

**Bureauonderzoek en Inventariserend  
Veldonderzoek, verkennende fase  
Muntstraat-Laaksevoetpad te Huissen  
Gemeente Lingewaard**

**KSP Archeologie**

## Colofon

Datum	: 23 maart 2018
Versie	: 1.0
Status	: Niet beoordeeld door bevoegde overheid
KSP Rapport	: 17106
Auteur	: E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
In opdracht van	: Buro SRO, Erik Mekelenkamp
ISSN	: 2542-7490
Foto's en afbeeldingen	: KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	: KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	: S.M. Koeman (senior KNA Prospector)

*S.M. Koeman*



KSP Archeologie Vleugelstraat 15 6922 JM Duiven	www.ksparcheologie.nl info@ksparcheologie.nl 06 43 65 63 85/87
---	--

### *Disclaimer*

*Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder bronvermelding.*

*KSP Archeologie aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderhavig onderzoek of de gegeven adviezen.*

*KSP Archeologie beschikt over het Procescertificaat Archeologie dat is verleend op basis van de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 voor protocol 4002 'bureauonderzoek'. Wanneer de certificatie-eisen strijdig zijn met de eisen van de bevoegde overheid, dan gaat KSP Archeologie uit van de eisen van de bevoegde overheid omdat die sanctioneerbaar zijn.*

# Inhoudsopgave

<b>Samenvatting</b>	<b>5</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>6</b>
1.1 Onderzoekskader	6
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	6
1.3 Overheidsbeleid	6
1.4 Toekomstige situatie	6
1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	7
<b>2 Bureauonderzoek</b>	<b>10</b>
2.1 Huidige situatie	10
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	10
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	14
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens	20
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	23
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	23
2.7 Conclusie en advies	25
<b>3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase</b>	<b>26</b>
3.1 Werkwijze	26
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	26
3.3 Archeologische indicatoren	27
3.4 Toetsing van de archeologische verwachting	28
<b>4 Conclusie en advies</b>	<b>29</b>
4.1 Conclusie	29
4.2 Selectieadvies	29
<b>Literatuur</b>	<b>31</b>
Bijlage 1 Geomorfologische kaart	
Bijlage 2 Bodemkaart	
Bijlage 3 Archeologische gegevens	
Bijlage 4 Boorpuntenkaart	
Bijlage 5 Boorbeschrijving	
Bijlage 6 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken	
<b>Lijst van afbeeldingen</b>	
Figuur 1: Het plangebied op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster).	4
Figuur 2: Schets toekomstige situatie binnen het plangebied (bron: opdrachtgever).	7
Figuur 3: Het plangebied op de paleogeografische kaart van de Rijn-Maas delta (Cohen e.a. 2012)	12
Figuur 4: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).	13
Figuur 5: Kaart met dijkdoorbraken in de regio rondom Huissen (bron: Harbers e.a. 1981).	13
Figuur 6: Het plangebied op een kaart uit 1577-1607 met als titel: Legerboick end register der rentmeesteren Huessen, maker onbekend (bron: www.geldersarchief.nl)	16
Figuur 7: Het plangebied op de Hottingerkaart uit 1773-1794 (Versfelt 2003).	16
Figuur 8: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 <sup>e</sup> eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	17
Figuur 9: Het plangebied op de kaart uit 1899, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).	17
Figuur 10: Het plangebied op de topografische kaart uit 1937 (bron: www.topotijdreis.nl).	18
Figuur 11: Het plangebied op de topografische kaart uit 1970 (bron: www.topotijdreis.nl).	18
Figuur 12: Het plangebied op de topografische kaart uit 1997 (bron: www.topotijdreis.nl).	19
Figuur 13: Het plangebied op de huidige topografische kaart (bron: www.topotijdreis.nl).	19
Figuur 14: Het plangebied op de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Lingewaard (Willemse 2009).	22
<b>Lijst van Tabellen</b>	
Tabel 1: Overzicht van de AMK-terreinen, onderzoeks- en vondstmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).	21
Tabel 2: Archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	23

## Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 17106
Opdrachtgever	: Buro SRO, Erik Mekelenkamp
Uitvoerder/projectleider	: KSP Archeologie, E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	: Gemeente Lingewaard
Deskundige namens bevoegde overheid	: Omgevingsdienst Regio Arnhem Dhr. J. Habraken
Onderzoeksmelding	: 4594364100
Provincie	: Gelderland
Gemeente	: Lingewaard
Toponiem	: Muntstraat-Laaksevoetpad te Huissen
Centrum-coördinaat	: x: 192.351 / y: 438.508
Kadastrale gegevens	: Sectie F, nummers: 3362, 4324, 4644, 4645, 4767, 4728 deels, 4739 deels, 4740 deels, 4755 deels, 4756 en 4768 deels  Sectie M, nummers: 54, 58, 59, 74, 79 en 80 deels
Periode uitvoering onderzoek	: Maart 2018



Figuur 1: Het plangebied op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster).

## Samenvatting

KSP Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan de Muntstraat-Laaksevoetpad in Huissen (gemeente Lingewaard). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de nieuwbouwplannen van woningen.

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging op oeverafzettingen van de stroomgordels van Meinerswijk, Malburgen en de Nederrijn is aan het plangebied een onbekende verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Mesolithicum, een lage verwachting voor nederzettingen uit het Neolithicum tot en met de Bronstijd, een middelhoge verwachting voor nederzettingen uit de IJzertijd tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13<sup>e</sup> eeuw) en een lage verwachting voor nederzettingen uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13 eeuw) tot en met Nieuwe tijd.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat de bovengrond niet uit oeverafzettingen maar uit dijkdoorbraakafzettingen bestond met daaronder komafzettingen die ongeschikt waren voor bewoning. Het pleistocene oppervlak viel buiten het bereik van het booronderzoek, zodat hier geen nadere uitspraken over konden worden gedaan. In de dijkdoorbraakafzettingen heeft zich een ooivaaggrond gevormd die nog grotendeels intact is. Bij de oppervlaktekartering uitgevoerd op de dijkdoorbraakafzettingen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Onder de dijkdoorbraakafzettingen zijn geen resten van de oorspronkelijke bodem, die voor zover al gevormd was en toen aan het maaiveld moet hebben gelegen, aangetroffen. Op basis hiervan blijft de onbekende verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Neolithicum alsmede de lage verwachting voor nederzettingen vanaf het Neolithicum tot en met de Bronstijd voor de peren vanaf de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd gehandhaafd, wordt de middelhoge verwachting voor nederzettingen vanaf de IJzertijd tot en met de Volle Middeleeuwen bijgesteld naar laag.

Op grond van de aangetroffen dijkdoorbraak- op komafzettingen en het ontbreken van archeologische indicatoren in de dijkdoorbraakafzettingen, vastgesteld bij de oppervlaktekartering, wordt de kans zeer klein geacht dat binnen deze afzettingen archeologische vindplaatsen aanwezig zijn. In hoeverre er in de top van het pleistocene oppervlak op 4,0-5,0 m-mv vindplaatsen aanwezig zijn blijft onbekend, hoewel ook daar de kans op vindplaatsen niet zo groot wordt geacht. Daarom adviseert KSP Archeologie op grond van bovenstaande onderzoeksresultaten geen archeologisch vervolgonderzoek.

# 1 Inleiding

## 1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Buro SRO heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende/karterende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan de Muntstraat-Laaksevoetpad in Huissen (gemeente Lingewaard). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de nieuwbouwplannen van woningen.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 (versie 4.0) met bijbehorende protocollen (KNA 4.0) 4002 (bureauonderzoek bij landbodems) en 4003 (inventariserend veldonderzoek, overig) ([www.sikb.nl](http://www.sikb.nl)) en de gemeentelijke eisen (Habraken 2014).

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 6.

## 1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is gelijk aan het onderzoeksgebied waarvoor het archeologisch onderzoek is uitgevoerd. Het plangebied is ca. 4,379 ha groot en ligt aan de Muntstraat-Laaksevoetpad in Huissen (Figuur 1). Het terrein wordt in het noordwesten begrensd door de Bredestraat, in het noordoosten door de Muntstraat, in het zuidoosten door percelen met woningen aan het Laaksevoetpad en in het zuidwesten door het Laakse Eind.

## 1.3 Overheidsbeleid

Het wettelijk kader voor de archeologische monumentenzorg is vastgelegd in de Erfgoedwet. Naar aanleiding hiervan houden gemeenten bij de vaststelling van een bestemmingsplan of het verlenen van een vergunning altijd rekening met in de grond aanwezige dan wel te verwachten archeologische waarden (Wet ruimtelijke ordening).

Volgens het bestemmingsplan Archeologie van de gemeente Lingewaard geldt voor het plangebied de dubbelbestemming Waarde – Archeologie – 5 (middelmatige verwachting op de gemeentelijke archeologische beleidsadvieskaart)([www.ruimtelijkeplannen.nl](http://www.ruimtelijkeplannen.nl)). Dit betekent dat bij bodemingrepen groter dan 500 m<sup>2</sup> en dieper dan 0,3 m archeologisch onderzoek noodzakelijk is. Aangezien deze ondergrenzen bij de realisatie van de nieuwbouwplannen worden overschreden (zie paragraaf 1.4), is archeologisch noodzakelijk.

Op basis van de middelhoge verwachting, de richtlijnen van de gemeente en het relatief grote oppervlak van de locatie is gekozen voor een gecombineerd bureau- en een verkennend booronderzoek.

## 1.4 Toekomstige situatie

Binnen het plangebied zullen nieuwe woningen worden gebouwd (Figuur 2). De exacte aard en omvang van de toekomstige bodemverstoring is nog niet bekend. Uitgaande van de aanleg van bouwputten zal de bodem mogelijk een diepte van ca. 1,0 m beneden maaiveld worden verstoord. Voor zover bekend is binnen het plangebied geen bodem- en/of grondwatersanering nodig in het kader van de milieuhygiëne.

Het waterpeil c.q. bodempeil binnen het plangebied zal niet veranderen door de geplande bodemingrepen.



Figuur 2: Schets toekomstige situatie binnen het plangebied (bron: opdrachtgever).

## 1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

De opdrachtgever heeft geen specifieke doelen en wensen ten aanzien van de uitvoering van het archeologisch onderzoek, anders dan de standaard doelstellingen zoals hieronder geformuleerd.

### *Bureauonderzoek*

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde, archeologische verwachting, met behulp van informatie van bestaande bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden binnen het omschreven onderzoeksgebied.

Het resultaat is een standaardrapport bureauonderzoek met een gespecificeerde archeologische verwachting en een advies. Op basis hiervan wordt vastgesteld of vervolgonderzoek nodig is en zo ja, welke strategie hierbij het beste gevolgd kan worden.

Om de bovenstaande doelstelling te realiseren, zijn door de Omgevingsdienst Regio Arnhem tien onderzoeksvragen verplicht gesteld (Habraken 2014). Vanwege de uitgebreide vraagstelling wordt bij de paragrafen in hoofdstuk 2 aangegeven welke onderzoeksvragen in de betreffende paragraaf worden beantwoord.

1. Wat is de aard (ontstaanswijze), diepteligging en ouderdom 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), 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 ('vondstlocaties' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek uit) 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 vondstspredingen, 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 zoekstrategieën) kunnen deze vondst- en/of spoorcomplexen systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)? Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.

#### *Inventariserend Veldonderzoek*

Het doel van het inventariserend veldonderzoek (IVO) (landbodems) is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het bureauonderzoek. Het gaat om gebiedsgericht onderzoek door middel van waarnemingen in het veld, waarbij (extra) informatie wordt verkregen over bekende en of verwachte archeologische waarden in het onderzoeksgebied.

Het resultaat van het IVO is een standaardrapport IVO-O met een waardering en een inhoudelijk (selectie)advies (buiten normen van tijd en geld). Aan de hand hiervan kan een beleidsbeslissing (meestal een selectiebesluit) worden genomen. Indien er onvoldoende gegevens voor waardering en selectieadvies zijn, kunnen deze niet opgesteld worden. Er kan dan worden geadviseerd tot vervolgonderzoek of om af te zien van verder onderzoek.

Om te komen tot het resultaat moeten de veldactiviteiten uitgevoerd worden tot het niveau waarop de beleidsbeslissing gefundeerd genomen kan worden, d.w.z. dat de archeologische waarden van het terrein/vindplaats in voldoende mate zijn vastgesteld.

Het inventariserend veldonderzoek kent drie fasen: een verkennende, een karterende en een waarderende fase. Voor goed uitgevoerd archeologisch onderzoek is het niet altijd nodig om al deze fasen te doorlopen dat hangt af van de situatie. Dit onderzoek betreft een verkennend onderzoek. De verkennende fase heeft als doel om inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap die van



invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hiermee worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor vervolgonderzoek.

De Omgevingsdienst Regio Arnhem heeft zes onderzoeksvragen verplicht gesteld voor het verkennend veldonderzoek (Habraken 2014). Deze vragen worden in paragraaf 3.2 van hoofdstuk 3 beantwoord.

11. Wat is de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondiepe 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 (plaggendeek, 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 'recente' bodemverstoring en wat is de ouderdom van deze verstoring?

## 2 Bureauonderzoek

### 2.1 Huidige situatie

Om de huidige situatie en mogelijke verstoringen van de bodem in kaart te brengen zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Huidige topografische kaart (Figuur 1);
- Beschikbare luchtfoto ([www.googlemaps.nl](http://www.googlemaps.nl));
- Grondwatertrappen op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000;
- (Rijks)monumenten (via [archis.cultureelerfgoed.nl](http://archis.cultureelerfgoed.nl)): geen bebouwing aanwezig;
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied;
- Informatie over ondergrondse tanks ([www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl));
- Informatie over kabels en leidingen (KLIC-melding).

Het plangebied is momenteel in gebruik als landbouwgrond, waarbij er nog een huis staat aan de Muntstraat 13. Het kassencomplex in de noordoosthoek van het plangebied is al gesloopt. Op de bodemkaart staan de gemiddelde grondwaterstanden aangegeven door middel van zogenaamde grondwatertrappen (Bijlage 3, I t/m VII). Het plangebied wordt naar verwachting gekenmerkt door een diepe grondwaterstand (grondwatertrap VII). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper dan 80 cm en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 160 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen.

De aanwezige bebouwing is door de gemeente of het rijk ([www.atlasleefomgeving.nl](http://www.atlasleefomgeving.nl)) niet aangemerkt als historisch waardevol. Binnen het plangebied zijn geen kelders of andere ondergrondse werken aanwezig (bijvoorbeeld funderingen of drainage). Er zijn geen ondergrondse tanks aanwezig ([www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl)). Bij het huis aan de Muntstraat 13 lopen kabels en leidingen van de weg naar het huis (KLIC-melding).

### 2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

Om het landschap ter plaatse en rondom het plangebied in kaart te brengen, zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Geologische overzichtskaart van Nederland schaal 1:600.000 ([www.nitg.tno.nl](http://www.nitg.tno.nl));
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (via [archis.cultureelerfgoed.nl](http://archis.cultureelerfgoed.nl));
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (via [archis.cultureelerfgoed.nl](http://archis.cultureelerfgoed.nl));
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) ([www.ahn.nl](http://www.ahn.nl), AHN2 grid 5 x 5 m);
- Zandbanenkaart van de provincie Gelderland ([kaarten.gelderland.nl](http://kaarten.gelderland.nl) – zandbanen);
- Paleogeografische kaart van de Rijn-Maasdelta (Cohen e.a. 2012);

De volgende onderzoeksvragen worden in deze paragraaf beantwoord:

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

Het plangebied ligt in het rivierengebied in het stroomgebied van de Rijn tussen de Nederrijn en de Waal. In de ondergrond bevinden zich oude rivierafzettingen van de Formatie van Kreftenheye, die tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien, zijn gevormd (ca. 115.000 – 11.755 jaar geleden). De rivieren hebben in deze koude periode voornamelijk een vlechtend patroon gehad, gekenmerkt door meerdere

geulen en een onregelmatige afvoer. De Rijn heeft in een brede vlakte een dik pakket zand en grind afgezet (Formatie van Kreftenheye) (Stouthamer et al. 2015).

