

Bureau voor Archeologie Rapport 286

Angerensestraat 19c, Gendt, gemeente Lingewaard: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen, verkenning en kartering



Colofon

titel: Bureau voor Archeologie Rapport 286. Angerensestraat 19c,
Gendt, gemeente Lingewaard: een bureau- en inventariserend
veldonderzoek in de vorm van boringen, verkenning en kartering

auteur: A. de Boer (KNA senior prospector)

datum: 29 februari 2016

ISSN: 2214-6687

© Bureau voor Archeologie

Koningsweg 244 Utrecht

T 030 245 18 95

E info@bureauvoorarcheologie.nl

I <https://www.bureauvoorarcheologie.nl>

The map shows the Lingewaard region with the Linge river flowing through it. Key locations include Lingeshof, Loohof, and the village of Krakkevel, which is circled in red. The map also shows various roads like A-533, Fliensestr, Duisterestr, and Angerensestr, as well as areas like Nieuwe Meer, Het Meer, Zonnehof, and De Woerd. The map is labeled with 'Gem. Lingewaard' and 'Hooge Veld'.

Figuur 1: Ligging van het plangebied (www.opentopo.nl).

Inhoudsopgave

	Samenvatting.....	6
1	Inleiding.....	7
	1.1 Doelstelling en vraagstelling.....	7
2	Bureauonderzoek.....	10
	2.1 Methode.....	10
	2.2 Huidige situatie en beoogde ingreep.....	10
	2.3 Aardkunde.....	10
	2.4 Bewoning en historische situatie.....	11
	2.5 Bekende archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden.....	12
	2.6 Gespecificeerde verwachting.....	13
3	Booronderzoek.....	15
	3.1 Methode.....	15
	3.2 Resultaten.....	16
	3.3 Interpretatie.....	16
4	Waardstelling en Selectieadvies.....	17
5	Conclusie.....	18
6	Advies.....	21
7	Literatuur.....	22
	Figuren.....	23
	Bijlage 1: Boorbeschrijvingen.....	34

Lijst met Figuren

Figuur 1: Ligging van het plangebied (www.opentopo.nl).....	3
Figuur 2: Het plangebied.....	23
Figuur 3: Luchtfoto.....	24
Figuur 4: Beddinggordels (Cohen e.a. 2012). In groen de ligging van de Zandvoort beddinggordel, actief van 3000 tot 2200 BP (1200 tot 250 voor Chr.). De top van de zandige beddingafzettingen ligt tussen 11.4 en 9.7 m NAP.....	24
Figuur 5: Zanddieptekaart (Cohen 2009).....	25
Figuur 6: Geomorfologische kaart (Alterra 2004).....	25
Figuur 7: Hoogte-reliëfkaart op basis van het AHN (Kadaster en PDOK 2014)...	26
Figuur 8: Detail hoogte-reliëfkaart.....	26
Figuur 9: Bodemkaart (Alterra Wageningen UR 2012).....	27
Figuur 10: Kadastrale minuut 1811-1832. Het plangebied ligt op perceel 28. Dit perceel is in gebruik als bouwland.....	27
Figuur 11: Bonnekaart 1866.....	28
Figuur 12: Bonnekaart 1906.....	28
Figuur 13: Bonnekaart 1923.....	29
Figuur 14: Topografische kaart 1977.....	29
Figuur 15: Topografische kaart 1995.....	30
Figuur 16: Archeologische monumenten (rood), waarnemingen (geel) en onderzoeksmeldingen (blauw) uit ARCHIS.....	30
Figuur 17: Verwachtingskaart gemeente Lingewaard (Willemse 2009).....	31
Figuur 18: Boorpuntenkaart op top10.....	32
Figuur 19: Boorpuntenkaart op luchtfoto.....	32
Figuur 20: Schematische doorsnede van west naar oost.....	33

Lijst met Tabellen

Tabel 1: Aardkundige waarden.....	11
Tabel 2: Bekende waarden tot ca. 400 m van het plangebied.....	13

Samenvatting

Bureau voor Archeologie heeft een bureau- en booronderzoek uitgevoerd voor een bestemmingsplanwijziging aan de Angerensestraat 19c te Gendt.

Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de richtlijnen van de KNA, protocollen 4002 en 4003 en het Handboek Archeologie van de regio Arnhem. In het kader van het onderzoek zijn kaarten, databases en literatuur geraadpleegd om te komen tot een gespecificeerde archeologische verwachting van het gebied. Daarna zijn boringen geplaatst.

In het plangebied wordt een kas gesloopt en een woning gebouwd. Het plangebied is 2.900 m² groot. Het plangebied ligt in het Utrechts-Gelders rivierengebied. In de ondergrond liggen afzettingen van de Zandvoort beddinggordel. Op en in deze afzettingen kunnen archeologische resten uit de Bronstijd en later aanwezig zijn.

In het plangebied zijn vijf boringen gezet tot maximaal 180 cm -mv. Hieruit blijkt dat de bodem bestaat uit oever- op beddingafzettingen van de Zandvoort beddinggordel. De bovenste 30 tot 75 cm is omgewerkt in de 20^e en 21^e eeuw. In geen van de boorprofielen zijn archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van archeologische resten.

Bureau voor Archeologie adviseert het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.

Dit onderzoek is met grote zorgvuldigheid uitgevoerd. Het is echter nooit uit te sluiten dat toch archeologische resten worden aangetroffen bij de graafwerkzaamheden. Eventuele archeologische resten is men verplicht te melden bij de Minister van OCW in overeenstemming met artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988. In dit geval wordt aangeraden om contact op te nemen met de gemeente Lingewaard.

1 Inleiding

Bureau voor Archeologie heeft een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een bestemmingsplanwijziging aan de Angerensestraat 19c te Gendt.

In het gebied geldt een vastgesteld archeologisch beleid.¹ Op de gemeentelijke beleidskaart ligt het gebied in een zone met hoge verwachting waarvoor archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij bodemingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 30 cm.

Het plangebied heeft een oppervlak van ca. 2.900m². De beoogde ontwikkeling leidt tot een bodemverstoring tot 80 cm of dieper. Hiermee overschrijdt het plan de vrijstellingscriteria en geldt de verplichting om een onderzoek op de locatie uit te voeren.

Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 3.3) en het Handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem.²

1.1 Doelstelling en vraagstelling

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting. Het doel van het veldonderzoek is het controleren en verfijnen van de archeologische verwachting zodat een beslissing genomen kan worden over hoe met eventuele archeologische waarden rekening moet worden gehouden bij de voorgenomen werkzaamheden.

Het veldonderzoek is uitgevoerd als booronderzoek (IVO – O) had de verkennende en karterende vorm. Met het verkennende veldonderzoek wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hiermee kunnen kansarme zones worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd. Tijdens een karterend veldonderzoek wordt het terrein systematisch onderzocht op de aanwezigheid van vondsten en sporen.

De volgende onderzoeksvragen zijn gebruikt:³

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?
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)?
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

1 (Willemse 2009)

2 (CCvD 2013; Habraken 2014)

3 (Habraken 2014)

eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal:

- a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens),
 - b) de materiaalcategorieën,
 - c) ouderdom,
 - d) ruimtelijke (geografische) verspreiding,
 - e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag),
 - f) fragmentatie.
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 vondstspredingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoorniveaus 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.).

De volgende onderzoeksvragen zijn gebruikt voor het verkennend onderzoek:

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 (plaggende, 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?

De volgende onderzoeksvragen zijn gebruikt voor het karterend booronderzoek:

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?

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Het bureauonderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de richtlijnen van de KNA 3.3, protocol 4002 en het Handboek Archeologie.⁴

In het kader van het onderzoek zijn kaarten, databases, het Gelders Archief, de Historische kring Bemmelen en literatuur (w.o. Provinciale Kennisagenda)⁵ geraadpleegd om tot een gespecificeerde archeologische verwachting van het gebied te komen. Eerst wordt het plan- en onderzoeksgebied vastgesteld en het onderzoek gemeld bij ARCHIS. Daarna wordt achtereenvolgens de aardkundige, archeologische en historische context van het te onderzoeken gebied bestudeerd. Deze gegevens leiden tot het opstellen van een gespecificeerde verwachting. In de gespecificeerde verwachting worden de mogelijk aanwezige archeologische waarden beschreven in termen van onder meer de diepteligging, omvang, ouderdom en conservering.

Genoemde stappen leidden tot onderhavig rapport en het openbaar maken van de resultaten bij Archis en het e-Depot voor de Nederlandse Archeologie.⁶ In de hierna volgende hoofdstukken worden de belangrijkste onderzoeksgegevens gepresenteerd.

