



Herbestemming & hergebruik



## Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (BO en IVO-O)

Kraaistraat 4, Angeren





# Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (BO en IVO-O)

## Kraaistraat 4, Angeren

Projectnummer 2021-0516

14 december 2021

In opdracht van VDW Ruimtelijk Advies

Versie 2.0 definitief

Lycens Archeologisch Rapport 83

ISSN 2772-8900

Auteur

Mirjam Soldaat

KNA Prospector

[m.soldaat@lycens.nl](mailto:m.soldaat@lycens.nl)

M 06 828 988 14

Autorisatie

A.G.J. Hullegie

Senior KNA Archeoloog

[a.hullegie@lycens.nl](mailto:a.hullegie@lycens.nl)

M 06 828 983 87

Status bevoegde overheid: Goedgekeurd 2022-07-04 door J. Habraken namens de ODRA



# Inhoud

Administratieve gegevens.....	4
Locatie gegevens.....	5
Samenvatting resultaten .....	6
<b>1. Aanleiding voor het onderzoek.....</b>	<b>8</b>
1.1. Onderzoekskader.....	8
1.2. Huidige en toekomstige situatie op de onderzoekslocatie.....	10
1.3. Begrenzing onderzoeks- en plangebied .....	11
1.3.1. Begrenzing plangebied.....	11
1.3.2. Begrenzing onderzoeksgebied.....	11
1.4. Doel van het onderzoek.....	11
1.5. Onderzoeksvragen.....	12
<b>2. Bureauonderzoek .....</b>	<b>14</b>
2.1. Gebruikte bronnen.....	14
2.2. Aardwetenschappelijke gegevens.....	14
2.3. Bekende archeologische waarden.....	20
2.4. Archeologie .....	24
2.5. Historische waarden / bouwhistorisch onderzoek.....	25
2.6. Bekende verstoringen.....	27
2.7. Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel.....	27
<b>3. Resultaten veldonderzoek.....</b>	<b>30</b>
3.1. Beschrijving onderzoeksmethode .....	30
3.2. Beschrijving onderzoeksresultaten .....	31
<b>4. Conclusie en aanbevelingen .....</b>	<b>32</b>
4.1. Conclusies .....	32
4.2. Beantwoording onderzoeksvragen.....	32
4.3. Selectieadvies .....	35
Bijlage 1 Boorprofielen .....	38

## Administratieve gegevens

Projectnaam	Kraaienstraat 4, Angeren		
Projectcode	2021-0516		
Type onderzoek	Bureauonderzoek (BO) en Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)		
ARCHIS zaakidentificatie	5137769100		
Projectleider	M. Soldaat KNA Prospector		
Contact	T: 0541 570 730 M: 06-828 988 14 E: m.soldaat@lycens.nl		
Opdrachtgever	VDW Ruimtelijk Advies		
Contact	T. van der Wielen Primulalaan 2A-11 6851 TD Huissen T: 06-30352780 E: toine@vdwruimtelijkadvies.nl		
Bevoegde overheid	Gemeente Lingewaard J. Habraken (regio-archeoloog Arnhem) Kinkelenburglaan 6 6681 BJ Bommel T: 026-3773239 E: joris.habraken@arnhem.nl		
Uitvoering onderzoek	November/december 2021		
Beheer en locatie documentatie	Lycens BV en e-depot		
Illustraties	Auteur(s) tenzij anders vermeld		
Medewerkers	M. Soldaat	Lycens	35497661

## Locatie gegevens

Projectnaam	Kraaienstraat 4, Angeren
Plaats	Angeren
Gemeente	Lingewaard
Provincie	Gelderland
Kaartblad	40D
Kadastrale gegevens	AGR00 – E - 317
Centrumcoördinaten	X: 194411, Y: 435664
Oppervlakte	Circa 3.975 m <sup>2</sup>
NAP-hoogte maaiveld	Circa 10,2 m +NAP

## Samenvatting resultaten

Plangebied	zie Afb. 1
Aanleiding	Het onderzoek vindt plaats in het kader van een bestemmingsplanwijziging.
Vraagstelling	Voor het bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek zijn de onderzoeksvragen uit het Handboek archeologisch onderzoek Regio Arnhem <sup>1</sup> overgenomen.
Aardwetenschappelijke gegevens	Op de geomorfologische kaart staat een stroomrugglooiing aangegeven. Op de bodemkaart staan kalkhoudende ooivaaggronden aangegeven. In de ondergrond bevindt zich de Meandergordel van Walbeek. Het beddingzand wordt tussen 1,5 en 3 m -mv verwacht.
Bekende archeologische waarden	In de periode 1240 -660 cal. v. Chr. lag het plangebied in het gebied van de actieve stroomgordel van Walbeek. In deze periode vond bewoning plaats op de oeverwallen aan weerszijden van de rivier. Na 660 v. Chr. werd de stroomgordel verlaten, waarna het plangebied in het achterland op grotere afstand van de actieve rivier lag. De stroomgordel vormde na verloop van tijd door reliëfinversie een hoger gelegen landschapselement. Zoals blijkt uit de bekende vindplaatsen uit de ijzertijd en romeinse tijd op de stroomgordel vormde deze ook na de actieve fase van de rivier een aantrekkelijke woonplaats. In de omgeving van het plangebied zijn met name resten uit de ijzertijd aangetroffen.
Historische waarden	Vanaf circa 1250 n. Chr. lag het plangebied in een bedijkte riviervlakte en worden Angeren en Huissen belangrijke centra in de omgeving. De lagergelegen buitengebieden werden voornamelijk als weidegrond gebruikt. Er zijn op basis van historische kaarten geen huisplaatsen uit de nieuwe tijd in het plangebied te verwachten, het plangebied was steeds in gebruik als landbouwgrond.
Verwachting	De hoge archeologische verwachting zoals weergegeven op de beleidskaart van de gemeente Lingewaard kan op basis van het bureauonderzoek naar een hoge verwachting worden bijgesteld voor de periode midden-bronstijd tot ijzertijd en een middelhoge verwachting voor de vroege middeleeuwen. De verwachting voor de periode vanaf het laat-paleolithicum tot en met de vroege bronstijd en de late middeleeuwen t/m nieuwe tijd kan naar laag worden bijgesteld.
Methode veldonderzoek	Er is een karterend booronderzoek uitgevoerd conform de KNA Leidraad voor karterend booronderzoek. Daarbij is gebruik gemaakt van methode D1: een boorgrid van 30 x 35 m gehanteerd, wat neerkomt op 4 boringen binnen het plangebied. Aangezien het plangebied grotendeels bebouwd is, is het boorgrid aangepast op de situatie. Er is

<sup>1</sup> Habraken, 2017.

	geboord met een 3 cm guts en een 7 cm edelmanboor. De boorkern is met een boormes versneden om indicatoren op te sporen.
Resultaten veldonderzoek	Tijdens het karterende booronderzoek zijn oever- op beddingafzettingen van de Walbeker stroomgordel. In de oeverafzettingen is een ca. 5 – 15 cm dikke vegetatiehorizont gezien. Deze was echter zeer zwak ontwikkeld. Aangezien er geen cultuurlagen of archeologische indicatoren zijn aangetroffen lijkt het dan ook onwaarschijnlijk dat het een archeologisch relevant niveau betreft. De archeologische verwachting kan daarom voor alle periodes worden bijgesteld naar laag.
Selectieadvies en aanbevelingen	<p>Op basis van de resultaten van het hier gerapporteerde onderzoek wordt geadviseerd het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen werkzaamheden. Het onderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats binnen het plangebied.</p> <p>Ook in een vrijgegeven plangebied bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016 dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.</p> <p>De rapportage is op 4 juli 2022 beoordeeld door drs. J. Habraken. Het advies zoals aangegeven in het rapport wordt onderschreven. Archeologisch vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht. Over de bevindingen en aanbevelingen uit dit onderzoek dient contact opgenomen te worden met de bevoegde overheid, in dit geval de gemeente Lingewaard.</p>

# 1. Aanleiding voor het onderzoek

## 1.1. Onderzoekskader

In opdracht van VDW Ruimtelijk Advies heeft Lycens een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (BO en IVO-O, karterende fase) uitgevoerd met betrekking tot het plangebied Kraaienstraat 4, Angeren (Afb. 1). Het onderzoek vindt plaats in het kader van een bestemmingsplanwijziging. Het plangebied ligt aan de Kraaienstraat 4 en betreft de locatie van de huidige bebouwing op dit adres en de omliggende grond met een oppervlakte van ca. 3975 m<sup>2</sup> (zie § 1.2).

Op de beleidskaart van de gemeente Lingewaard valt het plangebied geheel binnen een zone met een hoge archeologische verwachting (Afb. 2).<sup>2</sup> Voor deze zone geldt het voorschrift 'streven naar behoud in huidige staat: inventariserend veldonderzoek (IVO-Protocol 1) als het bruto-oppervlak van de ingreep groter is dan 100 m<sup>2</sup> en de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -mv'. Het beleid van de gemeente is verankerd in het vigerende bestemmingsplan 'Buitengebied Lingewaard'.<sup>3</sup> Het plangebied heeft dubbelbestemming Waarde – Archeologie 4. Hiervoor geldt dat de aanvrager van een vergunning voor het bouwen van een bouwwerk groter dan 100 m<sup>2</sup> een rapport dient te overleggen waarin de archeologische waarden van de gronden waarop de aanvraag betrekking heeft in voldoende mate is vastgesteld. De omvang van de geplande ingrepen is op moment van schrijven van dit rapport niet bekend. Wel is zeker dat de vrijstellingsgrens van 100 m<sup>2</sup> overschreden zal worden, waardoor archeologisch onderzoek noodzakelijk is.

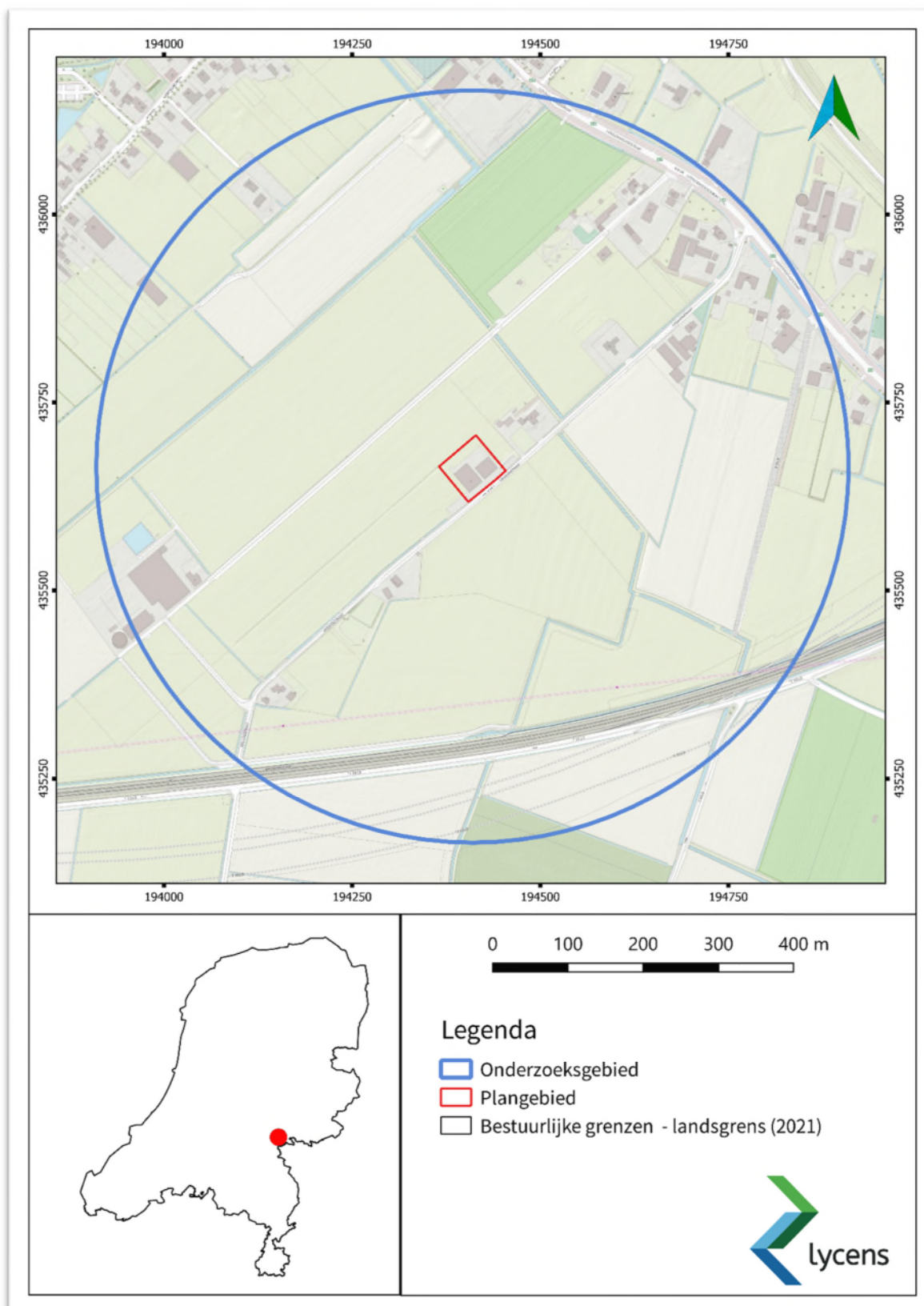
Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.1) en het archeologiebeleid van de gemeente Lingewaard. Het onderzoek is uitgevoerd in november en december 2021.

