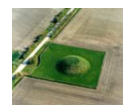


## Archeologisch vooronderzoek in het kader van de nieuwbouw van woningen aan de Vleumingen te Gendt ('Spoeltman-locatie'), gemeente Lingewaard

*Ruimtelijk advies op basis van bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen (karterende fase)*



|                   |                                                        |
|-------------------|--------------------------------------------------------|
| Rapportnummer:    | V1623                                                  |
| Projectnummer:    | V18-3739                                               |
| ISSN:             | 1573 – 9406                                            |
| Status en versie: | Concept, versie 1.0                                    |
| In opdracht van:  | VOF Vleumingen-West                                    |
| Rapportage:       | W.J. Weerheijm, I.S.J. Beckers, F.P.J. van Puijenbroek |
| Plaats en datum:  | Amersfoort, 19 maart 2018                              |

*Niets uit dit werk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze dan ook, daaronder mede begrepen gehele of gedeeltelijke bewerking van het werk, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Vestigia BV*



| Documentbeheer |               |                     |                                                         |                    |
|----------------|---------------|---------------------|---------------------------------------------------------|--------------------|
| <i>Versie</i>  | <i>Status</i> | <i>Datum</i>        | <i>Toelichting</i>                                      | <i>Autorisatie</i> |
| 1.0            | Concept       | 19 maart 2018       | Eerste concept BO IVO ter goedkeuring aan opdrachtgever | R.M. van Heeringen |
| 2.0            | Definitief    | Nog niet definitief |                                                         |                    |

| Projectgegevens                       |                                                                                                                                                                                                                             |                                        |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Initiatief                            | Nieuwbouw woningen                                                                                                                                                                                                          |                                        |
| Procedure                             | Bestemmingswijziging                                                                                                                                                                                                        |                                        |
| Toponiem / locatie                    | Vleumingen                                                                                                                                                                                                                  |                                        |
| Plaats                                | Gendt                                                                                                                                                                                                                       |                                        |
| Gemeente                              | Lingewaard                                                                                                                                                                                                                  |                                        |
| Provincie                             | Gelderland                                                                                                                                                                                                                  |                                        |
| Opdrachtgever                         | VOF Vleumingen-West<br>Kanaalstraat 12<br>5347 KM Oss                                                                                                                                                                       |                                        |
| Contactpersoon opdrachtgever          | Dhr. H. de Baaij                                                                                                                                                                                                            |                                        |
| Oppervlakte plangebied                | ca. 5.100 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                    |                                        |
| Diepte grondwerkzaamheden             | Onbekend (woningbouw)                                                                                                                                                                                                       |                                        |
| Huidig grondgebruik                   | Agrarisch                                                                                                                                                                                                                   |                                        |
| Onderzoeksmelding                     | 4591407100                                                                                                                                                                                                                  |                                        |
| Soort onderzoek                       | Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek                                                                                                                                                                            |                                        |
| RD-hoekcoördinaten van het plangebied | 194.579 / 432.004<br>194.584 / 432.198                                                                                                                                                                                      | 194.611 / 432.196<br>194.604 / 432.004 |
| Kaartblad (1:25.000)                  | 40D                                                                                                                                                                                                                         |                                        |
| Uitvoerder en documentatie            | Vestigia Archeologie & Cultuurhistorie                                                                                                                                                                                      |                                        |
| Projectleider/Senior archeoloog       | Dr. R.M. van Heeringen (sr. KNA archeoloog)                                                                                                                                                                                 |                                        |
| Projectmedewerkers                    | Drs. I.S.J. Beckers (sr. KNA prospector)<br>Drs. R. Schrijvers (sr. KNA prospector)<br>Drs. C.A. Visser MA ( sr. KNA BO archeoloog)<br>Mr. W.J. Weerheijm MA (sr. KNA BO archeoloog)<br>F. van Puijenbroek (jr. prospector) |                                        |
| Uitvoering booronderzoek              | 7 maart 2018                                                                                                                                                                                                                |                                        |
| Bevoegd gezag                         | Gemeente Lingewaard<br>Kinkelenburglaan 6<br>6681 BJ Bommel                                                                                                                                                                 |                                        |
| Contactpersoon                        | Onbekend                                                                                                                                                                                                                    |                                        |
| Deskundige namens bevoegd gezag       | Dhr. J. Habraken (regio-archeoloog Arnhem)                                                                                                                                                                                  |                                        |
| Gecontroleerd door                    | Vestigia (R.M. van Heeringen) d.d. 19 maart 2018                                                                                                                                                                            |                                        |
| Geaccordeerd door                     | Gemeente Lingewaard d.d.                                                                                                                                                                                                    |                                        |

## Inhoudsopgave

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| Samenvatting en advies .....                                              | 5  |
| Onderbouwing advies .....                                                 | 7  |
| 1 Projectomgeving .....                                                   | 7  |
| 1.1 Afbakening plangebied en consequenties toekomstig gebruik (LS01)..... | 7  |
| 1.2 Onderzoeksdoel en -methode .....                                      | 7  |
| 2 Beleidskader .....                                                      | 9  |
| 2.1 Wettelijk kader .....                                                 | 9  |
| 2.2 Gemeentelijk beleid (LS01) .....                                      | 9  |
| 3 Verwachtingsmodel .....                                                 | 11 |
| 3.1 Natuurlijk landschap (LS04) .....                                     | 11 |
| 3.2 Archeologische waarden (LS04).....                                    | 12 |
| 3.3 Beantwoording onderzoeksvragen (LS05) .....                           | 14 |
| 3.4 Advies vervolgonderzoek (LS05) .....                                  | 16 |
| 4 Inventariserend veldonderzoek .....                                     | 17 |
| 4.1 Doelstelling.....                                                     | 17 |
| 4.2 Toegankelijkheid van het onderzoeksgebied .....                       | 18 |
| 4.3 Onderzoeksmethode .....                                               | 18 |
| 4.4 Resultaten veldonderzoek.....                                         | 18 |
| 4.5 Conclusies veldonderzoek.....                                         | 20 |
| 5 Advies vervolgonderzoek (LS05).....                                     | 23 |
| Literatuur.....                                                           | 25 |
| Digitale bronnen.....                                                     | 26 |
| Kaarten en bijlagen .....                                                 | 27 |



Afbeelding 1 Luchtfoto plangebied. Het plangebied is globaal in rood aangegeven. Bron: Bing Maps.

## Samenvatting en advies

In opdracht van VOF Vleumingen-West heeft Vestigia *Archeologie en Cultuurhistorie* een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in de vorm van een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek door middel van karterende boringen aan de Vleumingen te Gendt, gemeente Lingewaard. Het project bestaat uit twee delen; een deel van de VOF Vleumingen-West (68 geplande nieuwbouw woningen) met een oppervlakte van ca. 7,8 ha, en aan de oostzijde ligt de 'Spoeltman-locatie' (17 geplande nieuwbouw woningen) met een oppervlakte van ca. 5.100 m<sup>2</sup>. Het onderhavige archeologische vooronderzoek heeft alleen betrekking op deze 'Spoeltman-locatie'. Voorafgaand aan de ingrepen dient in kaart gebracht te worden welke archeologische waarden mogelijk in het geding zijn.

Op basis van het bureauonderzoek zijn de onderzoeksvragen van de regio Arnhem beantwoord. Hieruit bleek dat tot een diepte van 3,6 m -mv rivierafzettingen van de Formatie van Echteld verwacht werden. In de oeverafzettingen binnen dit pakket kunnen archeologische waarden vanaf de Bronstijd verwacht worden in een archeologische laag; een humeuze, ontcalciteerde laag met daarin kleine fragmenten aardewerk, houtskool en vuursteen. Op basis van het ten westen van het plangebied uitgevoerde booronderzoek werd verwacht dat in het plangebied een pakket met oeverafzettingen van de Waal aanwezig was met een top op 120-130 cm -mv, afgedekt met een pakket komafzettingen. In het gebied ten westen van het plangebied zijn tijdens het karterende booronderzoek enkele vindplaatsen aangetroffen in de oeverafzettingen van de Waal, mogelijk zijn op dit niveau ook vindplaatsen aanwezig in het plangebied. Aangezien het gebied reeds lang al een agrarische bestemming had, werden in het plangebied geen archeologische waarden uit de Nieuwe Tijd verwacht.

Op basis van het bureauonderzoek is een karterend booronderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn tien boringen, verspreid over het plangebied uitgevoerd tot een maximale boordiepte van 4 m -mv (drie boringen) of 2 m -mv (de overige zeven boringen). Het booronderzoek is uitgevoerd met een 12 cm Edelmanboor en een 3 cm guts.

Tijdens het booronderzoek zijn op 370 cm -mv Pleistocene beddingafzettingen aangetroffen (zwak siltig, matig grof zand) van de Formatie van Kreftenheije. De beddingafzettingen worden afgedekt door de 120 tot 150 cm dikke Laag van Wijchen (siltige en zandige klei). Op de Laag van Wijchen is een pakket komafzettingen afgezet (zwak tot matig siltige klei), in de top daarvan is een vegetatiehorizont gevormd. De top van de komafzettingen bevindt zich op een variërende diepte van 150 tot 195 cm -mv. Op de komafzettingen is vanaf de Romeinse tijd een pakket met oeverafzettingen van de Waal afgezet (siltige en zandige klei). In de top hiervan is een recente bouwvoor gevormd van 40 tot 60 cm dik. In de vegetatiehorizont in de top van de komafzettingen en in het pakket met oeverafzettingen van de Waal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. In het pakket met oeverafzettingen van de Waal zijn geen vegetatiehorizonten of andere mogelijke archeologische lagen aanwezig. Daarom worden in het plangebied geen archeologische waarden verwacht.

### Advies

Vestigia *Archeologie en Cultuurhistorie* adviseert daarom om het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Het bevoegd gezag, de gemeente Lingewaard, dient eerst over het advies in dit rapport een besluit te nemen. Wanneer het bevoegd gezag besluit dat vervolgonderzoek niet noodzakelijk is en het plangebied wordt vrijgegeven voor de voorgenomen ontwikkelingen, blijft de meldingsplicht archeologische toevalsvondst of waarneming van kracht (Erfgoedwet, artikel 5.10 Archeologische toevalsvondst). Aangezien het nooit volledig is uit te sluiten dat tijdens eventueel grondverzet een archeologische 'toevalsvondst' wordt gedaan, is het wenselijk de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht om hiervan zo spoedig mogelijk melding te doen bij het bevoegd gezag, de gemeente Lingewaard, en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.



## Onderbouwing advies

### 1 Projectomgeving

#### 1.1 Afbakening plangebied en consequenties toekomstig gebruik (LS01)

In opdracht van VOF Vleumingen-West heeft Vestigia *Archeologie en Cultuurhistorie* een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in de vorm van een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek door middel van karterende boringen aan de Vleumingen te Gendt, gemeente Lingewaard. Het project bestaat uit twee delen; een deel van de VOF Vleumingen-West (68 geplande nieuwbouw woningen) met een oppervlakte van ca. 7,8 ha, en aan de oostzijde ligt de 'Spoeltman-locatie' (17 geplande nieuwbouw woningen) met een oppervlakte van ca. 5.100 m<sup>2</sup>. Het onderhavige archeologische vooronderzoek heeft alleen betrekking op deze 'Spoeltman-locatie'. Voorafgaand aan de ingrepen dient in kaart gebracht te worden welke archeologische waarden mogelijk in het geding zijn.



Afbeelding 2 Inrichtingsplan. Bron: Buro Waalbrug.

#### 1.2 Onderzoeksdoel en -methode

Doel van het archeologisch vooronderzoek was vast te stellen of er in het plangebied sprake is (of kan zijn) van archeologische resten die door de ingrepen verstoord dreigen te worden en, indien mogelijk, uitspraken te doen over de waarde hiervan in termen van fysieke en inhoudelijke kwaliteit zoals zeldzaamheid en gaafheid. Hiertoe is eerst een bureauonderzoek verricht, waarbij voor het plangebied een specifiek archeologisch verwachtingsmodel is opgesteld. Vervolgens is deze verwachting in het veld getoetst door middel van een karterend booronderzoek. Op basis van de resultaten van het onderzoek is tenslotte een advies geformuleerd in het kader van de cyclus van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.0), protocol 4002 Bureauonderzoek en protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek. Per 28 april 2017 is Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* binnen BRL 4000 gecertificeerd voor alle werkprotocollen op het gebied van archeologisch (voor)onderzoek en het opstellen van Programma's van Eisen.



## 2 Beleidskader

### 2.1 Wettelijk kader

De zorgplicht voor het archeologisch erfgoed is uitgewerkt in de Monumentenwet 1988 en in de wijziging hierop; de Wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz, 2007). Een deel van de Monumentenwet is per 1 juli 2016 opgegaan in de Erfgoedwet. Het overige deel zal ter zijner tijd opgaan in de Omgevingswet. Tot die tijd blijven die artikelen die niet zijn overgegaan naar de Erfgoedwet van kracht zoals ze in de Monumentenwet van 1988 zijn benoemd.

De Wamz vormde de implementatie van het Verdrag van Malta dat in 1992 door diverse Europese lidstaten is ondertekend. Hierin wordt gesteld dat het streven is archeologisch erfgoed in de bodem te beschermen en daarmee te behouden. Om dit te kunnen doen moet archeologisch erfgoed ingepast worden in de ruimtelijke ordening. Een ander uitgangspunt is dat indien behoud in de bodem (*in situ*) niet mogelijk is, de verstoorder onderzoek naar de archeologische waarden moet betalen. In de praktijk zijn dit de kosten voor de archeologische monumentenzorg cyclus (AMZ-cyclus).

Met de invoering van de Wamz werden gemeenten verplicht om archeologiebeleid te ontwikkelen omdat artikel 38a van de Monumentenwet 1988 bepaalde dat de gemeenteraad bij de vaststelling van een bestemmingsplan en bij de bestemming van de in het plan begrepen grond rekening houdt met de in de grond aanwezige dan wel te verwachten monumenten. Met invoering van de nieuwe Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2008) werd de archeologie definitief verankerd in de ruimtelijke ordening. Bepaald werd dat gemeenten na maximaal 10 jaar een bestemmingsplan moeten herzien of vernieuwen (daarbij rekening houdend met de archeologie op grond van de Monumentenwet 1988).

Op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo, 2010) zijn burgemeester en wethouders bevoegd gezag in het kader van de omgevingsvergunning. Op grond van de Ontgrondingenwet zijn Gedeputeerde Staten bevoegd gezag in het kader van de ontgrondingsvergunning, voor andere gronden dan bij ministeriële regeling aan te wijzen rijkswateren. De minister van Infrastructuur en Milieu is bevoegd gezag ten aanzien van de bodem en oevers van rijkswateren op grond van de Waterwet.

In het kader van dit onderzoek is de provinciale kaart 'Historisch landschap, historische stedenbouw en archeologie' geraadpleegd.<sup>1</sup> Het plangebied ligt volgens deze kaart in de zone aangeduid met 'Archeologische ruwe diamant' die ruwweg het rivierengebied omvat. Verder zijn er geen meldingen met betrekking tot het plangebied.

### 2.2 Gemeentelijk beleid (LS01)

De gemeente Lingewaard beschikt over een gemeentelijke archeologische beleidskaart.<sup>2</sup> Volgens deze kaart ligt het plangebied in een zone met een hoge archeologische verwachting (*kaart 4*). Deze hoge archeologische verwachting is in het geldende bestemmingsplan Buitengebied Lingewaard verwerkt tot een dubbelbestemming 'Waarde - archeologie 4'. Dit betekent dat bij ingrepen groter dan 100 m<sup>2</sup> en dieper dan 30 cm -mv archeologisch onderzoek noodzakelijk is.

---

<sup>1</sup> [http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema\\_historischarcheologie/](http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema_historischarcheologie/).

<sup>2</sup> Willemse 2009.



