

**Bureauonderzoek en Inventariserend
Veldonderzoek, karterende fase
Het Laantje 2a te Ressen
Gemeente Lingewaard**

KSP Archeologie

Colofon

Datum	: 15 augustus 2017
Versie	: 2.0 (definitief)
Status	: Beoordeeld door bevoegde overheid
KSP Rapport	: 17102
Auteur	: S.M. Koeman (senior KNA Prospector)
In opdracht van	: Solynta, dhr. C. Rentes
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

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 veeleenvoudigd 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.

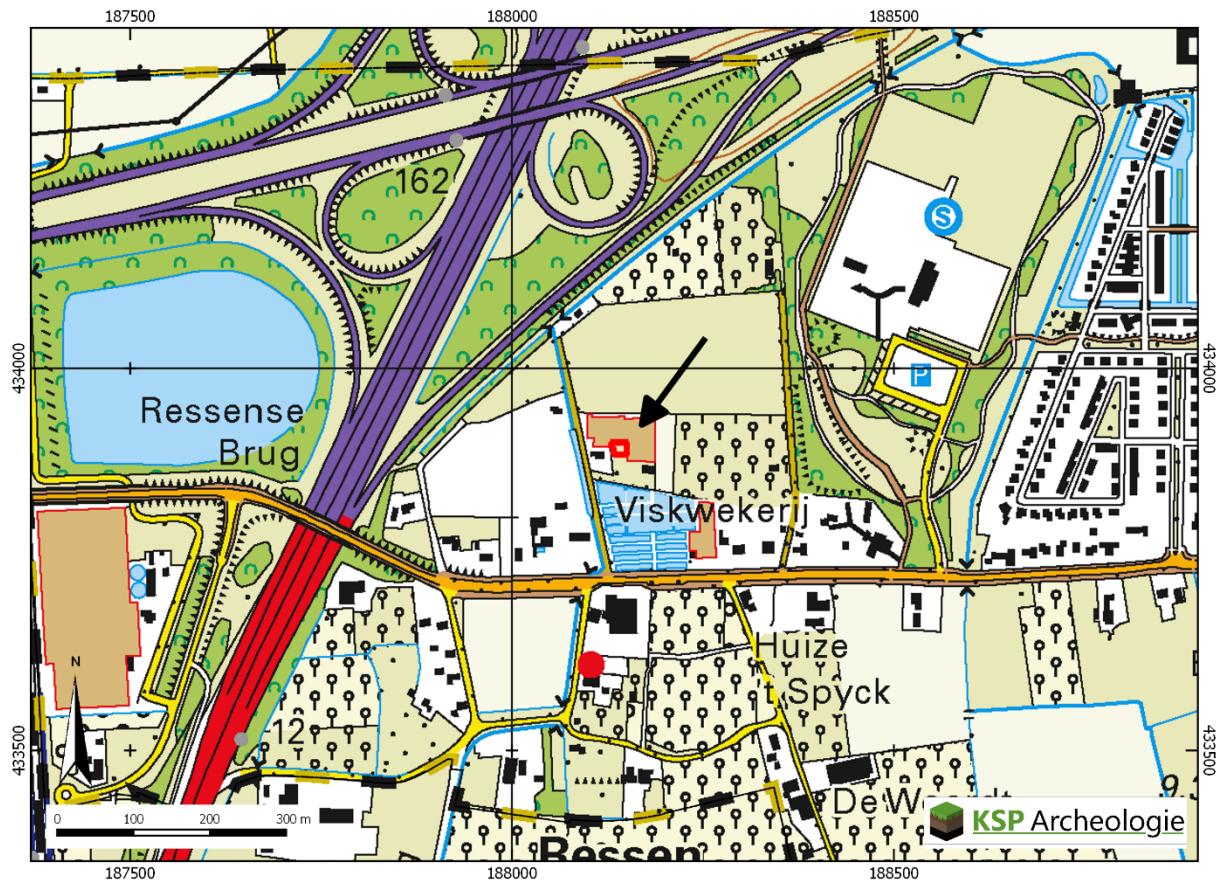
KSP Archeologie beschikt over het Procescertificaat Archeologie dat is verleend op basis van de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 voor protocol 4002 'bureauonderzoek'. Wanneer de certificatie-eisen strijdig zijn met de eisen van de bevoegde overheid, dan gaat KSP Archeologie uit van de eisen van de bevoegde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