---

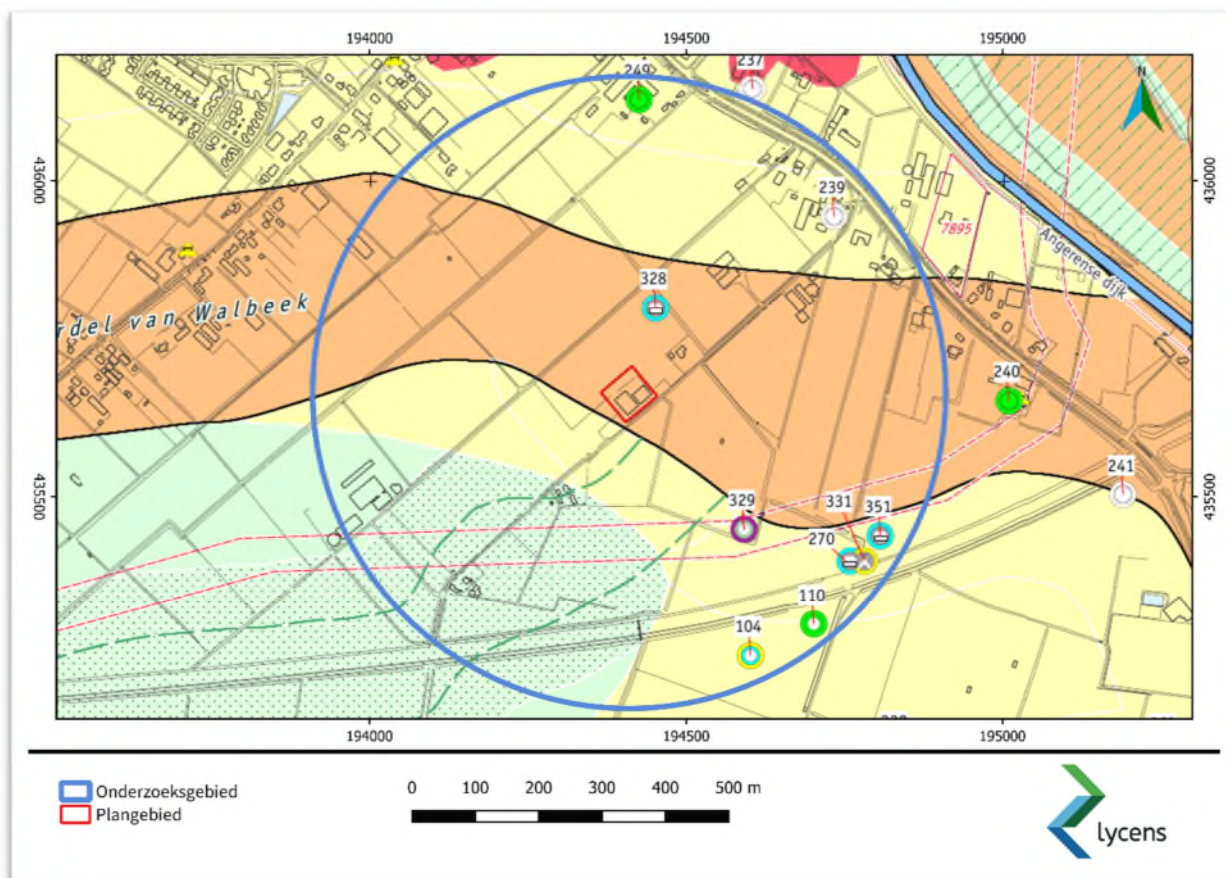
<sup>2</sup> Willemse, 2009.

<sup>3</sup> NL.IMRO.1705.60-VG01





Afb. 1. Ligging plangebied en globale begrenzing onderzoeksgebied (bron: OpenTopo).



Afb. 2. Uitsnede van de beleidsadvieskaart van de gemeente Lingewaard. Oranje: hoge archeologische verwachting; geel: middelmatige verwachting; groen: lage verwachting (bron: Willemse, 2009).

## 1.2. Huidige en toekomstige situatie op de onderzoekslocatie

Op dit moment is het plangebied in gebruik als agrarische grond met bebouwing (twee schuren). De opdrachtgever heeft het voornemen in het gebied de bestaande bebouwing te slopen en nieuwbouw te realiseren. De herinrichting zal bestaan uit een vrijstaande woning met tuin, er is ruimte ingecalculeerd voor een eventuele veldschuur en er zullen bomen worden geplant (Afb. 3). De diepte van de voorgenomen ingrepen is nog niet bekend. De kans dat archeologische resten worden verstoord bij uitvoering van de plannen is aanwezig.



Afb. 3. Huidige situatie plangebied en schets toekomstige situatie (bron: opdrachtgever).

## 1.3. Begrenzing onderzoeks- en plangebied

### 1.3.1. Begrenzing plangebied

In dit rapport wordt een onderscheid gemaakt tussen het plangebied en het onderzoeksgebied. Met het plangebied wordt het gebied bedoeld waarop de plannen van de opdrachtgever betrekking hebben. Binnen dit gebied kunnen eventueel aanwezige archeologische resten worden verstoord door de voorgenomen ingrepen (Afb. 1). Het plangebied beslaat een deel van het perceel AGR00 – E - 317.

### 1.3.2. Begrenzing onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied omvat het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te verkrijgen van de eventueel aanwezige archeologische waarden. Het onderzoeksgebied is globaal gedefinieerd als een cirkel met een straal van 500 m rondom het plangebied en verschilt al naar gelang het te onderzoeken aspect. Historische, archeologische en aardwetenschappelijke gegevens uit dit gebied zijn relevant voor het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied.

## 1.4. Doel van het onderzoek

Het doel van het bureauonderzoek is het verkrijgen van inzicht in bekende en te verwachten archeologische waarden in en in de omgeving (onderzoeksgebied) van het plangebied. Op basis van de verkregen informatie wordt een archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied opgesteld. Hierin wordt beschreven of er archeologische resten aanwezig (kunnen) zijn in het plangebied, wat de potentiële aard en omvang van de voorgenomen werkzaamheden zijn en of deze een bedreiging vormen voor het bodemarchief. Indien dit het geval is, wordt geadviseerd op welke wijze hiermee in het vervolgtraject van de plannen rekening dient te worden gehouden.

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van de gespecificeerde verwachting en het karteren van eventuele vindplaatsen.

## 1.5. Onderzoeksvragen

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld. Deze zijn verplicht gesteld door de Regio Arnhem<sup>4</sup>:

- 1 Wat is de aard (ontstaanswijze en classificatie), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten en natuurlijke afzettingen binnen een afstand tot ca. 200 m vanaf de onderzoekslocatie?
- 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 (plaggendeek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?
- 3 Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest?
- 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? Vermeld per vondst-en/of spoorcomplex minimaal: a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens) b) de materiaalcategorie c) ouderdom d) ruimtelijke (geografische) verspreiding e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag f) fragmentatie g) waarnemingsmethode h) interpretatie.
- 5 Welke natuurlijke formatieprocessen (sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?
- 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?
- 7 Welke formatieprocessen kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van eventuele aanwezige vondstspreadingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoor niveaus en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?
- 8 Wat is de aard (materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?
- 9 Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek?
- 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.).

Voor het booronderzoek zijn de volgende vragen opgesteld:

- 11 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.
- 12 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.
- 13 Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest? Licht beargumenteerd toe.

---

<sup>4</sup> Habraken, 2009.

Indien archeologische resten (indicatoren) aanwezig zijn:

- 14 Wat is de (mogelijke) omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van deze archeologische vondst- en/of spoorcomplexen? Licht toe met een beargumenteerde interpretatie.
- 15 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.
- 16 In hoeverre is deze vondstlaag/vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor die in de diepere bodem?
- 17 In hoeverre is de vondstlaag of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor de ligging en verbreiding van een eventueel sporenniveau?
- 18 Hoe kan men de resultaten vertalen in termen van conservering/ kwaliteit, en/of verdere zoek- of waarderingsstrategie?
- 19 Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben?
- 20 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?

## 2. Bureauonderzoek

### 2.1. Gebruikte bronnen

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Actueel hoogtebestand Nederland (AHN, <http://www.ahn.nl>).
- De bodemkaart van Nederland (<https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).
- De geomorfologische kaart van Nederland (<https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).
- Digitaal Basisbestand Paleogeografie Rijn-Maasdelta (Cohen & Stouthamer, 2012).
- Zandbanenkaart (Cohen et al., 2009).
- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (<https://www.ikme.nl>)
- De archeologische monumentenkaart (AMK: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).
- Historische Kring Angeren (<https://www.historischekringangeren.nl/angers-verleden>)
- Provinciale kaarten. (<https://geoportaal.gelderland.nl/>)
- Gemeentelijk beleid. (<https://lingewaard.nl>)
- Bonneblad 1900 (<https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).
- Historisch kaartmateriaal (<http://www.topotijdreis.nl>).
- Google Earth (<https://www.google.nl/intl/nl/earth/>).
- Ondergrondgegevens (<https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>).
- Verstoringen (<http://www.bodemloket.nl>).
- Kadastrale Minuut (<http://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).
- Kadastrale gegevens (<https://www.kadaster.nl>)

### 2.2. Aardwetenschappelijke gegevens

De bekende aardwetenschappelijke gegevens en de paleogeografische ontwikkeling van het plangebied worden beschreven in Tabel 1. Het plangebied ligt in de Rijn-Maasdelta, in het stroomgebied van de Neder-Rijn. Gedurende het Holoceen hebben de riviertakken van voorlopers van de Neder-Rijn zich diverse keren verlegd, waardoor zich vele oude stroomgordels in (de ondergrond van) het rivierengebied bevinden. Ter plaatse van het plangebied ligt de meandergordel van Walbeek in de ondergrond (nr. 178). Deze stroomgordel was actief vanaf ca. 1240 tot ca. 660 v. Chr. (late bronstijd - vroege ijzertijd). Op de stroomgordel zijn archeologische waarden aanwezig uit de midden-late ijzertijd, romeinse tijd en middeleeuwen.

Vervolgens verlegde de actieve rivierloop zich en lag het plangebied in het komgebied op grotere afstand van de actieve rivier. Vanaf de 12<sup>e</sup> eeuw zijn kaden en dijken langs de Neder-Rijn aangelegd. Geleidelijk zijn de dijken opgehoogd en verstevigd. Wanneer de eerste dijken zijn aangelegd die tegen hoog water bestand waren is nog niet exact bekend. Uit deze periode is namelijk geen historisch kaartmateriaal beschikbaar. Na de bedijking heeft geen sedimentatie meer plaatsgevonden in het binnendijkse gebied, afgezien van overstromingen ten gevolge van dijkdoorbraken.

Volgens de zanddieptekaart van het rivierengebied bevindt de top van het beddingzand zich in het oosten van het plangebied tussen 2 en 3 m -mv en in het westen tussen 1,5 en 2 m -mv. In een geologische boring op ca. 120

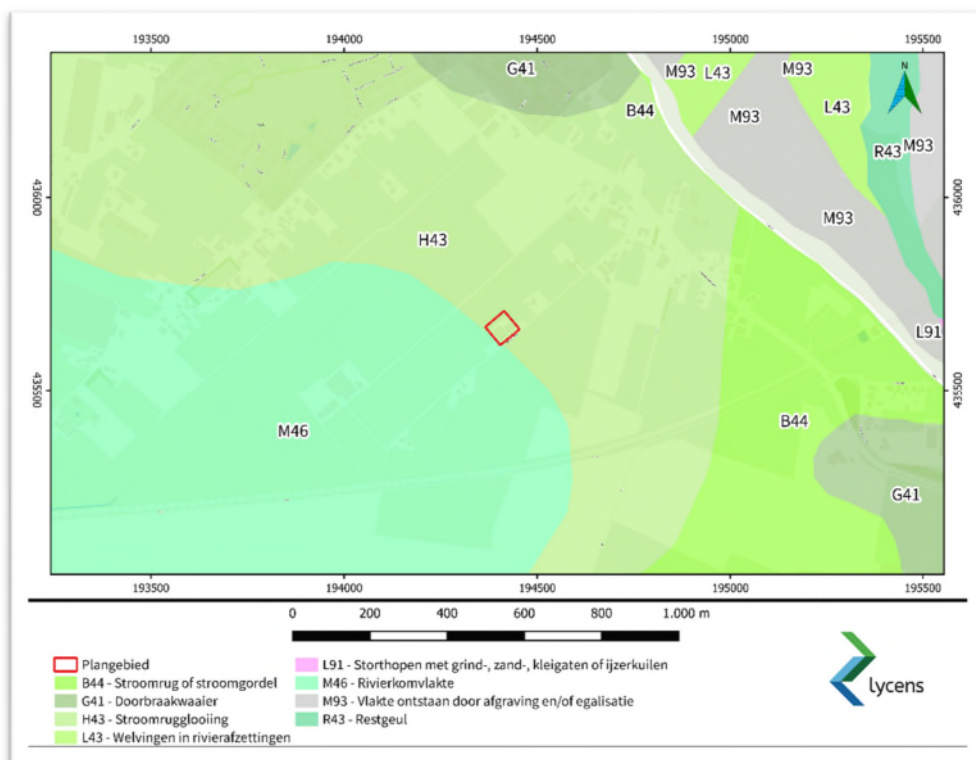
m ten noorden van het plangebied is sprake van zandige klei tot 1,8 m -mv op siltige klei tot 2,7 m -mv op matig grof zand.<sup>5</sup> De beschrijving van de boring past bij het profiel van een oeverwal op beddingafzettingen.