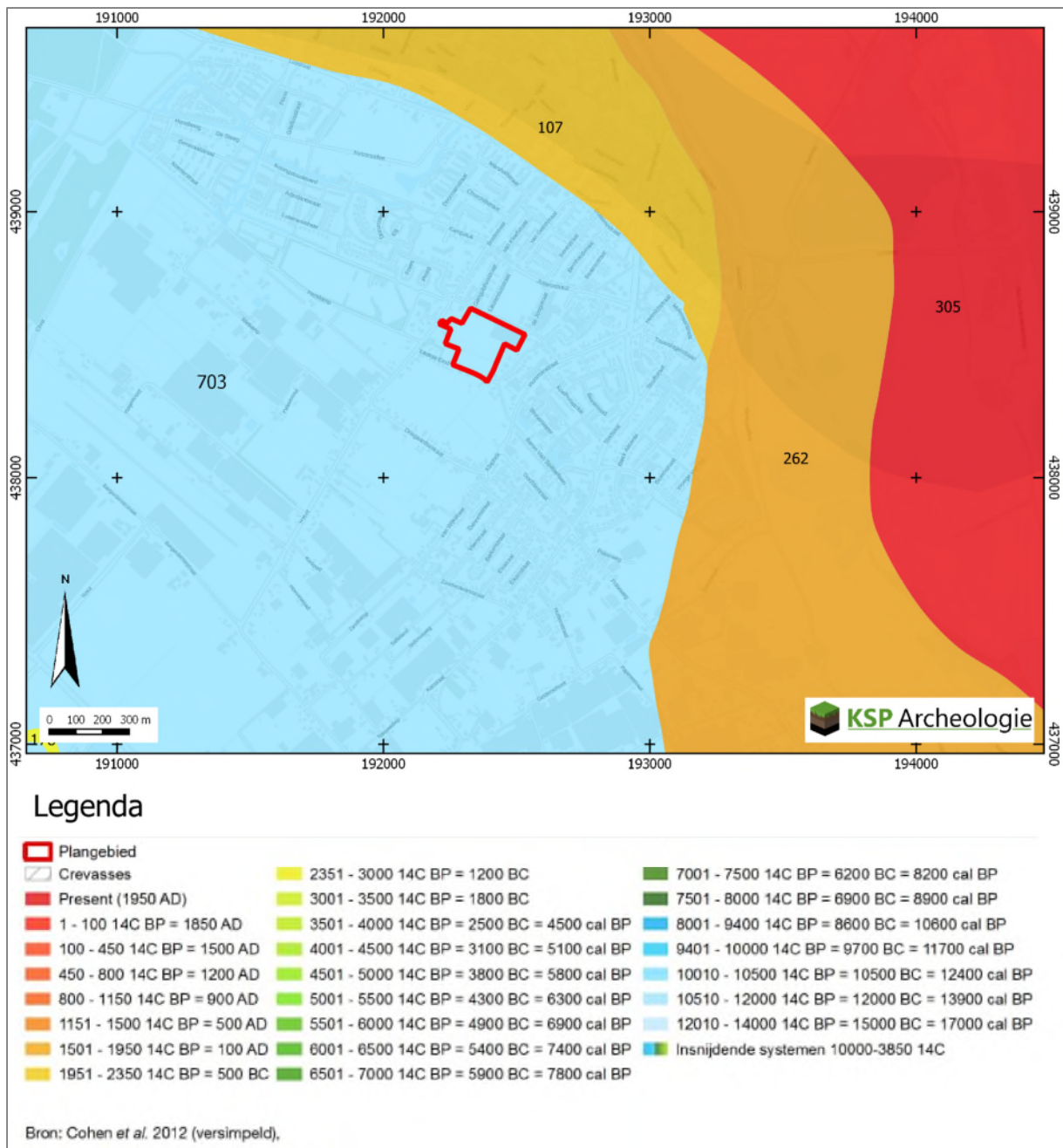
Ter plaatse van het plangebied bevindt zich een pleistocene riviervlakte in de ondergrond, die actief was in de Late-Dryas (ca. 12.745 – 11.755 jaar geleden) (Figuur 3, nr. 703). De top van de pleistocene riviervlakte wordt in het plangebied op een diepte van 4,0 – 5,0 m beneden maaiveld verwacht (kaarten.gelderland.nl – zandbanen).

De pleistocene afzettingen zijn tijdens het Holoceen (de laatste 11.755 jaar) bedekt en/of geërodeerd door jonge rivierafzettingen. Het klimaat is in deze periode warmer en vochtiger geworden, waardoor de Rijn is gaan meanderen en zand en klei heeft afgezet. De rivierafzettingen van meanderende rivieren kunnen worden onderverdeeld in stroomgordelafzettingen bestaande uit bedding- en oeverafzettingen (zand en zandige klei) en komafzettingen (zwak siltige klei, plaatselijk met veenlagen) (Berendsen 2005). De holocene rivierafzettingen worden tot de Formatie van Echteld gerekend.

Verschillende Rijntakken hebben zich tijdens het Holoceen diverse keren verlegd, waardoor zich vele oude stroomgordels in (de ondergrond van) het riviergebied bevinden. Ter plaatse van het plangebied bevinden zich geen oude stroomgordels in de ondergrond. Ten oosten van het plangebied bevinden zich stroomgordels uit verschillende periodes van de Nederrijn (Figuur 3, nrs. 107, 262 en 305). De Nederrijn stroomgordel (Figuur 3) is actief vanaf ca. 650 v. Chr. (Vroege IJzertijd) tot heden (Data naar Cohen e.a. 2012, gecalibreerd met Oxcal 4.0.5 (Bronck Ramsey, 2007)). De Meinerswijk stroomgordel en de Malburgen stroomgordel, behorend tot de Nederrijn, waren actief vanaf respectievelijk 125 v. Chr. tot ca. 155 n. Chr. (Late IJzertijd tot en met Midden-Romeinse Tijd) en vanaf 125 v. Chr. tot en met 650 n. Chr. (Late IJzertijd tot en met Vroege Middeleeuwen). Binnen het plangebied komen geen zandige beddingafzettingen van de Nederrijn voor, maar deze heeft wel oever- en komafzettingen binnen het plangebied afgezet. De oevers waren relatief hoog gelegen gebieden ten opzichte van de lager gelegen komgebieden van de rivieren en daardoor gunstige bewoningslocaties. Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied op een rivieroeverwal (Bijlage 1, code 3K25). Aangezien de pleistocene ondergrond op een diepte van 4,0 m tot 5,0 m beneden maaiveld wordt verwacht hebben de komafzettingen (zwak siltige klei tot sterk siltige klei) en oeverafzettingen (uiterst siltige klei tot sterk zandige klei) een dikte van 4,0-5,0 m.

Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN, Figuur 4) is te zien dat het plangebied (blauwgroene kleuren) ongeveer op de overgang ligt van het hogere deel (lichtgroene kleuren) ten oosten van het plangebied en het lagere deel ten westen van het plangebied (blauwe kleuren), waardoor het de vraag is in hoeverre het plangebied binnen een rivieroeverwal (Bijlage 1, code 3K25) dan wel een rivierkom en oeverwalachtige vlakte ligt (Bijlage 1, code 2M22).

Vanaf de 12<sup>e</sup> eeuw zijn kaden en dijken langs de Nederrijn aangelegd die nog regelmatig overstroomden. Geleidelijk zijn de dijken opgehoogd en versterkt. Wanneer de eerste dijken zijn aangelegd die tegen hoog water bestand waren, is niet meer met zekerheid te achterhalen (Stichting voor Bodemkartering 1975). 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.



Figuur 3: Het plangebied op de paleogeografische kaart van de Rijn-Maas delta (Cohen e.a. 2012)



In de top van de oeverafzettingen zijn naar verwachting ooivaaggronden ontwikkeld in sterk zandige klei (Bijlage 2, code Rd10A). Bij vaaggronden heeft er nog weinig of geen bodemvorming plaatsgevonden, omdat het sediment jong is. De ooivaaggronden worden gekenmerkt door een bruine laag onder de bouwvoor. Deze zogenaamde Bw-horizont is ontstaan door homogenisatie als gevolg van bodemvorming (De Bakker & Schelling 1989).

### 2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen

Om de historische situatie en mogelijke verstoringen van de bodem in kaart te brengen zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Oude kadastrakaarten: kadastrale minuut en oorspronkelijk aanwijzende tafels 1811 – 1832 voor toenmalige eigenaar/gebruiker (beeldbank.cultureelerfgoed.nl);
- Historische kaarten uit de afgelopen 300 jaar: Hottingerkaart (Versfelt 2003), Bonnebladen en topografische kaarten (www.topotijdreis.nl);
- Historisch-landschappelijk informatiesysteem, Histland (Dirkx & Nieuwenhuizen 2013), geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl;
- Cultuurhistorische regiobeschrijvingen provincie Gelderland (Haartsen 2009);
- Kaart Historisch landschap, historische stedenbouw en archeologie van de provincie Gelderland (www.gelderland.nl): geen bijzondere elementen aangegeven ter plaatse van het plangebied;
- Archeologische en overige cultuurhistorische rapporten van onderzoek binnen het onderzoeksgebied: is niet van toepassing;
- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl);
- V.1 & V.2 inslagen in Nederland (vergeltungswaffen.nl);
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzigen historische bouwwerk: is niet van toepassing;
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (www.bodemloket.nl): meerdere onderzoeken uitgevoerd, voor zover bekend geen grondsaneringen;
- Beschikbare luchtfoto (www.google.nl/maps);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000: hierop zijn geen bodemverstoringen aangegeven;
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl): hierop zijn geen kunstmatige ophogingen en/of afgravingen zichtbaar;

De volgende onderzoeksvraag wordt in deze paragraaf beantwoord:

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

Hieronder volgt een beschrijving van het historische gebruik (bebouwing, landbouwgrond, historische wegen etc. Aard, omvang, diepteligging en locatie van (mogelijke) bodemverstoringen, bodemvervuilingen.

Het plangebied ligt in de regio Overbetuwe van het Gelderse riviergebied en wordt begrensd door de Nederrijn in het noorden en noordoosten en de Waal in het zuiden (Haartsen 2009). Het is een oud cultuurlandschap. In de 12<sup>e</sup> eeuw is men met het bedijken van de rivieren begonnen dat in het begin slechts uit kaden en tamelijk primitieve, lage dijken bestond die in de loop van de tijd geleidelijk werden opgehoogd en verstevigd. De langdurige strijd tegen het hoge water wordt gekenmerkt door vele dijkdoorbraken. Om de waterafvoer van het gebied goed te regelen werden overal weteringen gegraven. Het huidige sloten- en wegenpatroon dateert dus al uit de Late Middeleeuwen. Het plangebied was in deze periode net als tegenwoordig in gebruik als landbouwgrond (bouwland). Het plangebied ligt binnen het landschapstype van de bebouwde kom en de mate van verandering in de loop van de tijd is niet vastgesteld (Dirkx & Nieuwenhuizen 2013). Volgens de provinciale kaart wordt het plangebied tot de oude ontginningen op afwisselend nat-droge stroomruggen gerekend (www.gelderland.nl - Kaart Historisch landschap).

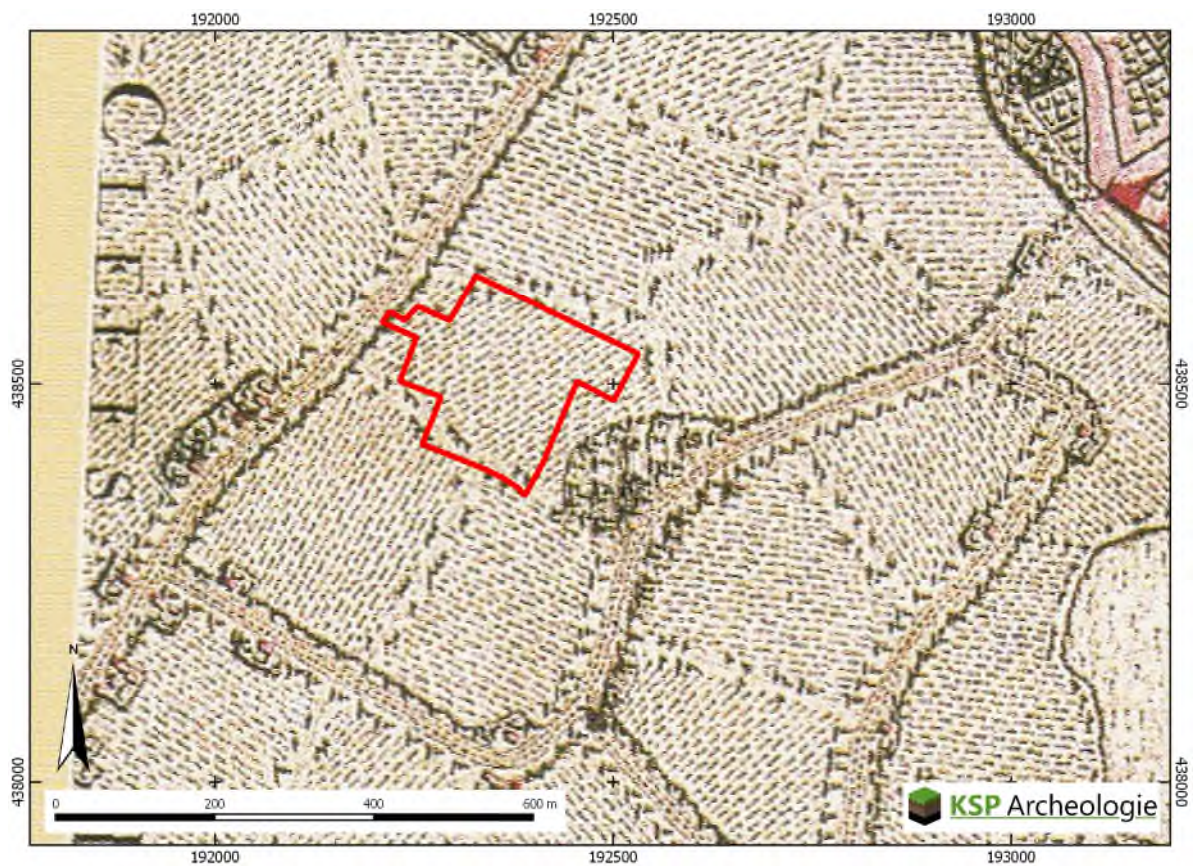
Het plangebied is onderdeel van het Belvoirgebied rivierengebied ([www.gelderland.nl](http://www.gelderland.nl) – cultuurhistorie). Het Rivierengebied is ontstaan door strijd en leven met het water. Zonder dijken, kaden en weteringen had de mens er geen bestaan kunnen opbouwen. De Bredestraat direct ten noordwesten van het plangebied is zo'n bestaande kade ([www.gelderland.nl](http://www.gelderland.nl) – cultuurhistorie).