2.2 Huidige situatie en beoogde ingreep

Het plangebied ligt in de gemeente Lingewaard, in het buitengebied bij de plaats Gendt aan de Angerensestraat. Het plangebied ligt bij huisnummer 19c. Op het perceel bevindt zich een kas (fig. 2 en 3). Aan noord en zuidzijde bevinden zich woningen en bedrijfspanden. Aan de westzijde bevindt zich landbouwgrond. Aan de oostzijde loopt de Angerensestraat. Het plangebied heeft een omvang van 2.900 m². Het plangebied is het onderzoeksgebied.

De kas zal volledig worden gesloopt en vervangen door een woning. Het is nog onbekend hoe groot de woning wordt en hoe deze wordt gefundeerd. Een ontwerp schets van de ligging van de woning staat in fig. 2.

Er zijn bij de eigenaar geen gegevens bekende over eventuele bodemverstoringen in het plangebied.

2.3 Aardkunde

De aardkundige gegevens staan samengevat in tabel 1. Het plangebied ligt in de ArcheoRegio 'het Utrechts-Gelders rivierengebied'.

De top van de Pleistocene afzettingen ligt tussen 6 en 7 m -mv.⁷ De Pleistocene afzettingen bestaan uit dikke pakketten zand en grind die de voorgangers van de Rijn aan het begin en in het midden van het Pleistoceen hebben achtergelaten.⁸ Op deze afzettingen liggen grind, zand en klei van anastomoserende en meanderende rivieren uit het Holoceen. Grind en zand treft men aan in de bedding van de voormalige rivierlopen. Zandige klei wordt op de oevers

4 (CCvD 2013; Habraken 2014)

5 (Bruning 2012)

6 (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en Data Archiving and Networking Services)

7 (Cohen 2009)

8 (De Mulder 2003)

aangetroffen. Klei vindt men op enige afstand van de voormalige beddingen terug, in de zogenaamde komgebieden. In gebieden met stagnerend water kan veen zijn gevormd.⁹

In het plangebied bevindt zich de fossiele waterloop van de Zandvoort beddinggordel (fig. 4). De top van de zandige beddingafzettingen van de Zandvoort beddinggordel bevindt zich binnen 1 en 3 meter onder maaiveld (fig. 5). Op de Zandvoort beddinggordel zijn eerder archeologische resten uit de Bronstijd, IJzertijd, Romeinse tijd en de Vroege en de Late Middeleeuwen aangetroffen.¹⁰

Op de geomorfologische kaart staat het plangebied als rivieroeverwal gekarteerd (fig. 6). Het maaiveld ligt op ongeveer 10,5 m NAP (fig. 7 en 8). Op de hoogte-reliëfkaart lijkt het plangebied geëgaliseerd.

Op de bodemkaart staan in het gebied kalkrijke ooivaaggronden gekarteerd. In het plangebied staat boring BPK.311731 beschreven. Het bodemprofiel hiervan bestaat tot 100 cm -mv uit zwak zandige en sterk siltige kalkrijke klei. De grondwatertrap is VII.

In Dinoloket staan geen voor het plangebied relevante boorprofielen beschreven.¹¹

In het bodemloket van de Provincie Gelderland valt het plangebied in een onderzochte locatie (globiscode: GE170501061). Het bodemonderzoek gaf geen aanleiding tot nader onderzoek.¹²

Bron	Situatie plangebied, omschrijving
Geologie (fig. 4 en 5) ¹³	Beddinggordel: Zandvoort: actief van 3000 tot 2200 BP (1200 tot 250 voor Chr.). De top van de zandige beddingafzettingen ligt tussen 11.4 en 9.7 m NAP. Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 1,5 - 2,0 m-mv, Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 1,0 - 1,5 m-mv
Geomorfologie (fig. 6) ¹⁴	Rivieroeverwal (3K25).
AHN (fig. 7 en 8) ¹⁵	Het plangebied ligt op ongeveer 10,5 m NAP. Het terrein ligt vlak - het geeft de indruk dat sprake is van een geëgaliseerd terrein.
Bodemkunde (fig. 9) ¹⁶	Ooivaaggronden, kalkhoudend (Rd90A)

Tabel 1: Aardkundige waarden.

2.4 Bewoning en historische situatie

De beddinggordel waarop het plangebied ligt is vanaf de Bronstijd bewoonbaar. In de directe omgeving van het plangebied zijn veel resten van bewoning uit de IJzertijd tot en met de Late Middeleeuwen aangetroffen. Het plangebied zelf maakt deel uit van een archeologisch monument. Hier is bij een bodemkartering een oude woongrond is gekarteerd. Vondsten uit de directe omgeving van het plangebied wijzen op bewoning vanaf de Late IJzertijd/ Romeinse tijd (zie ook

⁹ (Berendsen en Stouthamer 2011)

¹⁰ (Cohen e.a. 2012)

¹¹ (Dinoloket)bode

¹² <http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/Default.aspx?applicatie=Bodemverontreinigingen>

¹³ (Cohen e.a. 2012; Cohen 2009)

¹⁴ (Lange 1985; Alterra 2004)

¹⁵ (Kadaster en PDOK 2014)

¹⁶ (Steur, Heijink, en Stichting voor Bodemkartering 1975; Alterra Wageningen UR 2012)

§2.5).

Van het plangebied is in het Gelders Archief geen gedetailleerde pre-kadastrale kaart of kaartboek aanwezig.

Het plangebied is onbebouwd en in gebruik als bouwland in het begin van de 19^e eeuw (kadastrale minuut, 1811 – 1832, fig. 10). Het blijft onbebouwd tot zeker 1977 (fig. 12 tot en met 15). In 1995 staat in het plangebied een grote kas afgebeeld (fig. 16). Tegenwoordig is de kas kleiner (fig. 3). De huidige kas is uit 1990.¹⁷

2.5 Bekende archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden

Archeologische terreinen, waarnemingen en onderzoeksmeldingen tot ongeveer 400 m van het plangebied staan weergegeven in fig. 17 en toegelicht in tabel 2. In fig. 18 is een uitsnede uit de gemeentelijke verwachtingskaart opgenomen.

Ongeveer 250 m westelijk van het plangebied ligt een archeologisch terrein van zeer hoge archeologische waarde (terrein 734). In de ondergrond bevinden zich resten van bewoning uit de IJzertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen, zie ook de waarnemingen 3.502, 7.306, 21.344, 40.600 en 407.607.

Ongeveer 200 m oostelijk van het plangebied is een archeologisch bureau- en booronderzoek uitgevoerd (onderzoeken 66.391 en 3296403100). Hierbij zijn de verwachte oever- en beddingafzettingen van de Zandvoort beddinggordel aangetroffen, maar aanwijzingen voor archeologische waarden ontbraken.

Driehonderd meter zuidoostelijk is een fragment Brons gevonden, mogelijk een spijker of beslagstuk van een Romeinse doodskist (waarneming 400.109).

In het plangebied zijn geen bekende (ondergrondse) bouwhistorische waarden aanwezig.

De kaart Historisch landschap, historische stedenbouw en archeologie van de provincie Gelderland heeft geen voor het plangebied relevante informatie.¹⁸

Voor aanvullende informatie over de archeologische waarde van het plangebied is contact opgenomen met de Historische Kring Bemmelen. Deze hebben over de locatie geen gegevens. Eveneens is contact gezocht met de historische kring Gente. Deze hebben binnen de looptijd van het onderzoek niet gereageerd.