**Tabel 1 Aardwetenschappelijke gegevens**

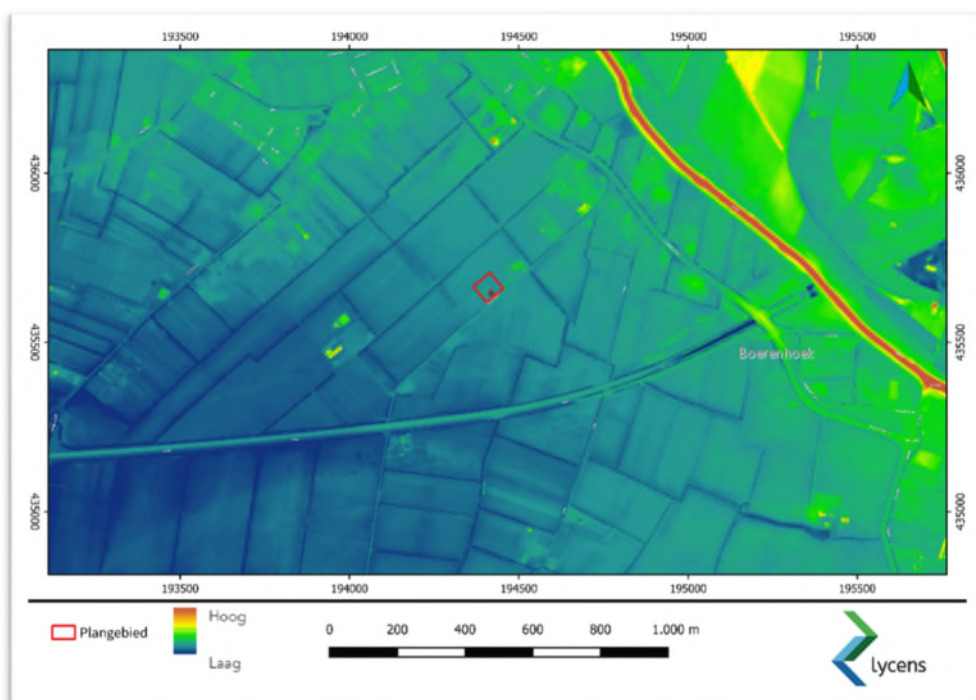
Geologie	Formatie van Echteld. Rivierklei en -zand met inschakelingen van veen (Formatie van Nieuwkoop)
Geomorfologie (Afb. 4)	Code H43. Stroomrugglooiing.
AHN3 (Afb. 5)	Maaiveld ca. 1,2 m +NAP. Helling zichtbaar dalend richting zuidwesten.
Bodem (Afb. 6)	Code Rd90A. Kalhoudende ooivaaggronden; zware zavel en lichte klei.
Paleogeografie (Afb. 7)	9000 v. Chr. – 2750 v. Chr. Riviervlakten en beekdalen 2750 v. Chr. – 1250 na Chr. Kwelders en riviervlakten 1250 na Chr. – heden Bedijkte kwelders en riviervlakten 1500 v. Chr. actieve waterloop direct ten noordoosten van plangebied 500 v. Chr - 250 v. Chr. actieve waterloop direct ten zuidwesten van plangebied
Digitaal Basisbestand Paleogeografie Rijn-Maasdelta (Afb. 8)	Meandergordel van Walbeek (nr. 178). – 3000 - 2500 BP (1240 -660 cal. v. Chr.).
Zandbanen en zanddieptekaart (Afb. 9)	Top beddingzand in het oosten van het plangebied tussen 2 en 3 m -mv en in het westen tussen 1,5 en 2 m -mv.
DINOloket	zandige klei tot 1,8 m -mv op siltige klei tot 2, 7 m -mv op matig grof zand
Grondwatertrap <sup>6</sup>	Meetreeks 1992 – 2000; grondwaterstand tussen 8,08 en 10,86 m +NAP.

<sup>5</sup> <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>

<sup>6</sup> <https://www.grondwatertools.nl/>

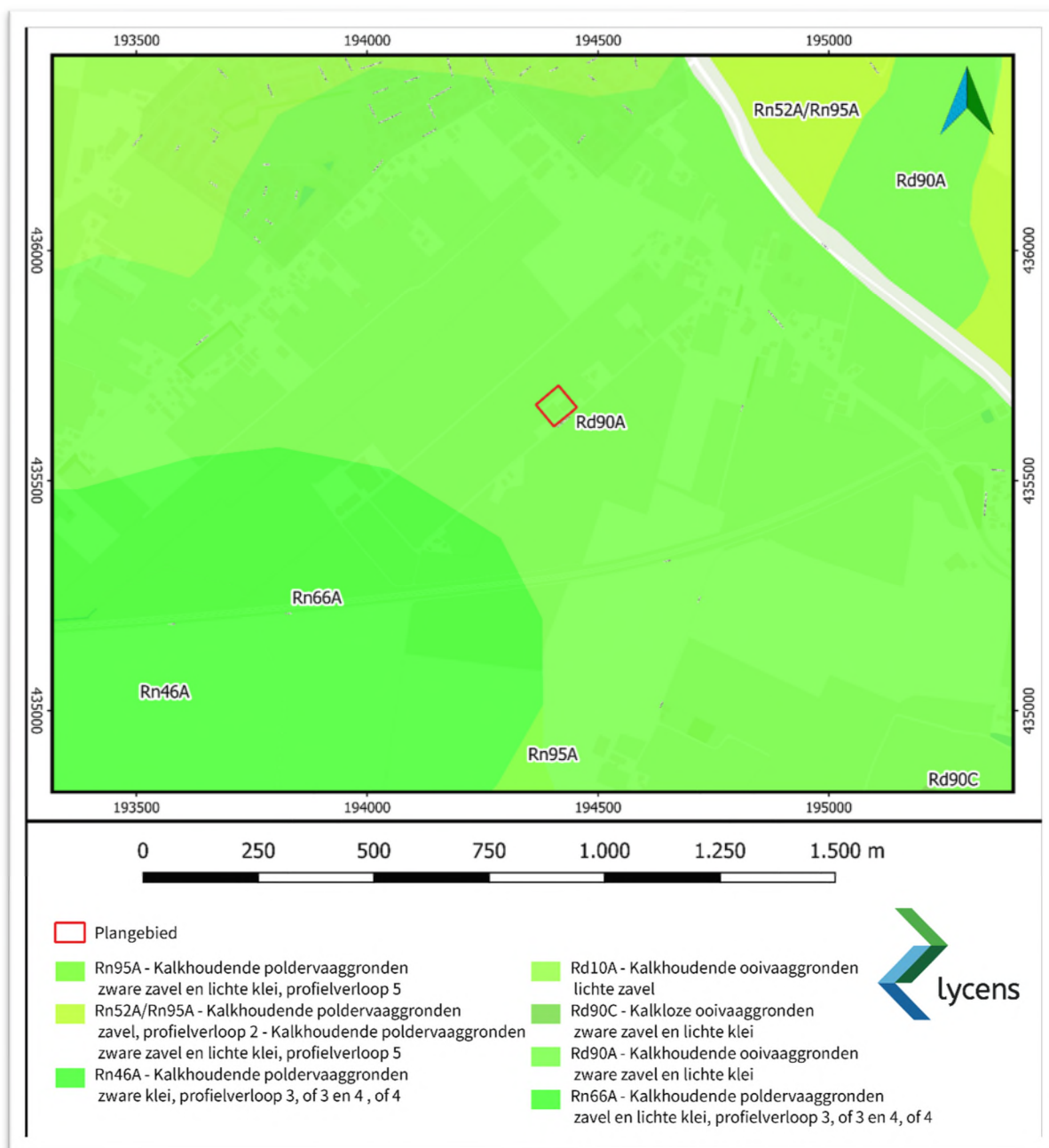


Afb. 4. Uitsnede van de geomorfologische kaart met het plangebied en de directe omgeving (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).

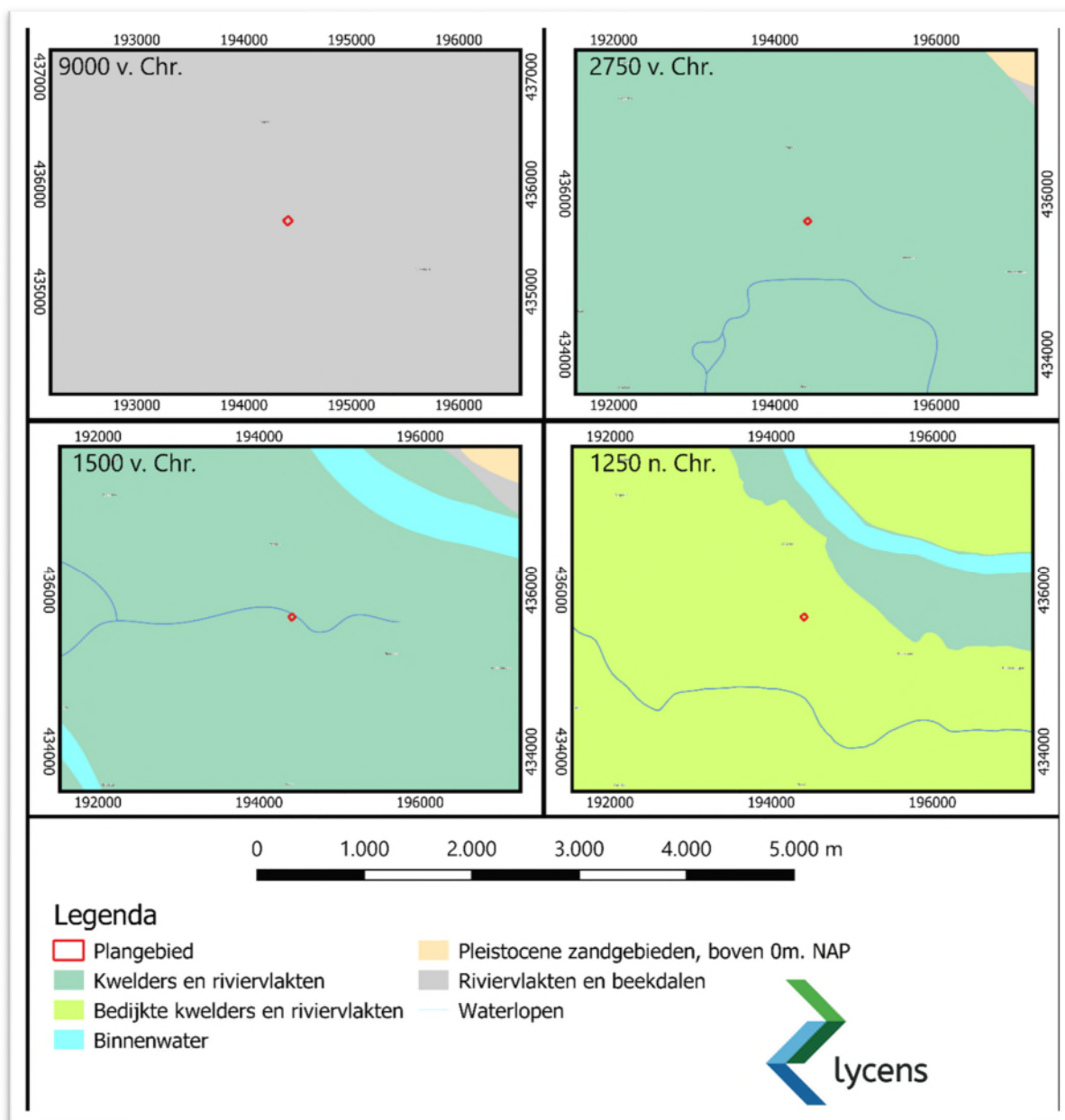


Afb. 5. Het plangebied en omgeving op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN4, ruw; bron: <https://www.ahn.nl>).