### 3 Verwachtingsmodel

#### 3.1 Natuurlijk landschap (LS04)

Het plangebied ligt binnen de Rijn-Maas delta. Tijdens de laatste ijstijd werd er zand en grind afgezet dat tot de Formatie van Kreftenheye behoort. In een geologische boring op de kruising van de Vleumingen en de Schoolstraat is de Formatie van Kreftenheye op 3,6 m -mv aangetroffen.<sup>3</sup> Het pakket van grof zand en grind van de Formatie van Kreftenheye wordt vaak afgedekt door de Laag van Wijchen; een laag sterk tot uiterst siltige of zandige klei of zwak zandige leem van ca. 1 m dik. Dit is een overstromingsafzettingen die in een groot deel van het Pleistocene Maas- en Rijndal is afgezet aan het einde van de laatste ijstijd. In het Holoceen (de relatief warme periode waarin we nu leven vanaf ca. 9.700 v. Chr.) werden fluviatiele afzettingen van de Formatie van Echteld afgezet. Deze afzettingen kunnen bestaan uit bedding-, oever-, kom- en crevasseafzettingen.<sup>4</sup>

Beddingafzettingen werden afgezet aan de onderkant van de waterloop. Omdat de stroomsnelheid van het water hier het grootst is wordt hier enkel het grofste sediment (zand en grind) afgezet. Bij hoge waterstanden trad de rivier buiten zijn oevers. Hierbij werd op de oevers relatief grof sediment afgezet vanwege de nog hoge stroomsnelheid. Buiten de oevers nam de stroomsnelheid zodanig af dat er enkel fijne klei kon worden afgezet in de komgebieden. Als laatste konden de oevers bezwijken onder de druk van het water. Hierbij ontstonden tijdelijk nieuwe pseudo rivieren die eveneens bedding- en oeverafzettingen vertoonden. Deze worden crevasseafzettingen genoemd.<sup>5</sup> Tijdens activiteit van de stroomrug waren de oeverwallen de hoogste punten in het landschap. Vanwege de kans op overstromingen waren dit de voornaamste locaties voor het stichten van nederzettingen. De omgeving kon wel worden gebruikt voor agrarische activiteiten. De behoefte aan droog land in de omgeving is onder andere te zien aan de aanwezigheid van woongronden (woerden) in de omgeving.<sup>6</sup>

Op de geomorfologische kaart is het plangebied gekarteerd als een rivieroeverwal (3K25). Op de stroomgordelkaart van Cohen *et al.* (2012) is het plangebied echter gekarteerd ten noorden van de Waal stroomgordel (*kaart 2*). Deze stroomgordel was actief tussen 2000 en 850 BP (Romeinse Tijd tot Late Middeleeuwen). Circa 500 meter ten noorden van het plangebied stroomde de Zandvoort stroomgordel, deze was actief tussen 3000 en 2200 BP (Bronstijd tot IJzertijd).<sup>7</sup> Omdat het plangebied buiten de stroomgordels ligt is de verwachting dat binnen het plangebied enkel komafzettingen worden aangetroffen. In een nabijgelegen booronderzoek zijn oeverafzettingen aangetroffen op een diepte van 120-130 cm beneden maaiveld. Naar verwachting zullen eventuele oeverafzettingen binnen het plangebied ook op deze diepte worden aangetroffen.<sup>8</sup> Op de bodemkaart is het plangebied gekarteerd als een kalkloze ooivaaggrond (*kaart 3*). Ooivaaggronden zijn goed ontwikkelde poldervaaggronden. Hiervoor is een goede interne drainage vereist. Naar onderen worden deze gronden langzaam lichter.<sup>9</sup>

Volgens de bodemkaart heeft het plangebied grondwatertrap VII, hetgeen betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper is dan 80 cm -mv, met een laagste grondwaterstand dieper dan 120 cm -mv.

---

<sup>3</sup> <http://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>, boring B40D1359.

<sup>4</sup> Berendsen 1999.

<sup>5</sup> Berendsen 1999.

<sup>6</sup> Berendsen 1999.

<sup>7</sup> Cohen *et al.* 2012.

<sup>8</sup> Krekelbergh 2009.

<sup>9</sup> Bakker/Schelling 1989.

### Historisch-geografische ontwikkeling (LS03)

Voor de historische ontwikkeling van het nabijgelegen Gendt is de website van de historische kring Gente geraadpleegd.<sup>10</sup> Gendt wordt voor het eerst genoemd in een schenkingsakte uit 793. Volgens deze akte schonken Walter en Richlint een hoeve met bijbehorende gebouwen in 'Gannita' aan het klooster van Lorsch. In 841 wordt de hele Gendtsche Waard aan Lorsch geschonken. Rond 1228-1229 verkoopt het klooster zijn bezit in Gendt aan graaf Gerard van Gelre. In 1605 wordt de heerlijkheid Gendt een Zutphens leen. In 1811 ontstaat de burgerlijke gemeente Gendt volgens napoleontische wetgeving.

Voor de historisch-geografische gegevens is verder gebruik gemaakt van de website Gelderland in Beeld,<sup>11</sup> en van de website van de RCE voor de kadastrale minuut 1811-1832,<sup>12</sup> de site van Arcgis voor de kaart van 1850<sup>13</sup>, de Gemeentatlas van 1868,<sup>14</sup> en van de website Tijdreis over 200 jaar topografie van het Kadaster.<sup>15</sup> Op de Kadasterkaart van 1811-1832 is het plangebied aangeduid als onbebouwd gebied, in agrarisch gebruik. Het gebied tussen de huidige Nijmeegsestraat en de Langstraat wordt dan aangeduid met 'Kleine Steenberg'. Op de opeenvolgende topografische kaarten van 1868, 1931, 1962, 1973, 1978, en 1990 (*kaart 6*) is het plangebied onbebouwd en in agrarisch gebruik, hetgeen momenteel nog steeds het geval is.

### Bouwhistorische waarden (LS04)

Voor de bouwhistorische waarden zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het Rijksmonumentenregister;<sup>16</sup>
- de kadastrale minuut 1811-1832;<sup>17</sup>
- de MIP-objecten;<sup>18</sup>
- de BAG-viewer;<sup>19</sup>

Binnen het plangebied bevinden zich geen vastgestelde bouwhistorische waarden (boven- of ondergronds).

### Huidig gebruik (LS02)

Het plangebied is momenteel in agrarisch gebruik.

### Mogelijke verstoringen (LS03)

Voor informatie omtrent bekende verstoringen zoals saneringen en dergelijke is verder nog de website van het Bodemloket geraadpleegd.<sup>20</sup> Het Bodemloket heeft geen gegevens met betrekking tot enig milieu-onderzoek in het plangebied. Binnen het plangebied zijn verder geen verstoringen bekend. Mogelijk dat het agrarisch gebruik (ploegen) sinds in ieder geval het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw heeft geleid tot een verstoring van de bodem.

## 3.2 Archeologische waarden (LS04)

Voor de archeologische gegevens omtrent het onderhavige plangebied is het Archeologisch Informatiesysteem (Archis) geraadpleegd, dat alle geregistreerde archeologische monumenten,

---

<sup>10</sup> [www.historischekringgente.nl](http://www.historischekringgente.nl).

<sup>11</sup> <http://www.gelderlandinbeeld.nl>.

<sup>12</sup> <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>.

<sup>13</sup> [www.arcgis.com](http://www.arcgis.com).

<sup>14</sup> [www.atlas1868.nl](http://www.atlas1868.nl).

<sup>15</sup> <http://topotijdreis.nl/>.

<sup>16</sup> <https://cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/kennis/voorbeelden/rijksmonumentenregister>.

<sup>17</sup> <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>.

<sup>18</sup> <https://cultureelerfgoed.nl>.

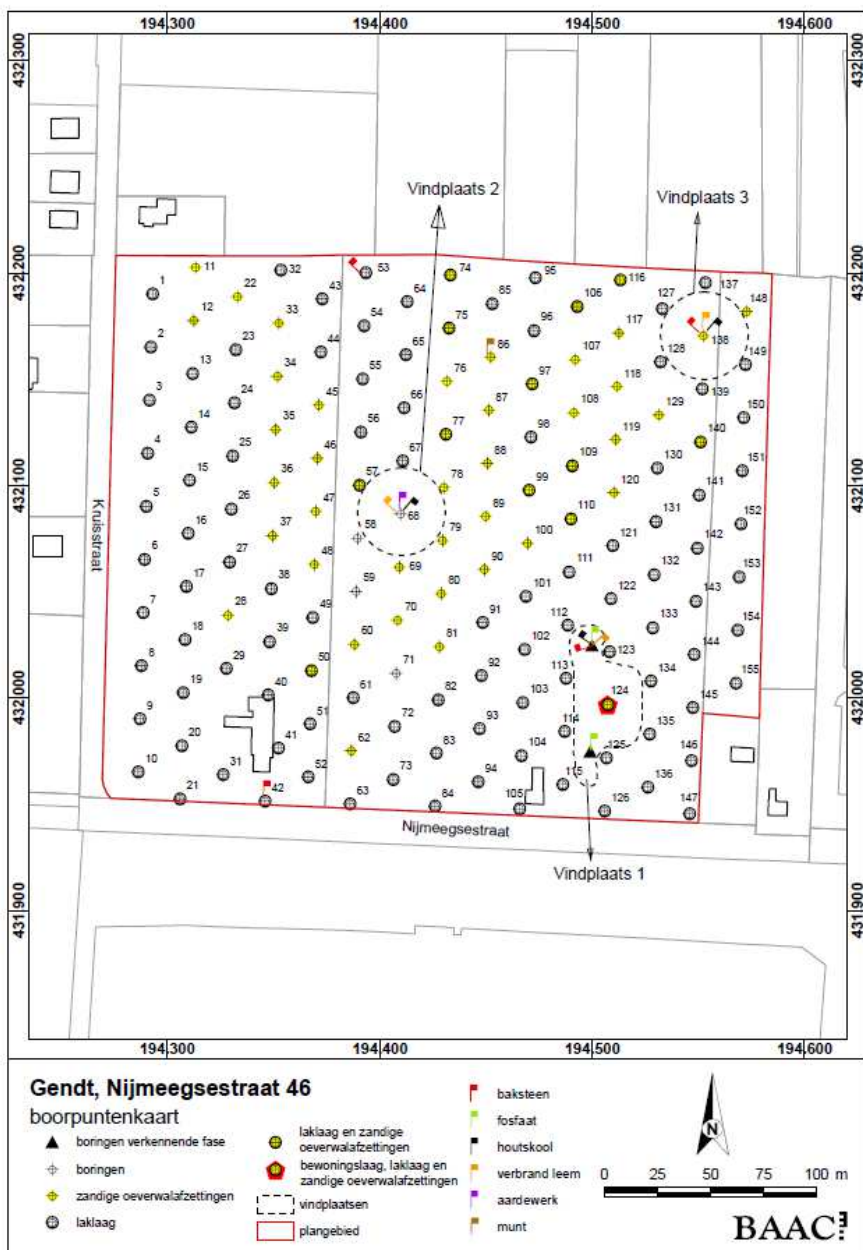
<sup>19</sup> <https://bagviewer.kadaster.nl>

<sup>20</sup> <http://bodemloket.nl/>.

onderzoeken en vondstlocaties bevat. Archeologische monumenten zijn terreinen met een (hoge/zeer hoge) archeologische waarde, die ofwel fysiek (wettelijk en juridisch) beschermd worden, ofwel een planologische bescherming hebben waarbij in het bestemmingsplan voorschriften voor het gebruik zijn opgenomen. Vondstlocaties zijn locaties waar archeologische vondsten zijn gedaan. Deze zijn al dan niet gekoppeld aan een archeologisch onderzoek.

Binnen het plangebied zijn geen archeologische waarden bekend (*kaart 5*). Binnen een straal van 500 m rondom het plangebied zijn enkele archeologische monumenten geregistreerd die net als het plangebied op de meandergordel van de Waal zijn gelegen (AMK-terrein 3.889 en AMK-terrein 15.988, deels Rijksmonument nr. 47.103). Deze zullen in de volgende paragraaf worden behandeld.

Voor het onderzoek zijn met name de archeologische onderzoeken van belang die direct ten westen en noorden van het plangebied zijn uitgevoerd.



Afbeelding 3 Boorpuntenkaart BAAC. Bron: Krekelbergh 2009b.

In 2009 is het perceel direct ten westen van het plangebied onderzocht door middel van een bureau- en verkennend booronderzoek.<sup>21</sup> Vanwege de vondst van oeverwalafzettingen met fosfaatvlekken op ca. 75-130 cm -mv is geadviseerd een karterend booronderzoek uit te voeren dat het zelfde jaar nog heeft plaatsgevonden.<sup>22</sup> Overal in het betreffende plangebied bestond de bovenste meter uit zwak zandige oeverafzettingen. In het noorden en een deel van het midden van het plangebied bevonden zich hieronder sterk zandige oeverafzettingen. In het zuiden werd tussen circa 120 en 150 cm beneden maaiveld een matig tot sterk siltige laklaag of vegetatiehorizont aangetroffen, die gevormd is in de oeverafzettingen. Er zijn drie mogelijke vindplaatsen geïdentificeerd: één in het westen van het plangebied (vindplaats 2), één in het noordoosten (vindplaats 3) en één in het zuidoosten van het plangebied (vindplaats 1). Omdat bij twee van de drie vindplaatsen in de omliggende boringen tijdens het booronderzoek niets is aangetroffen, zijn deze vindplaatsen niet verder begrensd. Bij vindplaats 1 wordt gesproken van een vermoedelijke bewoningslaag. De diepteligging van de archeologische resten is gemiddeld ca. 60/65-130 cm beneden maaiveld. De vondsten zijn aangetroffen in de oeverwalafzettingen boven de onderliggende laklaag. In één boring in vindplaats 1 werd een bewoningslaag aangetroffen tussen 60 en 80 cm beneden maaiveld. De vindplaatsen betreffen waarschijnlijk nederzettingsterreinen. Voor één van de drie vindplaatsen kon een precieze datering worden bepaald, maar dateren mogelijk uit de Romeinse tijd, al kan een latere datering volgens de auteur niet worden uitgesloten. Afgaande op deze bevindingen is het de vraag of hier werkelijk sprake is van een nederzettingsterrein, dit gezien de geïsoleerde vondsten binnen een behoorlijk intensief uitgekarteerd plangebied.

In 2010 is een bureau- en karterend booronderzoek uitgevoerd direct ten noorden van het plangebied.<sup>23</sup> Onder een bouwvoor van ca. 20-30 cm is tot ca. 80 tot 200 cm -mv matig siltige klei aangetroffen, wat duidt op een komafzetting. Onder deze bovenste kleilaag zijn crevasse-afzettingen aangetroffen. Omdat er geen indicatoren en evenmin bodemvorming is aangetroffen is geen vervolg geadviseerd.

In het kader van dit bureauonderzoek is nog informatie opgevraagd bij de Historische Kring Gente,<sup>24</sup> en bij de AWN afdeling 16<sup>25</sup> en AWN afdeling 17.<sup>26</sup> Dit heeft geen aanvullende informatie opgeleverd met betrekking tot het plangebied.

### 3.3 Beantwoording onderzoeksvragen (LS05)

In deze paragraaf zullen de verplichte onderzoeksvragen conform het Handboek voor archeologisch onderzoek in de regio Arnhem worden behandeld.<sup>27</sup>

1. Wat is de aard (ontstaanswijze en classificatie), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten en natuurlijke afzettingen in het omringende (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) gebied?

Tot een diepte van circa 3,6 meter beneden het maaiveld kunnen rivierafzettingen van de Formatie van Echteld worden aangetroffen. De afzettingen van deze Formatie zijn naar verwachting kom- of oeverafzettingen. De eventuele oeverafzettingen hebben een datering vanaf de Romeinse Tijd, mogelijk vanaf de Bronstijd. Indien de oeverafzettingen kenmerken van bodemvorming hebben kunnen archeologische waarden daarop worden aangetroffen.

---

<sup>21</sup> Krekelbergh 2009a.

<sup>22</sup> Krekelbergh 2009b.

<sup>23</sup> Hagens/Kremer 2010.

<sup>24</sup> Tot op moment van uitbrengen conceptrapport geen reactie ontvangen.

<sup>25</sup> E-mail dhr. L. ten Hag (AWN afdeling 16), d.d. 14 maart 2018: geen aanvullende informatie bekend.

<sup>26</sup> E-mail dhr. J. Verhagen (AWN afdeling 17), d.d. 13 maart 2018: plangebied ligt binnen regio AWN afdeling 16.

<sup>27</sup> Habraken 2014.

2. Wat is de aard (ontstaanswijze), diepteligging, genese, gaafheid, dikte, en omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?

De (eventuele) oeverafzettingen zijn na het ontstaan afgedekt met komafzettingen. In een nabijgelegen archeologisch onderzoek zijn de oeverafzettingen aangetroffen op een diepte van 120-130 cm beneden maaiveld.<sup>28</sup> Binnen het plangebied kunnen de oeverafzettingen op dezelfde diepte worden verwacht.

3. Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest?

Het plangebied is in ieder geval al vanaf het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw tot aan nu in agrarisch gebruik.

4. Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend?

Binnen het plangebied zijn geen bekende archeologische waarden bekend. Op het perceel direct ten westen van het plangebied zijn naar aanleiding van een karterend booronderzoek in 2009 drie vindplaatsen geïdentificeerd, mogelijk nederzettingsterreinen uit de Romeinse tijd. Deze resten zouden zich bevinden ca. 60/65-130 cm beneden maaiveld. Op het eerste gezicht lijkt dit om geïsoleerde vondsten te gaan.