Bron	Omschrijving
Archeologische terreinen	734 - Lingewaard - Flierensestraat; Loohof - Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd Terrein met sporen van bewoning in klei/zavel met plaatselijk zand in een stroomrug. De oude woongrond is vastgesteld bij de bodemkartering van 1946. Hierbij is aardewerk gevonden uit de Late IJzertijd / Romeinse tijd, de Vroege en de Late Middeleeuwen. Bij het rooien van bomen op het terrein is een Romeinse munt gevonden. Op het terrein zijn meerdere overtredingen begaan waarvan de meest recente (eind 1996): het bouwen van een grote fruitschuur, zonder ontheffing.
Waarnemingen	3.502 - Gendt - De Lohof Vondsten geraapt op bouwland tijdens onderzoek voor de bodemkartering. Vondsten van Romeins, Romeins Inheems en

¹⁷ (Kadaster 2013)

¹⁸ <http://flamingo.prvgld.nl/viewer/app/Historischarcheologie>

Bron	Omschrijving
	middeleeuws aardewerk. 7.306 - Gendt – De Lohof Vondst van een munt uit de IJzertijd. 21.344 - Flieren - De Lohof Vondst van een Romeinse munt bij kleinschalig graafwerk. 40.600 - Gendt - De Lohof Vondst van handgevormd aardewerk en Romeins aardewerk. 400.109 - Gendt - Duisterestraat Bij inspectie na uitvoering werd in een slootcunet aan de Duisterestraat een fragment Badorf radstempel aardewerk gevonden. Het lijkt hier te gaan om een zgn. 'losse vondst' of bemestingsvondst. 407.607 - Doornenburg - De Woerd Vondst van een fragment Brons, mogelijk een spijker of beslagstuk van een Romeinse doodskist.
Vondstmeldingen	Geen.
Onderzoeksmeldingen	66.391 - Doornenburg - Krakkedel - bureauonderzoek en booronderzoek De beoogde ingreep bestaat uit de uitbreiding van de bestaande schuur voor de opslag van landbouwmachines. Mogelijk wordt in de toekomst een gelijksoortige uitbreiding ten noorden van de schuur gerealiseerd. De huidige uitbreiding wordt gebouwd op een strokenfundering. Deze wordt aangelegd op ca. 90 cm -mv. De open ontgraving zal alleen ter plaatse van de funderingsbalken plaatsvinden. De funderingsbalken zijn 70 cm breed. In het plangebied zijn vier boringen gezet tot maximaal 220 cm -mv. Uit de boringen blijkt het bodemprofiel bestaat uit een omgewerkt pakket op komafzettingen op oeverafzettingen op beddingafzettingen. De beddingafzettingen behoren tot de Zandvoort beddinggordel. Er zijn geen archeologische indicatoren aanwezig. Een archeologische vindplaats is waarschijnlijk afwezig. Bureau voor Archeologie adviseert het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.¹⁹
Gemeentelijke kaart	Hoge verwachting.
Bouwhistorische waarden	Geen.

Tabel 2: Bekende waarden tot ca. 400 m van het plangebied.

2.6 Gespecificeerde verwachting

Het plangebied ligt in het Utrechts-Gelders rivierengebied. In de ondergrond ligt een beddinggordel die actief was in de Bronstijd en IJzertijd. Op en in de oeverafzettingen kunnen archeologische resten uit deze en latere perioden aanwezig zijn. De top van de zandige afzettingen ligt tussen 1 en 2 m -mv. Het plangebied is in gebruik voor de kastuinbouw. De gronden zijn vermoedelijk geëgaliseerd.

De archeologische verwachting wordt als volgt gespecificeerd:

1. Datering: Bronstijd en recenter.
2. Complextype: Alle complextypen die verband houden met bewoning uit de Bronstijd en recenter kunnen aanwezig zijn.
3. Omvang: Huisplaatsen zijn enkele honderden vierkante meters groot of groter.

¹⁹ (Hanemaaijer 2015; De Boer 2015)

4. Diepteligging: De top van het archeologisch niveau ligt binnen 2 m -mv (top van de beddingafzettingen).
5. Gaafheid, conservering en verstoringen: Onbekend.
6. Locatie: Hele plangebied.
7. Uiterlijke kenmerken: Archeologische nederzettingsresten manifesteren zich als een archeologische laag – een laag bestaand uit het oorspronkelijke sediment vermengd met indicatoren zoals bot-, houtskool- en aardewerk fragmenten.

3 Booronderzoek

3.1 Methode

Het veldonderzoek is uitgevoerd zoals voorgeschreven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 3.3,²⁰ in het bijzonder het hoofdstuk "protocol 4003 inventariserend veldonderzoek overig". Het veldonderzoek bestond uit een booronderzoek (specificatie VS03).

De boringen zijn in de eerste plaats gezet met het doel de bodemopbouw te verkennen. Met de verkenning wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hiermee kunnen kansarme zones worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd.

De boringen zijn in de tweede plaats gezet met het doel de archeologische waarden te karteren. Tijdens een karterend veldonderzoek wordt het terrein systematisch onderzocht op de aanwezigheid van vondsten en/of sporen.

Het onderzoek is opgezet uitgaande van de Leidraad IVO Karterend booronderzoek, methode D1:²¹

- Prospectie type: Archeologische laag.
- Datering: Bronstijd – Middeleeuwen.
- Complextype: Huisplaats(en).
- Omvang: 500- 2000 m² (1200 m²).
- Boorgrid: 30 x 35 m.
- Boordiameter: 3 cm guts.
- Waarnemingstechniek: Boormes.

In dit onderzoek zijn vijf boringen geplaatst op een oppervlak van 2.900 m².

De boringen zijn gezet met een 7 cm Edelmanboor tot in de beddingafzettingen, op maximaal 180 cm -mv.

De opgeboorde grond is systematisch uitgelegd op een plastic zeil. Alle uitgelegde boorprofielen zijn gefotografeerd. De opgeboorde grond is onderzocht door deze te versnijden en te verbrokkelen. De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens ASB 1.1 van het NITG-TNO. In de ASB wordt onder meer de standaardclassificatie van bodemonsters volgens NEN 5104 gehanteerd.²² De gegevens in het veld zijn digitaal geregistreerd in het programma PIM 3.3. De X en Y coördinaten van de boringen zijn bepaald door middel van een GPS met WAAS en GLONASS correctie met een nauwkeurigheid van 3 m.

Het veldwerk is uitgevoerd op 22 februari 2016 door A. de Boer (KNA Senior Prospector).

²⁰ (CCvD 2013)

²¹ (Tol, Verhagen, en Verbruggen 2012)

²² (Bosch 2008; Nederlands Normalisatie Instituut 1989)

3.2 Resultaten

De locaties van de boringen staan in fig. 19 en 20 weergegeven. De boorgegevens staan in Bijlage 1. Met de gegevens is een schematische doorsnede gemaakt en weergegeven in fig. 21.

Het bodemprofiel bestaat uit de volgende pakketten van diep naar ondiep:

- Pakket 1: Zeer grof zand of fijn grind. Het pakket is in alle boorprofielen aanwezig. De top van het profiel ligt tussen 150 en 175 cm -mv (881 en 991 cm NAP). De basis van het pakket is niet vastgesteld binnen de onderzochte diepte.
- Pakket 2: Uiterst siltige en zandige klei. Het pakket is kalkrijk en grijs-bruin, bruin-grijs of grijs van kleur. De top ligt tussen 30 en 75 cm -mv (982 en 1026 cm NAP). Het pakket ligt overal op pakket 1 en is 80 tot 145 cm dik.
- Pakket 3: Uiterst siltige en zandige klei met zand en kleibrokken en kleine fragmenten baksteen. Het pakket is overwegend kalkrijk en is aanwezig van het maaiveld tot een diepte variërend tussen 30 en 75 cm -mv.

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

De grondwaterstand tijdens het onderzoek bevond zich tussen 110 en 150 cm -mv.

3.3 Interpretatie

Het onderste pakket (**pakket 1**) wordt op grond van de textuur, stratigrafische ligging geïnterpreteerd als beddingafzettingen. Op grond van de landschappelijke ligging wordt het beschouwd als afzettingen van de Zandvoort beddinggordel.

De kleipakketten (**pakket 2 en 3**) worden op grond van textuur en stratigrafische ligging op de beddingafzettingen geïnterpreteerd als oeverafzettingen van dezelfde beddinggordel. Pakket 3 betreft een pakket dat waarschijnlijk tijdens bouwactiviteiten voor de bestaande kas, en voor grondverbeteringen tijdens het gebruik is omgewerkt in de 20^e en 21^e eeuw.

Er zijn geen aanwijzingen dat zich behoudenswaardige archeologische resten in de ondergrond bevinden.

4 Waardestelling en Selectieadvies

In overeenstemming met KNA 3.3 vormt een waardestelling (VS06) en selectieadvies (VS07) van vindplaatsen onderdeel van een standaardrapport (VS05). Er zijn geen vindplaatsen aangetroffen. Er is geen waardestelling mogelijk en geen selectieadvies opgesteld.

5 Conclusie

De onderzoeksvragen kunnen als volgt worden beantwoord:

Bureauonderzoek:

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?*

Het plangebied ligt op de Zandvoorste beddinggordel die gevormd is tussen 3000 en 2200 BP. De top van de beddingafzettingen ligt waarschijnlijk tussen 1 en 2 m -mv.

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 zijn voor zover bekend geen afdekkende lagen aanwezig.

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

Het plangebied is vermoedelijk vanaf het begin van de 19^e eeuw tot midden 20^e eeuw in gebruik geweest als bouwland. Daarna zijn er kassen gebouwd.

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) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag)
- h) fragmentatie

In het plangebied en onderzoeksgebied zijn geen bekende archeologische waarden aanwezig. Enkele honderden meters westelijk ligt een terrein met bewoningsresten uit de IJzertijd – Middeleeuwen (zie §2.5).