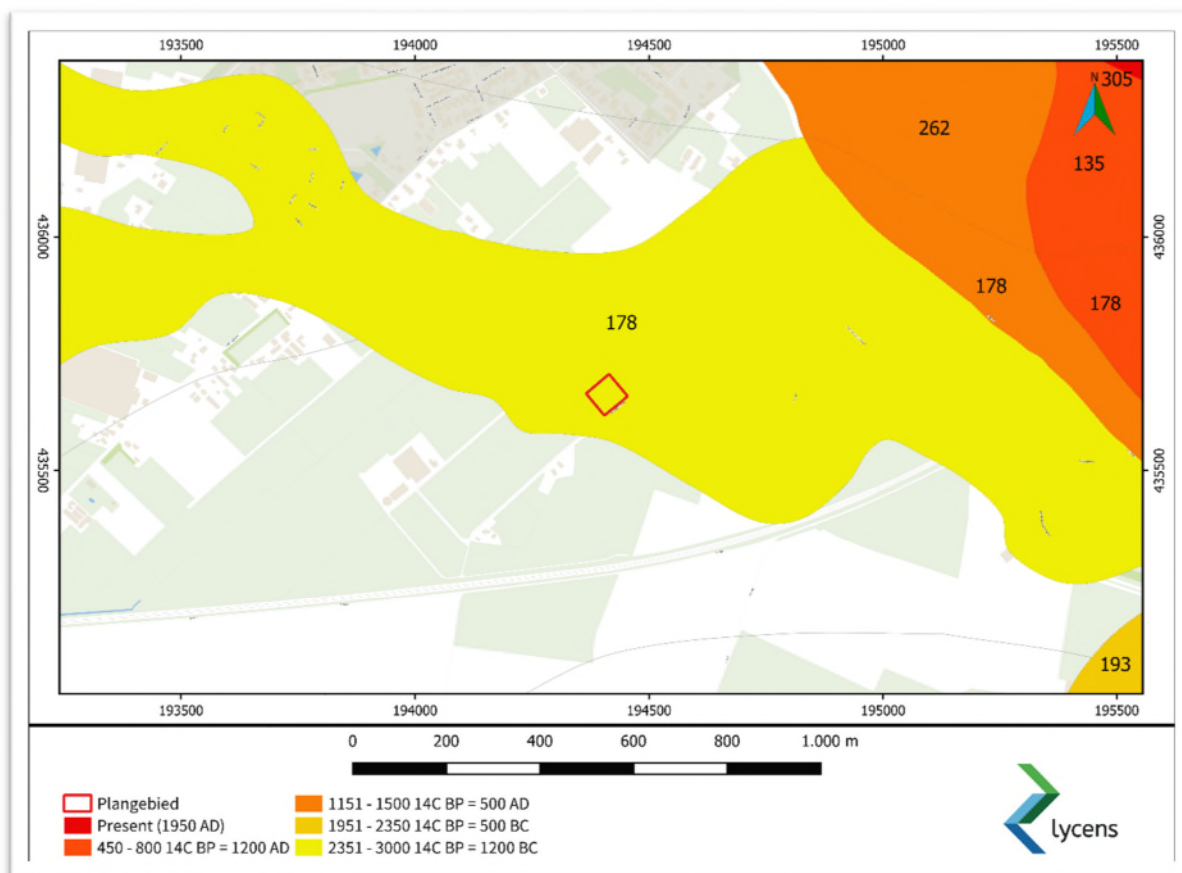




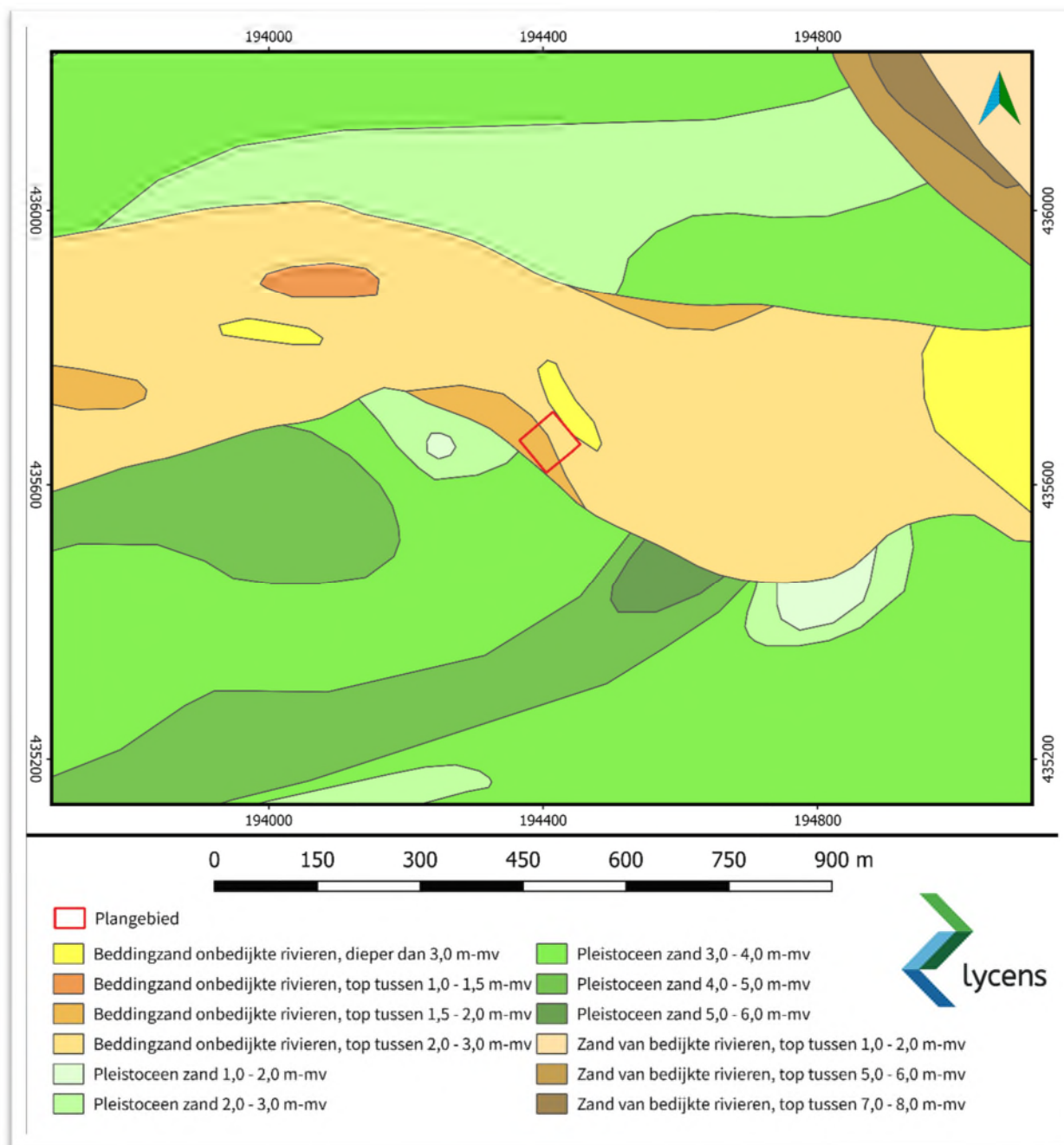
Afb. 6. Uitsnede van de bodemkaart met het plangebied en directe omgeving (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).



Afb. 7. Het plangebied op de paleogeografische reconstructiekaarten (bron: Vos & de Vries, 2013).



Afb. 8. Het plangebied op het Digitaal Basisbestand Paleogeografie Rijn-Maasdelta (bron: Cohen *et al.*, 2012).



Afb. 9. Het plangebied op de zandbanen en- dieptekaart (bron: Cohen *et al.*, 2009).

## 2.3. Bekende archeologische waarden

### Gemeentelijke beleidskaart

Volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Lingewaard ligt het plangebied in een zone met een hoge archeologische verwachting (zie Afb. 2).<sup>7</sup> Dat betekent dat ingrepen met een oppervlakte van meer dan 100

<sup>7</sup> Willemse, 2009.

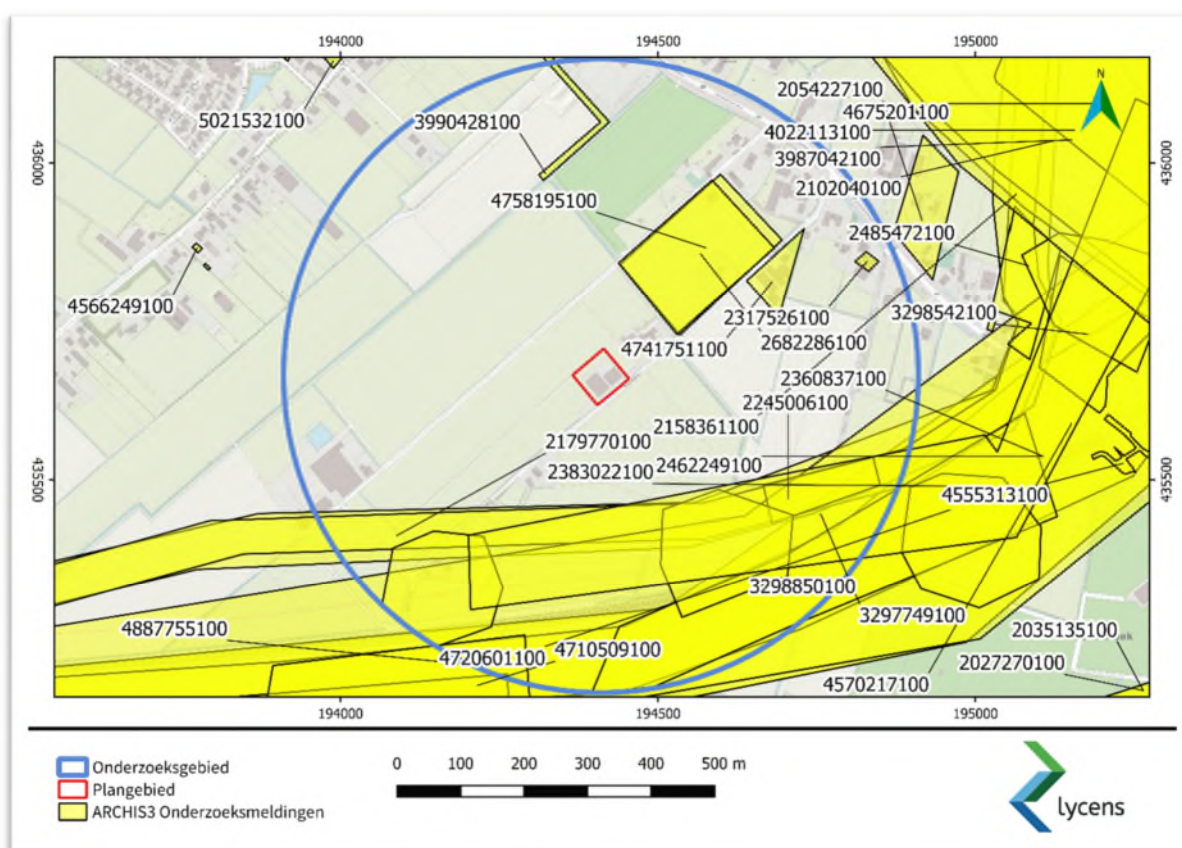
m<sup>2</sup> en een diepte van meer dan 0,3 m beneden maaiveld dienen te worden voorafgegaan door een archeologisch onderzoek. De hoge verwachting is verbonden aan de ligging van de meandergordel van Walbeek. Op de verwachtingskaart staat op ca. 150 m ten noorden van het plangebied een nederzetting uit de ijzertijd aangegeven.

### Archeologische waarden

Als onderdeel van het bureauonderzoek zijn de AMK (archeologische monumentenkaart) terreinen, archeologische waarnemingen en eerder uitgevoerd onderzoek (onderzoeksmeldingen) in het onderzoeksgebied geïnventariseerd (Afb. 10). De AMK-terreinen, de bekende archeologische waarnemingen en de onderzoeksmeldingen zijn geraadpleegd via ARCHIS<sup>8</sup>.

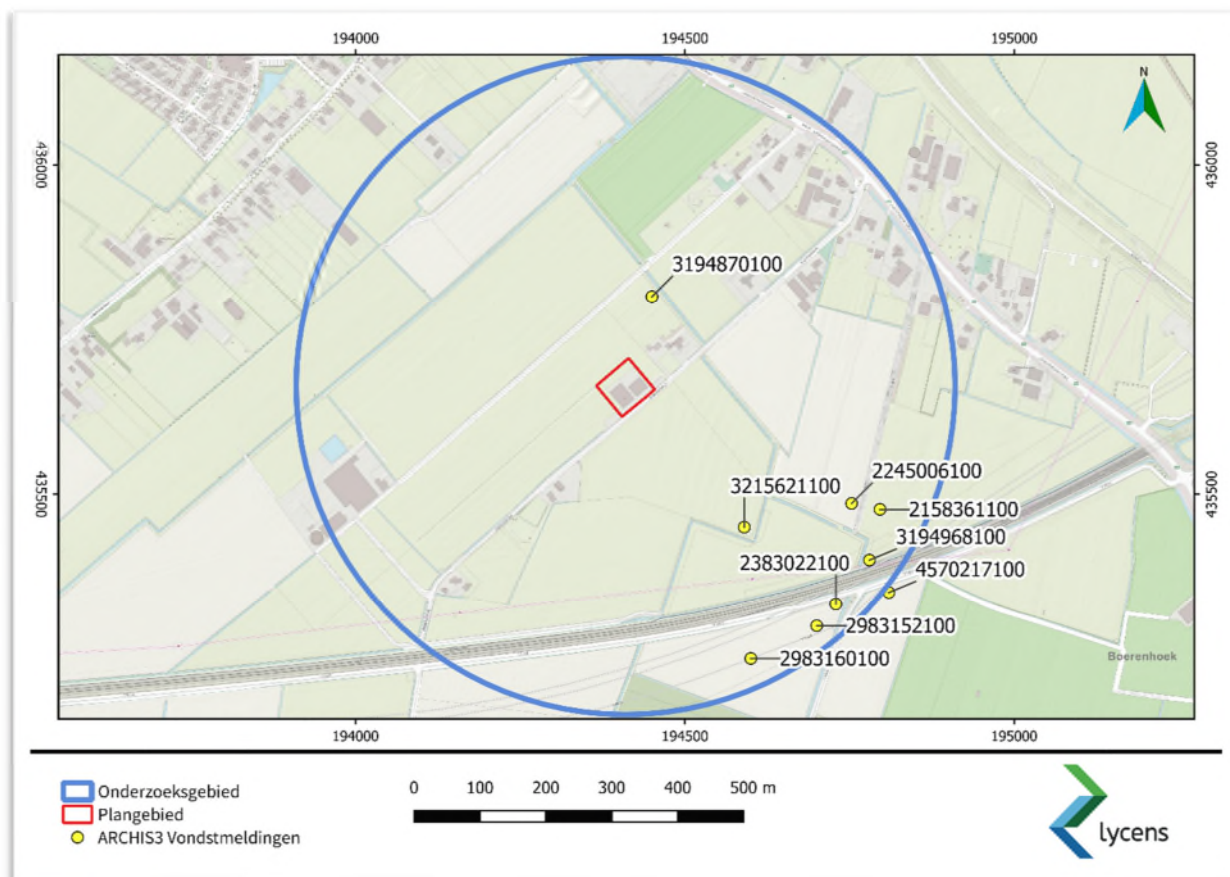
### Archeologische monumenten (AMK-terreinen)

In het plangebied en de directe omgeving ervan zijn geen AMK-terreinen aangewezen.



Afb. 10. Onderzoeksmeldingen en vondstlocaties (bron: ARCHIS 3).

<sup>8</sup> <https://archis.cultureelerfgoed.nl>



Afb. 11. Vondstlocaties (bron: ARCHIS 3).

## Onderzoekslocaties en waarnemingen

Binnen het plangebied staan geen onderzoeksmeldingen geregistreerd, binnen het onderzoeksgebied staan 17 onderzoeksmeldingen geregistreerd (Tabel 2). De beschikbare relevante resultaten van de onderzoeken worden in deze paragraaf kort besproken.