Het plangebied ligt buiten de historische kern van Huissen. In tegenstelling tot de rest van de Betuwe heeft Huissen doorlopend bewoning gehouden vanaf de Romeinse Tijd. In een oude meander van de Rijn lag een groep boerenhoeven, ter hoogte van het huidige Kempke. In 814 wordt deze nederzetting onder de naam Hosenheim voor het eerst genoemd. In de tiende eeuw werden er twee versterkingen bij gebouwd: de Grote Toren, die eeuwenlang het silhouet van Huissen bepaalde en de Dannenberg, een tufstenen rechthoekige burcht. In 1242 is Huissen in het bezit van de graven van Kleef. Deze hieven een tol op de Rijn. Bij die tol werd een burcht gebouwd en al spoedig ontstond een handelsnederzetting die rond 1314 tot stad werd verheven. De stad werd voor een groot deel in de veertiende eeuw aangelegd. De huidige hoofdstraten in de kom van Huissen zijn toen ontstaan. In de Tweede Wereldoorlog is Huissen meerdere keren gebombardeerd, waardoor een groot deel van de historische binnenstad werd vernietigd.

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal geraadpleegd. Op de kaart uit 1577-1607 is het plangebied onbebouwd (Figuur 6). De Bredestraat ten noordwesten van het plangebied is al aanwezig en het Laaksevoetpad is ook al als onverhard pad aanwezig waaraan een huis ligt ten noordoosten van het plangebied. Iets ten oosten daarvan ligt een bosje (groene stippen). Op de Hottingerkaart uit 1773-1794 is het plangebied onbebouwd, maar al wel verkaveld en waarschijnlijk in gebruik als bouwland (Figuur 7). De Bredestraat ten noordwesten en het Laaksevoetpad ten zuidoosten van het plangebied waren al aanwezig, maar de andere straten die het huidige plangebied begrenzen bestonden nog uit (zand)paden. Ten noorden en ten zuidwesten van het plangebied is bebouwing te zien langs de Bredestraat. Ten zuidoosten van het plangebied is een halve maanvormig gebied (bosje op de kaart uit 1577-1607) aanwezig dat uit tuinen lijkt te bestaan en waar mogelijk in de noordoosthoek een gebouw aanwezig is. Op het minuutplan uit het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw is het plangebied nog steeds onbebouwd en zijn de aangegeven genummerde percelen allemaal in gebruik als bouwland (Figuur 8). In de directe omgeving, aan de noordwestzijde en zuidoostzijde, van het plangebied is nu meer bebouwing te zien. Verder is het straatbeeld ongeveer hetzelfde gebleven. Op de kaart uit ca. 1899 (Figuur 9) is het plangebied nog steeds onbebouwd en deels in gebruik als akker (witte vlakken), boomgaard (gestippelde groene vlak) en weiland (groene vlak). De bebouwing in de directe omgeving komt nog grotendeels overeen met die op het minuutplan. Op de kaart uit 1937 is de eerste bebouwing binnen het plangebied te zien met een woning in de noordwestpunt van het plangebied en een eerste kas in het zuidoosten van het plangebied (Figuur 10). Het areaal aan boomgaard is flink uitgereid. Vanaf deze periode vindt er in het plangebied en omgeving langzaam een omschakeling naar glastuinbouw plaats.

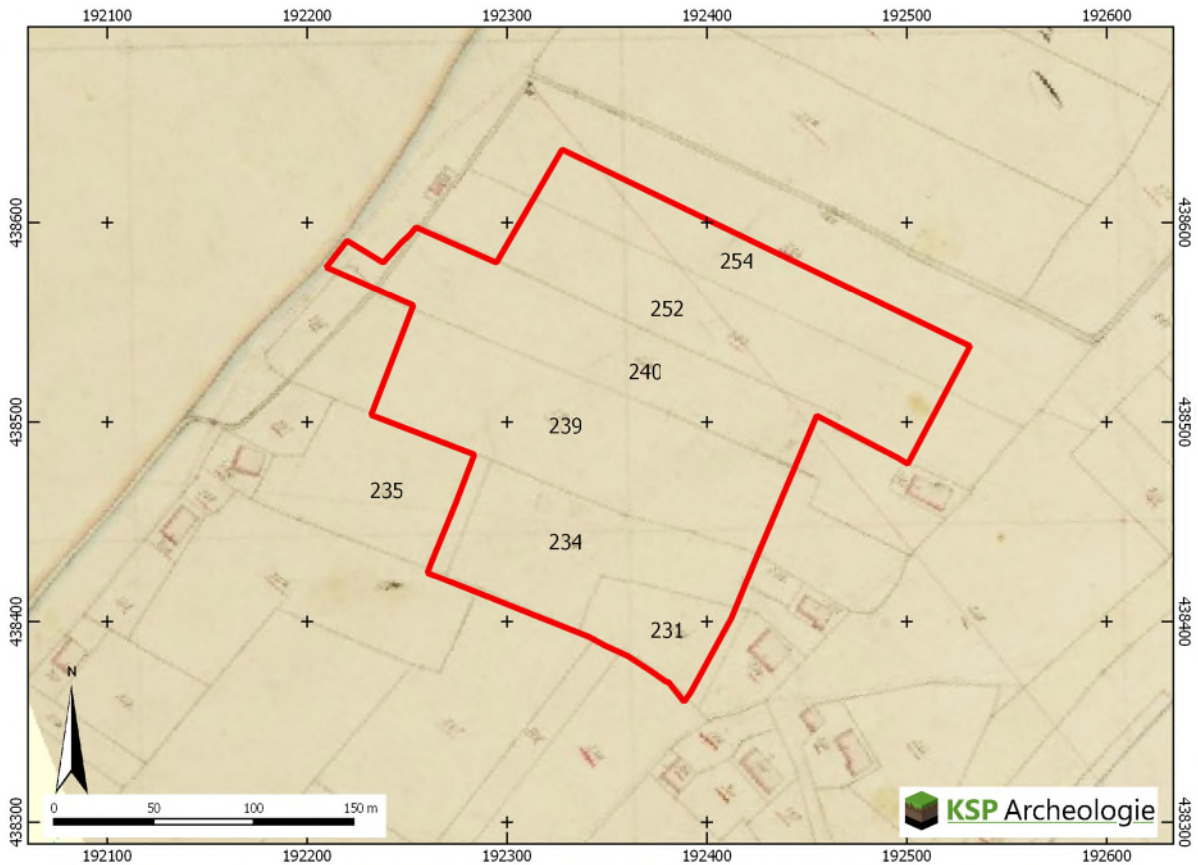


Figuur 6: Het plangebied op een kaart uit 1577-1607 met als titel: Legerboick end register der rentmeesteren Huessen, maker onbekend (bron: [www.geldersarchief.nl](http://www.geldersarchief.nl))



Figuur 7: Het plangebied op de Hottingerkaart uit 1773-1794 (Versfelt 2003).

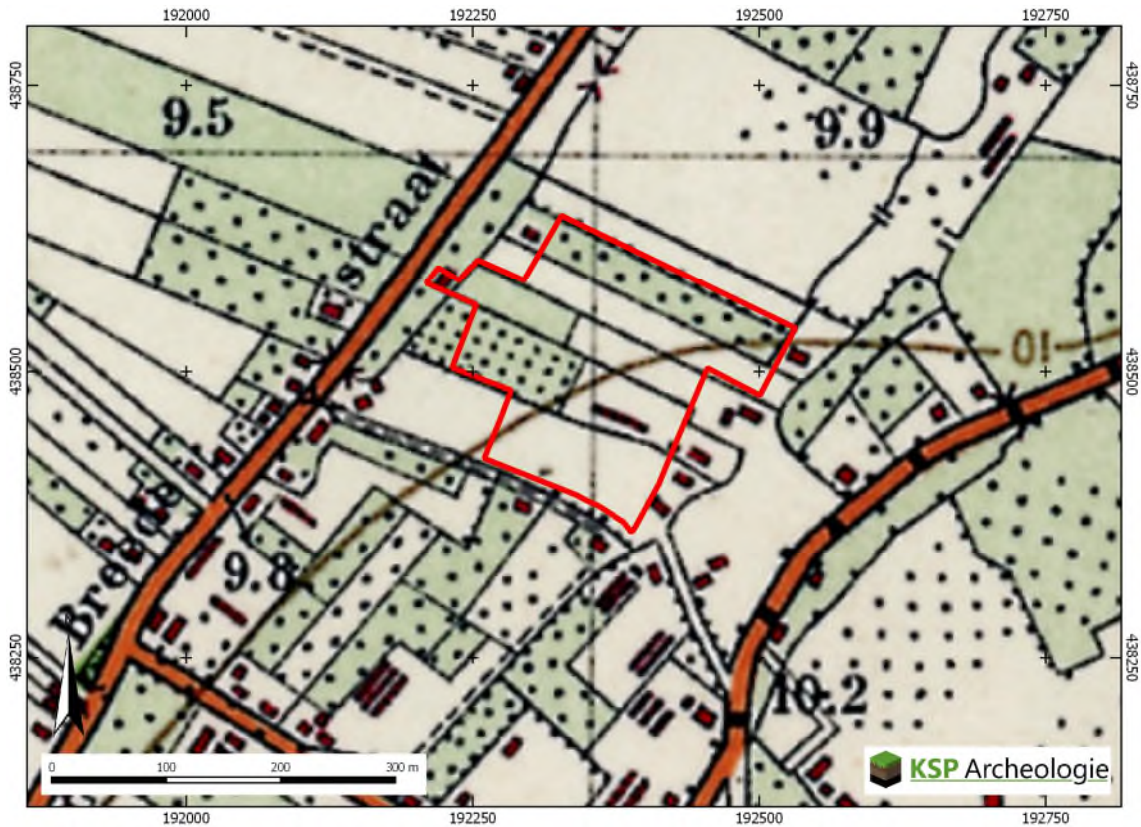




Figuur 8: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw (bron: beeldbank.cultureelergoed.nl).



Figuur 9: Het plangebied op de kaart uit 1899, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).

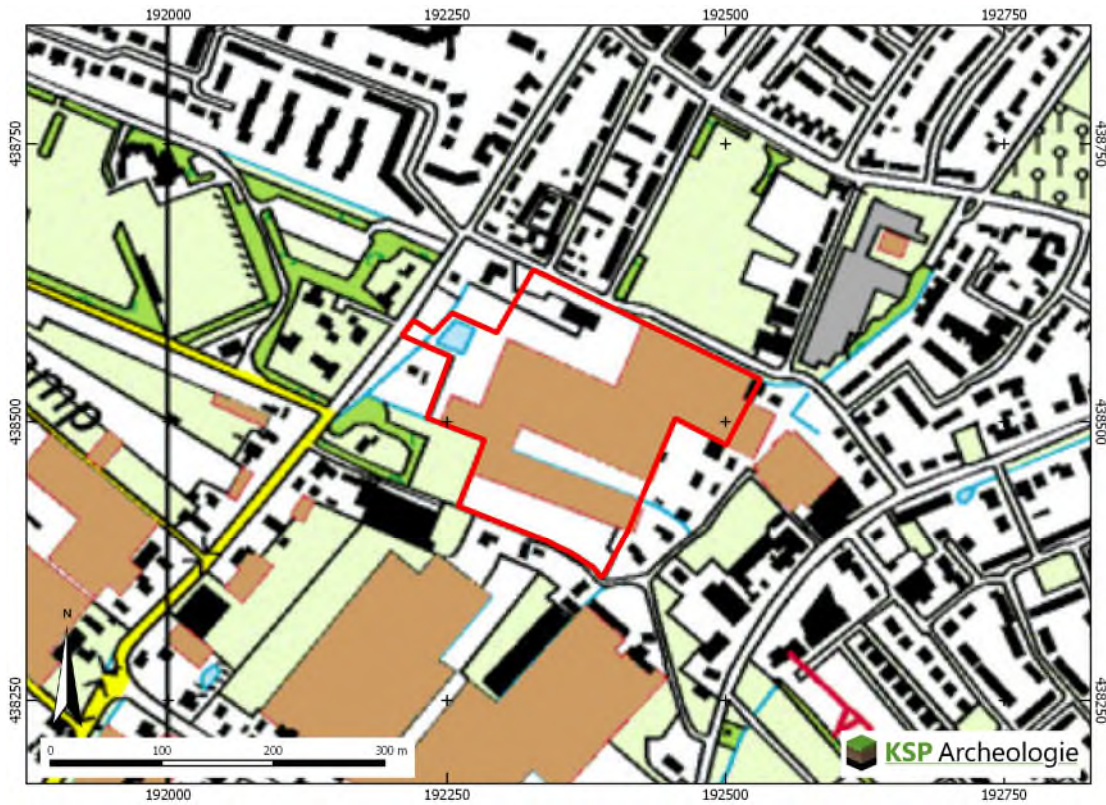


Figuur 10: Het plangebied op de topografische kaart uit 1937 (bron: [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl)).

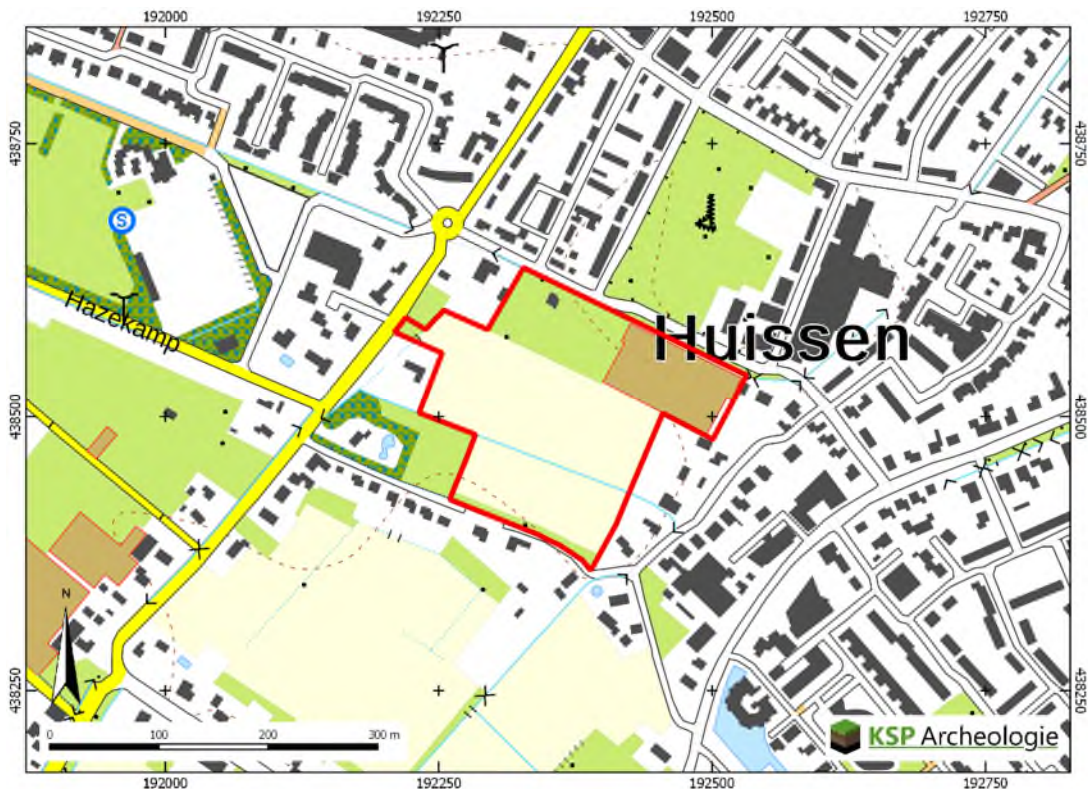
Op de onderstaande topografische kaarten uit 1970 (Figuur 11) en 1997 (Figuur 12) is te zien hoe het gebied in een glastuinbouwcomplex veranderde om daarna weer te worden ontmanteld op de huidige topografische kaart (Figuur 13) en nu voor woningbouw geschikt wordt gemaakt.



