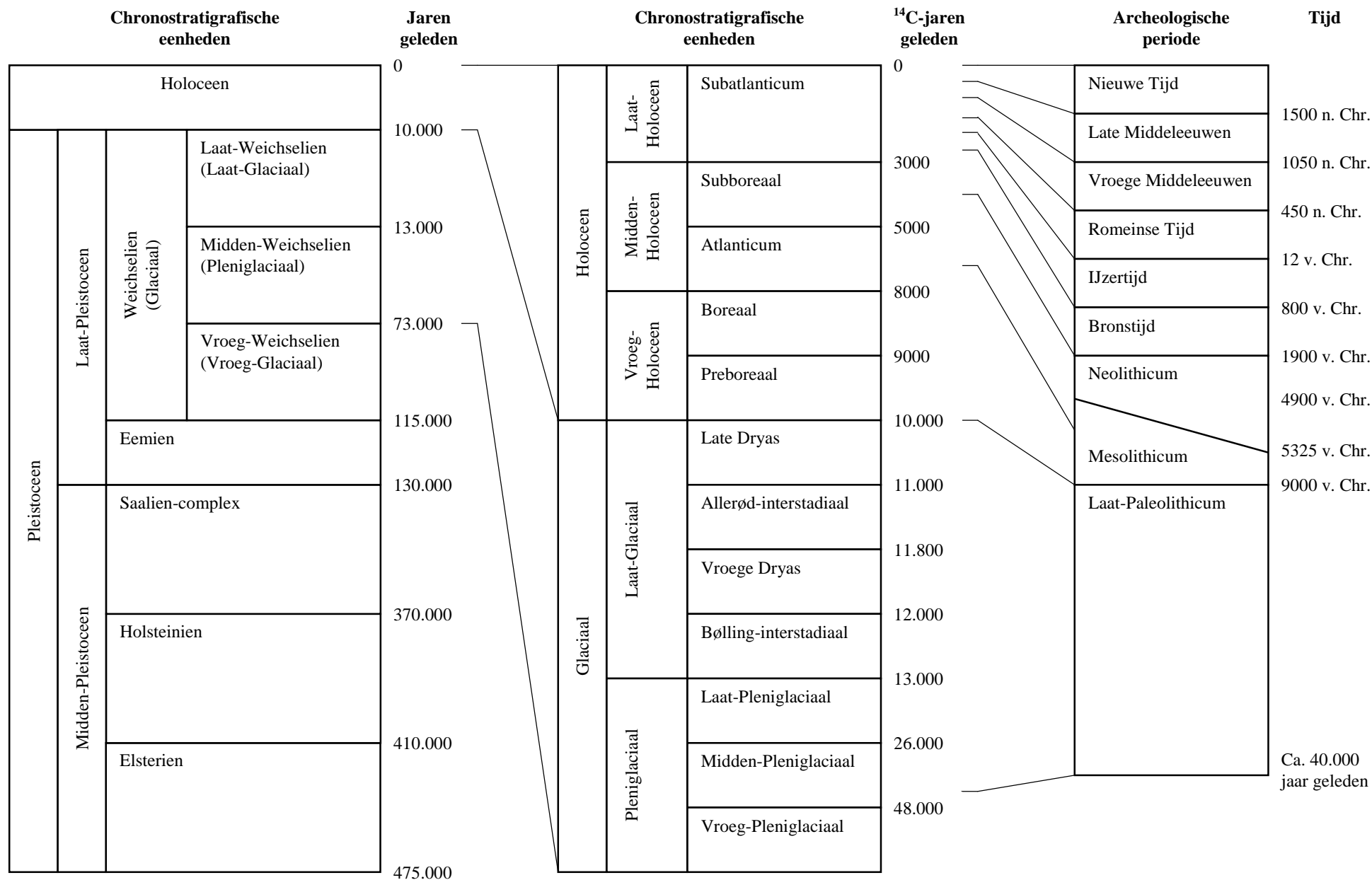
| diepte lithologie | kleur | grens | |
|-------------------|------------------|-------------|--|
| 60 Zs1 | bruin | scherp | |
| 120 Zs1 | licht geelbruin | geleidelijk | |
| 140 Zs1 | licht geel | geleidelijk | |
| 200 Zs1 | licht bruingrijs | beëindigd | |

boring 34 *RD-X: 91.616. RD-Y: 472.952. Boormethode: edelmanboring, guts.*

| <i>diepte lithologie</i> | <i>kleur</i> | <i>grens</i> | |
|--------------------------|--------------|--------------|---------------------------------------|
| 20 Zs1h2 | donker grijs | scherp | |
| 140 Zs1 | licht bruin | geleidelijk | |
| 150 Zs1 | grijs | scherp | |
| 200 Zs1 | witgrijs | beëindigd | <i>Zandmediaanklasse: matig grof.</i> |

boring 35 *RD-X: 91.621. RD-Y: 472.937. Boormethode: edelmanboring, guts.*

| <i>diepte lithologie</i> | <i>kleur</i> | <i>grens</i> | |
|--------------------------|--------------|--------------|--|
| 20 Zs1h2 | donker grijs | scherp | |
| 100 Zs2 | bruin | scherp | <i>Archeologische indicatoren: puin.</i> |
| 150 Zs1 | bruingeel | geleidelijk | |
| 200 Zs1 | grijs | beëindigd | <i>Zandmediaanklasse: matig grof.</i> |



Bijlage 3. Een overzicht van geologische (chronostratigrafische) en archeologische periodes. Door: A.J. Wullink. Gebaseerd op: Brandt et al. 1992; De Mulder et al. 2003; Berendsen 2004.