Bij een booronderzoek voor een aardgasleidingtracé werd op ca. 400 m ten zuidoosten van het plangebied een vindplaats uit de ijzertijd aangetroffen (zaakidentificaties 2158361100, 3194968100). De vindplaats ligt op de meandergordel van Walbeek. De indicatoren werden aangetroffen in een cultuurlaag in de basis van een kleilig oeverpakket en in de top van een aflopend profiel naar vast zand op ca. 0,7 – 0,8 m -mv.<sup>9</sup> De vindplaats werd aan de hand van een proefsleuvenonderzoek verder onderzocht (zaakidentificatie 2245006100). Daarbij werd een vondstconcentratie in een restgeulvulling aangetroffen, op een plaats waar de vulling omhoog komt, de oever op. In een jongere laag, een vegetatieniveau, werd slechts één vondst aangetroffen. Het aardewerk uit de geulvulling dateert uit de late bronstijd – vroege ijzertijd.<sup>10</sup>

<sup>9</sup> Goossens & Heunks, 2007.

<sup>10</sup> De Groot, 2012.

Een booronderzoek in 2012 voor de doortrekking van de A15-A12 boorde opnieuw de vindplaats aan (zaakidentificatie 2383022100). In de boringen werden houtskool en keramiek aangetroffen uit de late bronstijd – ijzertijd.<sup>11</sup>

Tijdens een booronderzoek op ca. 450 m ten oosten van het plangebied werden met name komafzettingen gezien die niet aan een specifieke stroomgordel konden worden gekoppeld (zaakidentificatie 2317526100). In de boringen, die tot 2 meter werden gezet, zijn geen beddingafzettingen van de Walbeek stroomgordel waargenomen.<sup>12</sup>

In 2017 – 2018 werd een grootschalig proefsleuvenonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de doortrekking van de A15-A12 Rijksweg (zaakidentificatie 4570217100). Op ca. 400 m ten zuiden van het plangebied werd een brede restgeul gezien die diep insnijdt in het onderliggend rivierterras met zandige geulafzettingen vanaf ca. 5 m -mv. In daarboven gelegen oeverafzettingen bleek een vindplaats aanwezig; een romeins akker/weidegebied. Iets ten oosten daarvan werden afzettingen van de meandergordel van Walbeek gezien met een ca. 1,5 m dik oeverpakket op beddingafzettingen. In dit pakket waren twee vegetatiehorizonten aanwezig, op 0,5 – 0,6 m – mv en op 0,7 -0,8 m -mv. Daartussenin lag een vondstlaag uit de vroege ijzertijd.<sup>13</sup>

Bij booronderzoek op ca. 270 m ten oosten van het plangebied werden intacte oever-, verlandings- en beddingafzettingen van de Walbeek stroomgordel gezien, maar er waren geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologisch relevante niveaus (zaakidentificatie 4741751100).<sup>14</sup>

Op ca. 100 m ten noordoosten van het plangebied is in 2019 een booronderzoek uitgevoerd (zaakidentificatie 4758195100). Er werd een laagopeenvolging van een geroerd pakket van 20 - 60 cm dik op matig siltige klei tot 2 m -mv. Dit kleipakket is niet geïnterpreteerd, de beschrijving komt overeen met afwisselend kom- en oeverafzettingen.<sup>15</sup>

**Tabel 2 Onderzoeksmeldingen (bron: ARCHIS3)**

zaakidentificatie	toponiem	uitvoerder	meldingsdatum	type onderzoek
2317526100	Lodderhoeksestraat 14	Synthebra BV	2011-02-08	boring
2360837100	Doortrekking A15	RAAP Archeologisch Adviesbureau	2012-03-06	bureauonderzoek
2682286100	-	Greenhouse Advies	2015-06-08	bureauonderzoek
4570217100	-	ADC ArcheoProjecten	2017-10-17	proefputten/proefsleuven
2158361100	Aardgastransportleiding gtrace Angerlo-Hernen	RAAP Archeologisch Adviesbureau	2007-06-01	boring
2245006100	't Veld	RAAP Archeologisch Adviesbureau	2009-05-19	proefputten/proefsleuven
2383022100	Doortrekking A15-A12	RAAP Archeologisch Adviesbureau	2012-09-25	boring

<sup>11</sup> Goossens *et.al.*, 2013.

<sup>12</sup> Nillesen & Schorn, 2014.

<sup>13</sup> Van der Leije *et.al.*, 2019.

<sup>14</sup> Verboom-Jansen, 2019.

<sup>15</sup> Reinders & Bex, 2020.

zaakidentificatie	toponiem	uitvoerder	meldingsdatum	type onderzoek
3990428100	-	Archeodienst Gelderland BV	2016-02-29	boring
3298850100	-	Arcadis	2015-09-07	bureauonderzoek
4887755100	-	Archeologisch Onderzoek Leiden BV	2020-08-26	opgraving
3297749100	-	Arcadis	2015-08-27	bureauonderzoek
2179770100	Gasleidingtrace A663 Angerlo-Hernen	RAAP Archeologisch Adviesbureau	2007-12-17	bureauonderzoek
2462249100	Doortrekking A15	RAAP Archeologisch Adviesbureau	2014-11-07	bureauonderzoek
4758195100	-	Greenhouse Advies	2019-12-10	boring
4710509100	-	Archeologisch Onderzoek Leiden BV	2019-05-28	opgraving
4720601100	-	ADC ArcheoProjecten	2019-07-09	opgraving
4741751100	-	Transect	2019-10-08	boring

Er zijn 8 vondstmeldingen bekend uit het onderzoeksgebied (zie Tabel 2). Vier van deze meldingen betreffen vondsten die zijn gedaan tijdens de hierboven beschreven onderzoeken. Zaakidentificaties 2983160100, 2983152100, 3215621100, 3194870100 houden daarentegen verband met inspecties en veldkarteringen waar geen verdere documentatie van beschikbaar is.

**Tabel 3 Archeologische vondsten (ARCHIS 3)**

zaakidentificatie	materiaal	complex	datering
3194968100	Keramik, steen, dierlijk bot	Bewoning, kampement	Vroege ijzertijd / romeinse tijd
2983160100	keramik	Niet te bepalen	Late ijzertijd
2983152100	keramik	Niet te bepalen	Late middeleeuwen
3215621100	Vuursteen, keramik	Niet te bepalen	Neolithicum / nieuwe tijd vroeg
3194870100	Keramik, dierlijk bot, houtskool, steen	bewoning	IJzertijd – romeinse tijd
2383022100	Houtskool, keramik	bewoning	Late bronstijd – romeinse tijd
2245006100	Keramik, dierlijk bot, zandsteen/kwartsiet	bewoning	Late bronstijd – midden ijzertijd / late middeleeuwen
2158361100	Keramik, menselijk bot	bewoning	Paleolithicum / ijzertijd

## 2.4. Archeologie

Het rivierengebied kent een complexe geologische ontstaansgeschiedenis. De bewoning in het verleden was in sterke mate gekoppeld aan de landschappelijke ligging in de riviervlakte.

In de periode 1240 -660 cal. v. Chr. lag het plangebied in het gebied van de actieve stroomgordel van Walbeek. In deze periode vond bewoning plaats op de oeverwallen aan weerszijden van de rivier. Na 660 v. Chr. werd de stroomgordel verlaten, waarna het plangebied in het achterland op grotere afstand van de actieve rivier lag. De



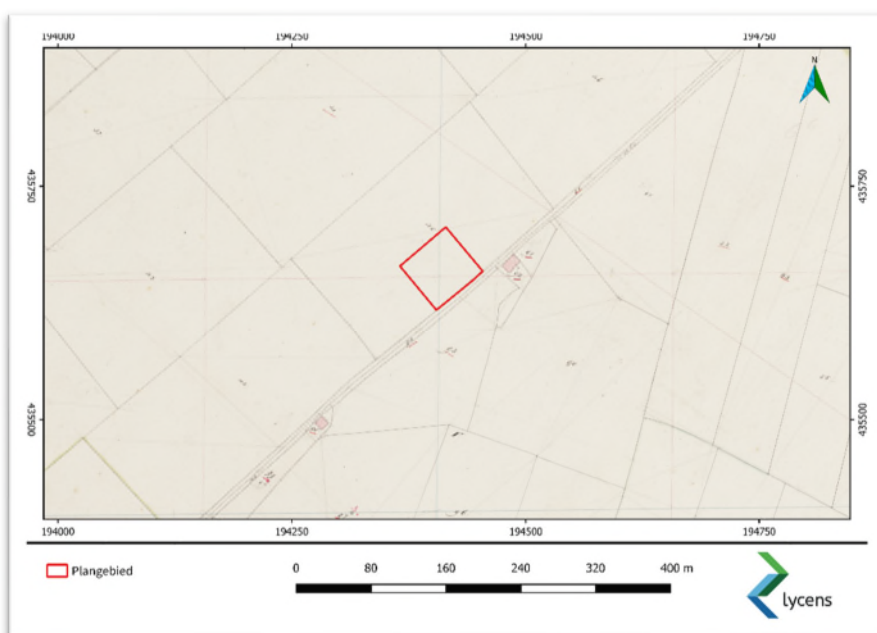
stroomgordel vormde na verloop van tijd door reliëfinversie een hoger gelegen landschapselement. Zoals blijkt uit de bekende vindplaatsen uit de ijzertijd en Romeinse tijd op de stroomgordel vormde deze ook na de actieve fase van de rivier een aantrekkelijke woonplaats.

Vanaf de vroege Middeleeuwen verplaatste de bewoning zich vermoedelijk naar de jongere stroomgordels van de Neder-Rijn bij Angeren en Huissen, waar bewoning plaatsvond vanaf de 8<sup>e</sup> - 9<sup>e</sup> eeuw n. Chr..

## 2.5. Historische waarden / bouwhistorisch onderzoek

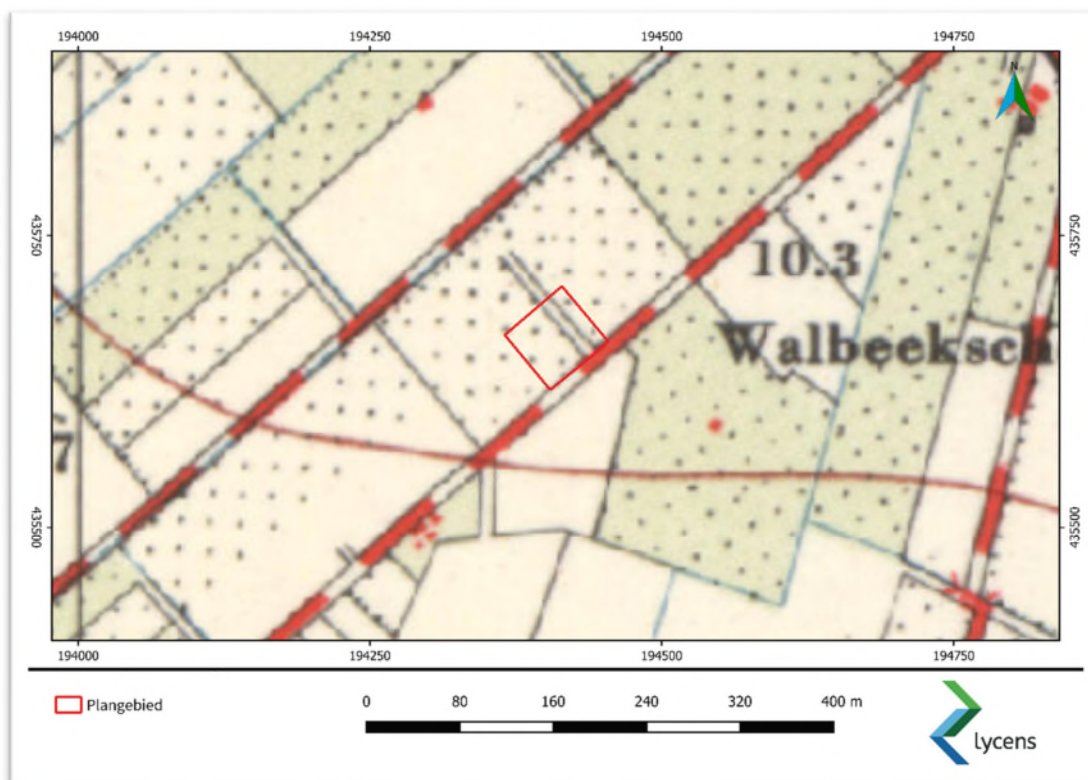
Vanaf circa 1250 n. Chr. lag het plangebied in een bedijkte riviervlakte en werden Angeren en Huissen belangrijke centra in de omgeving. De lagergelegen buitengebieden werden voornamelijk als weidegrond gebruikt. Angeren werd in een oorkonde uit 814/815 al vermeld als nederzetting met een kerk, genaamd Angrina.<sup>16</sup> In 1160 was Angeren een zelfstandige parochie. Dit kerkdorp groeide in de middeleeuwen uit tot een plaats met een dorpsplein, een kasteel (Kasteel Roode Wald) en een molen aan de Rijndijk. De bewoners vonden hun bestaan voornamelijk in de landbouw. De boerderijen lagen verspreid buiten de dorpskern. In Angeren woonden vooral veel varkenshouders. Vanaf 1825 zorgden ook de steenfabrieken in de uiterwaarden voor een aanmerkelijke werkgelegenheid.

Er zijn op basis van historische kaarten geen huisplaatsen uit de nieuwe tijd in het plangebied te verwachten (zie Afb. 12 t/m 15). Op de kadastrale minuut ligt het plangebied op perceel 45, bouwland in bezit van Willem Engelen, een rentenier uit Nijmegen. Op de kaart van 1962 verschijnt een toegangsweg in het plangebied en op de kaart uit 1970 verschijnt de eerste bebouwing, die in 1990 uitbreidt naar de huidige vorm. In het bouwarchief (Regionaal Archief Nijmegen) zijn geen bouwtekeningen van de gebouwen beschikbaar.