Figuur 11: Het plangebied op de topografische kaart uit 1970 (bron: [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl)).



Figuur 12: Het plangebied op de topografische kaart uit 1997 (bron: [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl)).



Figuur 13: Het plangebied op de huidige topografische kaart (bron: [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl)).

Op de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed ([www.imke.nl](http://www.imke.nl)) staat aangegeven dat het plangebied onderdeel uitmaakte van het operatieterrein Market Garden uit de Tweede wereldoorlog. De Operatie Market Garden was een grootschalig geallieerd offensief met als doel de vestiging van een bruggenhoofd ten

noorden van de Neder-Rijn tussen Arnhem en het IJsselmeer om de Duitse troepen in het westen van Nederland af te snijden. In hoeverre in de bodem militaire resten te verwachten zijn is onbekend. Binnen het plangebied zijn geen V1 en V2 inslagen bekend ([www.vergeltungswaffen.nl](http://www.vergeltungswaffen.nl)).

Binnen het plangebied zijn geen saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan ([www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl)).

De bodem is door landbouwkundig gebruik (ploegen) en door vroegere koude grond teelt in kassen mogelijk verstoord tot een diepte van 30-50 cm beneden maaiveld.

## 2.4 Beschrijving van archeologische gegevens

Om een beeld te krijgen van de archeologische gegevens, zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK) (via [archis.cultureelerfgoed.nl](http://archis.cultureelerfgoed.nl));
- Archeologische onderzoeken en vondstmeldingen uit het Archeologisch Informatiesysteem ([archis.cultureelerfgoed.nl](http://archis.cultureelerfgoed.nl));
- Archeologische rapporten ([archis.cultureelerfgoed.nl](http://archis.cultureelerfgoed.nl) en [easy.dans.knaw.nl](http://easy.dans.knaw.nl));
- Historische kaarten (zie paragraaf 2.2);
- Gemeentelijke archeologische beleidsadvieskaart (Willemse 2009).
- Historische Kring Huessen via email: [info@huessen.nl](mailto:info@huessen.nl).

De volgende onderzoeksvraag wordt in deze paragraaf beantwoord:

4. Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('vondstlocaties' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek uit) 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

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen), onderzoeks- en vondstmeldingen aanwezig. In een straal van 500 m rondom het plangebied zijn geen AMK-terreinen, enkele onderzoeksmeldingen en enkele vondstmeldingen aangegeven (Tabel 1, Bijlage 3). Om toch een goed beeld van eventueel aanwezige vindplaatsen te krijgen zijn de onderstaande archeologische monumenten bekeken die op meer dan 500 tot maximaal 700 m van het plangebied liggen.

Archeologisch monument 13214 (historische kern Huissen, terrein van archeologische waarde)  
Het terrein ligt op ca. 525 m ten noordoosten van het huidige plangebied. Het betreft het terrein met de stadskern Huissen. Oudste vermelding 1855 Oude stadskern. Na de vermelding in 1855 is de eerstvolgende belangrijke vermelding in 1242, betreffende een tol voor schepen die van de Rijn de IJssel opvoeren. Door verandering in de loop van de rivieren werd deze tol in 1336 overgebracht naar Grieth. Het goed Huissen was waarschijnlijk sinds 1020 in het bezit van de graven van Kleef, die er rond 1300 een burcht bezaten. Stadsrechten werden waarschijnlijk tussen 1312 en 1319 verkregen, de bevestiging ervan door graaf Johan van Kleef dateert van 1348. Door verandering van de loop van de Rijn en de verplaatsing van de tol verloor Huissen in de eerste helft van de 14de eeuw reeds haar economische belang. Sindsdien was de agrarische sector hun belangrijkste inkomstenbron. Waarschijnlijk is de

ommuring van het stadje met de verlening van de stadsrechten begonnen. De Onze Lieve Vrouwekerk, in 1943/44 volledig verwoest, dateerde in haar oudste vorm uit de 13de eeuw. In 1313 kwam de kerk voor het eerst in bronnen voor. Ten westen van de kerk werd in 1448 het St. Elisabethklooster gesticht.

Archeologisch monument 15494 (terrein van hoge archeologische waarde)

Het terrein ligt op ca. 675 m ten noordoosten van het huidige plangebied en betreft een terrein met daarin de resten van een motte/kasteelheuvel. Datering Vroege tot en met Late Middeleeuwen. basis van de motte inclusief fundering van de toren en de nog deels zichtbare grachten zijn bewaard gebleven. Gezien verschillende meldingen van het voorburchterrein mag aangenomen worden dat zich hier ook nog relevante archeologische resten bevinden.

Archeologisch monument 15608 (terrein van hoge archeologische waarde)

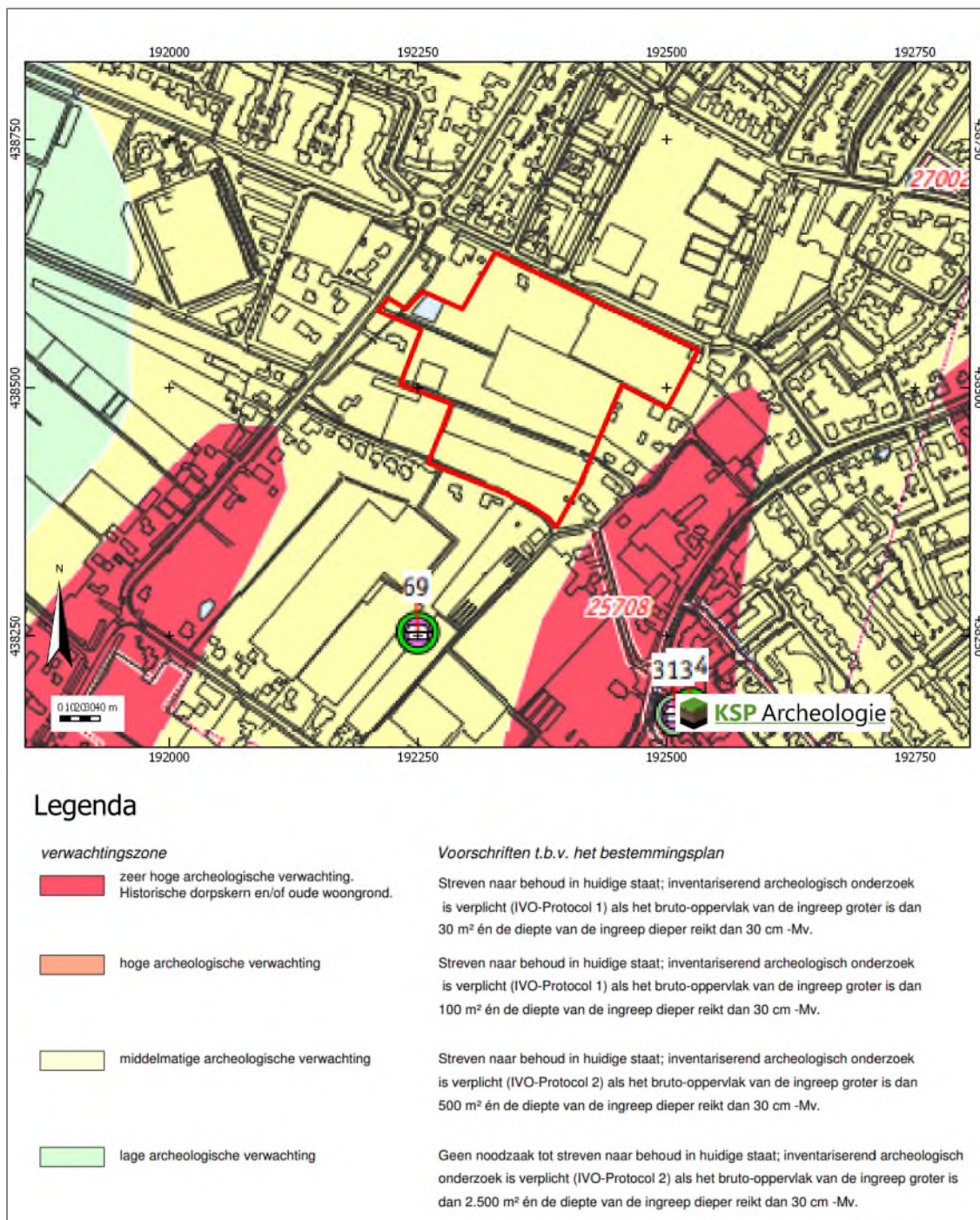
Het terrein ligt op ca. 600 m ten noordwesten van het huidige plangebied. Het betreft een terrein met daarin een grafveld en resten van crematies. Gebied met tenminste vier vindplaatsen, die ingebed liggen in (de top van) een pakket oeverafzettingen. De kwaliteit van de vindplaatsen is in het algemeen goed. Vermoedelijk betreft het (delen van) nederzettingsterreinen die (hoofdzakelijk) uit de Romeinse tijd dateren. De ruimtelijke verspreiding van de vindplaatsen, in een betrekkelijk smalle zone ten zuiden van de Loostraat, is te verklaren door de langgerekte oeverwal van de Meinderswijkse stroomgordel, die oorspronkelijk hoger lag dan de omgeving. Waarschijnlijk heeft de Romeinse limes-weg over de oeverwal gelopen, waardoor de verschillende vindplaatsen in de Romeinse tijd met elkaar waren verbonden. Om die reden zijn de vindplaatsen voorlopig als een gebied ten zuiden van de Loostraat geregistreerd. Datering IJzertijd tot en met Late Middeleeuwen.

Onderzoeks-/vondstmelding	Locatie	Type onderzoek (6g)	Aard vondstlocatie/resultaten (indien van toepassing/ bekend 6b, d, e, f en h)	Datering (indien van toepassing/ bekend c6)
2012577100	Huismanstraat	Booronderzoek 2000 door RAAP	Geen info in Archis en Dans	N.v.t.
2062813100	Jozef Hoeve	Booronderzoek 2005 door ARC (Silkens e.a. 2005)	Komafzettingen erosief afgedekt door crevasse-afzettingen	N.v.t.
2068110100	Driegaardsestraat	Bureauonderzoek 2005 door Synthegra	Geen info in Archis en Dans	N.v.t.
2084392100	Laurenborg	Booronderzoek 2008 door RAAP	Geen info in Archis en Dans	N.v.t.
2177834100	Laakse Voetpad	Booronderzoek 2002 door ARC	Geen info in Archis en Dans	N.v.t.
2369359100	Van Kleefstraat – Van Gelrestraat	Booronderzoek 2012 door Transect (Van der Feest 2012)	Terrein is deels opgehoogd met daaronder kleiige oever- en daaronder kleiige komafzetting	N.v.t.
2466031100	Bredestraat	Booronderzoek 2012 Synthegra(Leuving 2015)	Zandige beddingafzetting vanaf 215-260 cm -mv afgedekt door kom- en oeverafzettingen	N.v.t.
2466834100	Huissen	Booronderzoek 2014 door Vergeten Landschap	Niet afgemeld, geen info in Archis en Dans	N.v.t.
3983519100	Laaksevoetpad	Booronderzoek 2015 door Buro voor Archeologie (Hanemaaijer 2016)	Oeverafzettingen afgedekt door crevasseafzettingen	N.v.t.
2961971100	Laakse Voetpad	Boring in 2001 door: onbekend	Keramiek	MEL-NTV
3060125100	Huismanstraat / Gochsestraat	Boring in 2000 door: onbekend	Keramiek ingebed in pakket crevasse- overslagafzettingen	ME-NT

Tabel 1: Overzicht van de AMK-terreinen, onderzoeks- en vondstmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).

Uit de onderzoeksmeldingen komt naar voren dat in het plangebied aan de top waarschijnlijk oever- en mogelijk crevasseafzettingen aanwezig zijn met daaronder komafzettingen. Bij de onderzoeken in de direct omgeving zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die duiden op de aanwezigheid van vindplaatsen. Uit de monumenten op wat groter afstand van het plangebied komt naar voren dat in het plangebied mogelijk vindplaatsen vanaf de IJzertijd tot en met de Middeleeuwen aanwezig kunnen zijn. Het aardewerk uit de vondstmeldingen stamt uit de Middeleeuwen tot en met Nieuwe tijd en betreft mogelijk zogenaamd mestadewerk, met het mest op het land gebracht, waardoor dit aardewerk niet duidt op een vindplaats ter plekke, maar wel aangeeft dat de grond al vanaf die tijd in gebruik is.

Op de gemeentelijke archeologische beleidsadvieskaart heeft het plangebied een middelmatige archeologische verwachting (Figuur 14).



Figuur 14: Het plangebied op de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Lingewaard (Willemse 2009).

Van de Historische Kring Huessen (dhr. Cor Neijenhuis) is een reactie ontvangen dat zij geen archeologische informatie van het plangebied en de directe omgeving hebben die nog niet bekend is bij Archis van de RCE. Het gebied is altijd in gebruik geweest als tuinbouwgebied en er hebben weinig diepgaande grondroeringen plaatsgevonden volgens Cor Neijenhuis.

## 2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

Aangezien het plangebied momenteel onbebouwd is, zijn geen (ondergrondse) bouwhistorische resten binnen het plangebied bekend (paragraaf 2.1). Op basis van de monumentenlijsten (paragraaf 2.1) zijn binnen het plangebied geen (ondergrondse) bouwhistorische resten aanwezig. Op grond van het historisch kaartmateriaal (paragraaf 2.3) en de archeologische gegevens (paragraaf 2.4) worden deze ook niet verwacht.

## 2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek (paragraaf 2.1 t/m 2.4) is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld. Deze verwachting zal in de onderstaande tekst worden toegelicht.

Daarnaast worden de volgende onderzoeksvragen in deze paragraaf beantwoord:

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?

Periode	Landschap	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum – Mesolithicum	Pleistocene rivierlakte	Onbekend	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	4,0-5,0 m beneden maaiveld
Neolithicum – Bronstijd	Komgebied	Laag	Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Onder een pakket oeverafzettingen van de stroomgordels van Meinerswijk, Malburgen en de Nederrijn (vanaf ca. 1,0 m diep)
IJzertijd – Volle Middeleeuwen (tot in de 13 <sup>e</sup> eeuw)	Oever van de stroomgordels van Meinerswijk, Malburgen en de Nederrijn	Middelhoog	Begravingsresten: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	Direct onder de bouwvoor (vanaf ca. 30 cm beneden maaiveld) in de oeverafzettingen van de stroomgordels van Meinerswijk, Malburgen en de Nederrijn
Late Middeleeuwen (vanaf de 13 <sup>e</sup> eeuw) – Nieuwe tijd		Laag	Huisplaats: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, bakstenen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen	Vanaf maaiveld tot diep in de oeverafzettingen

Tabel 2: Archeologische verwachting per periode voor het plangebied.