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	6
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
2 Bureauonderzoek	11
2.1 Huidige situatie	11
2.2 Historische situatie en mogelijke verstoringen	11
2.3 Beschrijving van archeologische gegevens	15
2.4 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	20
2.5 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	21
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	23
2.7 Conclusie en advies	26
3 Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase	27
3.1 Werkwijze	27
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	27
3.3 Archeologische indicatoren	29
3.4 Toetsing van de archeologische verwachting	29
4 Conclusie en advies	30
4.1 Conclusie	30
4.2 Selectieadvies	30
4.3 Advies van de regioarcheoloog	32
Literatuur	33
Bijlage 1 Tekeningen nieuwbouw	
Bijlage 2 Archeologische gegevens	
Bijlage 3 Paleo-geografische kaart van de Waalsprong in het Laat Holoceen	
Bijlage 4 Bodemkaart	
Bijlage 5 Boorpuntenkaart	
Bijlage 6 Boorbeschrijving	
Bijlage 7 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken	
Lijst van afbeeldingen	
Figuur 1: Het plangebied op de topografische kaart schaal 1:25.000, bij de zwarte pijl (bron: Kadaster).	4
Figuur 2: Toekomstige situatie binnen het plangebied (Star Projecten & Support, 12-06-2017).	7
Figuur 3: Het plangebied tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden op 19-07-2017, gezien vanuit het zuiden.	11
Figuur 4: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	13
Figuur 5: Het plangebied op de kaart uit 1893, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).	14
Figuur 6: Het plangebied op de topografische kaart uit 1931 (bron: www.topotijdreis.nl).	14
Figuur 7: Het plangebied op de topografische kaart uit 1983 (bron: www.topotijdreis.nl).	15
Figuur 8: Het plangebied op de boorpuntenkaart van het RAAP-onderzoek (Haarhuis 1997) waarop de AMK-terreinen, RAAP-vindplaatsen en de ROB-vindplaatsen zijn geprojecteerd.	17
Figuur 9: Het plangebied op de beleidsadvieskaart van de gemeente Lingewaard (Willemse 2009).	21
Figuur 10: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).	23
Figuur 11: Het opgeboorde sediment van boring 1.	28
Lijst van tabellen	
Tabel 1: Overzicht van de AMK-terreinen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).	18
Tabel 2: Overzicht van de onderzoeksmeldingen en vondstlocaties binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl, tenzij anders vermeld). Vervolg op volgende pagina.	19

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 17102
Opdrachtgever	: Solynta, dhr. C. Rentes
Uitvoerder/projectleider	: KSP Archeologie, S.M. Koeman (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	: Gemeente Lingewaard
Deskundige namens bevoegde overheid	: Archeoloog Regio Arnhem, dhr. J. Habraken joris.habraken@arnhem.nl, 026-3773239
Onderzoeksmelding	: 4554600100
Provincie	: Gelderland
Gemeente	: Lingewaard
Toponiem	: Het Laantje 2a
Centrum-coördinaat	: x: 188.141 / y: 433.895
Kadastrale gegevens	: gemeente Ressen, sectie C, nummer 90
Periode uitvoering onderzoek	: Juli 2017



Figuur 1: Het plangebied op de topografische kaart schaal 1:25.000, bij de zwarte pijl (bron: Kadaster).

Samenvatting

KSP Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, karterende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan Het Laantje 2a in Ressen (gemeente Lingewaard). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de uitbreiding van de bestaande kas.