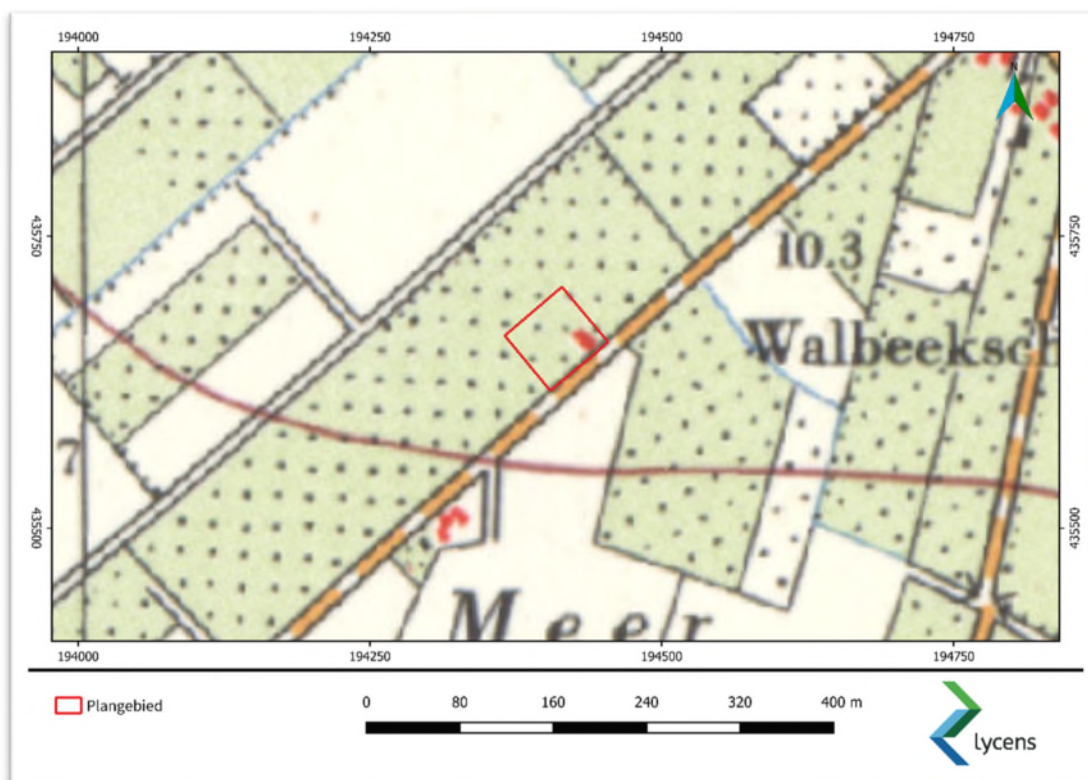


Afb. 12. Het plangebied op een uitsnede van de kadastrale minuut 1811-1832. Angeren Sectie B, blad 01 (bron: <http://zoeken.cultureelergoed.nl>).

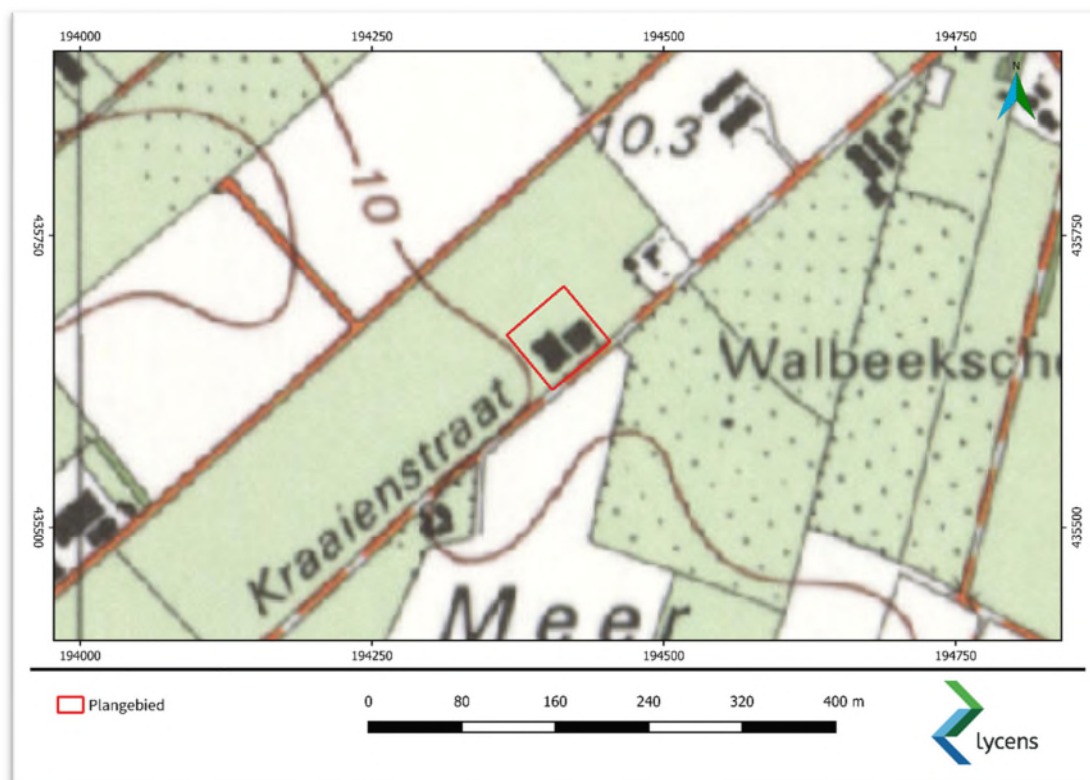
<sup>16</sup> <https://www.historischekringangeren.nl/>



Afb. 13. Het plangebied op een topografische kaart uit 1962 (bron: <https://www.topotijdreis.nl>)



Afb. 14. Het plangebied op een topografische kaart uit 1970 (bron: <http://www.topotijdreis.nl>).



Afb. 15. Het plangebied op een topografische kaart uit 1990 (bron: <http://www.topotijdreis.nl>).

## 2.6. Bekende verstoringen

Binnen het plangebied zijn geen saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan. Op dit moment staan in het plangebied twee gebouwen. Bij de bouw van deze gebouwen is de bodem verstoord tot onbekende diepte.

## 2.7. Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op basis van het bureauonderzoek wordt geconcludeerd dat in het plangebied mogelijk archeologische resten aanwezig kunnen zijn in en op de oeverafzettingen die zijn gevormd door activiteit van de meandergordel van Walbeek (ca. 1240 v. Chr. - 660 v. Chr.). De archeologische verwachting wordt hieronder per periode gespecificeerd.

### *Paleolithicum t/m vroege bronstijd*

In het paleolithicum t/m de vroege bronstijd lag het plangebied in het rivierdal van de Rijn en vond bewoning plaats op de hogere delen van het rivierlandschap (rivierduinen, randen van oudere terrassen). Het is niet bekend in hoeverre dergelijke hogere landschapselementen in de diepere ondergrond van het plangebied aanwezig zijn. Wel is het zeer waarschijnlijk dat de Walbeek meandergordel eventuele archeologisch relevante niveaus uit deze periode heeft geërodeerd. Daarom geldt een lage verwachting voor het paleolithicum t/m neolithicum.

### *Midden-bronstijd t/m ijzertijd*

Vanaf de midden-bronstijd lag het plangebied in het gebied van de stroomgordel van Walbeek. In deze periode woonde men op de hoger gelegen oeverwallen en crevassecomplexen langs de rivier, en is er een hoge kans op resten van bewoning in het plangebied. In de directe omgeving van het plangebied zijn resten uit de bronstijd en ijzertijd aangetroffen, waardoor een hoge verwachting geldt voor deze periode. Bij een onderzoek op ca. 400 m ten zuiden werden twee vegetatiehorizonten gezien in de oeverafzettingen, op 0,5 – 0,6 m – mv en op 0,7 -0,8 m -mv. Daartussenin lag een vondstlaag uit de vroege ijzertijd.<sup>17</sup> Ook binnen het plangebied kunnen meerdere bewoonbare niveaus worden aangetroffen binnen de oeverafzettingen.

Sporen uit de periode bronstijd en ijzertijd hangen vooral samen met nederzettingsterreinen. Daarnaast zijn de resten van rituele deposities (in natte laagtes of restgeulen) en mogelijk grafvelden te verwachten.

Nederzettingen uit deze periode hebben vaak een omvang van meer dan 500 m<sup>2</sup> worden gekenmerkt door een vondstlaag met aardewerk, (verbrand) bot, houtskool en fosfaat in combinatie met grondsporen in de vorm van bijvoorbeeld (paal-)kuilen of greppels.

### *Vroege middeleeuwen*

Ook in deze periode was bewoning op de oeverwal mogelijk. Vanwege het vooralsnog ontbreken van archeologische resten in de omgeving van het plangebied uit de vroege middeleeuwen geldt een middelhoge verwachting voor deze periode. Sporen uit deze periode kunnen met name samenhangen met agrarisch landgebruik en bewoning, zoals greppels, (paal-, water-, haard)kuilen, en ploeg- en spitsporen. Woongronden zijn vaak te herkennen aan een vondstlaag met aardewerk, bot, houtskool en fosfaat in combinatie met grondsporen. Het archeologisch relevante niveau voor deze periode is de top van de oeverafzettingen.

### *Late middeleeuwen t/m nieuwe tijd*

Vanaf de late middeleeuwen werd de Rijn ingedijkt en kwam het dorp Angeren tot ontwikkeling. Het plangebied lag in deze periode in een lagergelegen gebied ten zuiden van de hogere meandergordel van de Neder-Rijn, waar de laatmiddeleeuwse bewoning geconcentreerd was. Gezien het ontbreken van vindplaatsen in de omgeving, de ligging van het plangebied en het gebruik als landbouwgrond op historisch kaartmateriaal, geldt een lage archeologische verwachting.

De hoge archeologische verwachting zoals weergegeven op de beleidskaart van de gemeente Lingewaard kan op basis van het bureauonderzoek naar een hoge verwachting worden bijgesteld voor de periode midden-bronstijd tot ijzertijd en een middelhoge verwachting voor de vroege middeleeuwen. De verwachting voor de periode vanaf het laat-paleolithicum tot en met de vroege bronstijd en de late middeleeuwen t/m nieuwe tijd kan naar laag worden bijgesteld.

De archeologische verwachting wordt getoetst door middel van het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek (karterende fase). Archeologisch relevante niveaus zijn te herkennen als vondstlaag of vegetatiehorizonten in de oeverafzettingen. Deze kunnen op elke diepte binnen de oeverafzettingen voorkomen. In het plangebied wordt het beddingzand verwacht tussen 1,5 en 3 m beneden maaiveld. Vanaf het

---

<sup>17</sup> Van der Leije *et.al.*, 2019.

beddingzand worden geen archeologische niveaus meer verwacht. De boringen zullen daarom worden gezet tot in het beddingzand.

Dit type vindplaats (met vondstlaag) is goed met een karterend booronderzoek op te sporen. Specifiek is volgens de KNA Leidraad voor karterend booronderzoek methode D1 het meest van toepassing. Bij deze methode wordt een boorgrid van 30 x 35 m gehanteerd, wat neerkomt op 4 boringen binnen het plangebied. Aangezien het plangebied grotendeels bebouwd is, zal het boorgrid moeten worden aangepast aan de situatie. Er wordt geboord met een 3 cm guts of eventueel met een 7 cm edelmanboor. De boorkern wordt met een boormes versneden om indicatoren op te sporen.

## 3. Resultaten veldonderzoek

### 3.1. Beschrijving onderzoeksmethode

- Boormateriaal: Edelman Ø 7 cm, guts Ø 3 cm.
- Waarnemingsmethode: Blote oog, versnijden met boormes
- Boordichtheid: Methode D1 uit KNA Leidraad karterend boren; boorgrid 30 x 35 m, aangepast aan situatie plangebied (Afb. 16).
- Coördinaten boorpunten: Ingemeten met GPS (nauwkeurigheid 1 - 3 cm).
- Z-waarden: Bepaald met behulp van GPS (nauwkeurigheid 1 - 3 cm).
- Beschrijving conform ASB 5.2 en NEN5104;
- Documentatie van de beschrijving digitaal (zie bijlage 1).



Afb. 16. Gezette boringen in het plangebied.

## 3.2. Beschrijving onderzoeksresultaten

Tijdens het booronderzoek is onderstaande laagopeenvolging aangetroffen in het plangebied (van boven naar beneden).

### *Geroerde grond*

De bovenste 20 - 40 cm van de boorprofielen bestaat uit sterk zandige, matig humeuze klei met grindbijmenging. Hierin zijn enkele puinresten en kolengruis gezien. De bijmenging is het resultaat van (sub)recente roering van de grond waardoor het als verstoord kan worden beschouwd.

### *Oeverafzettingen*

Direct onder de verstoorde grond is een kleipakket aanwezig dat aan de top zwak tot matig zandig is en naar onderen toe overgaat op sterk siltige klei. De bovenste ca. 40 cm is zwak humeus. In het kleipakket zijn schelpresten aanwezig en zijn relatief veel mangaanconcreties en roestvlekken gezien. In boringen 3 en 4 is de basis van het pakket gelaagd. De lithologische samenstelling van het kleipakket komt overeen met de opbouw van een oeverwal. De gelaagdheid aan de basis wijst op regelmatige overstroming tijdens de eerste fase van de vorming van de oeverwal. In alle boringen is tussen 0,85 en 1,2 m -mv een zwak ontwikkelde vegetatiehorizont van ca. 5 – 15 cm dik in de oeverwal gezien (8,94 – 9,19 m +NAP). Het gaat om bruingrijze, zwak humeuze klei. Er zijn geen cultuurlagen gezien in de oeverafzettingen.