Ca. 250 m ten zuiden van het plangebied ligt AMK-terrein 3.889 (Poelwijklaan), met bijbehorende vondstlocatie 2704990100. Het betreft een terrein met sporen van bewoning. Tijdens de bodemkartering in 1946 is hier aardewerk uit de Late Middeleeuwen aangetroffen en baksteenpuin. AMK-terrein 15.988 met bijbehorende vondstlocatie 3119864100 ligt op ca. 400 m ten zuiden van het plangebied, en betreft de resten van kasteel Poelwijk. Binnen dit AMK-terrein van zeer hoge archeologische waarde is een gedeelte tevens Rijksmonument (monument nr. 47.103). Het middeleeuwse huis Poelwijk is ergens voor 1731 gesloopt, met uitzondering van de toren. Bovengronds zijn hier nog resten uit de vijftiende eeuw zichtbaar. Onder het maaiveld bevinden zich de resten van een dertiende- en een vijftiende-eeuwse toren, resten van een ommuring en de resten van twee bruggen.

Ca. 400 m ten oosten van het plangebied zijn nog drie vondstlocaties bekend. Vondstlocatie 2685283100 bevat het Archis2 waarnemingsnummer 114, en heeft betrekking op de losse vondst uit 1961 van een hamerbijl gemaakt uit diabaas met als datering de Late-Bronstijd/Midden-IJzertijd, type Baexem. Op de zelfde locatie staat ook vondstlocatie 3106855100 geregistreerd (Archis2: 24.795). Het gaat eveneens een hamerbijl, nu met als datering Midden-Neolithicum/Midden-IJzertijd. De vondst is administratief geplaatst, dus de exacte locatie is onbekend. Mogelijk betreft het de zelfde bijl die op een later tijdstip anders is gedetermineerd, maar mogelijk gaat het om twee verschillende vondsten. Vondstlocatie 3977169100 betreft de vondst van een scherp aardewerk uit de Laat-Romeinse tijd/Vroege Middeleeuwen. Vondstlocatie 2138808100 betreft eveneens een fragment aardewerk uit de Laat-Romeinse tijd/Vroege Middeleeuwen, aangetroffen op 110 cm -mv tijdens een booronderzoek uit 2004.<sup>29</sup>

5. Welke natuurlijke formatieprocessen (sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?

Het plangebied ligt binnen de meandergordel van de Waal. Mogelijk bevinden zich binnen het oeverafzettingen, afgedekt met komafzettingen.

6. Met welke culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?

---

<sup>28</sup> Krekelbergh, 2009.

<sup>29</sup> Van Suijlekom/Debunne 2004.

Het plangebied is in ieder geval al vanaf het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw tot aan nu in agrarisch gebruik. Mogelijk is de bodem verstoord door ploegen; mogelijk zijn er sporen van verkaveling aan te treffen.

7. Welke formatieprocessen kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van eventuele aanwezige vondstspreidingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoor niveaus en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?

Op basis van het booronderzoek van BAAC uit 2009 zouden eventuele resten aanwezig kunnen zijn, gelegen op oeverafzettingen op ca. 60/65-130 cm beneden maaiveld. Omdat het om verspreide vondsten gaat van baksteen, houtskool en fosfaat zouden de resten mogelijk zijn verstoord door ploegen etc.

8. Wat is de aard (materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?

Mogelijke sporen en vondsten kunnen betrekking hebben op nederzettingsterreinen en sporen van landgebruik/verkaveling uit de periode vanaf de Romeinse tijd, mogelijk de Bronstijd, tot aan de Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd. Het zou dan gaan om .a. grondsporen van structuren zoals boerderijen, bijgebouwen, sloten, greppels, graven en afvalkuilen; en vondsten van o.a. aardewerk, bot en metaal.

9. Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek?

In boringen kunnen mogelijk resten van aardewerk, bot en metaal worden aangetroffen.

10. Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategie) kunnen vondst- en/of spoorcomplexen systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.). Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.

Vestigia adviseert om binnen het plangebied een karterend booronderzoek uit te voeren. Vanwege de vergelijkbaarheid wordt geadviseerd om een karterend booronderzoek conform methode C3 uit te voeren, wat afdoende moet zijn om huisplaatsen en nederzettingen op te sporen (ca. 500 - 2000 m<sup>2</sup>). De boringen worden geplaatst met behulp van een megaboor diameter 12 cm in een grid van 20 x 25 m. De monsters dienen te worden gezeefd over zeefwijdte 4 mm.

### 3.4 Advies vervolgonderzoek (LS05)

Op basis van de uitkomsten van het bureauonderzoek adviseert Vestigia binnen het plangebied een inventariserend veldonderzoek door middel van karterende boringen uit te voeren om de archeologische verwachting te toetsen, en zowel de mate van verstoring als de dikte van eventuele ophogingen vast te stellen. Met een grid van 20 x 25 meter conform methode C3 Richtlijn Karterend booronderzoek komt dit neer op 10 boringen.

## 4 Inventariserend veldonderzoek

### 4.1 Doelstelling

Het inventariserend veldonderzoek door middel van karterende boringen had tot doel om de gespecificeerde archeologische verwachting op basis van de resultaten van het bureauonderzoek in het veld te toetsen. Het booronderzoek had tevens tot doel vast te stellen of een intact bodemprofiel aanwezig is binnen het plangebied, of dat er sprake is van verstoring dan wel erosie, met het oog op de eventuele aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

Aan de hand van het booronderzoek zijn voor zover mogelijk de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

11. Wat is de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied?
12. Wat is de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?
13. Wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?
14. Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?
15. Wat is de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen?
16. Tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring en wat is de ouderdom van deze verstoring?
17. Uitgaande van de onderzoeksstrategie: zijn de verwachte vondst- en/of spoorcomplexen (archeologische indicatoren) binnen het onderzoeksgebied aanwezig? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.
18. Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, in hoeverre komen de uitkomsten overeen met de resultaten van het bureauonderzoek? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.
19. Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest? Licht beargumenteerd toe.

Indien archeologische resten (indicatoren) aanwezig zijn:

20. Wat is de (mogelijke) omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van deze archeologische vondst- en/of spoorcomplexen? Licht toe met een beargumenteerde interpretatie.
21. Wat is de diepteligging van de top van het niveau met archeologische vondst- en/of spoorcomplexen ('vondstlaag') ten opzichte van het maaiveld en NAP? Wat is de dikte van deze vondstlaag of vondstlagen? Licht toe aan de hand van een beargumenteerde interpretatie van boorprofielen.
22. In hoeverre is deze vondstlaag/vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor die in de diepere bodem?
23. In hoeverre is de vondstlaag of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor de ligging en verbreiding van een eventueel sporenniveau?
24. Hoe kan men de resultaten vertalen in termen van conservering/ kwaliteit, en/of verdere zoek- of waarderingsstrategie?
25. Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben?

26. Welke mogelijkheden zijn er, of welk perspectief is er, voor in situ behoud? Wat zijn daarvoor de randvoorwaarden? Hoe dienen deze randvoorwaarden tijdens de waarderende fase te worden onderzocht?

#### 4.2 Toegankelijkheid van het onderzoeksgebied

In verband met de ligging van kabels en leidingen is voorafgaand aan het veldonderzoek door Vestigia een KLIC-melding uitgevoerd. Met de resultaten van de KLIC-melding is rekening gehouden bij het opstellen van het boorplan. Overige bijzondere randvoorwaarden ten aanzien van milieu (zoals bodemverontreiniging) zijn niet bekend.

#### 4.3 Onderzoeksmethode

Binnen het plangebied zijn in totaal 10 boringen gezet die zo gelijkmatig mogelijk over het plangebied verdeeld zijn in een grid van 20 x 25 meter (methode C3 richtlijn Karterend booronderzoek). De boringen zijn gezet met een megaboor (diameter 12 cm) en een 3 cm guts. Drie boringen zijn tot 4 m -mv gezet en de overige boringen tot 2 m -mv. De boringen hadden het doel vast te stellen of een intact bodemprofiel aanwezig is binnen het plangebied, of dat er sprake is van verstoring dan wel erosie (verkenkende fase). Aangezien ook de karterende fase is uitgevoerd had het onderzoek ook als doel het opsporen van archeologische vindplaatsen. Deze aanpak is voorafgaand aan het onderzoek afgestemd met het bevoegd gezag.<sup>30</sup>

Naast het booronderzoek is het perceel visueel geïnspecteerd op vondsten aan het maaiveld. Door de begroeiing en verharding was de vondstzichtbaarheid echter beperkt in grote delen van het plangebied. De opgeboorde grond is gezeefd met een maaswijdte van 4 mm en onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals houtskool, aardewerkfragmenten, vuursteen, (verbrand) bot, grind en het voorkomen van fosfaatvlekken. NAP-hoogtes zijn via het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN 3) verkregen. De boorpunten zijn met GPS ingemeten en op een boorpuntenkaart geplot. De boorstaten zijn beschreven conform de ASB, de horizontbeschrijving volgens De Bakker/Schelling. Het onderzoek is uitgevoerd conform de in de beroepsgroep geldende richtlijnen vastgelegd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.0).<sup>31</sup>

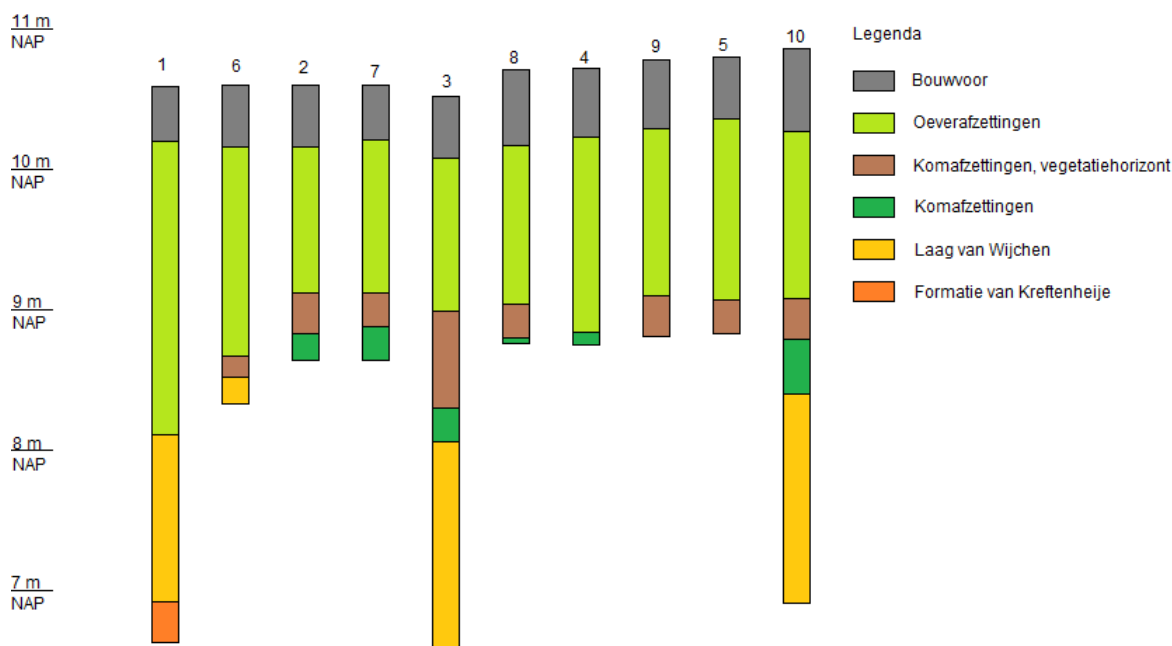
#### 4.4 Resultaten veldonderzoek

Tijdens het booronderzoek is in de ondergrond van het plangebied een zwak siltige zandlaag van matig grof zand aangetroffen in boring 1 op 370 cm -mv (*afbeelding 4*). In de overige boringen is dit pakket niet waargenomen, maar bevindt het zich mogelijk beneden de maximale boordiepte van 4 m -mv. Het zandpakket heeft een grijze kleur; aangezien het zandmonster uit de guts liep was het niet mogelijk de kalkgehalte van het pakket te onderzoeken. Waarschijnlijk betreft het hier Pleistocene beddingafzettingen van de Formatie van Kreftenheije. Boven de beddingafzettingen is een 120 tot 150 cm dik pakket van lichtgrijze, zandige klei die naar boven toe geleidelijk overgaat in gerijpte, sterk siltige klei met roestvlekken en een licht-bruingrijze kleur. Hoewel dit pakket tijdens het booronderzoek als oeverafzettingen zijn geïnterpreteerd (zie de boorstaten), is het waarschijnlijker dat het hier de Laag van Wijchen betreft; de ca. 1 m dikke laag met overstromingsafzettingen die tijdens het einde van de laatste ijstijd in het Pleistocene dal van de Maas en de Rijn is afgezet.

---

<sup>30</sup> E-mail J. Habraken (regio-archeoloog gemeente Arnhem), d.d. 1 maart 2018.

<sup>31</sup> CCvD Archeologie 2016: <http://sikb.nl/archeologie/richtlijnen/brl-4000>.



Abbeelding 4 Profiel en interpretatie van de boorgegevens.

Boven het pakket met de Laag van Wijchen is een zwak tot matig siltig, kalkloos kleipakket aanwezig. De basis van dit pakket heeft een grijze kleur met roestvlekken en de 15 tot 70 cm dikke top een donkergrijze kleur. De top is gerijpt en zwak humeus (*afbeelding 5*). De top bevindt zich op een variërende diepte van 155 tot 195 cm -mv. Dit zwak tot matig siltige kleipakket wordt geïnterpreteerd als komafzettingen en in de top van de komafzettingen is een vegetatiehorizont gevormd door een langdurige ligging aan het maaiveld. In de vegetatiehorizont zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen, dus het plangebied lijkt niet bewoond te zijn geweest tijdens de vorming van de vegetatiehorizont.

De vegetatiehorizont gaat naar boven toe scherp over in een pakket sterk tot uiterst siltige en zandige klei met een licht-bruingrijze kleur. Dit pakket is kalkrijk, gerijpt en bevat relatief veel roestvlekken en mangaanconcreties. Waarschijnlijk betreffen het hier oeverafzettingen van de Waal, afgezet vanaf de Romeinse tijd. Dit pakket is ook in het gebied ten westen van het plangebied aangetroffen<sup>32</sup>. In de top van de oeverafzettingen, direct onder het maaiveld, is een 40 tot 60 cm dik matig humeuze laag aanwezig met een donker-bruingrijze kleur. Het betreft hier een bouwvoor. In de bouwvoor komen enkele baksteenspikkels voor en fragmenten steenkolengruis. De baksteenspikkels zijn waarschijnlijk opgebracht tijdens bemesting en de fragmenten steenkolengruis tonen aan dat het gebied nog in de 19<sup>e</sup> of 20<sup>e</sup> eeuw is bewerkt.

In het gebied ten westen van het plangebied zijn in het pakket met oeverafzettingen van de Waal vegetatiehorizonten aangetroffen. Dat is echter niet het geval in het plangebied zelf. Ook zijn tijdens het veldonderzoek geen archeologische indicatoren in het pakket met oeverafzettingen aangetroffen. Daarom wordt in het plangebied geen archeologische vindplaats verwacht.

<sup>32</sup> Krekelbergh 2009a.



Afbeelding 5 Foto van boring 6. De vegetatiehorizont in de top van de komafzettingen is zichtbaar in de punt van de guts. Bron: foto Vestigia (7 maart 2018).

#### 4.5 Conclusies veldonderzoek

Op basis van het veldonderzoek kunnen de onderzoeksvragen als volgt worden beantwoord:

11. Wat is de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied?

In de ondergrond van het plangebied zijn op 370 cm -mv Pleistocene beddingafzettingen (zwak siltig, matig grof zand) aangetroffen van de Formatie van Kreftenheije. De beddingafzettingen worden afgedekt door de 120 tot 150 cm dikke Laag van Wijchen (siltige en zandige klei). Op de Laag van Wijchen is een pakket komafzettingen afgezet (zwak tot matig siltige klei), in de top daarvan is een vegetatiehorizont gevormd. De top van de komafzettingen bevindt zich op een variërende diepte van 150 tot 195 cm -mv. Op de komafzettingen is vanaf de Romeinse tijd een pakket met oeverafzettingen van de Waal afgezet (siltige en zandige klei). In de top hiervan is een recente bouwvoor gevormd van 40 tot 60 cm dik.

12. Wat is de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?

In de top van de komafzettingen op 155 tot 195 cm -mv is een vegetatiehorizont gevormd (donkergrijze, humeuze klei, gerijpt). Deze vegetatiehorizont is in het hele plangebied aangetroffen en lijkt goed bewaard te zijn gebleven. In de top van de oeverafzettingen van de Waal is een 40 tot 60 cm dikke bouwvoor gevormd. Deze bouwvoor is gezien de aanwezigheid van fragmenten steenkolenruis, nog recent geroerd.

13. Wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?

De Laag van Wijchen, het pakket met komafzettingen en het pakket met oeverafzettingen van de Waal kunnen elk als 'afdekkende laag' beschouwd worden. De stratigrafische opbouw van het gebied is dus goed bewaard gebleven. De Laag van Wijchen dateert uit het einde van de laatste ijstijd (ca. 9.700 v. Chr.), de laag met komafzettingen dateert uit het Holoceen en de oeverafzettingen van de Waal zijn vanaf de Romeinse tijd afgezet.

14. Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?

Aangezien de bovenste drie pakketten alle drie als 'afdekkende lagen' kunnen worden beschouwd, zie voor de beantwoording van deze onderzoeksvraag onderzoeksvraag 13.

15. Wat is de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen?

Alleen in de bouwvoor van 40 tot 60 cm dik zijn baksteenspikkels en fragmenten steenkoolgruis aangetroffen. De diepte tot waarop 'artefacten van recente ouderdom' voorkomen bedraagt dus 40 tot 60 cm -mv.

16. Tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring en wat is de ouderdom van deze verstoring?

De bouwvoor wordt als een recente bodemverstoring beschouwd en reikt tot 40 à 60 cm -mv.

17. Uitgaande van de onderzoeksstrategie: zijn de verwachte vondst- en/of spoorcomplexen (archeologische indicatoren) binnen het onderzoeksgebied aanwezig? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.

In de vegetatiehorizont in de top van de komafzettingen en in het pakket met oeverafzettingen van de Waal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. In het pakket met oeverafzettingen van de Waal zijn geen vegetatiehorizonten of andere mogelijke archeologische lagen aangetroffen. In het gebied wordt daarom geen archeologische vindplaats verwacht.

18. Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, in hoeverre komen de uitkomsten overeen met de resultaten van het bureauonderzoek? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.

Vanuit het bureauonderzoek werd een pakket met oeverafzettingen van de Waal verwacht en dit pakket is ook aangetroffen. In dit pakket zijn geen archeologische waarden uit de Romeinse tijd en Middeleeuwen aangetroffen. In de gespecificeerde verwachting van het bureauonderzoek werd verwacht dat in het plangebied boven de het pakket met oeverafzettingen van de Waal een ander pakket met komafzettingen aanwezig zou zijn. Dit pakket met komafzettingen is tijdens het veldwerk echter niet aangetroffen.

19. Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest? Licht beargumenteerd toe.

De gekozen zoekstrategie is ruim voldoende om het plangebied te onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische waarden uit de Romeinse tijd en de Middeleeuwen. Omdat er echter tijdens het booronderzoek geen archeologische waarden zijn aangetroffen, wordt in het plangebied geen archeologische vindplaats verwacht.

Tijdens het booronderzoek zijn geen archeologische resten aangetroffen en daarom zijn de onderstaande onderzoeksvragen niet van toepassing:

20. Wat is de (mogelijke) omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van deze archeologische vondst- en/of spoorcomplexen? Licht toe met een beargumenteerde interpretatie.
21. Wat is de diepteligging van de top van het niveau met archeologische vondst- en/of spoorcomplexen ('vondstlaag') ten opzichte van het maaiveld en NAP? Wat is de dikte van deze vondstlaag of vondstlagen? Licht toe aan de hand van een beargumenteerde interpretatie van boorprofielen.
22. In hoeverre is deze vondstlaag/vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor die in de diepere bodem?
23. In hoeverre is de vondstlaag of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor de ligging en verbreiding van een eventueel sporenniveau?
24. Hoe kan men de resultaten vertalen in termen van conservering/ kwaliteit, en/of verdere zoek- of waarderingsstrategie?
25. Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben?
26. Welke mogelijkheden zijn er, of welk perspectief is er, voor in situ behoud? Wat zijn daarvoor de randvoorwaarden? Hoe dienen deze randvoorwaarden tijdens de waarderende fase te worden onderzocht?

## 5 Advies vervolgonderzoek (LS05)

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek werd verwacht dat in het plangebied een pakket met oeverafzettingen van de Waal aanwezig is en dat daarin mogelijk archeologische waarden uit de Romeinse tijd en Middeleeuwen aanwezig konden zijn. Tijdens het booronderzoek zijn op 370 cm -mv, in de ondergrond van het plangebied, Pleistocene beddingafzettingen (zwak siltig, matig grof zand) aangetroffen van de Formatie van Kreftenheije. De beddingafzettingen worden afgedekt door de 120 tot 150 cm dikke Laag van Wijchen (siltige en zandige klei). Op de Laag van Wijchen is een pakket komafzettingen afgezet (zwak tot matig siltige klei), in de top daarvan is een vegetatiehorizont gevormd. De top van de komafzettingen bevindt zich op een variërende diepte van 150 tot 195 cm -mv. Op de komafzettingen is vanaf de Romeinse tijd een pakket met oeverafzettingen van de Waal afgezet (siltige en zandige klei). In de top hiervan is een recente bouwvoor gevormd van 40 tot 60 cm dik. In de vegetatiehorizont in de top van de komafzettingen en in het pakket met oeverafzettingen van de Waal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. In het pakket met oeverafzettingen van de Waal zijn geen vegetatiehorizonten of andere mogelijke archeologische lagen aanwezig. Daarom worden in het plangebied geen archeologische waarden verwacht.

Vestigia *Archeologie en Cultuurhistorie* adviseert daarom om het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Het bevoegd gezag, de gemeente Lingewaard, dient eerst over het advies in dit rapport een besluit te nemen. Wanneer het bevoegd gezag besluit dat vervolgonderzoek niet noodzakelijk is en het plangebied wordt vrijgegeven voor de voorgenomen ontwikkelingen, blijft de meldingsplicht archeologische toevalsvondst of waarneming van kracht (Erfgoedwet, artikel 5.10 Archeologische toevalsvondst). Aangezien het nooit volledig is uit te sluiten dat tijdens eventueel grondverzet een archeologische 'toevalsvondst' wordt gedaan, is het wenselijk de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht om hiervan zo spoedig mogelijk melding te doen bij het bevoegd gezag, de gemeente Lingewaard, en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.



## Literatuur

- BAKKER, H. DE/J. SCHELLING, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus*, Wageningen (Staring Centrum).
- BERENDSEN, H.J.A., 1997: *Landschappelijk Nederland*, Assen.
- BERENDSEN, H.J.A., 1999: *Handleiding voor fysisch geografisch veldwerk in het laagland*, Utrecht (Universiteit Utrecht, Vakgroep fysische geografie).
- BOS, I.J., 2010: *Distal delta-plain successions – Architecture and lithofacies of organics and lake fills in the Holocene Rhine-Meuse delta plain, The Netherlands*, Utrecht (Dissertatie Universiteit Utrecht).
- GEEL, B. VAN/S.J.P. BOHNCKE/H. DEE, 1980/1981: A palaeoecological study of an upper late glacial and holocene sequence from "De Borchert", The Netherlands, *Review of Palaeobotany and Palynology* 31, 367-392.
- HABRAKEN, J., 2014: *Handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem. Eisen en kaders voor onderzoek en beoordeling van rapporten*, Arnhem.
- HIJMA, M., 2009: *From river valley to estuary – The early-mid Holocene transgression of the Rhine-Meuse valley, The Netherlands, Netherlands* (Geographical Studies 389), Utrecht (Dissertatie Universiteit Utrecht).
- HOEK, W.Z., 2001: Vegetation response to the ~14.7 and ~11.5 ka cal. BP climate transitions: is vegetation lagging climate?, *Global and Planetary Change* 30 (1-2), 103-115.
- HOEK, W. Z., 2008: The Last Glacial-Interglacial transition, *Episodes* 31(2), 226-229.
- JELGERSMA, S., 1979: Sea-level changes in the North Sea basin, in: Oele, E./L.-K. Königsson (eds.): *The Quaternary history of the North Sea*, Upsala (Acta Universitatis Upsaliensis: Symposia Universitatis Upsaliensis annum quingentesimum celebrantis, vol. 2).
- HAGENS, D./H. KREMER, 2010: *Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek, karterend booronderzoek, plangebied Vleumingen te Gendt*, Doetinchem (Synthegra-rapport S100252).
- KREKELBERGH, N.J., 2009: *Plangebied Nijmeegsestraat 46 te Gendt, Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (verkennde fase)*, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport V-09.0141).
- KREKELBERGH, N.J., 2009: *Plangebied Nijmeegsestraat 46 te Gendt, Inventariserend veldonderzoek (karterende fase)*, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport V-09.0233).
- LOUWE KOOIJMANS, L.P./P.W. VAN DEN BROEKE/H. FOKKENS/A. VAN GIJN, 2005: *Nederland in de prehistorie*, Amsterdam.
- NEDERLANDS NORMALISATIE INSTITUUT, 1989: *Geotechniek: Classificatie van onverharde grondmonsters*, Delft (NEN 5104).
- PROVINCIE NOORD-HOLLAND, 2010: *Leidraad Landschap en Cultuurhistorie. Ontwikkelen met ruimtelijke kwaliteit*, Haarlem.
- RASMUSSEN, S.O./K.K. ANDERSEN/A.M. SVENSSON/J.P. STEFFENSEN/B.M. VINTHER/H.B. CLAUSEN/M.-L. SIGGAARD-ANDERSEN/S.J. JOHNSEN/L.B. LARSEN/D. DAHL-JENSEN/M. BIGLER/R. RÖTHLISBERGER/H. FISCHER/K. GOTO-AZUMA/M.E. HANSSON/U. RUTH, 2006: A new Greenland ice core chronology for the last glacial termination, *Journal of Geophysical Research* 111.
- SUIJLEKOM, J.J. VAN/B. DEBUNNE 2004: *Lingewaard – Gendt, De Strang (GLD). Archeologisch bureauonderzoek en booronderzoek*, Tilburg (BILAN-rapport 2004/44).
- TOL, A/P. VERHAGEN/M. VERBRUGGEN, 20126: *Leidraad Inventariserend Veldonderzoek, deel karterend booronderzoek*, Gouda (uitgave SIKB).
- VALK, L. VAN DER, 1992: *Mid- en Late-Holocene Coastal Evolution in the Beach-Barrier Area of The Western Netherlands*, Amsterdam (Thesis Vrije Universiteit).
- VOS, G.A., 1992: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50000. Toelichting bij kaartblad 24 – 25 West, Zandvoort – Amsterdam*, Wageningen (DLO-Staring Centrum).
- WEERTS, H./P. CLEVERINGA/W. WESTERHOFF/P. VOS, 2006: *Nooit meer afzettingen van Duinkerke en Calais, Archeobrief (Methoden en Technieken), 28-34. Stichting voor de Nederlandse Archeologie (SNA).*

WESTERHOFF, W.E./T.E. WONG/E.F.J. DE MULDER, 2003: Opbouw van de ondergrond – Opbouw van het Neogeen en Kwartair, in: E.F.J. de Mulder/M.C. Geluk/I.L. Ritsema/W.E. Westerhoff/T.E. Wong (red.), *De ondergrond van Nederland*, Houten.

WILLEMSE, N.W., 2009: *Voorstel tot bijstelling wettelijk verplichte ondergrens archeologisch onderzoek gemeente Lingewaard*, Weesp (RAAP-rapport 1751).

## Digitale bronnen

- ACTUEEL HOOGTEBESTAND NEDERLAND: <http://www.ahn.nl/>
- ARCHEOLOGISCH INFORMATIESYSTEEM (ARCHIS): <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/>
- BEELDBANK RIJKSDIENST VOOR HET CULTUREEL ERFGOED: <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>
- BODEMLOKET: <https://www.bodemloket.nl/>
- DINOLOKET: <https://www.dinoloket.nl/>
- GELDERLAND IN BEELD: <http://www.gelderlandinbeeld.nl/>
- GELDERS ARCHIEF: <https://www.geldersarchief.nl/>
- HISTORISCHE KRING GENTE: <https://www.historischekringgente.nl/>
- KADASTER, BAG VIEWER: <https://bagviewer.kadaster.nl/>
- PROVINCIE GELDERLAND THEMAKAART:  
[http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema\\_historischarcheologie/](http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema_historischarcheologie/)
- RIJKSMONUMENTENREGISTER: <https://monumentenregister.cultureelerfgoed.nl/>

## Kaarten en bijlagen

|            |                                                      |
|------------|------------------------------------------------------|
| Kaart 1:   | Ligging plangebied                                   |
| Kaart 2:   | Natuurlijk landschap; stroomgordels                  |
| Kaart 3:   | Natuurlijk landschap; bodem                          |
| Kaart 4:   | Archeologie; beleid                                  |
| Kaart 5:   | Archeologie; inventarisatie                          |
| Kaart 6:   | Historische topografie                               |
| Kaart 7:   | Boorpunten                                           |
| Bijlage 1: | Overzicht van geologische en archeologische perioden |
| Bijlage 2: | Boorstaten                                           |

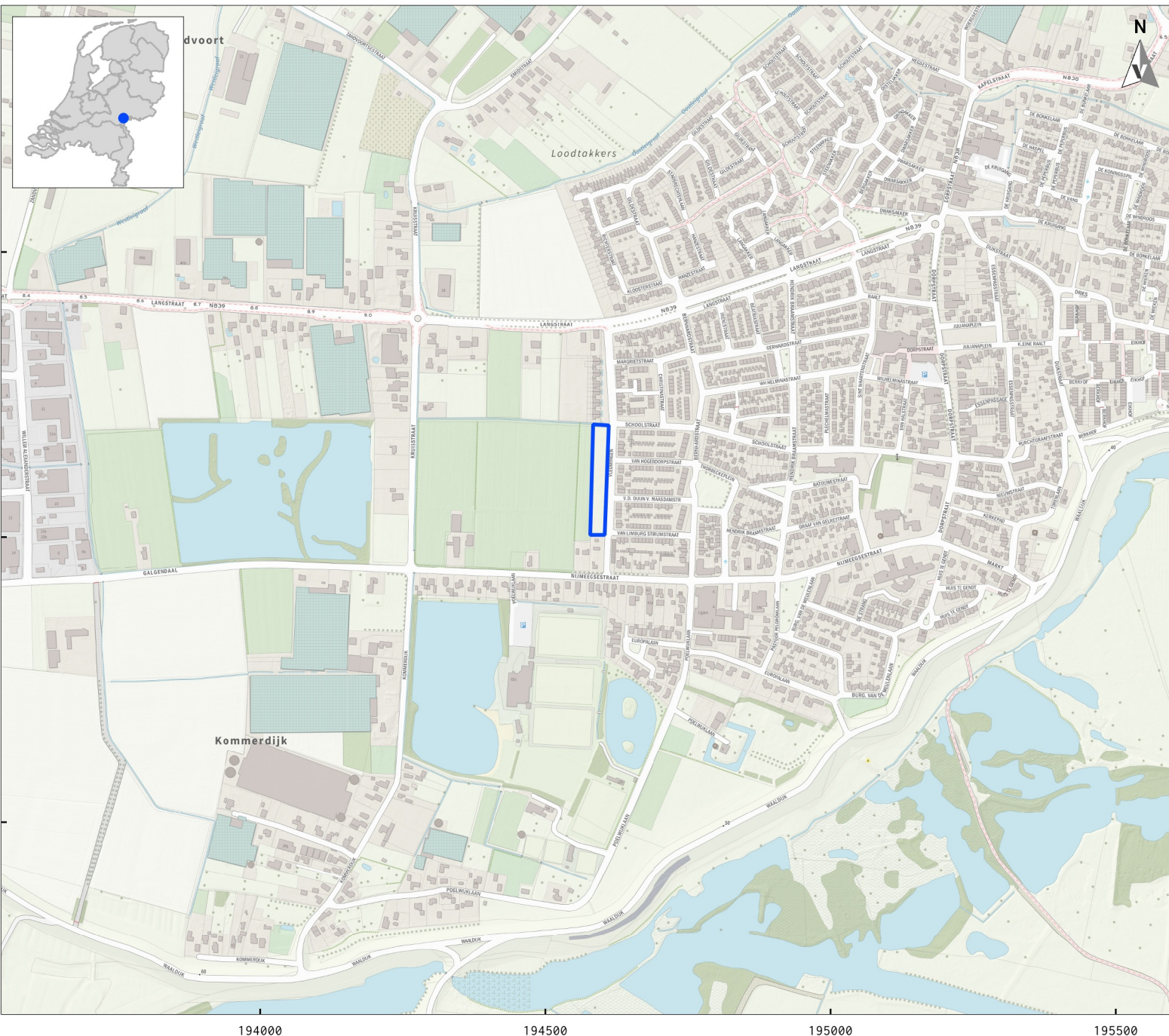
This text was set using the following freely available font software:

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Allerta          | Copyright (c) 2010, Matt McInerney ( <a href="http://pixelspread.com">http://pixelspread.com</a> ),<br>with Reserved Font Name Allerta.                                                                                                                                                                                                     |
| Inconsolata_dz   | Copyright (c) 2006, Raph Levien ( <a href="http://www.levien.com">http://www.levien.com</a> ),<br>with Reserved Font Name <Inconsolata>.<br>Copyright (c) 2009, David Zhou ( <a href="http://blog.nodnod.net/">http://blog.nodnod.net/</a> )<br>with Reserved Font Name <Inconsolata_dz>.                                                   |
| Molengo_Vestigia | Copyright (c) 2007, Denis Moyogo Jacquerye,<br>with Reserved Font Name <Molengo>.<br>Copyright (c) 2011, Vestigia BV Archeologie & Cultuurhistorie ( <a href="http://www.vestigia.nl">www.vestigia.nl</a> ),<br>with Reserved Font Name <Molengo_Vestigia>; available at <a href="http://www.vestigia.nl/fonts">www.vestigia.nl/fonts</a> . |