Het huidige landschap rond het onderzoeksgebied is ontstaan tijdens het Holoceen en is beïnvloed door verschillende Rijntakken. Het rivierenlandschap is voortdurend veranderd en dat heeft een grote invloed

gehad op de keuze voor bewoningslocaties voor met name de prehistorische mens. Vooral de hoger gelegen pleistocene terrasresten, rivierduinen, oevers van rivieren en verlaten stroomgordels werden uitgekozen als nederzettingslocatie. Stroomgordels zijn relatief hooggelegen gronden tussen laaggelegen komgebieden. De stroomgordels zijn daarom aantrekkelijke vestigingsplaatsen voor mensen. Tijdens de actieve fase van de stroomgordel kan bewoning hebben plaatsgevonden op de oeverwal langs de geul.

Op de gemeentelijke archeologische beleidsadvieskaart is aan het plangebied een middelmatige archeologische verwachting toegekend (Figuur 14). Deze verwachting is gebaseerd op de ligging ter plaatse van de oeverwallen van de stroomgordels van Meinerswijk, Malburgen en de Nederrijn. Op basis van de datering van deze stroomgordels kunnen archeologische resten voorkomen vanaf de IJzertijd. Aangenomen wordt dat de oeverafzettingen van deze stroomgordels liggen op komafzettingen, die weer gelegen zijn op de zandige pleistocene ondergrond. Dit betekent dat de pleistocene ondergrond niet is geërodeerd door stroomgordels en nog intact is. Hoe de pleistocene ondergrond er ter plekke van het plangebied eruit heeft gezien is onbekend. Daarom is aan het plangebied een onbekende verwachting toegekend vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Mesolithicum.

1. Datering: Bronstijd – Volle Middeleeuwen (tot in de 13<sup>e</sup> eeuw)
2. Complextypen: Nederzetting en/of grafveld
3. Omvang: Nederzettingsterreinen of grafvelden/begravingen variëren in grootte van enkele honderden tot duizenden vierkante meters en kunnen zich soms over meerdere hectaren uitstrekken.
4. Diepteligging: het potentiële archeologische niveau wordt in de top van de oeverafzettingen verwacht. Wanneer sprake is van afdekking met jongere rivierafzettingen dan kunnen de archeologische resten zich op enige diepte bevinden (ca. 1 tot 2 m beneden maaiveld). Wanneer afdekkende lagen ontbreken dan kan het archeologische niveau direct onder de bouwvoor (vanaf ca. 30 cm beneden maaiveld) worden aangetroffen.
5. Gaafheid en conservering: als sprake is van een afdekkende kleilaag dan zullen de archeologische grondsporen en vondsten goed bewaard zijn gebleven. Als ze dicht aan het oppervlak liggen dan kan het vondstenniveau en (een deel van) het sporenniveau zijn opgenomen in de bovengrond.
6. Locatie: hele plangebied
7. Uiterlijke kenmerken: de nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die vaak diep in de grond gefundeerd waren. Waterputten werden gegraven voor de watervoorziening terwijl in en nabij de nederzetting afvalkuilen werden gegraven om afval te begraven. Naast nederzettingenresten kunnen ook begravingen voorkomen. Restanten hiervan kunnen bestaan uit kringgreppels, fragmenten aardewerk (urnen), crematieresten, inhumaties e.d. De sporen kunnen diep in de bodem reiken. Daarnaast kan sprake zijn van een archeologische laag met indicatoren zoals fragmenten aardewerk, houtskool en fosfaat.
8. Mogelijke verstoringen: het terrein is in gebruik geweest als landbouwgrond en kassenteelt en is nooit bebouwd geweest. Naar verwachting is ca. de bovenste 30 cm van de bodem door landbewerking gemengd en kan ten gevolge van de kassenteelt tot ca. 50 cm zijn vermengd. Daarnaast kan ten gevolge van de bouw van de kassen de grond plaatselijk dieper zijn verstoord.

In de Late Middeleeuwen (12<sup>e</sup> - 13<sup>e</sup> eeuw) zijn dijken langs de rivier aangelegd. Na de bedijking langs de Waal en de Nederrijn werd het gehele achterland beschermd, maar er vonden nog wel regelmatig dijkdoorbraken plaats waarbij het gebied overstroomde. De (laatmiddeleeuwse) bewoning bleef zich daarom concentreren op de hogere delen in het landschap en er werden (nieuwe) opgehoogde woonplaatsen aangelegd.



Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek worden in het plangebied geen archeologische resten verwacht uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd verwacht. Voor deze periode geldt daarom een lage verwachting.

## **2.7 Conclusie en advies**

In deze paragraaf worden de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

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

Op basis van de landschappelijke ligging op oeverafzettingen van de stroomgordels van Meinerswijk, Malburgen en de Nederrijn is aan het plangebied een onbekende verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Mesolithicum, een lage verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Bronstijd, een middelhoge verwachting voor nederzettingsresten uit de IJzertijd tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13<sup>e</sup> eeuw) en een lage verwachting voor nederzettingsresten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13 eeuw) tot en met Nieuwe tijd.

Op basis van de middelhoge verwachting voor nederzettingsresten uit de IJzertijd tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13<sup>e</sup> eeuw) en de onduidelijkheid of er naast de oeverafzettingen ook sprake is van crevasse-afzettingen dan wel dijkdoorbraakafzettingen, wordt in combinatie met de grootte van het plangebied (ca. 4,3 ha) geadviseerd om deze verwachting te toetsen door middel van een Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase. Met dit onderzoek wordt de bodemopbouw in kaart gebracht en wordt de intactheid van de bodem en het potentiële archeologische niveau vastgesteld. Dit onderzoek is niet gericht op het opsporen van vondst- en/of spoorcomplexen. Wel kan de aanwezigheid van potentiële archeologische lagen worden aangetoond zoals bijvoorbeeld een begraven bodemniveau of een oude akkerlaag.

### 3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase

#### 3.1 Werkwijze

Op basis van de middelhoge verwachting voor nederzettingsresten uit de IJzertijd tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13<sup>e</sup> eeuw) en de onduidelijkheid of er naast de oeverafzettingen ook sprake is van crevasse-afzettingen dan wel dijkdoorbraakafzettingen, is in combinatie met de grootte van het plangebied een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Voor het verkennende booronderzoek is uitgegaan van 6 boringen per hectare, waarbij het minimum aantal van 5/6 boringen geldt voor plangebieden kleiner dan 1 hectare. Aangezien het plangebied met een oppervlakte van 4,3 ha ruim groter is dan een hectare is zijn 25 boringen gezet (Bijlage 4).

Er is een boorgrid van 40 x 50 m gebruikt, waarbij de afstand tussen de raaien 40 m en de afstand tussen de boringen 50 m bedraagt. Voor een optimale verdeling van de boringen verspringt het beginpunt van een raai 25 m ten opzichte van de naastgelegen raai. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een meetlint. De hoogteligging van de boringen ten opzichte van NAP is geschat op basis van het AHN.

De boringen zijn geplaatst met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 20 cm in de C-horizont en doorgezet tot maximaal 2,0 m beneden maaiveld.

Het opgeboorde sediment is met de hand verbrokkeld en versneden en met het blote oog geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals houtskool, vuursteen en aardewerk. De boringen zijn beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker & Schelling (1989) (Bijlage 5).

#### 3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

In deze paragraaf worden de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

11. Wat is de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondiepe ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied?
12. Wat is de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?
13. Wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?
14. Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?
15. Wat is de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen?
16. Tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van 'recente' bodemverstoring en wat is de ouderdom van deze verstoring?

Er was nauwelijks sprake van enig waarneembaar reliëfverschil binnen het plangebied. Van het noordwesten naar het zuidoosten liep het terrein iets op. De kas in de noordoosthoek van het plangebied was al gesloopt en de grond was daar braakliggend. De grond in het noorden, die direct aansloot op de voormalige kas, was in gebruik als weiland. Alle grond ten zuidwesten van het weiland en de voormalige kas bestond uit een braakliggende maisakker met een redelijke tot goede vondstzichtbaarheid aan het oppervlak. De vondstzichtbaarheid ter plekke van de gesloopte kas was redelijk.

Vanwege de redelijke tot goede vondstzichtbaarheid is naast het booronderzoek ook een oppervlaktekartering uitgevoerd om te kijken of er aan het oppervlak archeologische indicatoren aanwezig waren. De resultaten worden besproken in paragraaf 3.3.

### 3.2.1 *Sediment*

De natuurlijke ondergrond bestaat vanaf 2,0 tot 0,9 dan wel 0,6 m -mv uit zwak tot matige siltige klei, die al dan niet via een 0,5-0,15 m dikke overgangszone van sterk siltige klei overgaat in uiterst siltige tot matig zandige klei tot aan het maaiveld. Het 0,6 tot 0,9 m dikke pakket van uiterst siltige tot matig zandige klei had een vuil uiterlijk vanaf de onderzijde van de 30-50 cm dikke bouwvoor en bevatte vaak grovere bestanddelen (bijmenging met grover materiaal) en soms baksteenresten. De zwak tot sterk siltige klei is geïnterpreteerd als een komafzetting van de Nederrijn en zijn voorlopers. De uiterst siltige tot matig zandige klei met het vuile uiterlijk en de grovere bestanddelen, wat zowel kenmerkend is voor crevasse-waiaerafzettingen (ontstaan bij een doorbraak van een oeverwal) als voor dijkdoorbraakafzettingen (overslaggronden). Aangezien de dijk ten oosten van het plangebied in het verleden meerdere keren is doorgebroken (Figuur 5) en de daarbij ontstane kolkgraten deels zijn binnen- en deels zijn buitengedijkt (Figuur 1), is de uiterst siltige tot matig zandige klei mede vanwege de aanwezigheid van baksteenresten geïnterpreteerd als een dijkdoorbraakafzetting. Alle afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Echteld (De Mulder e.a. 2003)

### 3.2.2 *Bodem*

In het plangebied werden op grond van het bureauonderzoek ooivaaggronden verwacht, die zich gevormd hebben in oeverafzettingen. Onder de 30-50 cm dikke donkerbruingrijze Ap-horizont (bouwvoor) is in bijna alle boringen een 10-45 cm dikke bruingrijze Bw-horizont aangetroffen met daaronder de lichtbruingrijze kleiige C-horizont. Deze bodemopbouw is typerend voor een ooivaaggrond, maar deze heeft zich in plaats van in de oeverafzettingen in de dijkdoorbraakafzettingen gevormd, die wat lithologische samenstelling een sterke overeenkomst vertonen. De ooivaaggrond is vrijwel volledig intact, zij het dat een deel van de Bw-horizont door verploeging zal zijn opgenomen in de Ap-horizont. Direct onder de dijkdoorbraakafzettingen zijn geen resten van de oorspronkelijke bodem, die voor zover al gevormd was en toen aan het maaiveld moet hebben gelegen, aangetroffen. Daarnaast is in de meeste boringen in de komafzettingen op de overgang van matig siltige klei naar zwak siltige klei, in de zwak siltige en zwak humeuze donkergrijze klei, een zogenaamde 10-20 cm dikke laklaag (Ahb-horizont, waarbij de "b" voor begraven staat) aangetroffen. Dit duidt op een tijdelijk rustige periode in de sedimentatiefase, waardoor plantengroei en humusaanrijking van de bodem mogelijk is en zich een Ah-horizont kan vormen. Het is een tijdelijk oud oppervlak, waar gezien de ligging in een nat komgebied geen bewoning wordt verwacht. Deze laklaag is vanaf 1,4-1,7 m -mv aangetroffen, waarbij het om één en dezelfde laag gaat. Gezien de diepteligging zou deze laag mogelijk zijn gevormd in het Neolithicum dan wel Bronstijd. In de boringen 1-7 is deze laag door de laagstaande zon 's ochtends vroeg niet waargenomen, maar zal waarschijnlijk wel aanwezig zijn geweest.

## 3.3 **Archeologische indicatoren**

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Het booronderzoek had overigens een verkennend karakter. De afwezigheid van archeologische indicatoren zegt dan ook niets over de kans dat een vindplaats binnen het plangebied aanwezig is.

Naast het booronderzoek is vanwege de goede zichtbaarheid op de braakliggende maïsakker en het voormalige kascomplex een oppervlaktekartering uit gevoerd waarbij het terrein om de 20 m parallel aan de boorraaien is belopen. Daarbij zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Aan het oppervlak lag vooral baksteen- en puinresten uit de 20<sup>e</sup> eeuw.

### 3.4 Toetsing van de archeologische verwachting

De natuurlijke ondergrond bestond niet zoals op grond van het bureauonderzoek werd verwacht uit oever- op komafzettingen, maar uit dijkdoorbraak- op komafzettingen. Dit betekent dat de afzettingen in de bovengrond veel jonger zijn dan werd verwacht (Late-Middeleeuwen tot en met Nieuwe tijd in plaats van IJzertijd tot en met Late Middeleeuwen). Het pakket dijkdoorbraakafzettingen is aangetroffen vanaf het maaiveld en is 0,6-0,9 m dik. Er is wel een ooivaaggrond aangetroffen in de dijkdoorbraakafzettingen die, afgezien van verploeging van de bovenkant van de Bw-horizont met de Ap-horizont, nog grotendeels intact is. Onder de dijk Het booronderzoek besloeg de eerste twee meter beneden maaiveld, waardoor er geen nadere uitspraken mogelijk zijn met betrekking tot het pleistocene oppervlak dat op 4,0-5,0 m beneden maaiveld wordt verwacht. Aangezien het grootste deel van het plangebied ook door middel van een oppervlaktekartering is onderzocht, waarbij geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen, wordt de kans klein geacht dat er binnen het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig zijn.

Vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, in de bovengrond van het pleistocene oppervlak. Aangezien deze op grotere diepte dan de onderzoeksdiepte wordt verwacht, blijft de onbekende verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Neolithicum gehandhaafd.

Nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de C-horizont reiken. Aangezien onder de dijkdoorbraakafzettingen uit de Late-Middeleeuwen tot en met Nieuwe tijd komafzettingen zijn aangetroffen, die relatief laag gelegen en nat zijn en daardoor ongeschikt voor bewoning, worden er geen nederzettingsresten verwacht vanaf het Neolithicum tot en met de Late Middeleeuwen. Aangezien er in de bovengrond geen oever- maar dijkdoorbraakafzettingen zijn aangetroffen en bij de oppervlaktekartering geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen, wordt de kans klein geacht dat binnen de dijkdoorbraakafzettingen archeologische vindplaatsen aanwezig zijn. Dit betekent dat de lage verwachting voor nederzettingsresten vanaf het Neolithicum tot en met de Bronstijd voor het plangebied uit het bureauonderzoek op grond van het veldonderzoek kan worden gehandhaafd en dat de middelhoge verwachting uit het bureauonderzoek voor de perioden IJzertijd tot en met Volle Middeleeuwen kan worden bijgesteld naar laag en dat de lage verwachting voor de perioden Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd kan worden gehandhaafd.