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging langs een restgeul van de Ressense stroomgordel en de bekende vindplaatsen uit de omgeving kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf de Late Bronstijd tot in de Middeleeuwen. Er geldt met name een hoge verwachting voor een vindplaats uit de Romeinse tijd en/of Vroege Middeleeuwen. De vindplaats kan een nederzettingsterrein betreffen maar er is ook een grote kans dat het grafveld, waarvan ten noorden van het plangebied sporen zijn aangetroffen, zich uitstrekt in zuidelijke richting tot in het plangebied.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, karterende fase. Tijdens het booronderzoek is in één boring een archeologische laag aangetroffen die wijst op de aanwezigheid van een vindplaats binnen het plangebied. Het potentiële archeologische niveau ligt op een diepte vanaf 40 cm beneden maaiveld. Op basis van de bekende vindplaatsen in de directe omgeving van het plangebied ligt het zwaartepunt van de archeologische resten in de Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen. Daarnaast zijn ook sporen gevonden uit de periode daarvoor, de IJzertijd, en daarna, de Late Middeleeuwen. De indruk is dat binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is met een lage vondst- en spoordichtheid zoals een grafveld of de off-site van een nederzetting. Vanwege de ligging op de noordoever langs een restgeul kan ook de zuidelijke begrenzing van een vindplaats zijn bereikt. Een dergelijke vindplaats kan worden aangetoond en worden gewaardeerd door middel van een proefsleuvenonderzoek met een hoge dekkingsgraad.

Het is de vraag of vervolgonderzoek door middel van proefsleuven in dit geval is gewenst. De graafwerkzaamheden van een proefsleuvenonderzoek staan namelijk niet in verhouding tot de graafwerkzaamheden voor de uitbreiding van de kas. De aantasting van een eventuele vindplaats zal gering zijn en daarmee ligt behoud *in-situ* het meest voor de hand. Op basis hiervan is geen archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Solynta heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, karterende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor de locatie aan Het Laantje 2a in Ressen (gemeente Lingewaard). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de uitbreiding van de bestaande kas.

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) en de gemeentelijke eisen (Habraken 2014).

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 7.

1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is gelijk aan het onderzoeksgebied waarvoor het archeologisch onderzoek is uitgevoerd. Het plangebied is ca. 320 m² groot en ligt aan de zuidkant van de bestaande kas achter het woonhuis aan Het Laantje 2a in Ressen (Figuur 1).

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).