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

Grondwaterstandsverlaging en bodemvorming kunnen een rol hebben gespeeld.

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?*

Door het gebruik als bouwland is waarschijnlijk een bouwvoor ontwikkeld tot in de 20^e eeuw. Bij de bouw van kassen is de grond mogelijk verder geroerd.

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?*

Niet bekend.

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

In het plangebied zijn mogelijk resten van een nederzetting uit de IJzertijd – Middeleeuwen aanwezig.

9. *Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek?*

Een archeologische laag bestaande uit het doorwerkte oorspronkelijke sediment vermengd met archeologische indicatoren zoals fosfaatvlekken, bot-, aardewerk- en houtskoolfragmenten.

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.*

Deze kan worden opgespoord met Leidraad IVO Karterend booronderzoek, methode D1.

Voor het booronderzoek (verkennend):

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

Het bodemprofiel bestaat uit klei op zand. De top van het zandpakket ligt tussen 150 en 175 cm -mv en wordt geïnterpreteerd als beddingafzettingen van de Zandvoortse beddinggordel. Hierop liggen oeverafzettingen (zandige en siltige klei).

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?*

De top van de oeverafzettingen is tot een diepte variërend van 30 tot 75 cm -mv omgewerkt in de 20^e en 21^e eeuw.

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

Er zijn geen afdekkende lagen.

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?*

Niet van toepassing.

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

In boorprofiel 1 is tot 75 cm diep sprake van kleine fragmenten baksteen, vermoedelijk uit de 20^e of 21^e eeuw. Verder zijn geen recente artefacten aanwezig.

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

De bovenste 30 tot 75 cm is recent omgewerkt.

Voor het booronderzoek (karterend):

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.*

Er is karterend geboord uitgaande van methode D1. Deze methode gaat uit van een boordichtheid van 10 boringen / ha. In het plangebied is een boordichtheid van omgerekend 17 boringen per hectare gebruikt (vijf boringen per 2.900 m²). Er zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op een vindplaats. Deze is dus naar alle waarschijnlijkheid afwezig.

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.*

De resultaten komen overeen met die van het bureauonderzoek. De verwachte oever- op beddingafzettingen zijn aangetroffen. Een archeologische vindplaats is echter vrij zeker afwezig.

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

De strategie is adequaat geweest.

De overige vragen zijn niet van toepassing vanwege het ontbreken van archeologische resten (indicatoren).

6 Advies

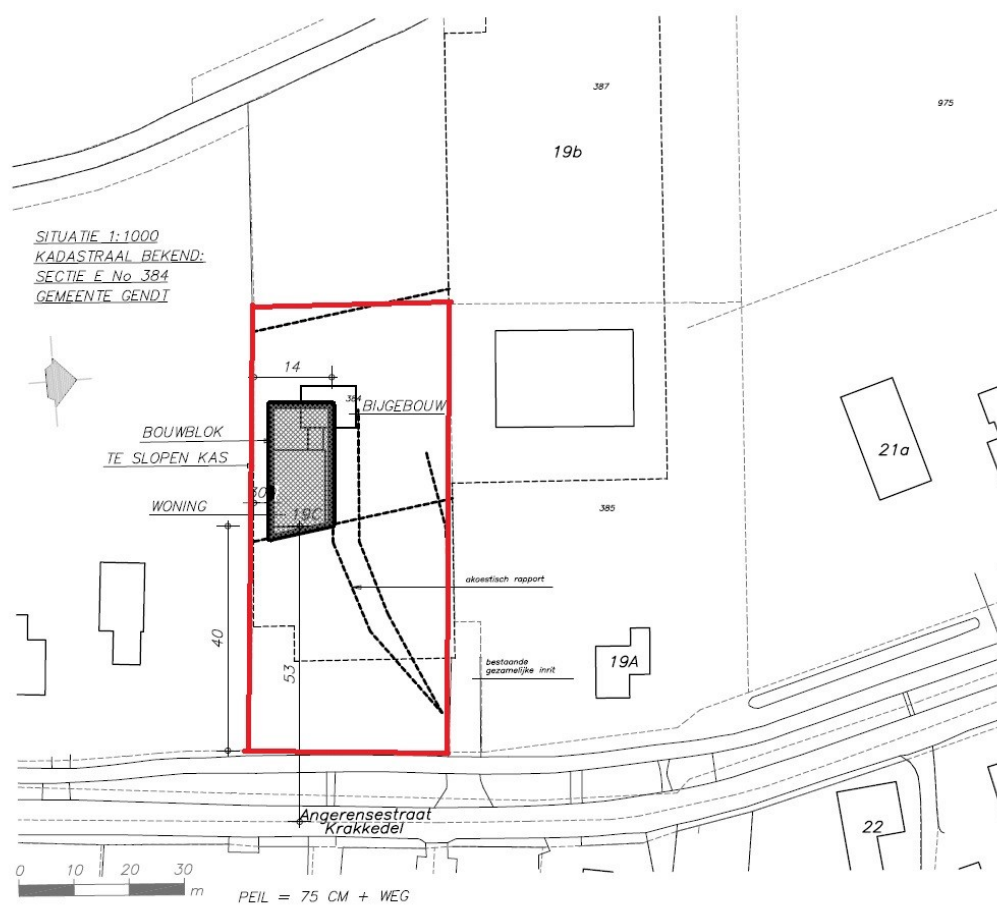
Bureau voor Archeologie adviseert het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.

Dit onderzoek is met grote zorgvuldigheid uitgevoerd. Het is echter nooit uit te sluiten dat toch archeologische resten worden aangetroffen bij de graafwerkzaamheden. Eventuele archeologische resten is men verplicht te melden bij de Minister van OCW in overeenstemming met artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988. In dit geval wordt aangeraden om contact op te nemen met de gemeente Lingewaard.