This Font Software is licensed under the SIL Open Font License, Version 1.1.  
The license is available with a FAQ at: <http://scripts.sil.org/OFL>

# KAART 1 - LIGGING PLANGEBIED



## LEGENDA

 plangrens

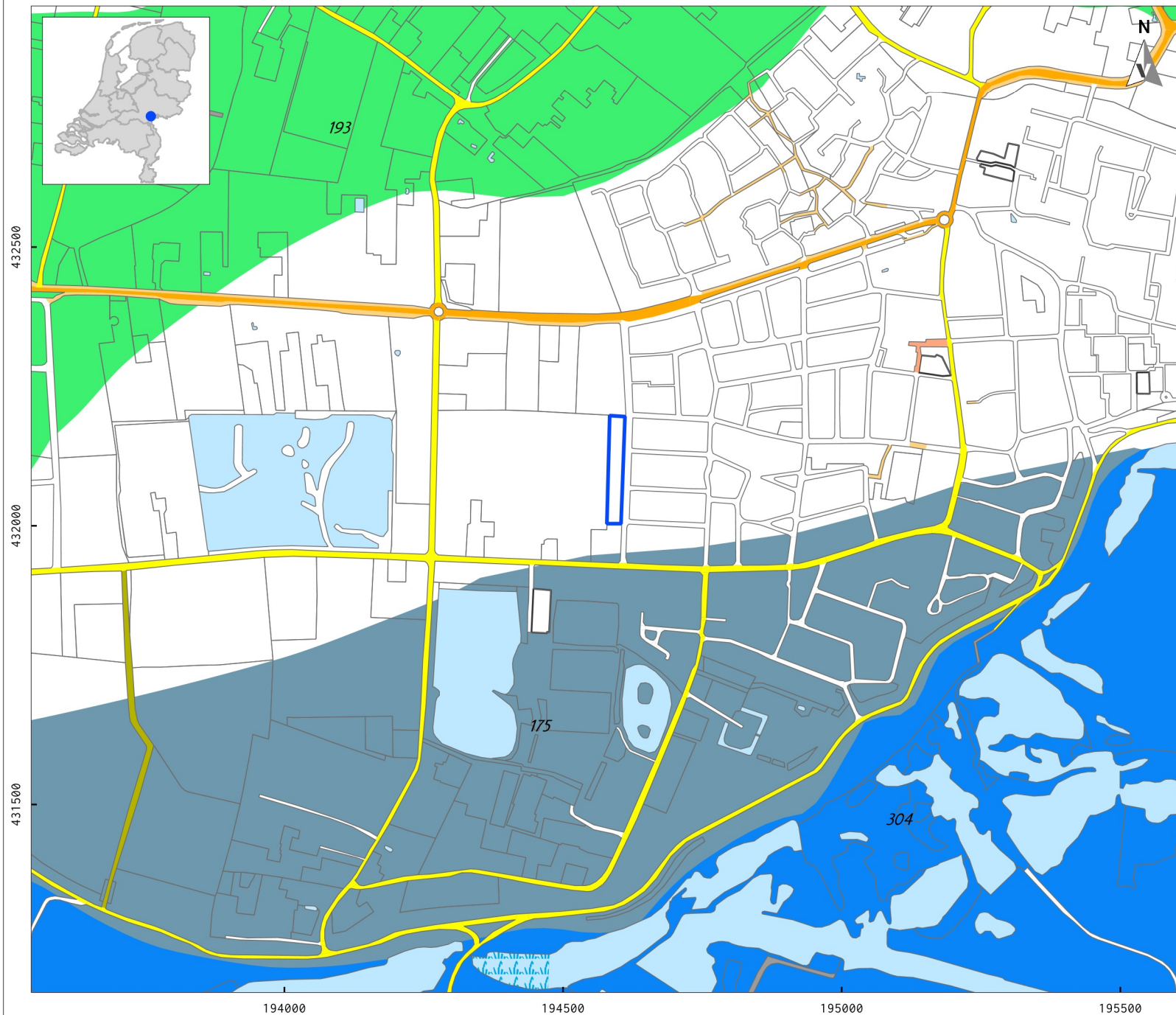
Project: 3739 BO-IVO Spoeltman locatie Gendt  
 Rapport: V1623  
 Datum: februari 2018  
 Bron: OpenTopo achtergrondkaart, CC-BY 3.0  
 Instituut Fysieke Veiligheid 2016

Tekenaar: CAV  
 Schaal: 1:10.000 / A4

**VESTIGIA**  
 Archeologie & Cultuurhistorie

0 100 200 300 400 500 m

## KAART 2 - NATUURLIJK LANDSCHAP; STROOMGORDELS



### LEGENDA

 plangrens

Stroomgordeels (datering sedimentatie in 14C jaren voor heden)

 304 - Waal (2160 - 0 BP)

 175 - Waal (2000-850 BP)

 193 - Zandvoort (3000-2200 BP)

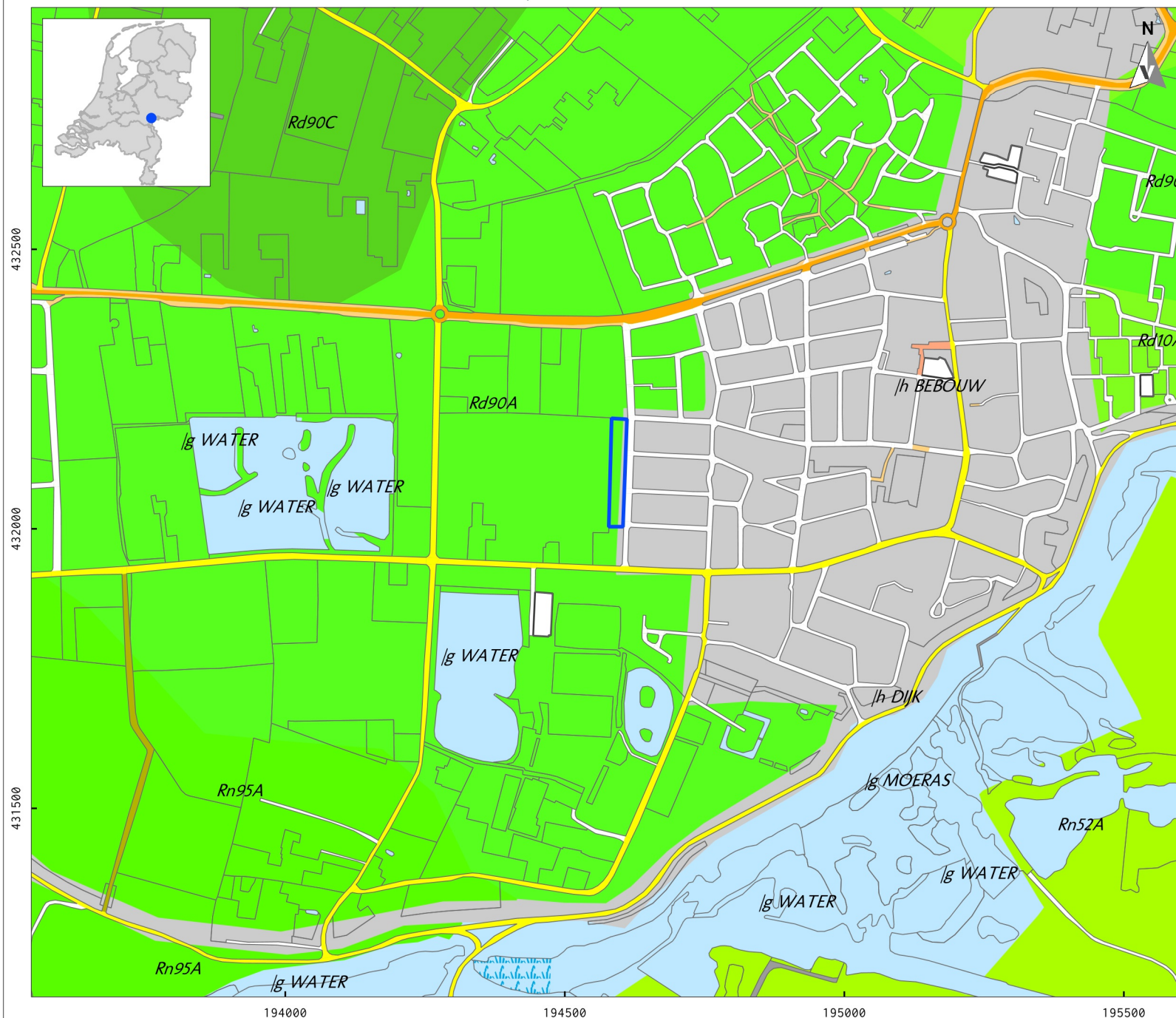
Project: 3739 BO-IVO Spoeltman locatie Gendt  
Rapport: V1623  
Datum: februari 2018  
Bron: Top10NL, CC-BY 4.0 Kadaster 2018  
Cohen et al. 2012

Tekenaar: CAV  
Schaal: 1:10.000 / A4

**VESTIGIA**  
Archeologie & Cultuurhistorie

0 100 200 300 400 500 m

# KAART 3 - NATUURLIJK LANDSCHAP; BODEM



## LEGENDA

- plangrens
- MOERAS - Moeras
- WATER - Water
- BEBOUW - Bebouwing
- DIJK - Waterkerende dijk
- Rd10A - Kalkhoudende ooivaaggronden; lichte zavel
- Rd90A - Kalkhoudende ooivaaggronden; zware zavel en lichte klei
- Rd90C - Kalkloze ooivaaggronden; zware zavel en lichte klei
- Rn52A - Kalkhoudende polder-vaaggronden; zavel, profielverloop 2
- Rn95A - Kalkhoudende polder-vaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 5

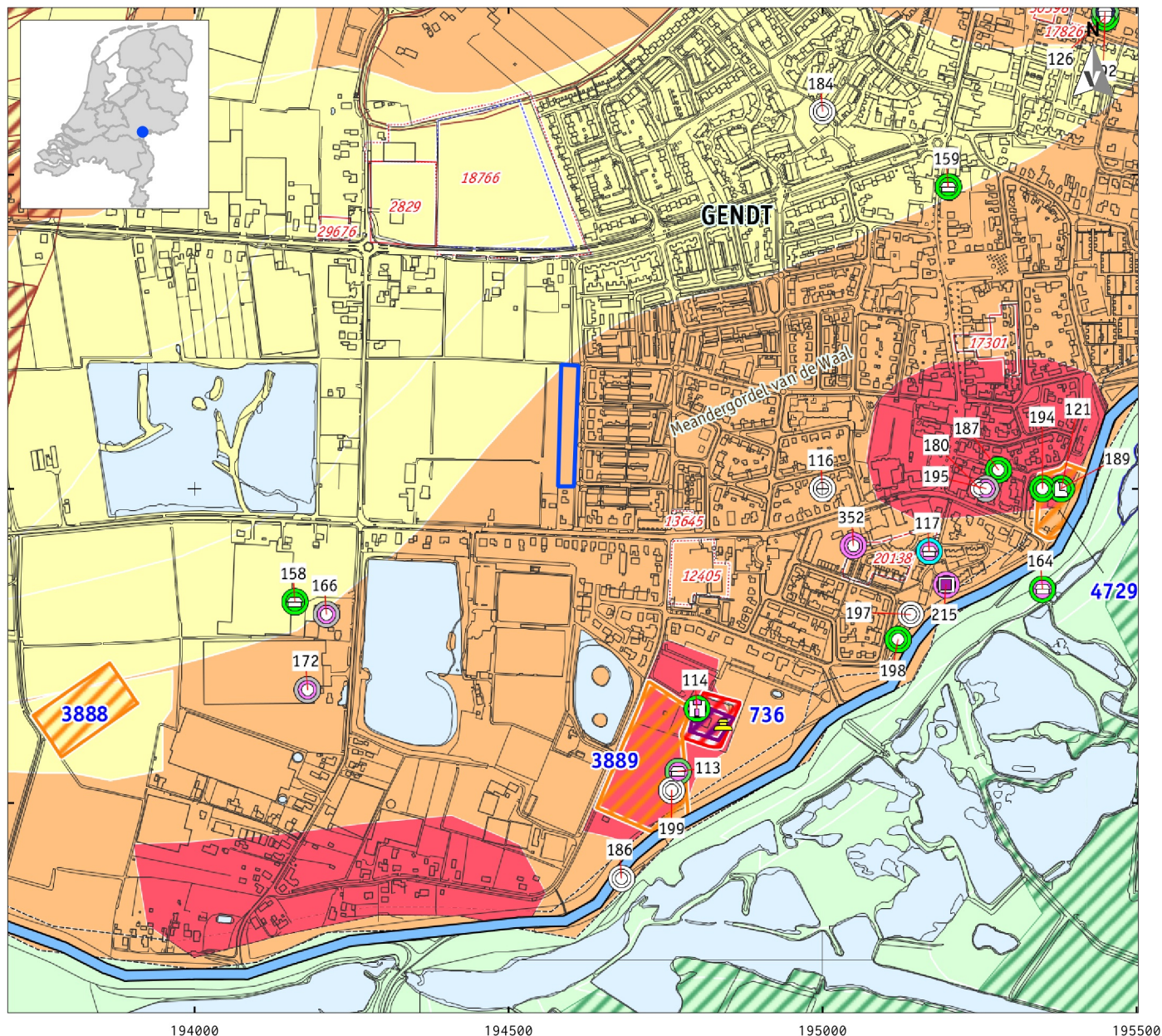
Project: 3739 BO-IVO Spoeltman locatie Gendt  
 Rapport: V1623  
 Datum: februari 2018  
 Bron: Top10NL, CC-BY 4.0 Kadaster 2018  
 BRO Bodemkaart 1:50.000, 2017

Tekenaar: CAV  
 Schaal: 1:10.000 / A4

**VESTIGIA**  
 Archeologie & Cultuurhistorie

0 100 200 300 400 500 m

# KAART 4 - ARCHEOLOGIE; BELEID



## LEGENDA

**plangrens**

verwachtingszone

zeer hoge archeologische verwachting. Historische dorpskern en/of oude woongrond.

hoge archeologische verwachting

middelmatige archeologische verwachting

lage archeologische verwachting

Vroeg tot Midden Holoceen terrassenlandschap binnen 1a 2 m -Mv

ophogingen (o.a. dijklichamen)

Kleinwinningputten, ontzandingen en andere diepe bodemverstoringen

ondiepe vergravingen

Overslaggronden

bebouwde terreinen

archeologische vindplaatsen

periode

Paleolithicum

Mesolithicum

Neolithicum

Bronstijd

IJzertijd

Romeinse tijd

Vroege Middeleeuwen

Late Middeleeuwen

Nieuwe Tijd

onbekend

beginperiode

eindperiode

vindplaatsstype

basiskamp/-nederzetting

borg/stijns/versterkt huis

dijk

begraving

grafveld

huisplaats

kanaal/vaarweg

kerk/kapel/klooster

legerplaats

kasteel

nederzetting

omgracht terrein/moated site

molen

onbekend

stad

verhoogde huisplaats (wierde/terp)

Limes

catalogusnummer

Historische objecten

redoute

pont/veer/veerbedrijf

veldoven

verhoogde huisplaats (wierde/terp)

korenmolen Huissen

onderzoeksgebieden naar selectieadvies

onbekend/niet afgerond

vrijgeven

vervolgonderzoek aanbevolen

begeleiding/ opgraven met beperkingen

behouden dan wel opgraven

reeds (deels) opgegraven terrein

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer

RAAP-onderzoeksgebieden

overig

van oorsprong 14e-eeuwse bandijk (Betuwe ring- of bandijk)

gemeentegrens

wielen (waayen, kolken)

water

Project: 3739 BO-IVO Spoeltman locatie Gendt

Rapport: V1623

Datum: februari 2018

Bron: Archeologische beleidsadvieskaart, gemeente Lingewaard 2009

Tekenaar: CAV

Schaal: 1:10.000 / A4

**VESTIGIA**  
Archeologie & Cultuurhistorie

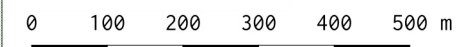
0 100 200 300 400 500 m

-  plangrens
-  Vondstlocaties  
(Archis3; met nummer)
- Archeologische monumenten (AMK)
  -  Terrein van hoge archeologische waarde
  -  Terrein van zeer hoge archeologische waarde
  -  Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
- Onderzoeksmeldingen  
(Archis3; met nummer)
  -  Archeologisch: bureauonderzoek
  -  Archeologisch: boring
  -  Archeologisch: begeleiding
  -  Archeologisch: proefsleuven of opgraving