### *Beddingafzettingen*

Aan de basis van de boringen is matig siltig, matig fijn zand waargenomen. Dit zand is geïnterpreteerd als beddingafzettingen die gerekend kunnen worden tot de stroomgordel van Walbeek. De top van deze afzettingen is aangetroffen tussen 1,48 en 3,1 m -mv (7,04 – 8,54 m -NAP).

## Archeologische indicatoren

Tijdens het karterende booronderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

## 4. Conclusie en aanbevelingen

### 4.1. Conclusies

Op basis van het bureauonderzoek wordt geconcludeerd dat in het plangebied mogelijk archeologische resten aanwezig kunnen zijn in en op de oeverafzettingen die zijn gevormd door activiteit van de meandergordel van Walbeek (ca. 1240 v. Chr. - 660 v. Chr.). De hoge archeologische verwachting zoals weergegeven op de beleidskaart van de gemeente Lingewaard kan op basis van het bureauonderzoek naar een hoge verwachting worden bijgesteld voor de periode midden-bronstijd tot ijzertijd en een middelhoge verwachting voor de vroege middeleeuwen. De verwachting voor de periode vanaf het laat-paleolithicum tot en met de vroege bronstijd en de late middeleeuwen t/m nieuwe tijd kan naar laag worden bijgesteld.

Tijdens het karterende booronderzoek zijn oever- op beddingafzettingen van de Walbeker stroomgordel aangetroffen. In de oeverafzettingen is een ca. 5 – 15 cm dikke vegetatiehorizont gezien. Deze was echter zeer zwak ontwikkeld. Aangezien er geen cultuurlagen of archeologische indicatoren zijn aangetroffen lijkt het dan ook onwaarschijnlijk dat het een archeologisch relevant niveau betreft. De archeologische verwachting kan daarom voor alle periodes worden bijgesteld naar laag.

### 4.2. Beantwoording onderzoeksvragen

#### Bureauonderzoek

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

Het plangebied bevindt zich op de meandergordel van Walbeek in een tegenwoordig bedijkt gebied. De natuurlijke afzettingen in de ondergrond zijn ontstaan in een fluviatiel afzettingmilieu en worden gerekend tot de Formatie van Echteld. Bij onderzoek in de directe omgeving van het plangebied zijn oever-, verlandings- en beddingafzettingen van deze stroomgordel aangetroffen. De top van de beddingafzettingen zijn in een boring in DINOloket geregistreerd op 2,7 m -mv (ca. 120 m afstand van plangebied). Daarop liggen oeverafzettingen tot aan het maaiveld.
- 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)?*

Er worden geen afdekkende lagen verwacht binnen het plangebied. Tijdens onderzoeken in het omringende gebied zijn geen afdekkende lagen waargenomen.
- 3 Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest?*

Op basis van historisch kaartmateriaal is het plangebied steeds in gebruik geweest als landbouwgrond. Ook het omringende gebied is als landbouwgrond zichtbaar op historisch kaartmateriaal, met hier en daar een boerderijplaats. In het plangebied staat geen bebouwing aangegeven voorafgaand aan de huidige bebouwing.



- 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? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal: a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens) b) de materiaalcategorie c) ouderdom d) ruimtelijke (geografische) verspreiding e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag f) fragmentatie g) waarnemingsmethode h) interpretatie.*

Bij een booronderzoek voor een aardgasleidingstracé werd op ca. 400 m ten zuidoosten van het plangebied een vindplaats uit de ijzertijd aangetroffen (zaakidentificaties 2158361100, 3194968100). De vindplaats ligt op de meandergordel van Walbeek. De indicatoren werden aangetroffen in een cultuurlaag in de basis van een kleiig oeverpakket en in de top van een aflopend profiel naar vast zand op ca. 0,7 – 0,8 m -mv.<sup>18</sup> De vindplaats werd aan de hand van een proefsleuvenonderzoek verder onderzocht (zaakidentificatie 2245006100). Daarbij werd een vondstconcentratie in een restgeulvulling aangetroffen, op een plaats waar de vulling omhoog komt, de oever op. In een jongere laag, een vegetatieniveau, werd slechts één vondst aangetroffen. Het aardewerk uit de geulvulling dateert uit de late bronstijd – vroege ijzertijd.<sup>19</sup>

Een booronderzoek in 2012 voor de doortrekking van de A15-A12 boorde opnieuw de vindplaats aan (zaakidentificatie 2383022100). In de boringen werden houtskool en keramiek aangetroffen uit de late bronstijd – ijzertijd.<sup>20</sup>

In 2017 – 2018 werd een grootschalig proefsleuvenonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de doortrekking van de A15-A12 Rijksweg (zaakidentificatie 4570217100). Op ca. 400 m ten zuiden van het plangebied werd een brede restgeul gezien die diep insnijdt in het onderliggend rivierterras met zandige geulafzettingen vanaf ca. 5 m -mv. In daarboven gelegen oeverafzettingen bleek een vindplaats aanwezig; eenromeins akker/weidegebied. Iets ten oosten daarvan werden afzettingen van de meandergordel van Walbeek gezien met een ca. 1,5 m dik oeverpakket op beddingafzettingen. In dit pakket waren twee vegetatiehorizonten aanwezig, op 0,5 – 0,6 m – mv en op 0,7 -0,8 m -mv. Daartussenin lag een vondstlaag uit de vroege ijzertijd.<sup>21</sup>

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

In het onderzoeksgebied hebben fluviaatiele formatieprocessen een rol gespeeld. De Nederrijn stroomt tegenwoordig ten oosten van het plangebied en in de ondergrond van het onderzoeksgebied is de voormalige stroomgordel van Walbeek aanwezig. In de ondergrond worden bedding- en oeverafzettingen verwacht. De Walbeek stroomgordel heeft naar verwachting eronder gelegen afzettingen geërodeerd. In de oeverafzettingen kunnen bodemvormingsprocessen zijn opgetreden tijdens langere perioden waarin geen nieuwe afzettingen plaatsvonden. Deze zijn te herkennen als vegetatiehorizonten.

- 6 *Welke culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-*

---

<sup>18</sup> Goossens & Heunks, 2007.

<sup>19</sup> De Groot, 2012.

<sup>20</sup> Goossens *et.al.*, 2013.

<sup>21</sup> Van der Leijde *et.al.*, 2019.

*]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?*

Het plangebied is in gebruik geweest als landbouwgrond. Door ploegen kan een bouwvoor zijn ontstaan van ca. 30 à 40 cm dik.

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

Op basis van het bureauonderzoek wordt niet verwacht dat er formatieprocessen zijn geweest die invloed hebben gehad bij de totstandkoming van vondstspredingen, vondstdichtheid of vondstniveaus. Eventueel zou de zichtbaarheid van archeologische sporen kunnen zijn afgenomen door verblauwing onder de bestaande bebouwing, of door bioturbatie in het gehele plangebied.

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

Vondst- en/of spoorcomplexen kunnen bestaan uit resten van bewoningen, begravingen en/of agrarische activiteiten. Hierbij zouden onder andere huisplattegronden, waterkuilen en paalkuilen aangetroffen kunnen worden. Er kunnen cultuurlagen aanwezig zijn. Hierin is mogelijk vondstmateriaal aan te treffen zoals aardewerk, bot, houtskool en fosfaat.

- 9 *Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek?*

Een archeologische vindplaats kan tijdens prospectieonderzoek herkend worden aan een zogeheten 'cultuurlaag'. Daarbij moet worden gedacht aan een vaak zwak tot matig humeuze laag met daarin houtskool en/of fosfaatvlekken en eventuele andere archeologische indicatoren. Ook kan een cultuurlaag ontbreken maar kan er wel sprake zijn van een intact archeologisch niveau (zoals een intacte top van een oeverwal). Daarnaast is het mogelijk om losse archeologische indicatoren aan te treffen in een boring (dus niet uit een cultuurlaag).

- 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.).*

Aan de hand van een booronderzoek kan worden aangetoond of archeologisch relevante niveaus intact aanwezig zijn het plangebied. Bij een karterend booronderzoek kan bovendien worden uitgewezen of in een dergelijk niveau sprake is van een vindplaats, door het niveau systematisch te onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

## Karterend Booronderzoek

- 11 *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.*

Er zijn geen aanwijzingen gezien voor de aanwezigheid van archeologische vondst- en of spoorcomplexen. In de oeverafzettingen is slechts een zwak ontwikkelde vegetatiehorizont gezien. Daarin waren geen houtskoolresten, fosfaatvlekken of andere archeologische indicatoren aanwezig. Tijdens het booronderzoek is het boorgrid gehanteerd dat conform de KNA Leidraad voor karterend booronderzoek geschikt is voor het opsporen van nederzettingen uit de bronstijd – middeleeuwen met een archeologische laag. Daarmee was het booronderzoek specifiek gericht op het opsporen van archeologische resten waarvoor een hoge verwachting geldt op basis van het bureauonderzoek. Dat deze niet zijn aangetroffen betekent zodoende dat de verwachting naar laag kan worden bijgesteld.

*12 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.*

De aangetroffen laagopvolging komt grotendeels overeen met de verwachting uit het booronderzoek. De verwachte oever- op beddingafzettingen zijn inderdaad aangetroffen. Op basis van het bureauonderzoek werden ook twee vegetatiehorizonten en een eventuele cultuurlaag daar tussenin verwacht. Deze zijn niet aangetroffen tijdens het veldonderzoek.

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

De gekozen zoekstrategie is adequaat geweest. Het doel van het veldwerk was het aantonen of er sprake is van een archeologische vindplaats in het plangebied. Het booronderzoek heeft met vrij grote zekerheid kunnen aantonen dat dit niet het geval is. Er is een representatief beeld verkregen van de bodemopbouw in het plangebied en er zijn geen relevante archeologische indicatoren gezien.

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen, waardoor vragen 14 t/m 20 niet kunnen worden beantwoord.

### 4.3. Selectieadvies

Op basis van de resultaten van het hier gerapporteerde onderzoek wordt geadviseerd het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen werkzaamheden. Het onderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats binnen het plangebied. Ook in een vrijgegeven plangebied bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016 dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

De rapportage is op 4 juli 2022 beoordeeld door drs. J. Habraken. Het advies zoals aangegeven in het rapport wordt onderschreven. Archeologisch vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht. Over de bevindingen en aanbevelingen uit dit onderzoek dient contact opgenomen te worden met de bevoegde overheid, in dit geval de gemeente Lingewaard .

## Literatuur

- Bosch, J.H.A., 2008: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1 Op basis van de Standaard Boor Beschrijvingsmethode versie 5.2.* (Deltares-rapport | 2008-U-R0881/A.) Deltares, Utrecht.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen & H.F.J. Kempen, 2009: *Zand in Banen - Zanddieptekaarten van het Riviereengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel.*
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik & A.H. Geurts, 2012: *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta.*
- Goossens, E. & E. Heunks, 2007: *Aardgastransportleidingstracé Angerlo-Hernen (A-663); archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek en aanvullend bureauonderzoek.* (RAAP-rapport 1588). Raap Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Goossens, E., E.H. Boshoven, J. Holl, N.W. Willemse, A. van der Veen & M.L. Schabbink, 2013: *Referentie Ruimtebeslag doortrekking Rijksweg A15-A12. Knooppunt Ressen-Oud Broeken, gemeenten Lingewaard, Duiven en Zevenaar; archeologisch vooronderzoek: een aanvullend bureau- en inventariserend veldonderzoek (verkennende fase).* (RAAP-Rapport 2668). Raap Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Groot, R. de, 2012: *Een vondstcomplex uit de Late Prehistorie in Gendt- 't Veld Aardgastransportleidingstracé Angerlo-Beuningen (A-663), catalogusnummer 5 Gemeente Lingewaard Archeologisch onderzoek: proefsleuf.* (RAAP-Rapport 2342). Raap Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Habraken, J., 2017: *Handboek archeologisch onderzoek Regio Arnhem: Eisen en kaders voor onderzoek en beoordeling van rapporten (3e ed.).* Regio Arnhem/Provincie Gelderland.
- Leije, J. van der, I. Vossen, E. Heunks, E. Blom & I. van Wijk (red.), 2019: *Van mesolithicum tot Tweede Wereldoorlog tussen Bemmelen en Didam Inventariserend proefsleuvenonderzoek in het tracé van de Via15.* (Archol Rapport 447 / ADC Rapport 4850). Archol, Leiden en ADC Archeoprojecten, Amersfoort.
- Nillesen, R. & E.A. Schorn, *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek, Lodderhoeksestraat te Angeren.* Synthegra, Doetinchem.
- Reinders, M. & J. Bex, 2020: *Archeologisch onderzoek Kraaijenstraat te Angeren, gemeente Lingewaard Inventariserend veldonderzoek (IVO-O).* Greenhouse Advies.
- Verboom-Jansen, M., 2019: *Angeren, Kraaijenstraat 1a. Gemeente Lingewaard (GD). Een Archeologisch Bureauonderzoek (BO) en Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase.* (Transect-rapport 2399). Transect b.v., Nieuwegein.
- Vos, P.L. & S. de Vries, 2013: *2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0).* Deltares, Utrecht.
- Willemse, N.W., 2009: *Voorstel tot bijstelling wettelijk verplichte ondergrens archeologisch onderzoek gemeente Lingewaard.* (RAAP-Rapport 1751). Raap Archeologisch Adviesbureau, Weesp.