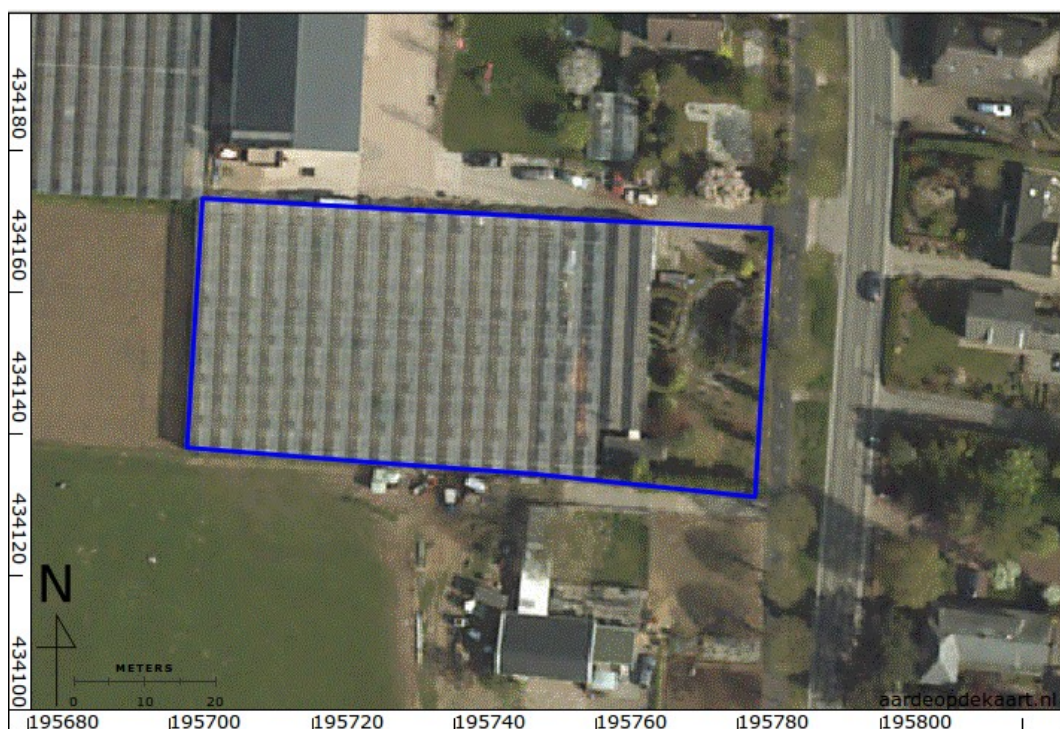
7 Literatuur

- Alterra. 2004. "Geomorfologische Kaart Nederland (GKN) Landsdekkend digitale bestand". Wageningen.
- Alterra Wageningen UR. 2012. "BISNederland". Bodemkaart 1 : 50 000. <http://www.bodemdata.nl/>.
- Berendsen, H.J.A., en Esther Stouthamer. 2011. *De vorming van het land: inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Assen: Koninklijke Van Gorcum.
- de Boer, A.G. 2015. "Krakkelel 4B, Doornenburg, gemeente Lingewaard: een booronderzoek". Bureau voor Archeologie Rapport 173. Utrecht: Bureau voor Archeologie.
- Bosch, J.H.A. 2008. "Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1: Op basis van de Standaard Boor Beschrijvingsmethode versie 5.2". 2008-U-R0881/A. Deltares-rapport.
- Bruning, L. 2012. "Integrale Kennisagenda Archeologie Provincie Gelderland Rivierengebied Veluwe Oost-Gelderland". Provincie Gelderland.
- CCvD. 2013. "Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) versie 3.3". Centraal College van Deskundigen.
- Cohen, K.M. 2009. *Zand in banen: zanddiepte-kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Utrecht; Arnhem: Universiteit Utrecht; Provincie Gelderland].
- Cohen, K. M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, en A. H. Geurts. 2012. "Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta". Dept. Physical Geography. Utrecht University. <http://persistent-identificer.nl/?identificer=urn:nbn:nl:ui:13-nqjn-zl>.
- de Mulder, E.F.J. 2003. *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff: Groningen [etc.].
- Dinoloket. "Ondergrondgegevens | DINoloket". <http://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>.
- Habraken, J. 2014. "Handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem. Eisen en kaders voor onderzoek en beoordeling van rapporten".
- Hanemaaijer, M. 2015. "Krakkelel 4b, Doornenburg, gemeente Lingewaard: een bureauonderzoek". Bureau voor Archeologie Rapport 173. Utrecht: Bureau voor Archeologie.
- Kadaster. 2013. "BAG-Viewer". <http://bagviewer.geodan.nl/index.html>.
- Kadaster, en PDOK. 2014. "AHN2 - WCS service". <http://nationaalgeoregister.nl>.
- Lange, G.W. 1985. "Geomorfologische kaart van Nederland : schaal 1:50.000: 40 Arnhem". Wageningen [etc.]: Stichting voor Bodemkartering [etc.].
- Nederlands Normalisatie Instituut. 1989. *Geotechniek: classificatie van onverharde grondmonsters*. Delft: Nederlands Normalisatie-instituut.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, en Data Archiving and Networking Services. "e-depot voor de Nederlandse archeologie". <http://www.edna.nl>.
- Steur, G.G.L., W. Heijink, en Stichting voor Bodemkartering. 1975. "Bodemkaart van Nederland 1:50.000 : toelichting bij de kaartbladen 40 West Arnhem en 40 Oost Arnhem". Wageningen: Stiboka. <http://edepot.wur.nl/117794>.
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen, en M. Verbruggen. 2012. "Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek". SIKB.
- Willemse, N.W. 2009. "Voorstel tot bijstelling wettelijk verplichte ondergrens archeologisch onderzoek gemeente Lingewaard". Raap-rapport 1751.

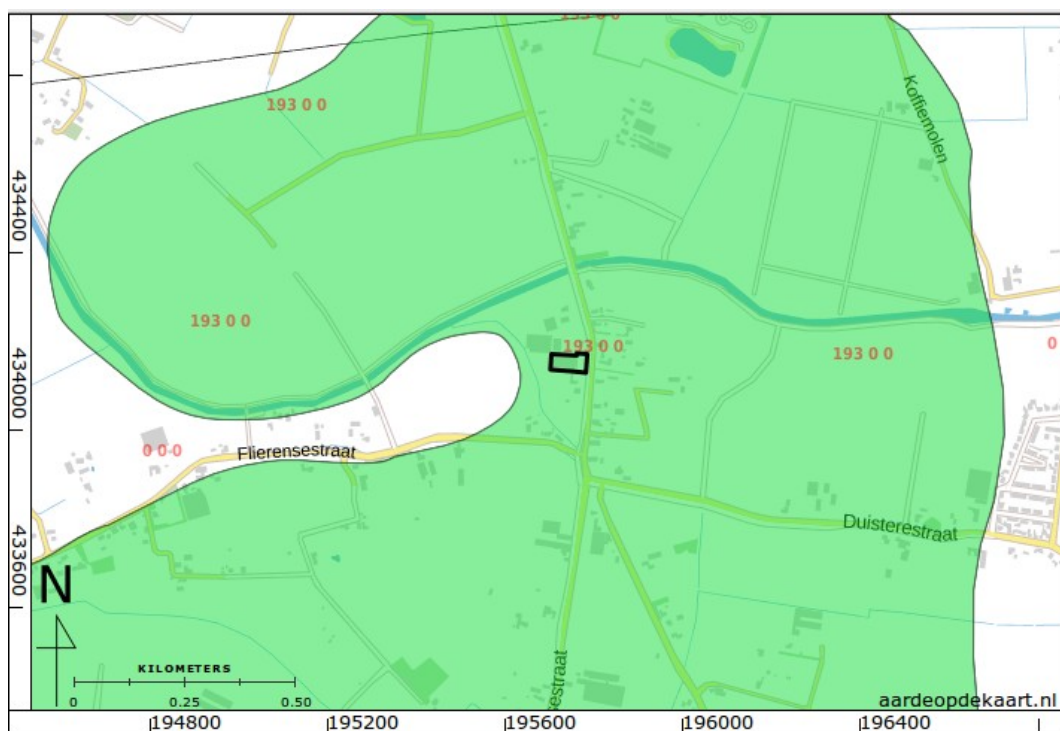
Figuren



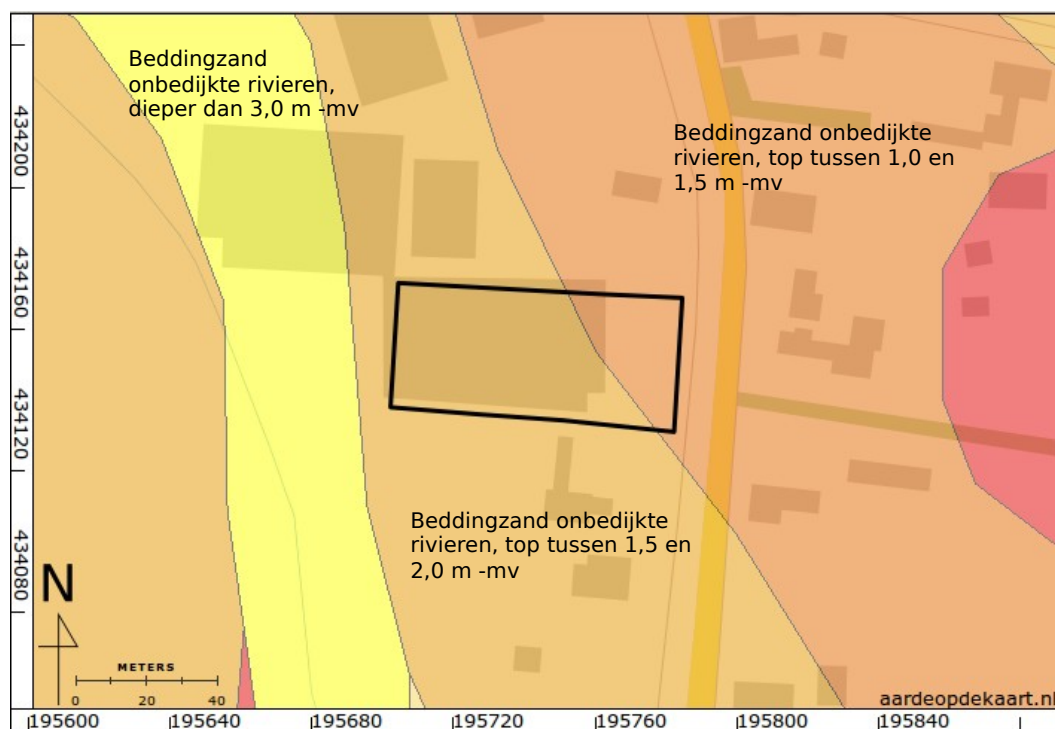
Figuur 2: Het plangebied.