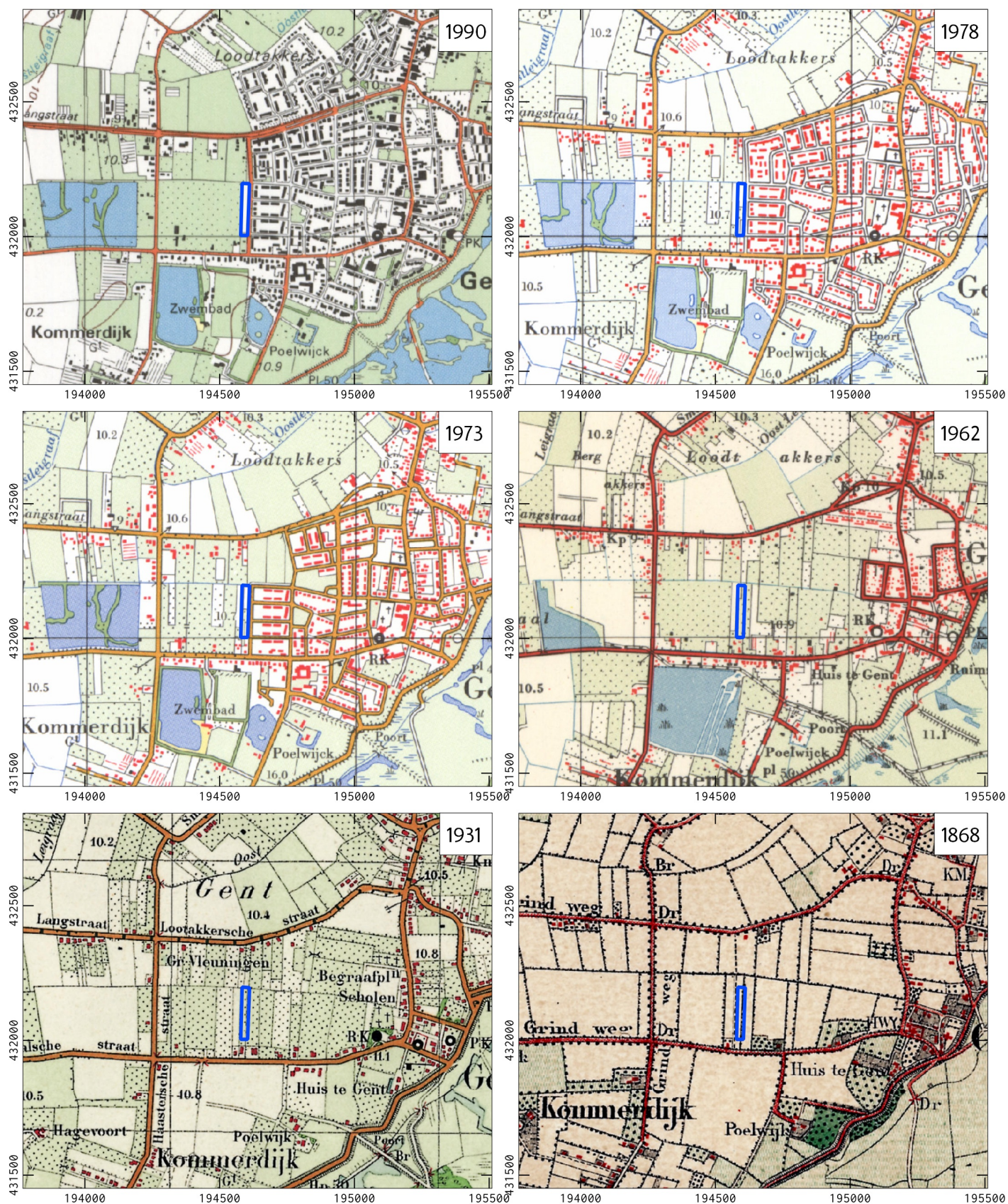
Project: 3739 BO-IVO Spoeltman locatie Gendt  
Rapport: V1623  
Datum: februari 2018  
Bron: Top10NL, CC-BY 4.0 Kadaster 2018  
RCE/Archis, 2017

Tekenaar: CAV  
Schaal: 1:10.000 / A4

**VESTIGIA**  
Archeologie & Cultuurhistorie



# KAART 6 - HISTORISCHE TOPOGRAFIE



## LEGENDA

 plangrens



Project: 3739 BO-IVO Spoeltman locatie Gendt  
 Rapport: V1623  
 Datum: februari 2018  
 Bron: Kadaster, Tijdreis over 200 jaar topografie

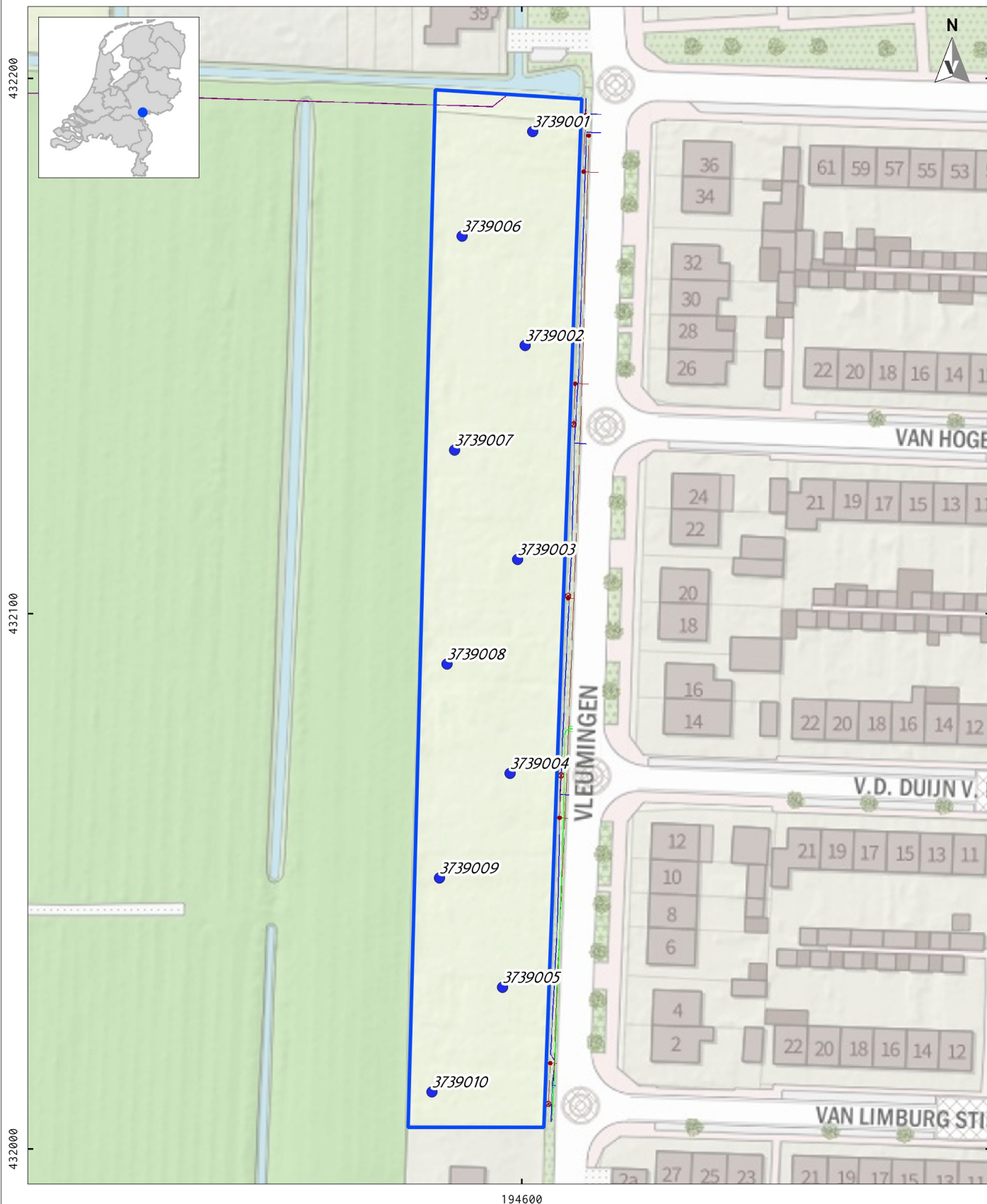


Tekenaar: CAV  
 Schaal: 1:20.000 / A4

0 100 200 300 400 500 m

**VESTIGIA**  
 Archeologie & Cultuurhistorie

# KAART 7 - BOORPLAN



## LEGENDA

- |                                                                                                           |                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  plangrens             |  laagspanning (Liander)                     |
|  boorpunten            |  riool onder druk (waterschap Rivierenland) |
| Klic-gegevens                                                                                             |  riool vrij verval (gemeente Lingewaard)    |
|  datatransport (Ziggo) |  water (Vitens)                             |

Project: 3739 BO-IVO Spoeltman locatie Gendt  
 Rapport: V1623  
 Datum: februari 2018  
 Bron: OpenTopo achtergrondkaart, CC-BY 3.0  
 Instituut Fysieke Veiligheid 2016

Tekenaar: CAV  
 Schaal: 1:1.000 / A4

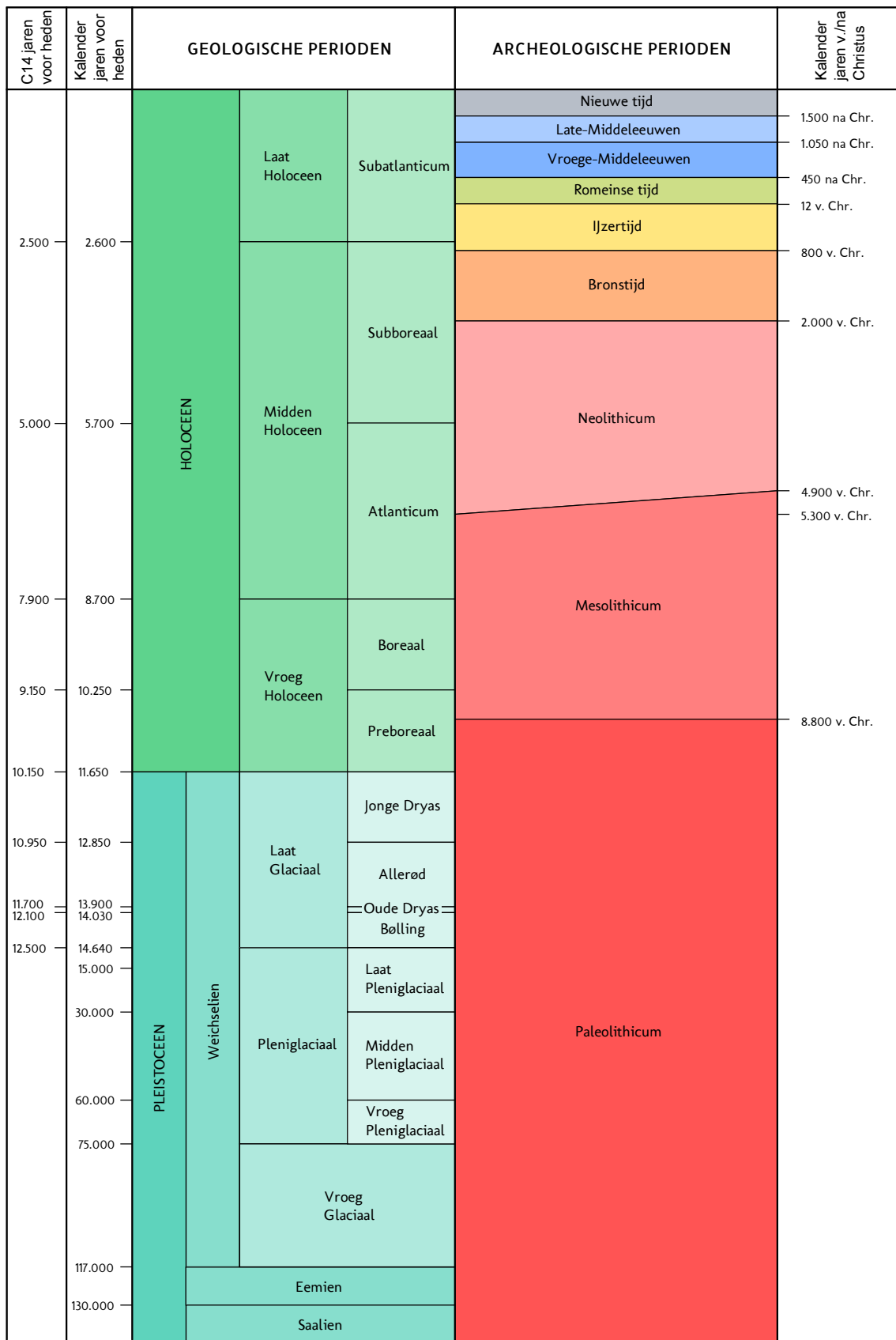
0 10 20 30 m

**VESTIGIA**  
 Archeologie & Cultuurhistorie



## Bijlage 1 Overzicht archeologische en geologische perioden





C14 ouderdommen en gekalibreerde ouderdommen van het Holoceen volgens Van Geel et al. (1980/1981). C14 ouderdom van het Laat Glaciaal volgens Hoek (2001/2008) en gekalibreerde ouderdommen van het Laat Glaciaal volgens Rasmussen et al. (2006). Overige pleistocene chronostratigrafie volgens Westerhoff et al. (2003). Archeologische perioden van de prehistorie volgens Louwe Kooijmans et al. (2005) en overige archeologische perioden volgens Archis.

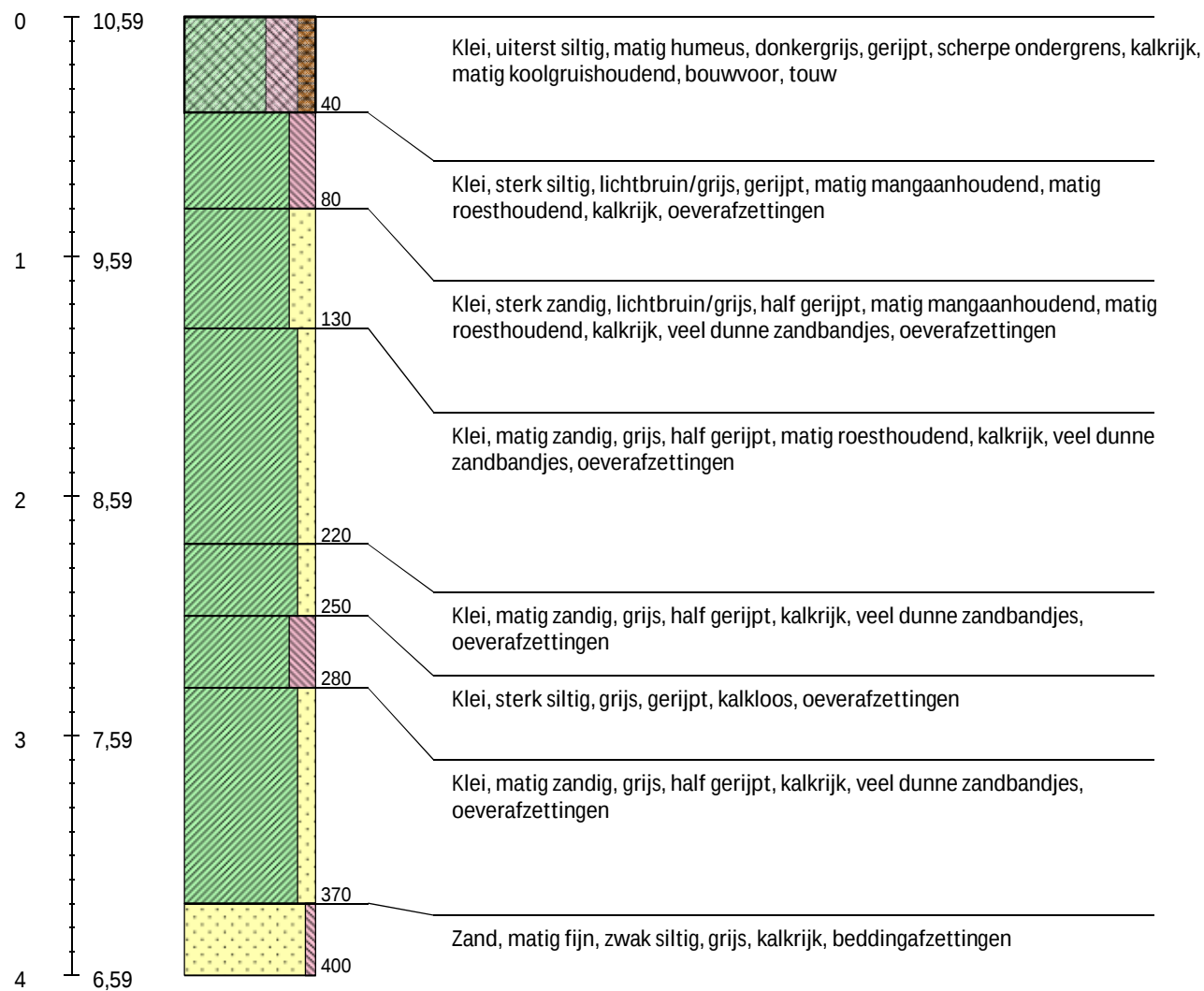
| Periode              | Van - tot                |
|----------------------|--------------------------|
| Vroeg-Paleolithicum  | tot 300.000 voor Chr.    |
| Midden-Paleolithicum | 300.000-35.000 voor Chr. |
| Laat-Paleolithicum   | 35.000-8800 voor Chr.    |
| Vroeg-Mesolithicum   | 88.00-7100 voor Chr.     |
| Midden-Mesolithicum  | 7100-6450 voor Chr.      |
| Laat-Mesolithicum    | 6450-4900 voor Chr.      |
| Vroeg-Neolithicum    | 5300-4200 voor Chr.      |
| Midden-Neolithicum   | 4200-2850 voor Chr.      |
| Laat-Neolithicum     | 2850-2000 voor Chr.      |
| Vroege-Bronstijd     | 2000-1800 voor Chr.      |
| Midden-Bronstijd     | 1800-1100 voor Chr.      |
| Late-Bronstijd       | 1100-800 voor Chr.       |
| Vroege-IJzertijd     | 800-500 voor Chr.        |
| Midden-IJzertijd     | 500-250 voor Chr.        |
| Late-IJzertijd       | 250-12 voor Chr.         |
| Vroeg-Romeinse tijd  | 12 voor-70 na Chr.       |
| Midden-Romeinse tijd | 70-270 na Chr.           |
| Laat-Romeinse tijd   | 270-450 na Chr.          |
| Vroege-Middeleeuwen  | 450-1050 na Chr.         |
| Late-Middeleeuwen    | 1050-1500 na Chr.        |
| Nieuwe Tijd A        | 1500-1650 na Chr.        |
| Nieuwe Tijd B        | 1650-1850 na Chr.        |
| Nieuwe Tijd C        | 1850-1950 na Chr.        |