## Geraadpleegde websites

webadres	laatst bezocht op
➤ <a href="https://archisarchief.cultureelerfgoed.nl">https://archisarchief.cultureelerfgoed.nl</a>	26-11-2021
➤ <a href="https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens">https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens</a>	26-11-2021
➤ <a href="https://www.dinoloket.nl/nomenclator-ondiep">https://www.dinoloket.nl/nomenclator-ondiep</a>	26-11-2021
➤ <a href="https://www.google.com/intl/nl/earth/">https://www.google.com/intl/nl/earth/</a>	03-12-2021
➤ <a href="https://zoeken.cultureelerfgoed.nl">https://zoeken.cultureelerfgoed.nl</a>	26-11-2021

>	<a href="http://www.ahn.nl">http://www.ahn.nl</a>	26-11-2021
>	<a href="http://www.pdok.nl">http://www.pdok.nl</a>	26-11-2021
>	<a href="http://www.topotijdreis.nl">http://www.topotijdreis.nl</a>	26-11-2021

## Lijst van afbeeldingen

Afb. 1.	Ligging plangebied en globale begrenzing onderzoeksgebied (bron: OpenTopo).....	9
Afb. 2.	Uitsnede van de beleidsadvieskaart van de gemeente Lingewaard. Oranje: hoge archeologische verwachting; geel: middelmatige verwachting; groen: lage verwachting (bron: Willemse, 2009). .....	10
Afb. 3.	Huidige situatie plangebied en schets toekomstige situatie (bron: opdrachtgever).....	11
Afb. 4.	Uitsnede van de geomorfologische kaart met het plangebied en de directe omgeving (bron: <a href="https://zoeken.cultureelerfgoed.nl">https://zoeken.cultureelerfgoed.nl</a> ). .....	16
Afb. 5.	Het plangebied en omgeving op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN4, ruw; bron: <a href="https://www.ahn.nl">https://www.ahn.nl</a> ).....	16
Afb. 6.	Uitsnede van de bodemkaart met het plangebied en directe omgeving (bron: <a href="https://zoeken.cultureelerfgoed.nl">https://zoeken.cultureelerfgoed.nl</a> ). .....	17
Afb. 7.	Het plangebied op de paleogeografische reconstructiekaarten (bron: Vos & de Vries, 2013). .....	18
Afb. 8.	Het plangebied op het Digitaal Basisbestand Paleogeografie Rijn-Maasdelta (bron: Cohen <i>et.al.</i> , 2012). .....	19
Afb. 9.	Het plangebied op de zandbanen en- dieptekaart (bron: Cohen <i>et.al.</i> , 2009).....	20
Afb. 10.	Onderzoeksmeldingen en vondstlocaties (bron: ARCHIS 3).....	21
Afb. 11.	Vondstlocaties (bron: ARCHIS 3).....	22
Afb. 12.	Het plangebied op een uitsnede van de kadastrale minuut 1811-1832. Angeren Sectie B, blad 01(bron: <a href="http://zoeken.cultureelerfgoed.nl">http://zoeken.cultureelerfgoed.nl</a> ). .....	25
Afb. 13.	Het plangebied op een topografische kaart uit 1962 (bron: <a href="https://www.topotijdreis.nl">https://www.topotijdreis.nl</a> ) .....	26
Afb. 14.	Het plangebied op een topografische kaart uit 1970 (bron: <a href="http://www.topotijdreis.nl">http://www.topotijdreis.nl</a> ). .....	26
Afb. 15.	Het plangebied op een topografische kaart uit 1990 (bron: <a href="http://www.topotijdreis.nl">http://www.topotijdreis.nl</a> ). .....	27
Afb. 16.	Gezette boringen in het plangebied.....	30

## Lijst van tabellen

Tabel 1	Aardwetenschappelijke gegevens .....	15
Tabel 2	Onderzoeksmeldingen (bron: ARCHIS3) .....	23
Tabel 3	Archeologische vondsten (ARCHIS 3) .....	24

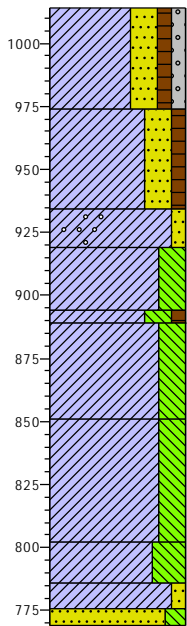
## Lijst van bijlagen

Bijlage 1 Boorprofielen

## Bijlage 1 Boorprofielen

**Boring: 1**

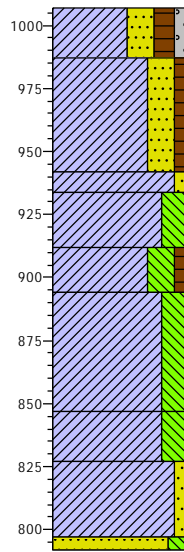
Referentievlak: N.A.P.  
Maaierveldhoogte: 10,14



- 1014 braak
- ▲ Klei, sterk zandig, zwak humeus, zwak grindig, weinig kolengruis, spikkels puin, LIGRBR, Guts, Veel gevekt, gevekt grijsbruin, vergraven
- 974
- ▲ Klei, sterk zandig, zwak humeus, weinig puin, LIGRBR, Guts, diffuus, Oeverwal
- 934
- ▲ Klei, zwak zandig, weinig plantenresten, weinig schelpen, weinig grind, LIBRGR, Guts, diffuus, roestvlekken: spoor, mangaanconcreties: spoor, Oeverwal
- 919
- ▲ Klei, sterk siltig, LIBRGR, Guts, geleidelijk, roestvlekken: spoor, mangaanconcreties: spoor, Oeverwal
- 894
- 889
- ▲ Klei, sterk siltig, zwak humeus, BRGR, Guts, diffuus, mangaanconcreties: spoor, roestvlekken: spoor, vegetatieniveau
- 851
- ▲ Klei, sterk siltig, LIBRGR, Guts, diffuus, mangaanconcreties: veel, roestvlekken: spoor, Oeverwal
- 802
- ▲ Klei, sterk siltig, sporen schelpen, LIBRGR, Guts, hv, diffuus, mangaanconcreties: spoor, ijzerconcreties: veel, Oeverwal
- 786
- ▲ Klei, uiterst siltig, sporen schelpen, LIBRGR, Guts, diffuus, roestvlekken: spoor, Oeverwal
- 776
- 769
- ▲ Klei, zwak zandig, sporen schelpen, GR, Guts, scherp, Oeverwal
- Zand, matig fijn, matig siltig, sporen schelpen, GR, Guts, Beddingafzettingen, scherp

**Boring: 2**

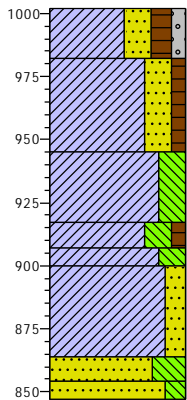
Referentievlak: N.A.P.  
Maaierveldhoogte: 10,07



- 1007 braak
- ▲ Klei, sterk zandig, matig humeus, zwak grindig, weinig kolengruis, spikkels puin, GRBR, Guts, Veel gevekt, gevekt grijsbruin, bouwvoor
- 987
- ▲ Klei, sterk zandig, zwak humeus, weinig schelpen, spikkels puin, LIGRBR, Guts, diffuus, roestvlekken: spoor, mangaanconcreties: spoor, Oeverwal
- 942
- 934
- ▲ Klei, zwak zandig, weinig schelpen, LIBRGR, Guts, diffuus, roestvlekken: spoor, mangaanconcreties: veel, Oeverwal
- 912
- ▲ Klei, sterk siltig, sporen schelpen, LIBRGR, Guts, geleidelijk, roestvlekken: spoor, mangaanconcreties: spoor, Oeverwal
- 894
- ▲ Klei, sterk siltig, zwak humeus, sporen schelpen, BRGR, Guts, diffuus, mangaanconcreties: spoor, roestvlekken: spoor, vegetatieniveau
- 847
- ▲ Klei, sterk siltig, sporen schelpen, LIBRGR, Guts, diffuus, mangaanconcreties: veel, roestvlekken: spoor, Oeverwal, Aardewerk: spoor
- 827
- ▲ Klei, sterk siltig, sporen schelpen, LIBRGR, Guts, diffuus, mangaanconcreties: spoor, roestvlekken: spoor, Oeverwal
- 797
- 792
- ▲ Klei, zwak zandig, sporen schelpen, GR, Guts, scherp, Oeverwal
- Zand, matig fijn, matig siltig, sporen schelpen, GR, Guts, Beddingafzettingen

**Boring: 3**

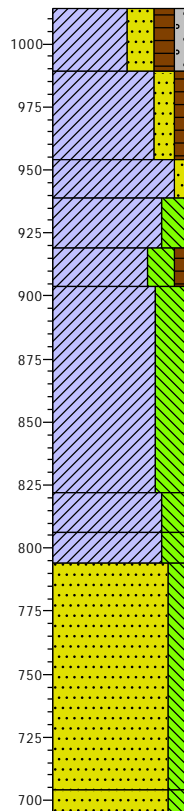
Referentievlak: N.A.P.  
Maaierveldhoogte: 10,02



- 1002 braak
- ▲ Klei, sterk zandig, matig humeus, zwak grindig, weinig kolengruis, spikkels puin, GRBR, Guts, Veel gevekt, gevekt grijsbruin, bouwvoor
- 982
- ▲ Klei, sterk zandig, zwak humeus, weinig schelpen, LIGRBR, Guts, diffuus, roestvlekken: spoor, mangaanconcreties: spoor, Oeverwal
- 945
- ▲ Klei, sterk siltig, sporen schelpen, LIBRGR, Guts, geleidelijk, roestvlekken: spoor, mangaanconcreties: spoor, Oeverwal
- 917
- ▲ Klei, sterk siltig, zwak humeus, sporen schelpen, BRGR, Guts, diffuus, mangaanconcreties: spoor, roestvlekken: spoor, vegetatieniveau
- 907
- 900
- ▲ Klei, sterk siltig, sporen schelpen, LIBRGR, Guts, diffuus, mangaanconcreties: veel, roestvlekken: spoor, Oeverwal
- 864
- 854
- 847
- ▲ Klei, matig zandig, spikkels schelpen, LIBRGR, Guts, diffuus, roestvlekken: spoor, Oeverwal
- Zand, matig fijn, uiterst siltig, sporen schelpen, LIBRGR, Guts, kleilagen, Oeverwal
- Zand, matig fijn, matig siltig, LIBRGR, Guts, Beddingafzettingen, scherp

**Boring: 4**

Referentievlak: N.A.P.  
Maaierveldhoogte: 10,14



- 1014 braak
- ▲ Klei, sterk zandig, matig humeus, zwak grindig, weinig kolengruis, spikkels puin, GRBR, Guts, Veel gevekt, gevekt grijsbruin, bouwvoor
- 989
- ▲ Klei, matig zandig, zwak humeus, weinig schelpen, LIGRBR, Guts, diffuus, roestvlekken: veel, Oeverwal
- 954
- ▲ Klei, zwak zandig, weinig schelpen, LIBRGR, Guts, diffuus, roestvlekken: spoor, mangaanconcreties: spoor, Oeverwal
- 939
- ▲ Klei, sterk siltig, sporen schelpen, LIBRGR, Guts, geleidelijk, roestvlekken: spoor, mangaanconcreties: spoor, Oeverwal
- 919
- 904
- ▲ Klei, sterk siltig, zwak humeus, sporen schelpen, BRGR, Guts, diffuus, mangaanconcreties: spoor, roestvlekken: spoor, vegetatieniveau
- ▲ Klei, uiterst siltig, sporen schelpen, LIBRGR, Guts, diffuus, mangaanconcreties: veel, roestvlekken: spoor, Oeverwal, Aardewerk: spoor
- 822
- ▲ Klei, sterk siltig, LIBRGR, Guts, diffuus, roestvlekken: spoor, Oeverwal
- 806
- ▲ Klei, sterk siltig, sporen schelpen, GR, Guts, diffuus, Oeverwal
- 794
- ▲ Zand, matig fijn, matig siltig, sporen schelpen, GR, Guts, scherp, kleilagen, Oeverwal
- 704
- 694
- ▲ Zand, matig fijn, matig siltig, GR, Guts, Beddingafzettingen, scherp

Projectcode: 2021-0516

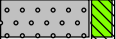
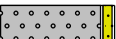
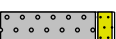
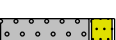

Projectnaam: Kraaienstraat 4, Angeren

Projectleider: Bjorn Franke






Schaal: 1: 30

# Legenda (conform NEN 5104)

## grind

-  Grind, siltig
-  Grind, zwak zandig
-  Grind, matig zandig
-  Grind, sterk zandig
-  Grind, uiterst zandig

## zand

-  Zand, kleiig
-  Zand, zwak siltig
-  Zand, matig siltig
-  Zand, sterk siltig
-  Zand, uiterst siltig



## veen

-  Veen, mineraalarm
-  Veen, zwak kleiig
-  Veen, sterk kleiig
-  Veen, zwak zandig
-  Veen, sterk zandig



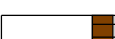

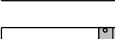
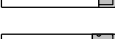
## klei

-  Klei, zwak siltig
-  Klei, matig siltig
-  Klei, sterk siltig
-  Klei, uiterst siltig
-  Klei, zwak zandig
-  Klei, matig zandig
-  Klei, sterk zandig

## leem

-  Leem, zwak zandig
-  Leem, sterk zandig






## overige toevoegingen

-  zwak humeus
-  matig humeus
-  sterk humeus
-  zwak grindig
-  matig grindig
-  sterk grindig







## geur

-  geen geur
-  zwakke geur
-  matige geur
-  sterke geur
-  uiterste geur




## olie

-  geen olie-water reactie
-  zwakke olie-water reactie
-  matige olie-water reactie
-  sterke olie-water reactie
-  uiterste olie-water reactie






## p.i.d.-waarde

-  > 0
-  > 1
-  > 10
-  > 100
-  > 1000
-  > 10000

## monsters

-  geroerd monster
-  ongeroerd monster
-  volumering

## overig

-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand
-  slib
-  water