## 4 Conclusie en advies

### 4.1 Conclusie

In deze paragraaf wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord:

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

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging op oeverafzettingen van de stroomgordels van Meinerswijk, Malburgen en de Nederrijn is aan het plangebied een onbekende verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Mesolithicum, een lage verwachting voor nederzettingenresten uit het Neolithicum tot en met de Bronstijd, een middelhoge verwachting voor nederzettingenresten uit de IJzertijd tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13<sup>e</sup> eeuw) en een lage verwachting voor nederzettingenresten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13 eeuw) tot en met Nieuwe tijd.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase en een oppervlaktekartering. Uit het booronderzoek is gebleken dat de bovengrond niet uit oeverafzettingen maar uit dijkdoorbraakafzettingen bestond met daaronder komafzettingen die ongeschikt waren voor bewoning. Het pleistocene oppervlak viel buiten het bereik van het booronderzoek, zodat hier geen nadere uitspraken over konden worden gedaan. In de dijkdoorbraakafzettingen heeft zich een ooivaaggrond gevormd die nog grotendeels intact is. Bij de oppervlaktekartering uitgevoerd op de dijkdoorbraakafzettingen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Onder de dijkdoorbraakafzettingen zijn geen resten van de oorspronkelijke bodem, die voor zover al gevormd was en toen aan het maaiveld moet hebben gelegen, aangetroffen. Op basis hiervan blijft de onbekende verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Neolithicum alsmede de lage verwachting voor nederzettingenresten vanaf het Neolithicum tot en met de Bronstijd voor de peren vanaf de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd gehandhaafd, wordt de middelhoge verwachting voor nederzettingenresten vanaf de IJzertijd tot en met de Volle Middeleeuwen bijgesteld naar laag.

De resultaten van het booronderzoek komen deels overeen met die uit het bureauonderzoek, maar in plaats van oever- op komafzettingen zijn dijkdoorbraak- op komafzettingen aangetroffen. In combinatie met de uitgevoerde oppervlaktekartering is de gekozen onderzoeksstrategie zeer adequaat geweest om tot bovenstaande uitspraken te komen.

Tijdens een booronderzoek kan geen archeologische vindplaats worden aangetroffen, ten hoogste archeologische indicatoren die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Een waardestelling conform protocol 4003, VS06 is dan ook niet van toepassing.

### 4.2 Selectieadvies

Op grond van de aangetroffen dijkdoorbraak- op komafzettingen en het ontbreken van archeologische indicatoren in de dijkdoorbraakafzettingen, vastgesteld bij de oppervlaktekartering, wordt de kans zeer klein geacht dat binnen deze afzettingen archeologische vindplaatsen aanwezig zijn. In hoeverre er in de top van het pleistocene oppervlak op 4,0-5,0 m-mv vindplaatsen aanwezig zijn blijft onbekend, hoewel ook daar de kans op vindplaatsen niet zo groot wordt geacht. Daarom adviseert KSP Archeologie op grond van bovenstaande onderzoeksresultaten geen archeologisch vervolgonderzoek.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. KSP Archeologie wijst erop dat dit selectieadvies nog niet betekent dat reeds bodemversturende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Lingewaard), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet met zekerheid gegarandeerd worden. Indien bij graafwerkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, dienen deze conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10, bij de minister gemeld te worden. In de praktijk kan de vinder terecht bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (T 033 – 4217 456 of [info@cultureelerfgoed.nl](mailto:info@cultureelerfgoed.nl)) zodat de vondst geregistreerd wordt in het centraal archeologisch informatiesysteem. Daarnaast wordt dient de vondst ook bij de gemeente te worden melden.

# Literatuur

## Boeken, rapporten en artikelen

- Bakker, H. de & Schelling, J. (1989). *Systeem van de bodemclassificatie voor Nederland: de hogere niveaus*. (Tweede druk bewerkt door Brus, D.J. & Wallenburg C. van) Centrum voor Landbouwpublikaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A. (2005). *Landschappelijk Nederland*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2016). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.0*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Feest, N.J.W. van der (2012). *Archeologisch verkennend veldonderzoek, door middel van boringen Van Kleefstraat – Van Gelrestraat te Huissen*. Transect, via Aeres Milieu, rapport AM12128, Roermond.
- Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Gelderland*. Bureau Lantschap.
- Habraken, J. (2015). *Handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem. Eisen en kaders voor onderzoek en beoordeling van rapporten*. SyntheGra, rapport S140115, Leusden.
- Hamemaaijer, M. (2016). Laaksevoetpad, Huissen, gemeente Lingewaard: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen. Buro voor Archeologie, rapport 261, Utrecht.
- Harbers, P., Mulder, J.R. (1981). *Een poging tot reconstructie van het Rijnstelsel in het oostelijk rivierengebied tijdens het Holoceen, in het bijzonder de Romeinse tijd*. K.N.A.G. Geografisch Tijdschrift 15: 404-421.
- Leuving, J.H.F. (2015). Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek Bredestraat te Huissen gemeente Lingewaard
- Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsma, I.L., Westerhof, W.E. & Wong, T.E. (2003). *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.
- Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.
- Silken, B., Wullink, A.J. (2005). *Een archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van bureau- en booronderzoek aan het cluster Jozef-Hoeve te Huissen, gemeente Lingewaard (Gld.)*. ARC rapport 2005-20, Groningen.
- Stouthamer, E., Cohen, K.M. & Hoek, W.Z. (2015). *De vorming van het land: geologie en geomorfologie*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- Stichting voor Bodemkartering (1975) *Toelichting bij de Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, blad 40 West en Oost Arnhem*, Wageningen.
- Willemse, N.W. (2009) *Voorstel tot bijstelling wettelijke verplichte ondergrens archeologisch onderzoek gemeente Lingewaard. Deel 1: Bijstellingsadvies met inhoudelijke onderbouwing. Deel 2: Actualisatie geomorfogenetische en archeologische beleidsadvieskaart*. RAAP-rapport 1751, Weesp.

## Kaartmateriaal

Actueel Hoogtebestand van Nederland (2008 – 2012). AHN2, grid 5 x 5m: [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)

Archeologische Monumentenkaart (2014). Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG): <https://bagviewer.kadaster.nl>

Basisregistratie Grootchalige Topografie (2017): <https://www.pdok.nl/nl/producten/pdok-downloads/download-basisregistratie-grootchalige-topografie>. Kadaster.

Beeldbank Gelders Archief: [www.geldersarchief.nl](http://www.geldersarchief.nl)

Bestemmingsplan: [www.ruimtelijkeplannen.nl](http://www.ruimtelijkeplannen.nl)

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

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, met veenkartering (2006). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

Bonnebladen en Topografische kaarten van Nederland schaal 1:25.000: [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl) (Kadaster).

Dirks, G.H.P. & Nieuwenhuizen, W. (2013). *HISTLAND: historisch-landschappelijk informatiesysteem*. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-werkdocument 331.

Cohen, K.M., Stouthamer, E., Pierik, H.J. & Geurts, A.H. (2012). *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*. Dept. Fysische Geografie. Universiteit Utrecht. Digitale Dataset. <http://persistent-identificer.nl/?identificer=urn:nbn:nl:ui:13-nqjn-zl>

Geologische overzichtskaart van Nederland, schaal 1:600.000. Geraadpleegd via [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl) → oude Dinoloket. Referentie: Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsma, I.L., Westerhof, W.E. & Wong, T.E. (2003). *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.

Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (2008). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed: [www.ikme.nl](http://www.ikme.nl)

Kadastrale kaart van Nederland (2009) via WMS server: <http://gis.kademo.nl/gis2/wms>

Kadastrale kaarten 1811-1832. <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

Luchtfoto (2014, zomer) via WMS server: <http://webservices.gbo-provincies.nl/lufo/services/wms?>

Luchtfoto (2016) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/luchtfoto/wms?> Kadaster.

Rijksmonumenten (2016): Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

Topografische kaart van Nederland schaal 1:25.000 (rasterbestand) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top25raster/wms?request%3DGetCapabilities>. Kadaster.



Topografische kaart van Nederland schaal 1:10.000 (rasterbestand) via WMS server:  
<https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top10nlv2/wms?request%3DGetCapabilities>. Kadaster.

Topografische Militaire Kaart 1850: <http://www.wildernis.eu/chart-room>

V.1 & V.2 inslagen in Nederland: [vergeltungswaffen.nl](http://vergeltungswaffen.nl)

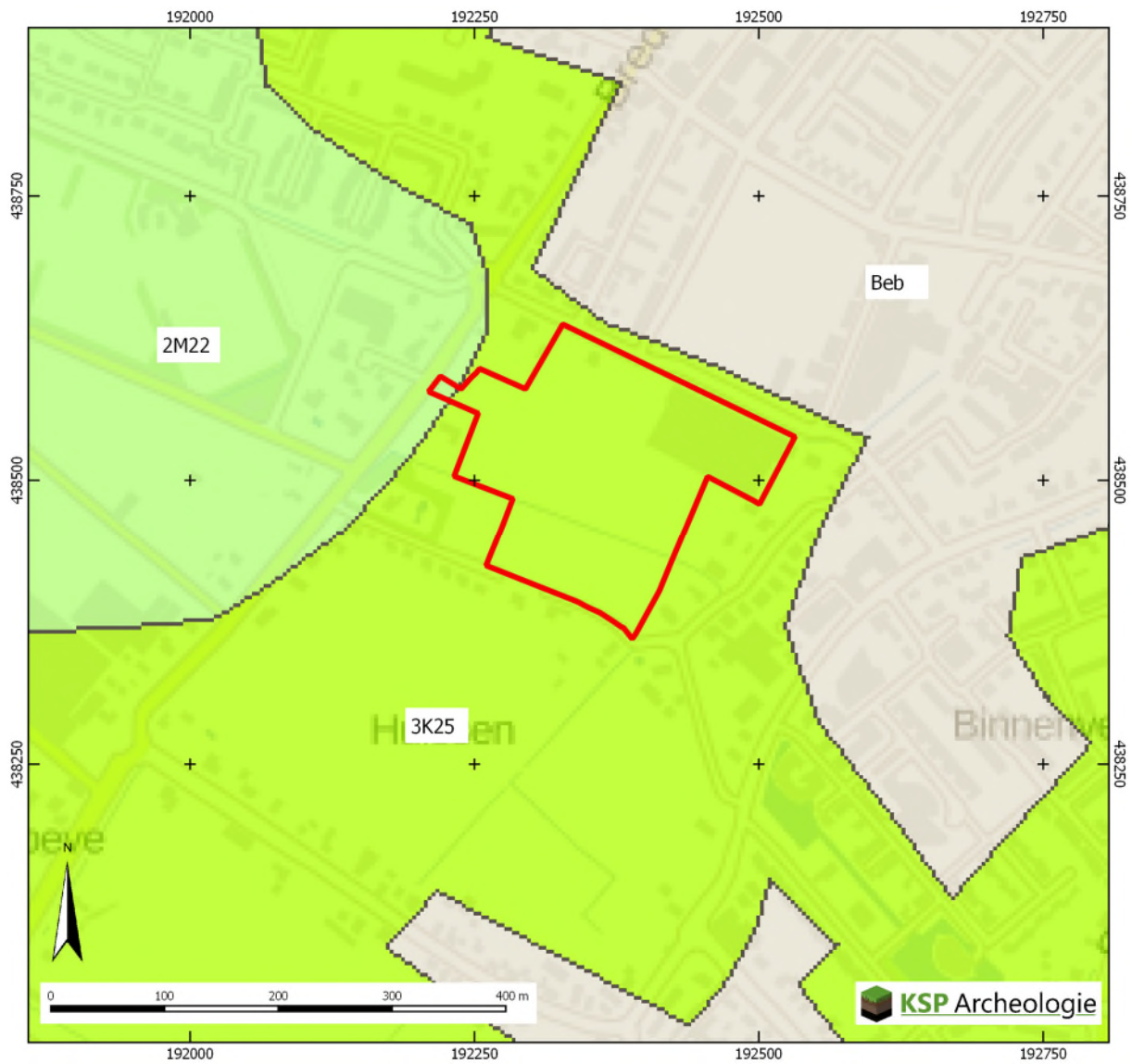
Versfelt, H.J. (2003). *De Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland: 1773-1794*. Heveskes Uitgevers, Groningen.

Zandbanenkaart provincie Gelderland: [kaarten.gelderland.nl](http://kaarten.gelderland.nl).

### **Websites**

Historische Kring Huessen: [www.huessen.nl](http://www.huessen.nl)

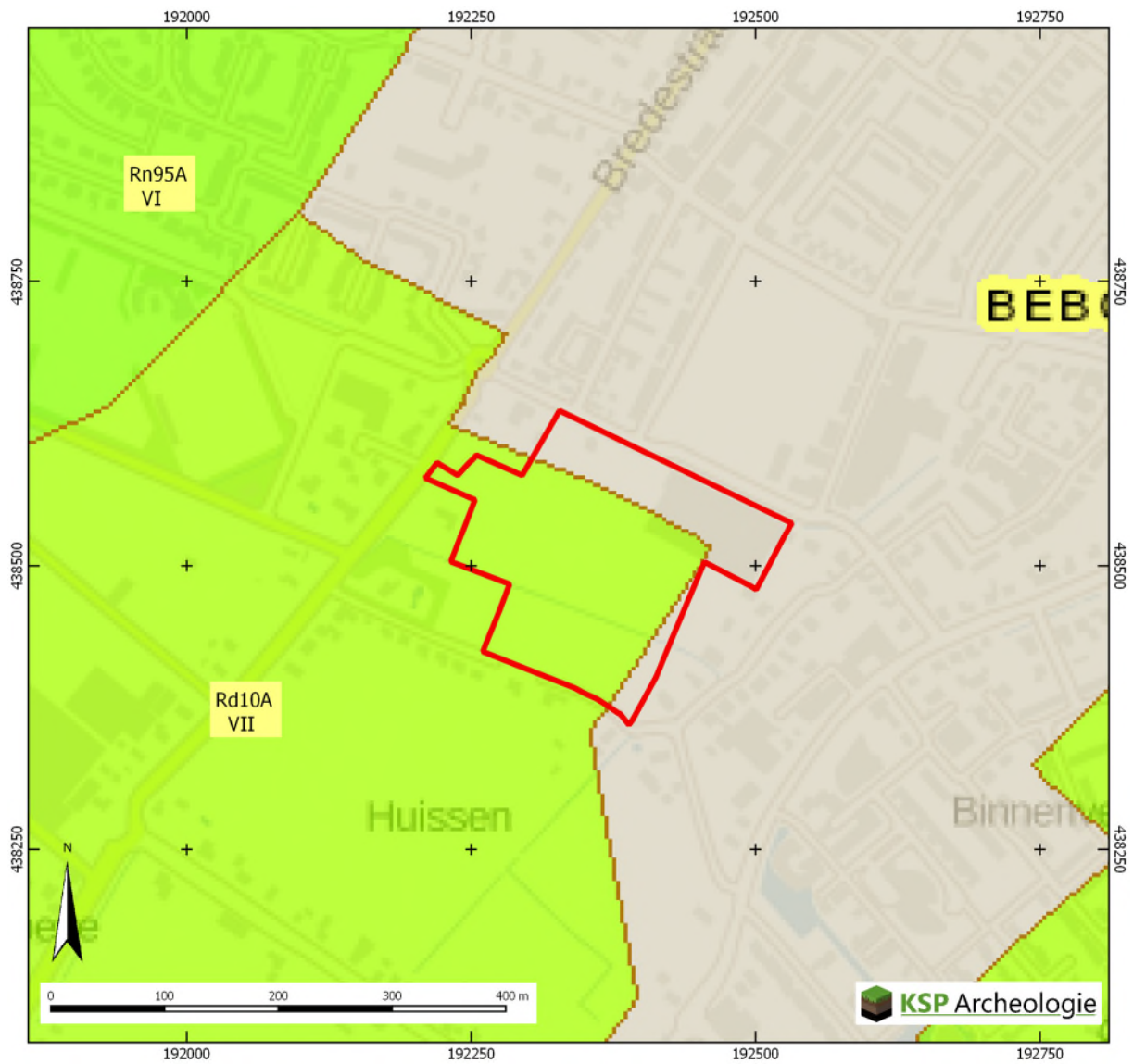
## Bijlage 1 Geomorfologische kaart



### LEGENDA

- 3K14 Dekzandrug eventueel bedekt met oud bouwlanddek
- 3L5 Golvende dekzandvlakte
- 2R2 Dalvormige laagte, zonder veen