## Bijlage 2 Boorstaten

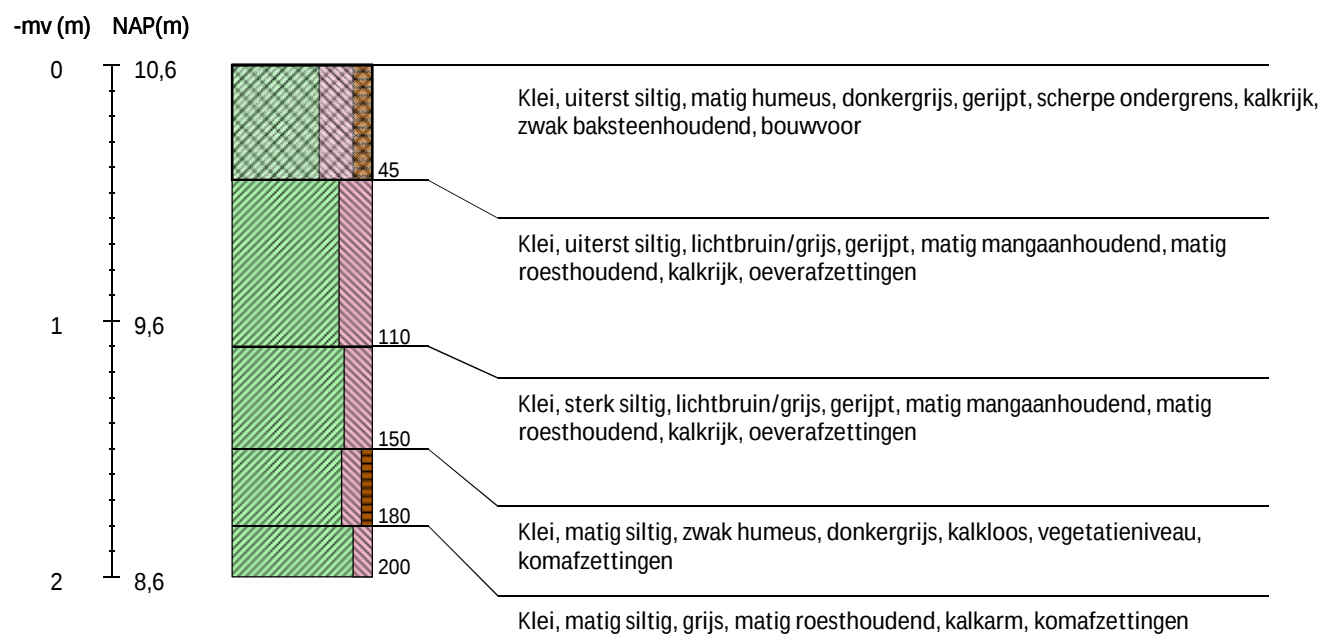


Boring 1 RD-coördinaten: 194602/432190 -

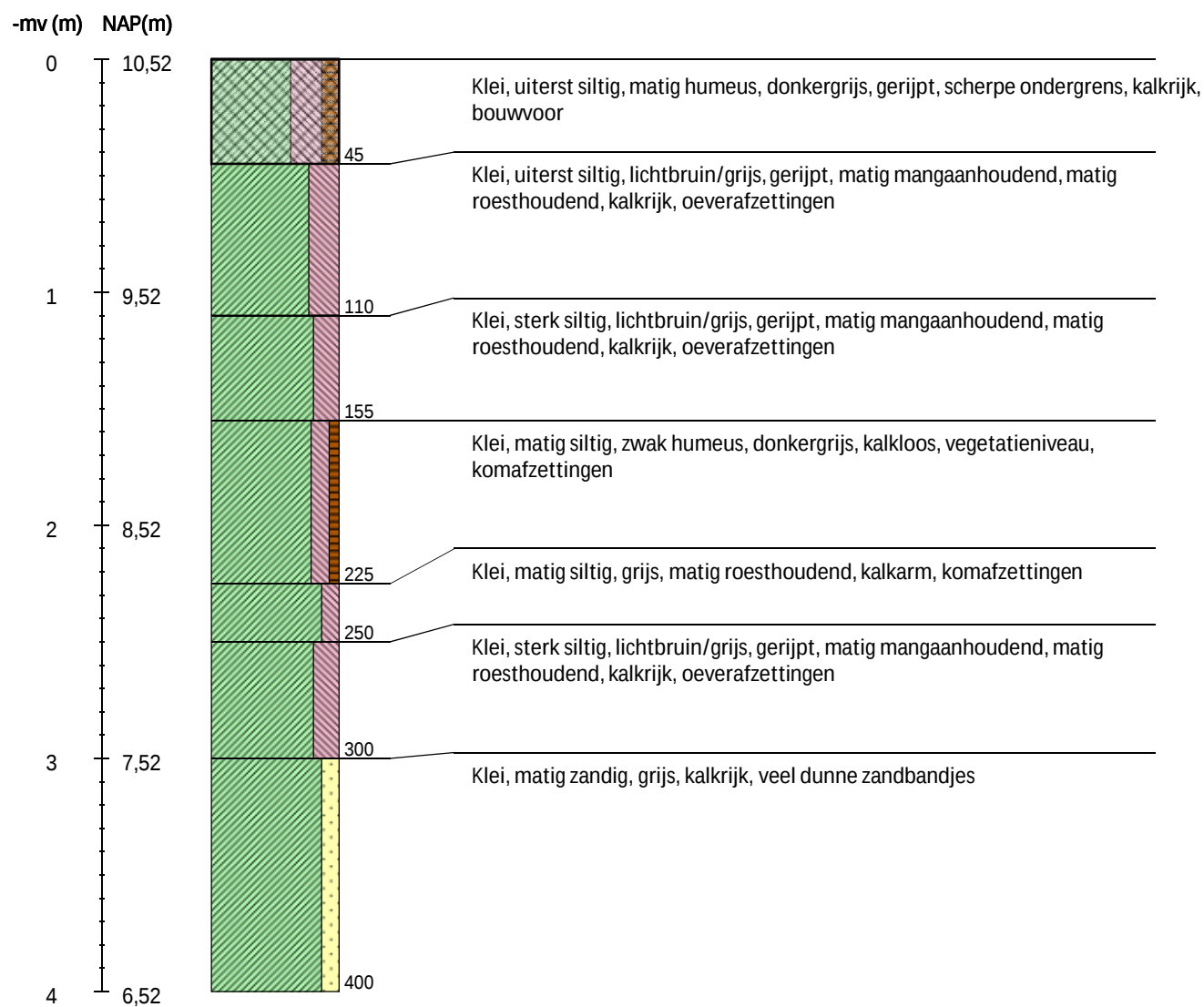
-mv (m) NAP(m)



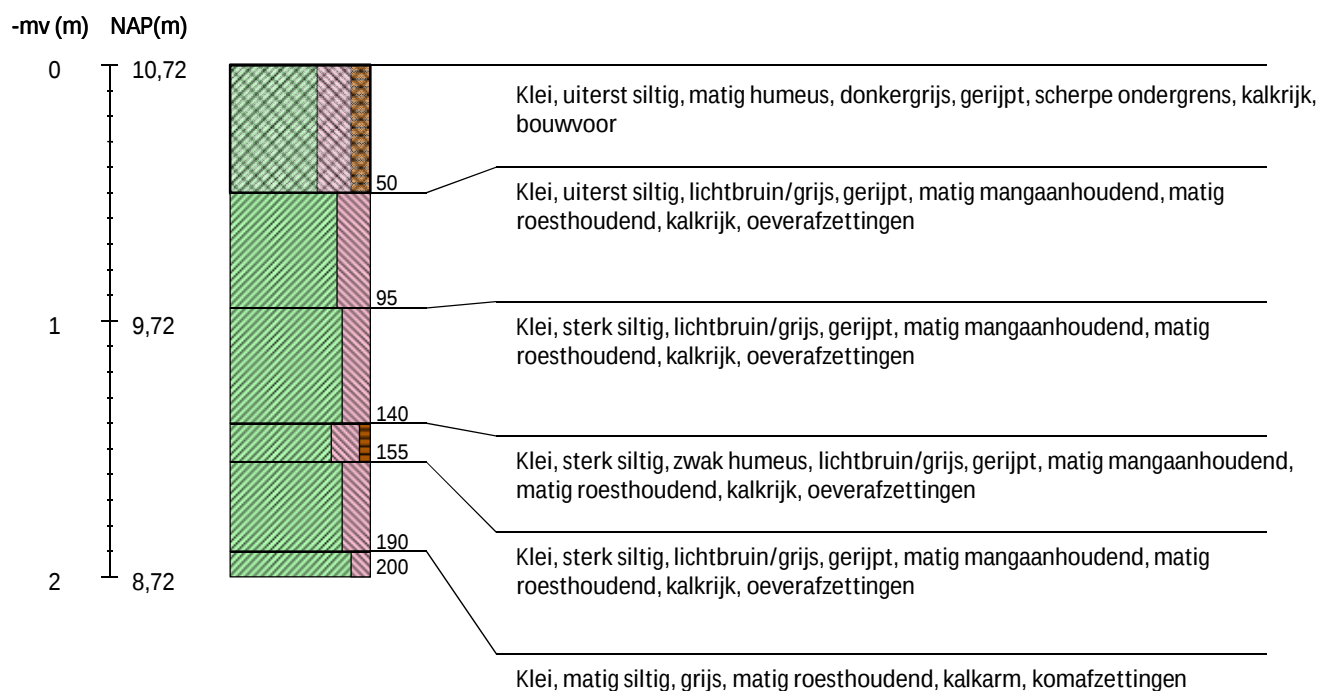
Boring 2 RD-coördinaten: 194601/432150 -



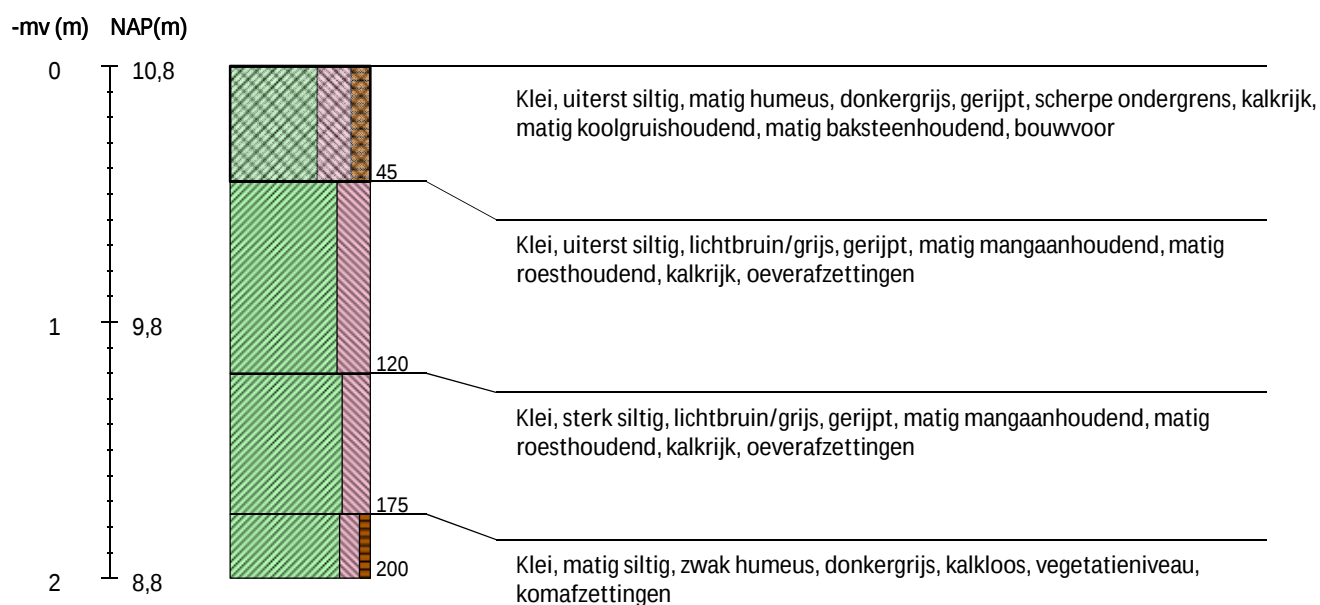
Boring 3 RD-coördinaten: 194599/432110 -



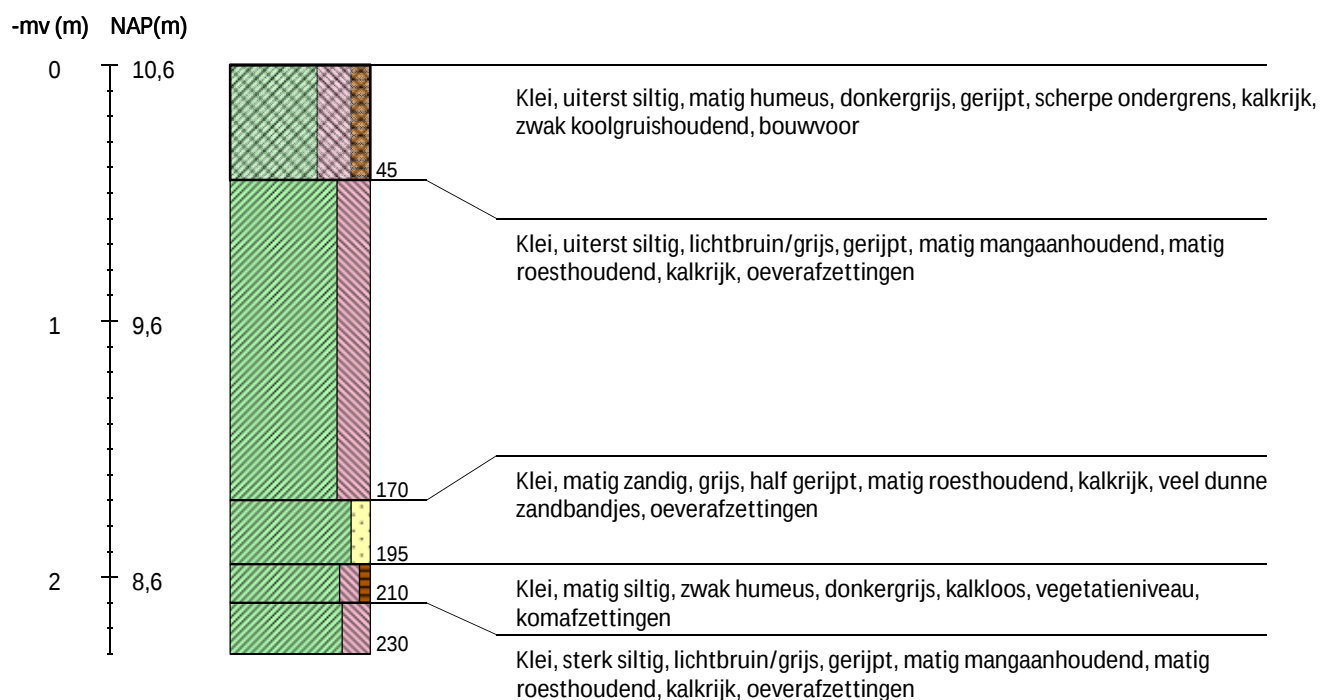
Boring 4 RD-coördinaten: 194598/432070 -