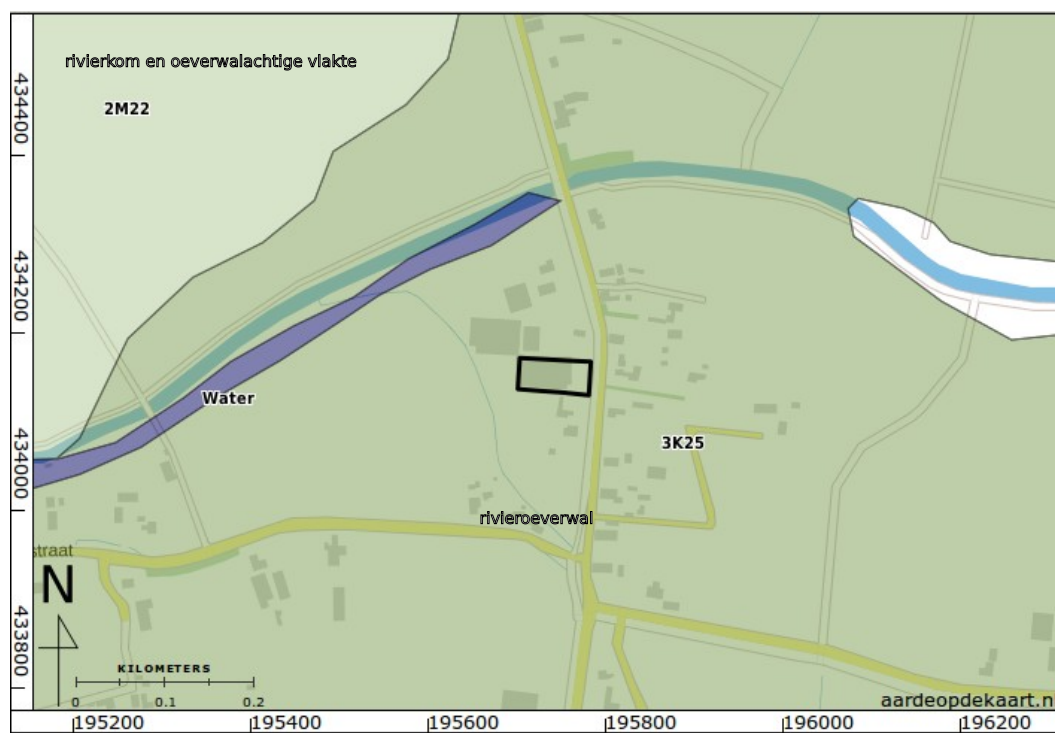
Figuur 3: Luchtfoto.



Figuur 4: Beddinggordels (Cohen e.a. 2012). In groen de ligging van de Zandvoort beddinggordel, actief van 3000 tot 2200 BP (1200 tot 250 voor Chr.). De top van de zandige beddingafzettingen ligt tussen 11.4 en 9.7 m NAP.



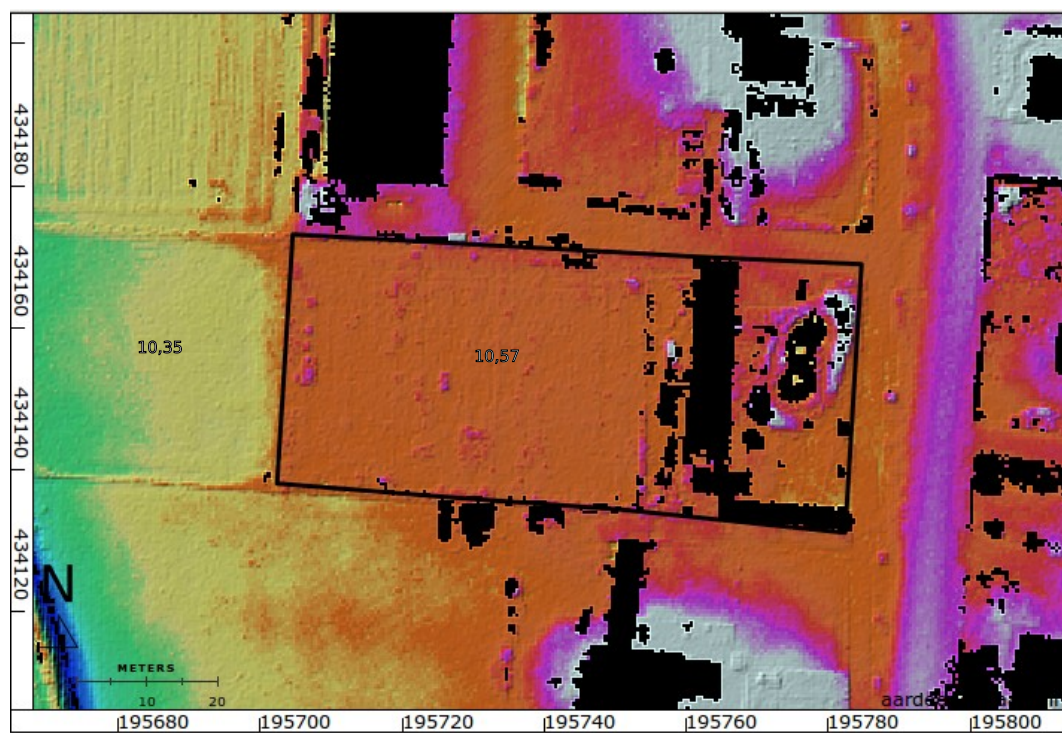
Figuur 5: Zanddieptekaart (Cohen 2009).



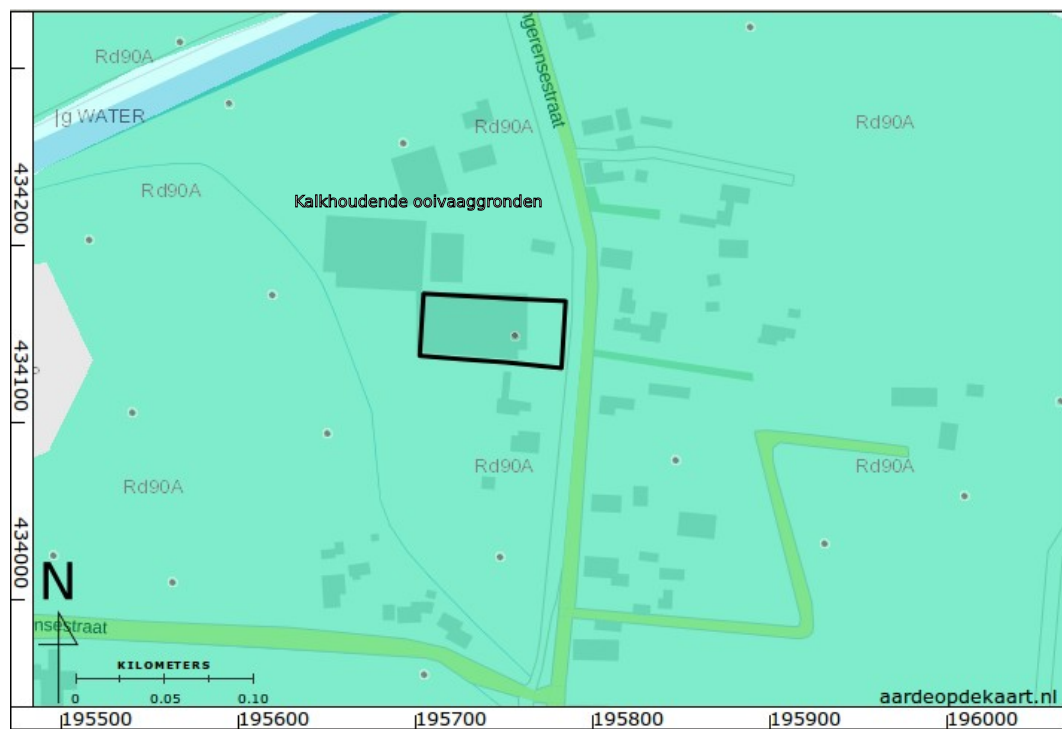
Figuur 6: Geomorfologische kaart (Alterra 2004).