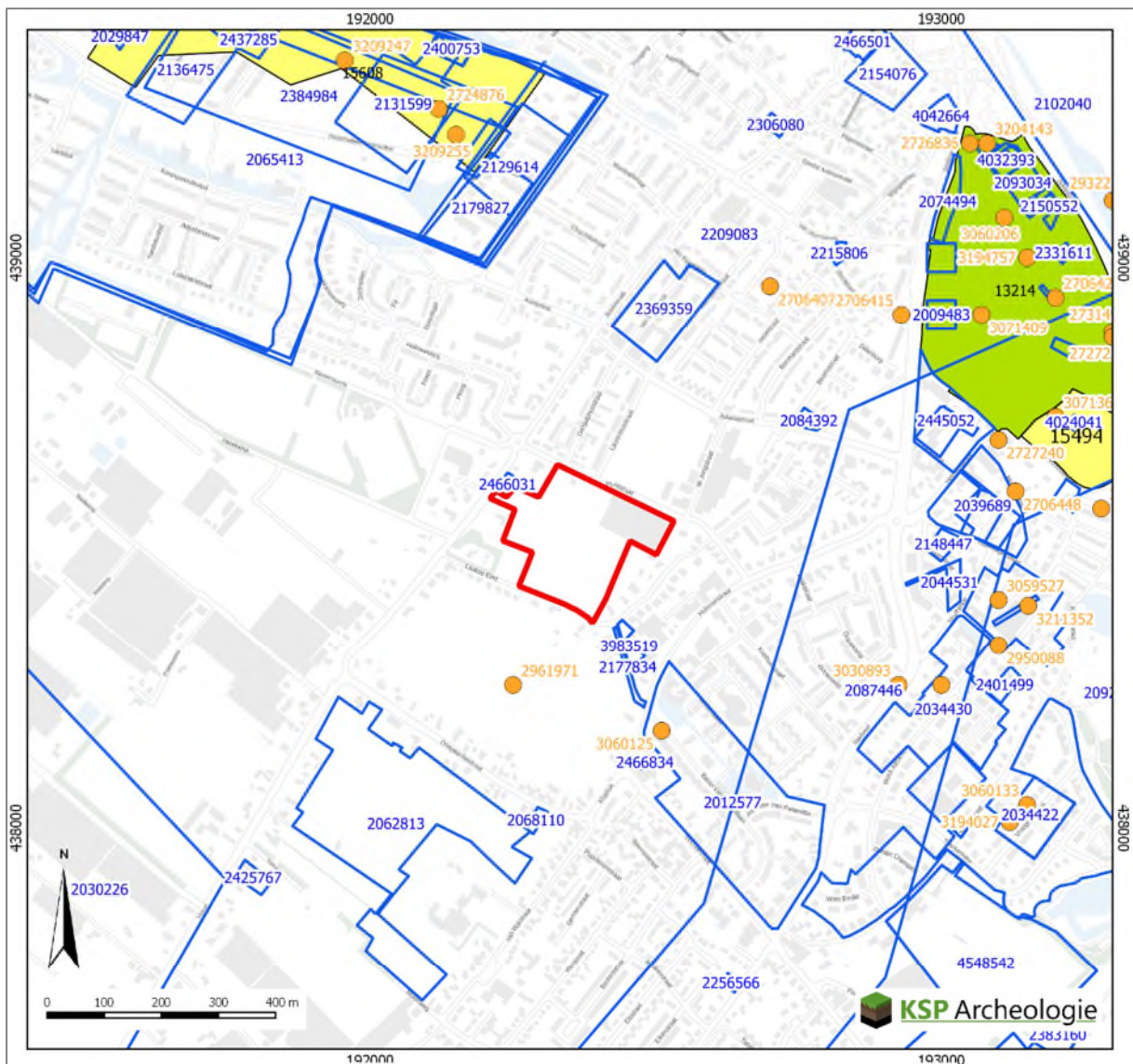
## Bijlage 2 Bodemkaart



### LEGENDA

- zEZ21 Hoge zwarte enkeerdgronden in zwak siltig, fijn zand
- Hn21 Veldpodzolgronden in zwak siltig, fijn zand
- pZg23 Beekeergronden in lemig fijn zand

## Bijlage 3 Archeologische gegevens



### Legenda

- Plangebied
  - onderzoeksmelding (de laatste drie cijfers = 100 van het OM-nr. zijn weggelaten)
  - Vondstlocatie bij onderzoeken
  - Vondstmeldingen (de laatste drie cijfers = 100 van het nr. zijn weggelaten)
- Monumentterreinen (AMK)
- Terrein van archeologische waarde
  - Terrein van hoge archeologische waarde
  - Terrein van zeer hoge archeologische waarde
  - Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Gegevens zijn afkomstig uit het Archeologisch Informatiesysteem Archis, bijgewerkt tot augustus 2017

## Bijlage 4 Boorpuntenkaart

### 17106 Muntstraat-Laaksevoetpad te Huissen



#### Legenda

-  Plangebied
-  Boorpunten

# Bijlage 5 Boorbeschrijvingen KSP Archeologie

<b>Projectnummer</b>	: 17106
<b>Project</b>	: Muntstraat- Laaksevoetpad Huissen
<b>Datum</b>	: 19 maart 2018
<b>Beschrijver</b>	: Erik Schorn
<b>Type grond</b>	: Klei
<b>Boordiameter</b>	: Edelman 7 cm
<b>Bijzonderheden</b>	: Geen

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
1	35	Kz2	h2	dbrgr	bs1	Ap	grovere bijmenging	
mais	70	Kz2		brgr		Bw	grovere bijmenging	
	160	Ks2		lbrgr	Fe3	C		
	200	Ks1		gr	Fe3, GW op180 cm	C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
2	35	Kz2	h2	dbrgr		Ap	grovere bijmenging	
mais	60	Kz2		brgr		Bw	grovere bijmenging	
	160	Ks2		lbrgr	Fe3	C		
	200	Ks1		gr	Fe3, geen GW	C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
3	45	Kz2	h2	dbrgr	bs1	Ap	grovere bijmenging	
mais	85	Kz2		brgr	bs1	Bw	grovere bijmenging	
	160	Ks2		lbrgr	Fe3	C		
	200	Ks1		gr	Fe3, GW op 190 cm	C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
4	35	Kz2	h2	dbrgr		Ap	grovere bijmenging	
mais	60	Kz2		brgr		Bw	grovere bijmenging	
	75	Ks3		lbrgr	Fe3	C		
	160	Ks2		lbrgr	Fe3	C		
	200	Ks1		gr	Fe3, GW op 190 cm	C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
5	40	Kz2	h2	dbrgr	bs1	Ap	grovere bijmenging	
mais	65	Kz2		brgr		Bw	grovere bijmenging	
	80	Kz2		lbrgr	Fe3	C		
	150	Ks2		lbrgr	Fe3	C		
	200	Ks1		gr	Fe3, GW op 190 cm	C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
6	35	Kz2	h2	dbrgr		Ap	grovere bijmenging	
mais	80	Kz2		brgr		Bw	grovere bijmenging	
	90	Kz2		lbrgr	Fe3	C		
	100	Ks3		lbrgr	Fe3	C		
	140	Ks2		lbrgr	Fe3	C		
	200	Ks1		gr	Fe3, GW op 170 cm	C		

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
7	40	Ks3	h2	dbrgr		Ap	grovere bijmenging	
mais	70	Kz2		brgr		Bw	grovere bijmenging	
	80	Kz2		lbrgr	Fe3	C		
	90	Ks3		lbrgr	Fe3	C		
	150	Ks2		lbrgr	Fe3	C		
	200	Ks1		gr	Fe3, geen GW	C		



Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
15	45	Kz1/Ks4	h2	dbrgr		Ap	grovere bijmenging	
maïs	60	Kz1		brgr	bs1	Bw	grovere bijmenging	
	80	Ks4		lbrgr	Fe3	C		
	155	Ks2		lbrgr	Fe3	C		
	170	Ks1	h1	dgr	Fe3	Ahb/C?	laklaag?	
	200	Ks1		lbrgr	Fe3, GW op 190 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
16	30	Ks4	h2	dbrgr		Ap	grovere bijmenging	
weiland	55	Kz1		brgr		Bw	grovere bijmenging	
	75	Ks4		lbrgr	Fe3	C		
	150	Ks2		lbrgr	Fe3	C		
	170	Ks1	h1	dgr	Fe3	Ahb/C?	laklaag?	
	200	Ks1		gr	Fe3, GW op 170 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
17	35	Ks4	h2	dbrgr	bs1	Ap	grovere bijmenging	
weiland	70	Ks4/Kz1		brgr		Bw	grovere bijmenging	
	80	Kz1		lbrgr	Fe3	C		
	90	Ks3		lbrgr	Fe3	C		
	165	Ks2		lbrgr	Fe3	C		
	185	Ks1	h1	dgr	Fe3	Ahb/C?	laklaag?	
	200	Ks1		lbrgr	Fe3, GW op 190 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
18	40	Kz3	h2	dbrgr	bs1	Ap	grovere bijmenging	
braakliggend	50	Kz1		brgr		Bw	grovere bijmenging	
	70	Kz1		lbrgr	Fe3	C		
	80	Ks3		lbrgr	Fe3	C		
	160	Ks2		lbrgr	Fe3	C		
	180	Ks1	h1	dgr	Fe3	Ahb/C?	laklaag?	
	200	Ks1		lbrgr	Fe3, GW op 200 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
19	50	Kz3	h2	dbrgr	bs1	Ap	grovere bijmenging	
braakliggend	70	X				X	boor schiet door, verstoord	
	75	Kz1		lbrgr	Fe3	C		
	90	Ks3		lbrgr	Fe3	C		
	165	Ks2		lbrgr	Fe3	C		
	180	Ks1	h1	dgr	Fe3	Ahb/C?	laklaag?	
	200	Ks1		lbrgr	Fe3, GW op 200 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
20	30	Z6s1	h1	brgr		X	opgebrachte splitzand	
braakliggend	50	Kz1	h2	dbrgr		Ap/X	verstoord	
	70	Kz1		lbrgr		X	mengsel met split, verstoord	
	80	Ks3		lbrgr	Fe3	C		
	160	Ks2		lbrgr	Fe3	C		
	175	Ks1	h1	dgr	Fe3	Ahb/C?	laklaag?	
	200	Ks1		lbrgr	Fe3, GW op 200 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
21	35	Ks4	h2	dbrgr	bs1	Ap	grovere bijmenging	
weiland	65	Kz1		brgr	bs1	Bw	grovere bijmenging	
	80	Kz1		lbrgr	Fe3	C		
	90	Ks3		lbrgr	Fe3	C		
	160	Ks2		lbrgr	Fe3	C		
	180	Ks1	h1	dgr	Fe3	Ahb/C?	laklaag?	
	200	Ks1		lbrgr	Fe3, GW op 200 cm	C		



Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
22	40	Ks4	h2	dbrgr	bs1	Ap	grovere bijmenging	
weiland	60	Kz1		brgr	bs1	Bw	grovere bijmenging	
	90	Ks4/Ks3		lbrgr	Fe3	C		
	155	Ks2		lbrgr	Fe3	C		
	175	Ks1	h1	dgr	Fe3	Ahb/C?	laklaag?	
	200	Ks1		lbrgr	Fe3, GW op 190 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
23	30	Ks4	h2	dbrgr		Ap	grovere bijmenging	
weiland	60	Kz1		brgr	bs1	Bw	grovere bijmenging	
	80	Ks4		lbrgr	Fe3	C		
	150	Ks2		lbrgr	Fe3	C		
	175	Ks1	h1	dgr	Fe3	Ahb/C?	laklaag?	
	200	Ks1		lbrgr	Fe3, GW op 190 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
24	30	Ks4	h2	dbrgr		Ap	grovere bijmenging	
braakliggend	50	Ks4	h1	dbrgr/brgr	bs1	Ap/Bw	mengsel, verploegd	
	65	Kz1		brgr		Bw	grovere bijmenging	
	80	Ks3		lbrgr	Fe3	C		
	160	Ks2		lbrgr	Fe3	C		
	180	Ks1	h1	dgr	Fe3	Ahb/C?	laklaag?	
	200	Ks1		lbrgr	Fe3, GW op 190 cm	C		
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
25	40	Ks4	h2	dbrgr		Ap	grovere bijmenging	
braakliggend	65	Kz1		brgr		Bw	grovere bijmenging	
	140	Ks2		lbrgr	Fe3	C		
	160	Ks1	h1	dgr	Fe3	Ahb/C?	laklaag?	
	200	Ks1		lbrgr	Fe3, GW op 190 cm	C		
Boornummer	x-coördinaat	y-coördinaat	in m +NAP					
1	192.268	438.428	9,98					
2	192.316	438.410	10,08					
3	192.363	438.392	10,21					
4	192.306	438.456	9,99					
5	192.352	438.438	10,08					
6	192.400	438.419	10,21					
7	192.251	438.522	10,07					
8	192.297	438.503	10,02					
9	192.344	438.484	10,15					
10	192.392	438.465	10,17					
11	192.243	438.570	9,61					
12	192.289	438.550	9,98					
13	192.336	438.531	9,92					
14	192.381	438.511	9,96					
15	192.427	438.491	10,03					
16	192.329	438.577	9,87					
17	192.374	438.559	10,06					
18	192.420	438.540	10,04					
19	192.467	438.518	9,95					
20	192.509	438.501	10,16					
21	192.322	438.623	10,02					
22	192.365	438.605	10,01					
23	192.413	438.586	9,95					
24	192.459	438.567	9,98					
25	192.504	438.549	9,78					