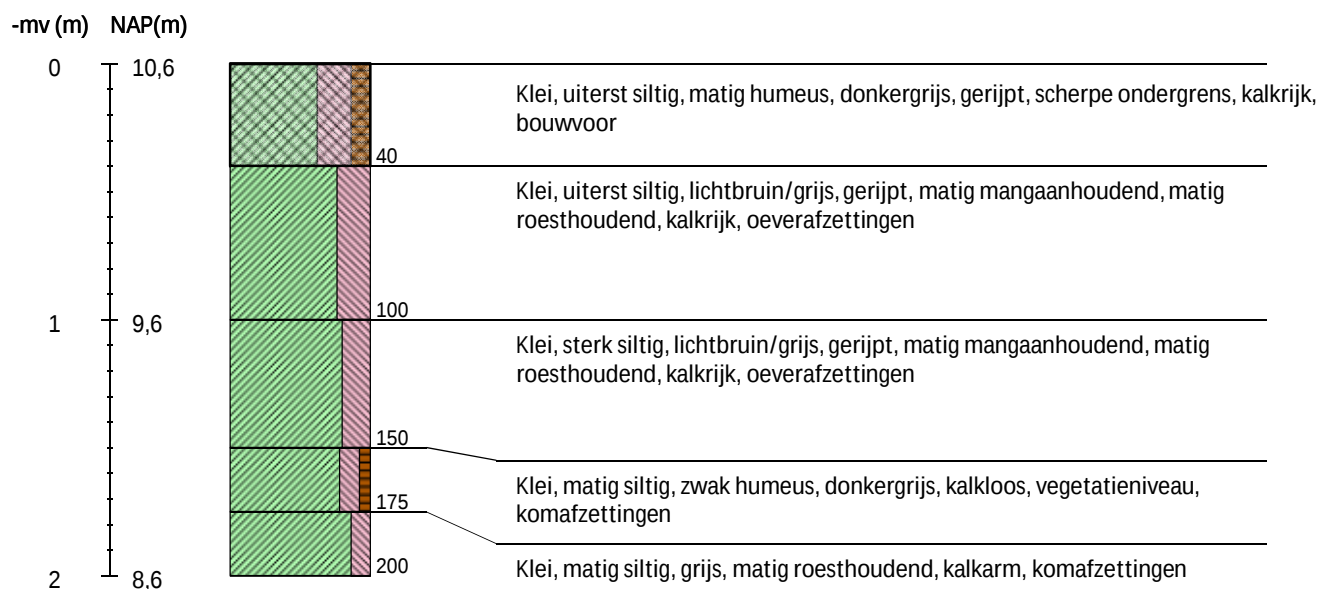
Boring 5 RD-coördinaten: 194596/432030 -



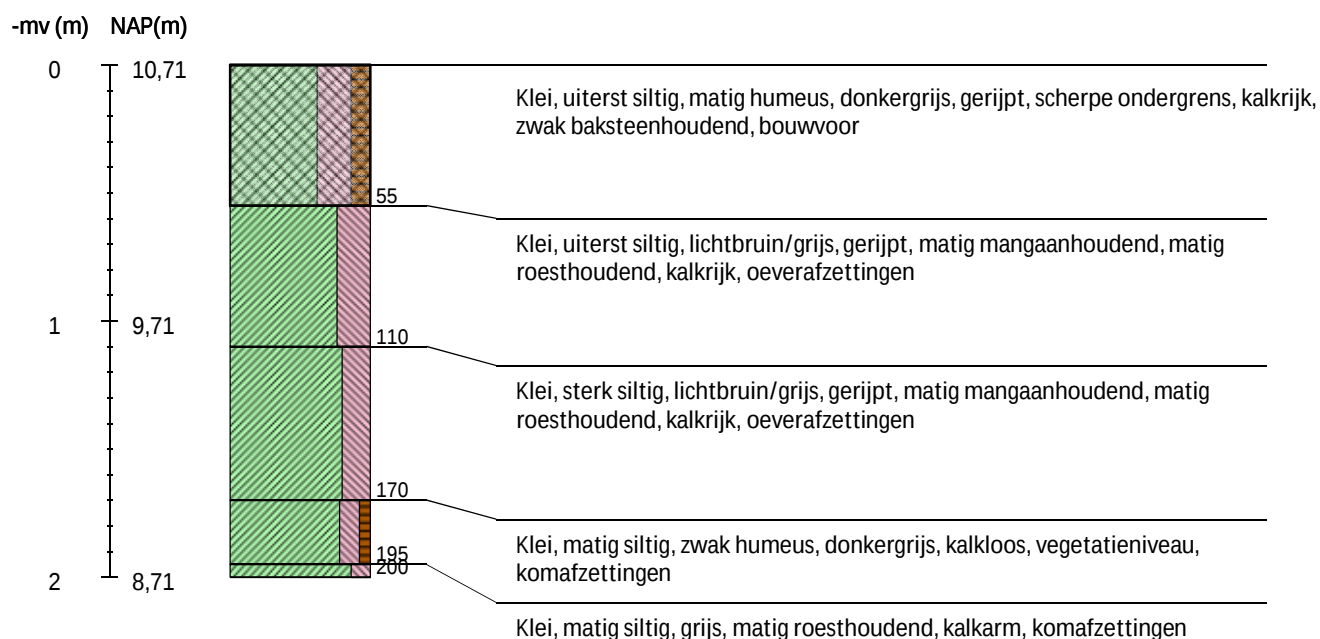
Boring 6 RD-coördinaten: 194589/432171 -



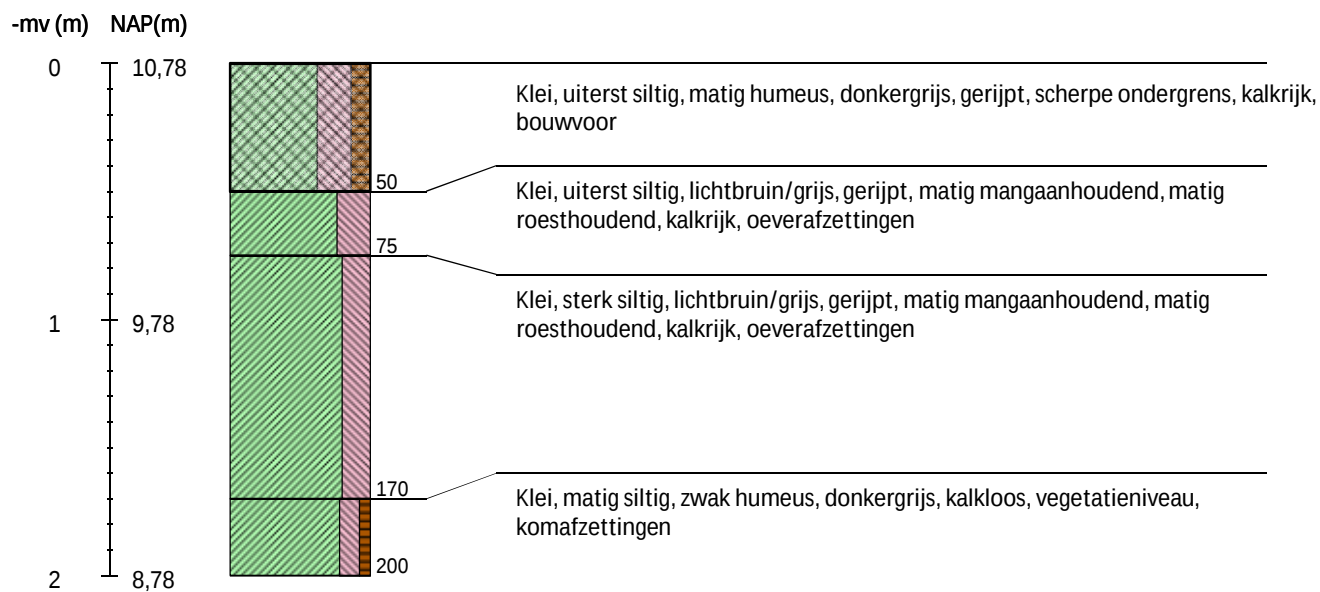
Boring 7 RD-coördinaten: 194587/432131 -



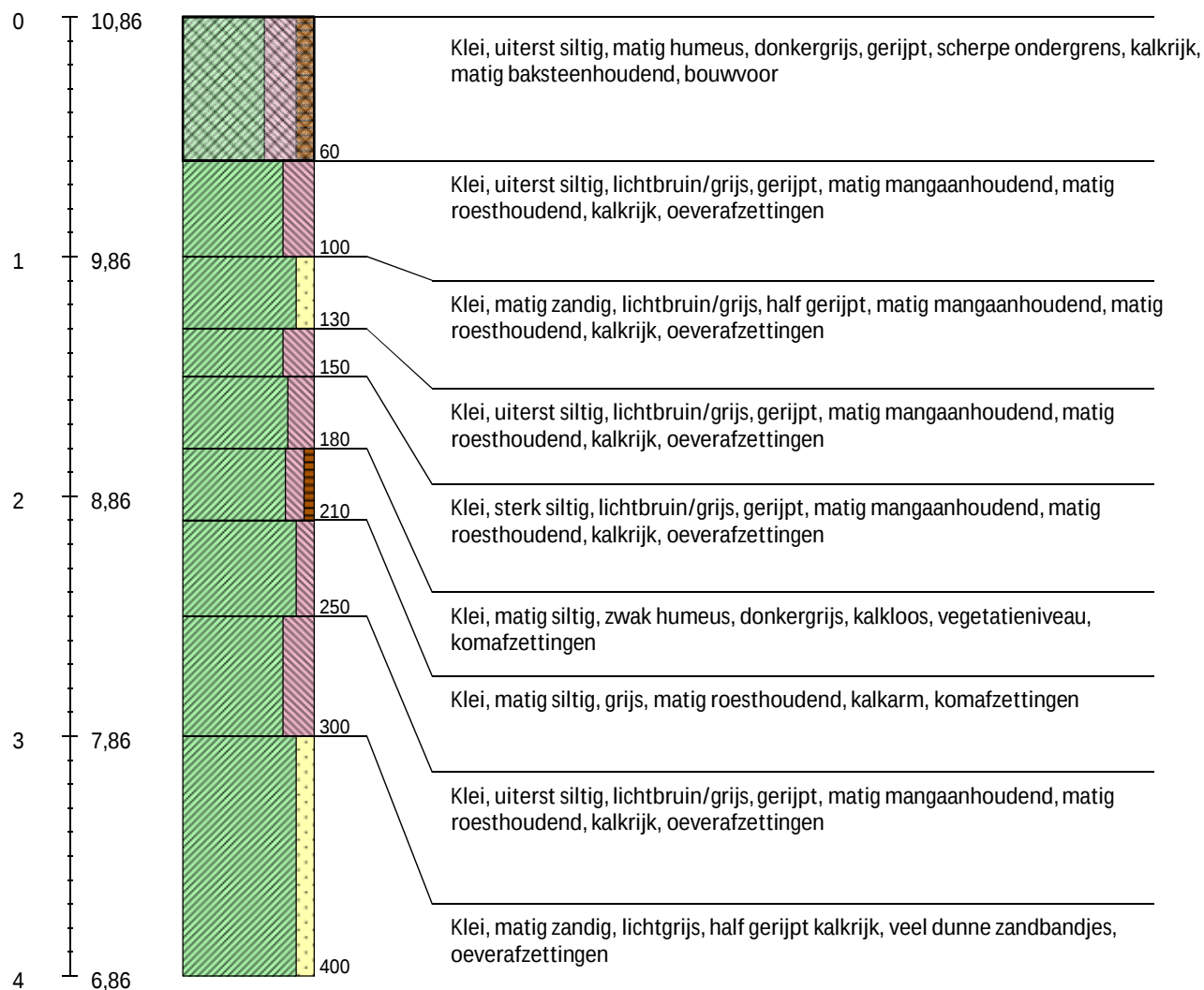
Boring 8 RD-coördinaten: 194586/432091 -



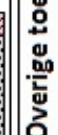
Boring 9 RD-coördinaten: 194585/432051 -



-mv (m) NAP(m)



# Legenda (conform NEN 5104, boorbeschrijvingsnorm van NITG-TNO en ASB)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zand</b><br><br>Zand, zwak siltig<br><br>Zand, matig siltig<br><br>Zand, sterk siltig<br><br>Zand, uiterst siltig<br><br>Zand, kleilig                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Veen</b><br><br>Veen, mineraalarm<br><br>Veen, zwak kleilig<br><br>Veen, sterk kleilig<br><br>Veen, zwak zandig<br><br>Veen, sterk zandig                                                                                                                                                                                                                   | <b>Diversen</b><br><br>Verharding<br><br>Water<br><br><b>Zandmediaan</b><br>uiterst fijn < 105 µm<br>zeer fijn 105 - < 150 µm<br>matig fijn 150 - < 210 µm<br>matig grof 210 - < 300 µm<br>zeer grof 300 - < 420 µm<br>uiterst grof 420 - < 2000 µm |
| <b>Klei</b><br><br>Klei, zwak siltig<br><br>Klei, matig siltig<br><br>Klei, sterk siltig<br><br>Klei, uiterst siltig<br><br>Klei, zwak zandig<br><br>Klei, matig zandig<br><br>Klei, sterk zandig | <b>Grind</b><br><br>Grind, zwak zandig<br><br>Grind, matig zandig<br><br>Grind, sterk zandig<br><br>Grind, uiterst zandig<br><br>Grind, siltig                                                                                                                                                                                                                 | <b>Zandsortering</b><br>goed gesorteerd D <sub>60</sub> /D <sub>10</sub> < 1,8<br>matig gesorteerd D <sub>60</sub> /D <sub>10</sub> 1,8 < 3<br>slecht gesorteerd D <sub>60</sub> /D <sub>10</sub> > 3                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Leem</b><br><br>Leem, zwak zandig<br><br>Leem, sterk zandig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Overige toevoegingen</b><br><br>zwak humeus<br><br>matig humeus<br><br>sterk humeus<br><br>zwak grindig<br><br>matig grindig<br><br>sterk grindig<br><br>verstoorde laag | <b>Kalkgehalte</b><br>kalkloos geen opbruising<br>kalkarm minder dan 0,5% CaCO <sub>3</sub><br>cairca 0,5 - 1 à 2 % CaCO <sub>3</sub> hoorbare opbruising, zichtbare opbruising,<br>kalkrijk 1 à 2% CaCO <sub>3</sub>                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Begrenzing onderliggende laag</b><br>scherp overgangsgebied < 0,3 cm<br>onscherp overgangsgebied 0,3 - < 3 cm<br>diffuus overgangsgebied 3 cm - < 10 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Inclusies/archeologische indicatoren</b><br>weinig < 1%<br>matig 1-10%<br>veel > 10%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

This text was set using the following freely available font software:

Allerta Copyright (c) 2010, Matt McInerney (<http://pixelspread.com>),  
with Reserved Font Name Allerta.

Inconsolata\_dz Copyright (c) 2006, Raph Levien (<http://www.levien.com>),  
with Reserved Font Name <Inconsolata>.  
Copyright (c) 2009, David Zhou (<http://blog.nodnod.net/>)  
with Reserved Font Name <Inconsolata\_dz>.

Molengo\_Vestigia Copyright (c) 2007, Denis Moyogo Jacquerye,  
with Reserved Font Name <Molengo>.  
Copyright (c) 2011, Vestigia BV Archeologie & Cultuurhistorie ([www.vestigia.nl](http://www.vestigia.nl)),  
with Reserved Font Name <Molengo\_Vestigia>; available at [www.vestigia.nl/fonts](http://www.vestigia.nl/fonts).

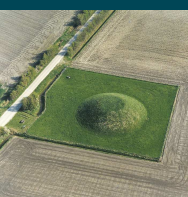


This Font Software is licensed under the SIL Open Font License, Version 1.1.  
The license is available with a FAQ at: <http://scripts.sil.org/OFL>

Vestigia BV *Archeologie & Cultuurhistorie*  
Spoorstraat 5  
3811 MN Amersfoort  
Nederland

Telefoon 033 277 92 00  
E-mail [info@vestigia.nl](mailto:info@vestigia.nl)  
Website [www.vestigia.nl](http://www.vestigia.nl)

K.v.K. Gooi- en Eemland 32078894



Erfgoedingenieurs

*“Engineering the past, creating the future”*