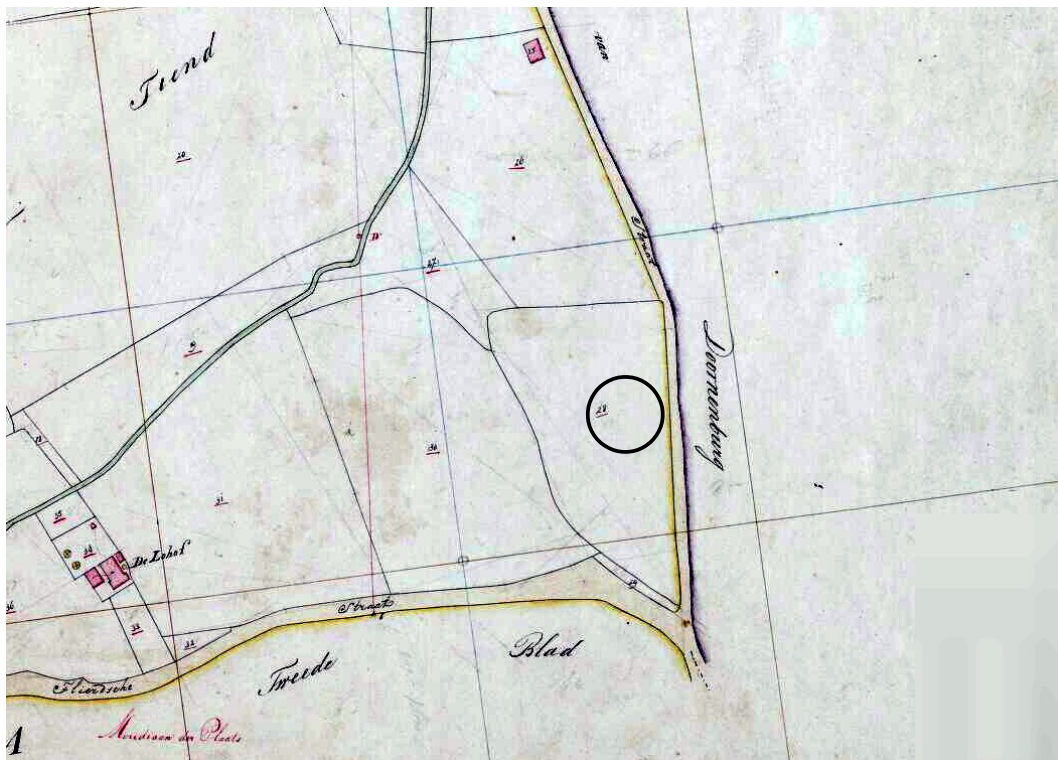
Figuur 7: Hoogte-reliëfkaart op basis van het AHN (Kadaster en PDOK 2014).



Figuur 8: Detail hoogte-reliëfkaart.



Figuur 9: Bodemkaart (Alterra Wageningen UR 2012).



Figuur 11: Kadastrale minuut 1811-1832. Het plangebied ligt op perceel 28. Dit perceel is in gebruik als bouwland.

Figuur 10: Kadastrale minuut 1811-1832. Het plangebied ligt op perceel 28. Dit perceel is in gebruik als bouwland.



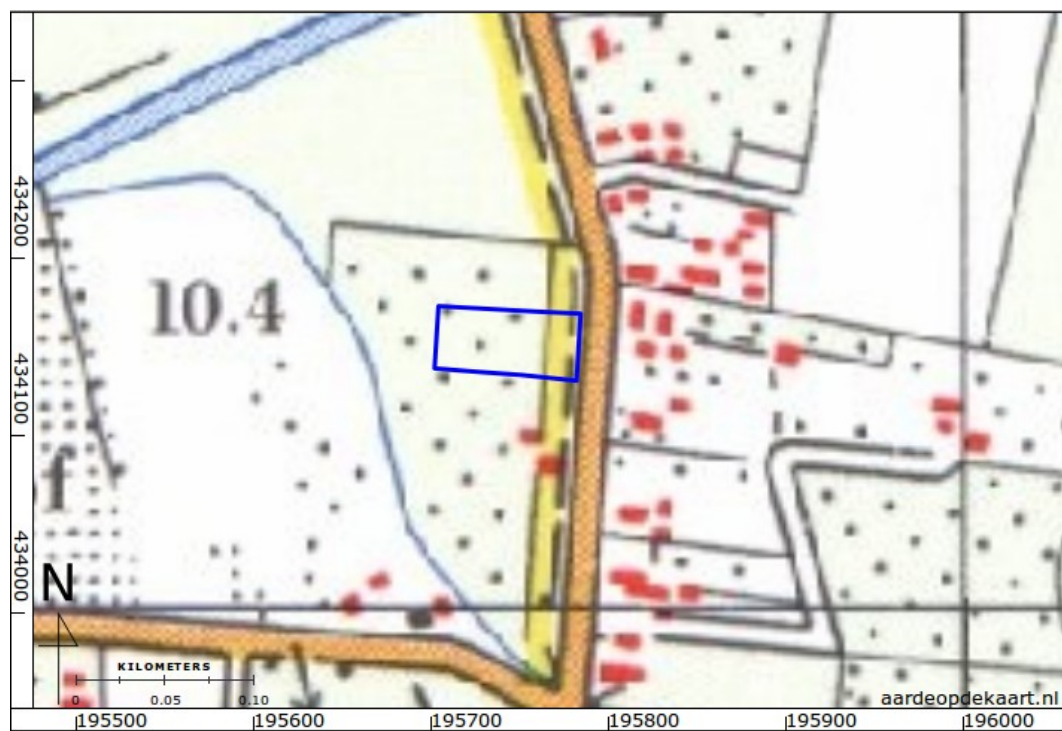
Figuur 12: Bonnekaart 1866.



Figuur 13: Bonnekaart 1906.



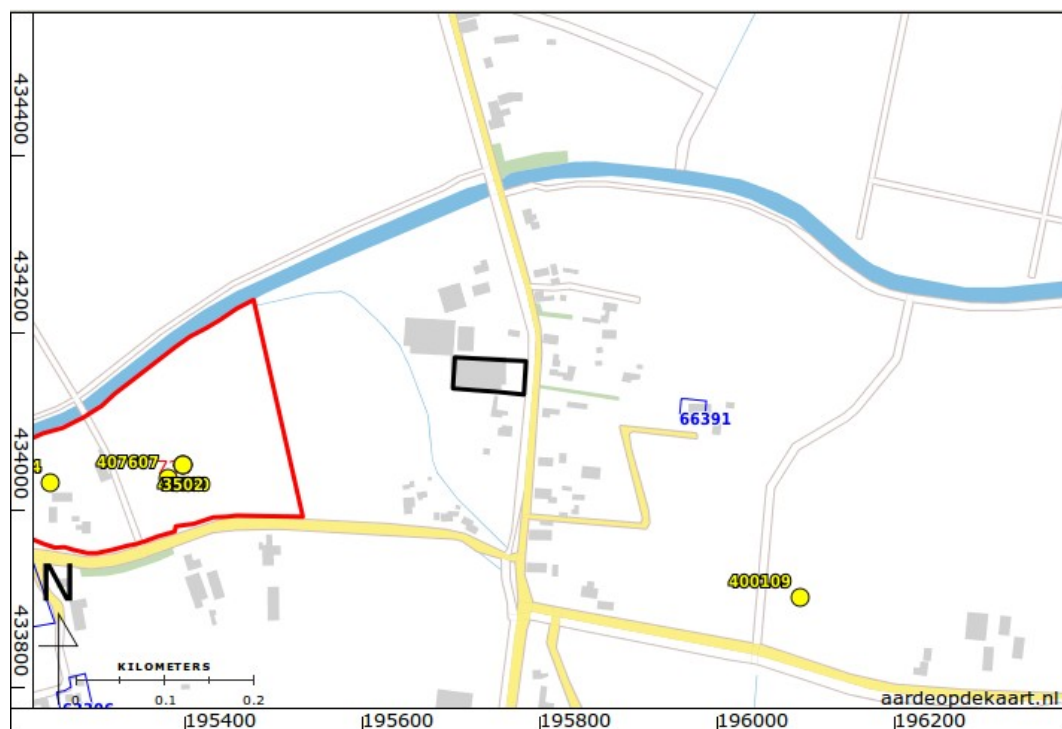
Figuur 14: Bonnekaart 1923.



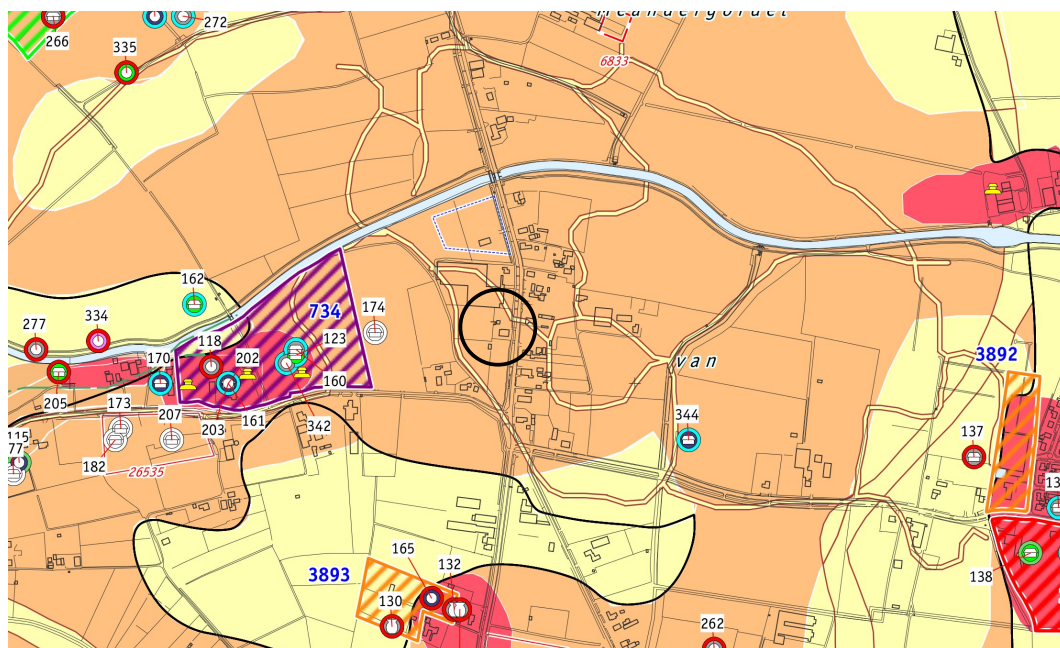
Figuur 15: Topografische kaart 1977.