## Codering voor de boorbeschrijving (gebaseerd op de NEN5104 en ASB)

<p><b>Grondsoort</b> <i>Onverharde sedimenten &lt; 63 mm</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>grind</td><td style="text-align: right;">G</td></tr> <tr><td>klei</td><td style="text-align: right;">K</td></tr> <tr><td>leem</td><td style="text-align: right;">L</td></tr> <tr><td>veen</td><td style="text-align: right;">V</td></tr> <tr><td>zand</td><td style="text-align: right;">Z</td></tr> </table>	grind	G	klei	K	leem	L	veen	V	zand	Z	<p><b>Zandmediaanklasse</b> <i>Toevoeging bij zand</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Uiterst fijn</td><td style="text-align: right;">1</td></tr> <tr><td>Zeer fijn</td><td style="text-align: right;">2</td></tr> <tr><td>Matig fijn</td><td style="text-align: right;">3</td></tr> <tr><td>Matig grof</td><td style="text-align: right;">4</td></tr> <tr><td>Zeer grof</td><td style="text-align: right;">5</td></tr> <tr><td>Uiterst grof</td><td style="text-align: right;">6</td></tr> </table>	Uiterst fijn	1	Zeer fijn	2	Matig fijn	3	Matig grof	4	Zeer grof	5	Uiterst grof	6	<p><b>Bijmenging met klei</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>kleilig zand</td><td style="text-align: right;">kZ</td></tr> <tr><td>zwak kleilig veen</td><td style="text-align: right;">Vk1</td></tr> <tr><td>sterk kleilig veen</td><td style="text-align: right;">Vk3</td></tr> <tr><td>mineraal arm veen</td><td style="text-align: right;">Vm</td></tr> </table>	kleilig zand	kZ	zwak kleilig veen	Vk1	sterk kleilig veen	Vk3	mineraal arm veen	Vm																																																		
grind	G																																																																																	
klei	K																																																																																	
leem	L																																																																																	
veen	V																																																																																	
zand	Z																																																																																	
Uiterst fijn	1																																																																																	
Zeer fijn	2																																																																																	
Matig fijn	3																																																																																	
Matig grof	4																																																																																	
Zeer grof	5																																																																																	
Uiterst grof	6																																																																																	
kleilig zand	kZ																																																																																	
zwak kleilig veen	Vk1																																																																																	
sterk kleilig veen	Vk3																																																																																	
mineraal arm veen	Vm																																																																																	
<p><b>Grondsoort</b> <i>Onverharde sedimenten organische stof</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>detritus</td><td style="text-align: right;">det</td></tr> <tr><td>gyttja</td><td style="text-align: right;">gy</td></tr> <tr><td>bagger</td><td style="text-align: right;">bg</td></tr> <tr><td>hout</td><td style="text-align: right;">ho</td></tr> <tr><td>geen monster</td><td style="text-align: right;">gm</td></tr> </table>	detritus	det	gyttja	gy	bagger	bg	hout	ho	geen monster	gm	<p><b>Bijmenging met zand</b> <i>bij grind, klei, leem of veen</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>zwak zandig</td><td style="text-align: right;">z1</td></tr> <tr><td>matig zandig</td><td style="text-align: right;">z2 (alleen bij grind en klei)</td></tr> <tr><td>sterk zandig</td><td style="text-align: right;">z3</td></tr> </table>	zwak zandig	z1	matig zandig	z2 (alleen bij grind en klei)	sterk zandig	z3	<p><b>Bijmenging met silt</b> <i>bij klei of zand</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>zwak siltig</td><td style="text-align: right;">s1</td></tr> <tr><td>matig siltig</td><td style="text-align: right;">s2</td></tr> <tr><td>sterk siltig</td><td style="text-align: right;">s3</td></tr> <tr><td>Uiterst siltig</td><td style="text-align: right;">s4</td></tr> </table>	zwak siltig	s1	matig siltig	s2	sterk siltig	s3	Uiterst siltig	s4																																																								
detritus	det																																																																																	
gyttja	gy																																																																																	
bagger	bg																																																																																	
hout	ho																																																																																	
geen monster	gm																																																																																	
zwak zandig	z1																																																																																	
matig zandig	z2 (alleen bij grind en klei)																																																																																	
sterk zandig	z3																																																																																	
zwak siltig	s1																																																																																	
matig siltig	s2																																																																																	
sterk siltig	s3																																																																																	
Uiterst siltig	s4																																																																																	
<p><b>Humusgehalte</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>zwak humeus</td><td style="text-align: right;">h1</td></tr> <tr><td>matig humeus</td><td style="text-align: right;">h2</td></tr> <tr><td>sterk humeus</td><td style="text-align: right;">h3</td></tr> </table>	zwak humeus	h1	matig humeus	h2	sterk humeus	h3	<p><b>Veen amorfiteit</b> <i>Toevoeging bij veen</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>niet tot zwak vergane plantenresten</td><td style="text-align: right;">1</td></tr> <tr><td>matig vergane plantenresten</td><td style="text-align: right;">2</td></tr> <tr><td>sterk vergane plantenresten</td><td style="text-align: right;">3</td></tr> </table>	niet tot zwak vergane plantenresten	1	matig vergane plantenresten	2	sterk vergane plantenresten	3	<p><b>Bijmenging met grind</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>zwak grindig</td><td style="text-align: right;">g1</td></tr> <tr><td>matig grindig</td><td style="text-align: right;">g2</td></tr> <tr><td>sterk grindig</td><td style="text-align: right;">g3</td></tr> </table>	zwak grindig	g1	matig grindig	g2	sterk grindig	g3																																																														
zwak humeus	h1																																																																																	
matig humeus	h2																																																																																	
sterk humeus	h3																																																																																	
niet tot zwak vergane plantenresten	1																																																																																	
matig vergane plantenresten	2																																																																																	
sterk vergane plantenresten	3																																																																																	
zwak grindig	g1																																																																																	
matig grindig	g2																																																																																	
sterk grindig	g3																																																																																	
<p><b>Kleur</b> <i>Eventuele tweede kleur komt voor de hoofdkleur</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>blauw</td><td style="text-align: right;">bl</td></tr> <tr><td>bruin</td><td style="text-align: right;">br</td></tr> <tr><td>geel</td><td style="text-align: right;">ge</td></tr> <tr><td>groen</td><td style="text-align: right;">gn</td></tr> <tr><td>grijs</td><td style="text-align: right;">gr</td></tr> <tr><td>oranje</td><td style="text-align: right;">or</td></tr> <tr><td>Paars</td><td style="text-align: right;">pa</td></tr> <tr><td>rood</td><td style="text-align: right;">ro</td></tr> <tr><td>roze</td><td style="text-align: right;">rz</td></tr> <tr><td>wit</td><td style="text-align: right;">wi</td></tr> <tr><td>zwart</td><td style="text-align: right;">zw</td></tr> </table>	blauw	bl	bruin	br	geel	ge	groen	gn	grijs	gr	oranje	or	Paars	pa	rood	ro	roze	rz	wit	wi	zwart	zw	<p><b>Bijzondere bestanddelen</b> met de toevoeging</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>weinig</td><td style="text-align: right;">1</td></tr> <tr><td>matig</td><td style="text-align: right;">2</td></tr> <tr><td>veel</td><td style="text-align: right;">3</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>aardewerk</td><td style="text-align: right;">aw</td></tr> <tr><td>baksteen</td><td style="text-align: right;">bs</td></tr> <tr><td>bot</td><td style="text-align: right;">oxb</td></tr> <tr><td>glas</td><td style="text-align: right;">gls</td></tr> <tr><td>fosfaatvlekken</td><td style="text-align: right;">ff</td></tr> <tr><td>hout</td><td style="text-align: right;">ho</td></tr> <tr><td>houtschool</td><td style="text-align: right;">hk</td></tr> <tr><td>verbrande klei</td><td style="text-align: right;">vkl</td></tr> <tr><td>ijzerconcreties</td><td style="text-align: right;">fec</td></tr> <tr><td>kalkgehalte</td><td style="text-align: right;">ca</td></tr> <tr><td>mangaanconcreties</td><td style="text-align: right;">mnc</td></tr> <tr><td>mangaanvlekken</td><td style="text-align: right;">mn</td></tr> <tr><td>metaal</td><td style="text-align: right;">mxx</td></tr> <tr><td>natuursteen</td><td style="text-align: right;">sxx</td></tr> <tr><td>plantenresten</td><td style="text-align: right;">plr</td></tr> <tr><td>riet</td><td style="text-align: right;">ri</td></tr> <tr><td>roestvlekken</td><td style="text-align: right;">fe</td></tr> <tr><td>schelpen</td><td style="text-align: right;">sch</td></tr> <tr><td>slakken/sintels</td><td style="text-align: right;">sla</td></tr> <tr><td>veenmos</td><td style="text-align: right;">vm</td></tr> <tr><td>vuursteen</td><td style="text-align: right;">svu</td></tr> <tr><td>zegge</td><td style="text-align: right;">ze</td></tr> </table>	weinig	1	matig	2	veel	3			aardewerk	aw	baksteen	bs	bot	oxb	glas	gls	fosfaatvlekken	ff	hout	ho	houtschool	hk	verbrande klei	vkl	ijzerconcreties	fec	kalkgehalte	ca	mangaanconcreties	mnc	mangaanvlekken	mn	metaal	mxx	natuursteen	sxx	plantenresten	plr	riet	ri	roestvlekken	fe	schelpen	sch	slakken/sintels	sla	veenmos	vm	vuursteen	svu	zegge	ze	<p><b>Grindmediaanklasse</b> <i>Toevoeging bij grind</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>fijn</td><td style="text-align: right;">1</td></tr> <tr><td>matig grof</td><td style="text-align: right;">2</td></tr> <tr><td>zeer grof</td><td style="text-align: right;">3</td></tr> </table>	fijn	1	matig grof	2	zeer grof	3
blauw	bl																																																																																	
bruin	br																																																																																	
geel	ge																																																																																	
groen	gn																																																																																	
grijs	gr																																																																																	
oranje	or																																																																																	
Paars	pa																																																																																	
rood	ro																																																																																	
roze	rz																																																																																	
wit	wi																																																																																	
zwart	zw																																																																																	
weinig	1																																																																																	
matig	2																																																																																	
veel	3																																																																																	
aardewerk	aw																																																																																	
baksteen	bs																																																																																	
bot	oxb																																																																																	
glas	gls																																																																																	
fosfaatvlekken	ff																																																																																	
hout	ho																																																																																	
houtschool	hk																																																																																	
verbrande klei	vkl																																																																																	
ijzerconcreties	fec																																																																																	
kalkgehalte	ca																																																																																	
mangaanconcreties	mnc																																																																																	
mangaanvlekken	mn																																																																																	
metaal	mxx																																																																																	
natuursteen	sxx																																																																																	
plantenresten	plr																																																																																	
riet	ri																																																																																	
roestvlekken	fe																																																																																	
schelpen	sch																																																																																	
slakken/sintels	sla																																																																																	
veenmos	vm																																																																																	
vuursteen	svu																																																																																	
zegge	ze																																																																																	
fijn	1																																																																																	
matig grof	2																																																																																	
zeer grof	3																																																																																	
<p><b>Intensiteit kleur</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>donker</td><td style="text-align: right;">d</td></tr> <tr><td>licht</td><td style="text-align: right;">l</td></tr> </table>	donker	d	licht	l	<p><b>Bodemhorizont</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>strooisellaag</td><td style="text-align: right;">O</td></tr> <tr><td>minerale bovengrond</td><td style="text-align: right;">A</td></tr> <tr><td>uitspoelingshorizont</td><td style="text-align: right;">E</td></tr> <tr><td>inspoelingshorizont</td><td style="text-align: right;">B</td></tr> <tr><td>uitgangsmateriaal</td><td style="text-align: right;">C</td></tr> <tr><td>AE-overgangshorizont</td><td style="text-align: right;">AE</td></tr> <tr><td>BC-overgangshorizont</td><td style="text-align: right;">BC</td></tr> <tr><td>Recente laag</td><td style="text-align: right;">XX</td></tr> </table>	strooisellaag	O	minerale bovengrond	A	uitspoelingshorizont	E	inspoelingshorizont	B	uitgangsmateriaal	C	AE-overgangshorizont	AE	BC-overgangshorizont	BC	Recente laag	XX	<p><b>Consistentie klei, veen, leem</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>zeer slap</td><td></td></tr> <tr><td>slap</td><td></td></tr> <tr><td>matig slap</td><td></td></tr> <tr><td>matig stevig</td><td></td></tr> <tr><td>stevig</td><td></td></tr> </table>	zeer slap		slap		matig slap		matig stevig		stevig																																																			
donker	d																																																																																	
licht	l																																																																																	
strooisellaag	O																																																																																	
minerale bovengrond	A																																																																																	
uitspoelingshorizont	E																																																																																	
inspoelingshorizont	B																																																																																	
uitgangsmateriaal	C																																																																																	
AE-overgangshorizont	AE																																																																																	
BC-overgangshorizont	BC																																																																																	
Recente laag	XX																																																																																	
zeer slap																																																																																		
slap																																																																																		
matig slap																																																																																		
matig stevig																																																																																		
stevig																																																																																		
<p><b>Laaggrens</b> <i>betreft de ondergrens van de laag</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>scherp</td><td style="text-align: right;">se</td></tr> <tr><td>geleidelijk</td><td style="text-align: right;">ge</td></tr> <tr><td>diffuus</td><td style="text-align: right;">di</td></tr> </table>	scherp	se	geleidelijk	ge	diffuus	di	<p><b>Toevoeging bodemhorizont</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>antropogene laag</td><td style="text-align: right;">a</td></tr> <tr><td>begraven horizont</td><td style="text-align: right;">b</td></tr> <tr><td>geheel gereduceerd</td><td style="text-align: right;">r</td></tr> <tr><td>ingespoelde humus</td><td style="text-align: right;">h</td></tr> <tr><td>ingespoelde lutum</td><td style="text-align: right;">t</td></tr> <tr><td>ingespoelde sesquioxiden</td><td style="text-align: right;">s</td></tr> <tr><td>interne vertering</td><td></td></tr> <tr><td>verploegd</td><td style="text-align: right;">p</td></tr> </table>	antropogene laag	a	begraven horizont	b	geheel gereduceerd	r	ingespoelde humus	h	ingespoelde lutum	t	ingespoelde sesquioxiden	s	interne vertering		verploegd	p																																																											
scherp	se																																																																																	
geleidelijk	ge																																																																																	
diffuus	di																																																																																	
antropogene laag	a																																																																																	
begraven horizont	b																																																																																	
geheel gereduceerd	r																																																																																	
ingespoelde humus	h																																																																																	
ingespoelde lutum	t																																																																																	
ingespoelde sesquioxiden	s																																																																																	
interne vertering																																																																																		
verploegd	p																																																																																	
<p><b>Zandsortering</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>goed gesorteerd</td><td style="text-align: right;">gs</td></tr> <tr><td>matig gesorteerd</td><td style="text-align: right;">ms</td></tr> <tr><td>slecht gesorteerd</td><td style="text-align: right;">sg</td></tr> </table>	goed gesorteerd	gs	matig gesorteerd	ms	slecht gesorteerd	sg																																																																												
goed gesorteerd	gs																																																																																	
matig gesorteerd	ms																																																																																	
slecht gesorteerd	sg																																																																																	

## Bijlage 6 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Samengesteld door E.A. Schorn (BAAC) naar aanleiding van de publicatie: De steentijd van Nederland (2005). Onder redactie van: Jos Deeben, Erik Drenth, Marie-France van Oorsouw en Leo Verhart.

Ouderdom in cal. C14- jaren	Chronostratigrafie				MIS	Lithostratigrafie									
	Holoceen				1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)									
11.755	Kwartair	Pleistocene	Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel						
12.745						Allerød (warm)									
13.675						Vroege Dryas (koud)									
14.025						Bølling (warm)									
14.700					Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal				3					
29.000						Midden-Pleniglaciaal									
50.000						Vroeg-Pleniglaciaal					4				
75.000					Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a				5b	5c	5d			
115.000													Eemien (warme periode)	5e	Eem Formatie
130.000															
370.000	Midden	Midden	Saalien (ijstijd)	6			Formatie van Urk								
410.000					Holsteinien (warme periode)										
475.000			Elsterien (ijstijd)	Formatie van Peelo											
850.000			Cromerien (warme periode)												
2.600.000	Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien		Formatie van Sterksel										

Cal. jaren v/n Chr.	<sup>14</sup> C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
-1500	Vb1			Middeleeuwen			
-450	Va			Romeinse tijd			
0		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd	
-12	IVa			Bronstijd			
-800	815		2650	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
-2000	3755		5000				
-4900	7020		8000				
-5300	8240	9000	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
-8800	8800	9000	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend		
	11.755	10.150	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
	12.745	10.800		Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
	13.675	11.800		Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
	14.025	12.000		Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
	14.700	13.000	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
-35.000	75.000	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)				perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	
	115.000	130.000	Eemien (warme periode)			loofbos	
	300.000		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

## Archeologische periodes volgens het Archeologisch Basis Register

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