Figuur 16: Topografische kaart 1995.



Figuur 17: Archeologische monumenten (rood), waarnemingen (geel) en onderzoeksmeldingen (blauw) uit ARCHIS.



archeologische verwachtingszones binnen landschappelijke eenheden

verwachtingszone

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

hoge archeologische verwachting

middelmatige archeologische verwachting

lage archeologische verwachting

Vroeg tot Midden Holocene
terrassenlandschap binnen 1 à 2 m -Mv

Voorschriften t.b.v. het bestemmingsplan

Streven naar behoud in huidige staat; inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht (IVO-Protocol 1) als het bruto-oppervlak van de ingreep groter is dan 30 m² én de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -Mv.

Streven naar behoud in huidige staat; inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht (IVO-Protocol 1) als het bruto-oppervlak van de ingreep groter is dan 100 m² én de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -Mv.

Streven naar behoud in huidige staat; inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht (IVO-Protocol 2) als het bruto-oppervlak van de ingreep groter is dan 500 m² én de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -Mv.

Geen noodzaak tot streven naar behoud in huidige staat; inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht (IVO-Protocol 2) als het bruto-oppervlak van de ingreep groter is dan 2.500 m² én de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -Mv.

Afhankelijk van verwachtingszone. In geval van planvorming gelden de voorschriften van de verwachtingszone.

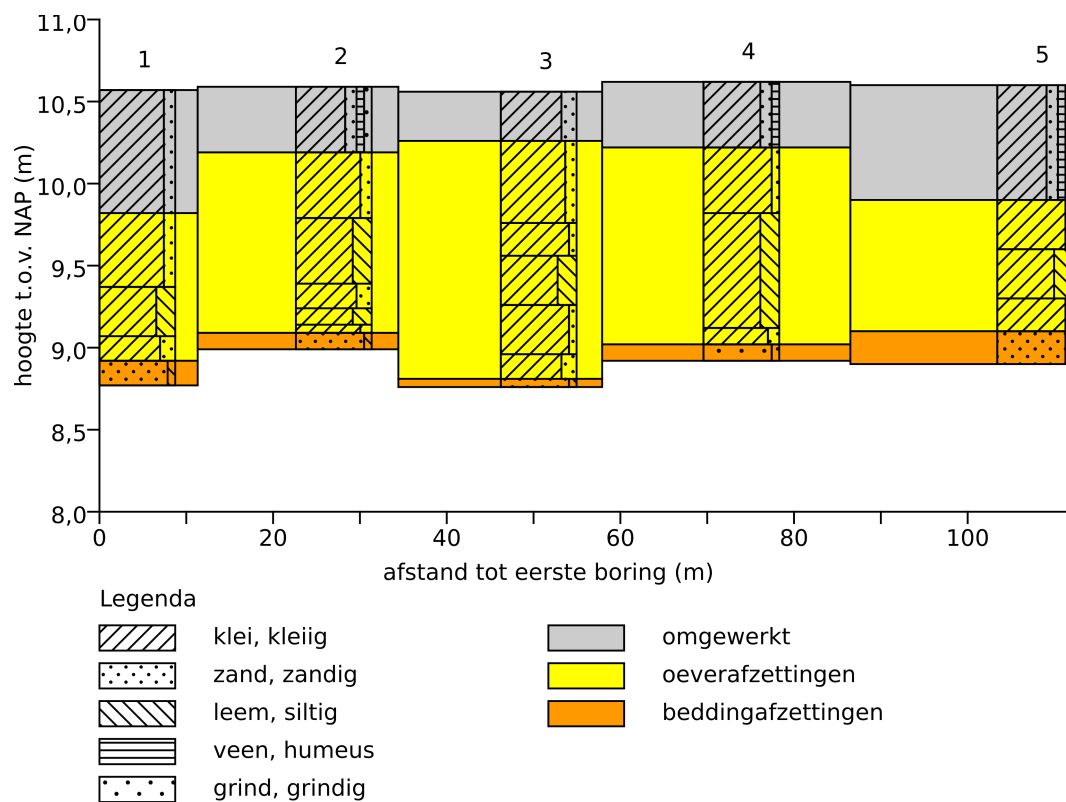
Figuur 18: Verwachtingskaart gemeente Lingewaard (Willemse 2009).



Figuur 19: Boorpuntenkaart op top10.



Figuur 20: Boorpuntenkaart op luchtfoto.



Figuur 21: Schematische doorsnede van west naar oost.

Bijlage 1: Boorbeschrijvingen

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuwvormingen	overig
	boven	onder							
1									grondwaterstand tijdens boring: 110 (cm - mv)
	0	75	klei	matig zandig		donker-grijs-bruin	kalkloos		droog; spoor zandbrokjes; omgewerkte grond; spoor kleibrokjes; spoor baksteen
	75	120	klei	matig zandig		grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties	
	120	150	klei	uiterst siltig		bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken; weinig mangaanconcreties	
	150	165	klei	sterk zandig		grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken; spoor mangaanconcreties	
	165	180	zand	zwak siltig	zeer grof	grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken	
2									grondwaterstand tijdens boring: 110 (cm - mv)
	0	40	klei	matig zandig; zwak grindig; zwak humeus		donker-grijs-bruin	kalkrijk		basis scherp; spoor zandbrokjes; omgewerkte grond
	40	80	klei	matig zandig		grijs-bruin	kalkrijk	spoor mangaanconcreties	
	80	120	klei	uiterst siltig		grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken; weinig mangaanconcreties	
	120	135	klei	sterk zandig		grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken	
	135	145	klei	uiterst siltig		grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken; weinig mangaanconcreties	
	145	150	klei	matig zandig		grijs-bruin	kalkrijk		
	150	160	zand	zwak siltig	zeer grof	bruin-grijs	kalkrijk		
3									grondwaterstand tijdens boring: 130 (cm - mv)
	0	30	klei	sterk zandig		donker-grijs-bruin	kalkrijk		zeer droog; omgewerkte grond
	30	80	klei	matig zandig		grijs-bruin	kalkrijk	spoor mangaanconcreties	

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuwvormingen	overig
	boven	onder							
	80	100	klei	zwak zandig		grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken; weinig mangaanconcreties	
	100	130	klei	uiterst siltig		grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken; weinig mangaanconcreties	
	130	160	klei	zwak zandig		bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken; weinig mangaanconcreties	
	160	175	klei	sterk zandig		grijs	kalkrijk		
	175	180	zand	zwak siltig	uiterst grof	grijs	kalkrijk		
4									grondwaterstand tijdens boring: 130 (cm - mv)
	0	40	klei	matig zandig; zwak humeus		donker-grijs-bruin	kalkrijk		basis scherp; omgewerkte grond; spoor kleibrokjes
	40	80	klei	zwak zandig		grijs-bruin	kalkrijk	spoor mangaanconcreties	spoor schelpmateriaal
	80	150	klei	uiterst siltig		grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken; weinig mangaanconcreties	
	150	160	klei	matig zandig		bruin-grijs	kalkrijk		
	160	170	grind	zwak zandig	fijn grind	bruin-grijs	kalkrijk		
5									grondwaterstand tijdens boring: 150 (cm - mv)
	0	70	klei	zwak humeus; matig zandig; zwak grindig		donker-grijs-bruin	kalkrijk		omgewerkte grond
	70	100	klei	zwak zandig		grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties	
	100	130	klei	uiterst siltig		grijs-bruin	kalkrijk	spoor roestvlekken; spoor mangaanconcreties	
	130	150	klei	zwak zandig		bruin-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken	
	150	170	zand	zwak siltig	zeer grof	bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken	

Coördinaten van de boringen:

nr.	X (m RD)	Y (m RD)	Z (cm NAP)
1	195715	434162	1057
2	195731	434146	1059
3	195750	434160	1056
4	195766	434143	1062
5	195784	434167	1060