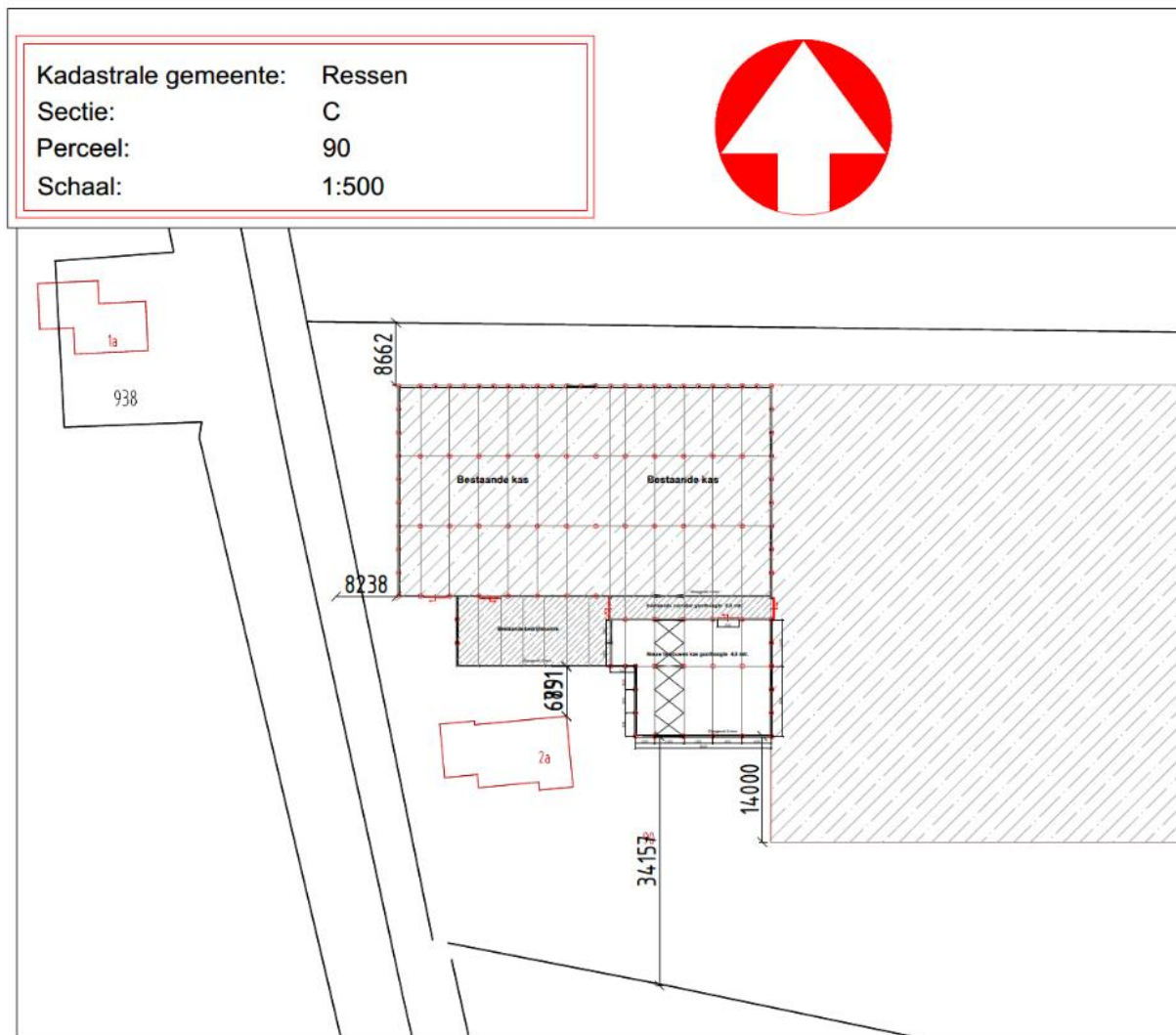
Volgens het bestemmingsplan Park Lingezege van de gemeente Lingewaard geldt voor het plangebied de dubbelbestemming Waarde – Archeologische verwachting 2 (www.ruimtelijkeplannen.nl). In de bijbehorende bestemmingsplanregels is vastgelegd dat bij het oprichten van een bouwwerk groter dan 100 m² archeologisch onderzoek nodig is. Aangezien de uitbreiding van de bestaande kas een groter oppervlak beslaat (zie paragraaf 1.4), is archeologisch noodzakelijk.

Op basis van de hoge verwachting en het relatief kleine oppervlak van de locatie is gekozen voor een gecombineerd bureau- en karterend booronderzoek.

1.4 Toekomstige situatie

Binnen het plangebied zal de bestaande kas met ca. 320 m² worden uitgebreid (Figuur 2). De nieuwbouw zal worden gefundeerd op poeren met een onderlinge afstand variërend van 3,2 tot 4,0 m (Bijlage 1). Voor de zeven buitenpalen van 12 x 12 cm tot 90 cm diepte worden een betongaten aangelegd van 1 m diep en een diameter van 50 cm. Tien binnenpalen komen in een gat met een diepte van 80 cm en een diameter van 30 cm. Op het maaiveld zal over de gehele oppervlakte een betonvloer worden gelegd met een dikte van 15 cm. 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 bodemingen. Het plangebied zal in kader van de voorgenomen plannen niet van eigenaar veranderen.



Figuur 2: Toekomstige situatie binnen het plangebied (Star Projecten & Support, 12-06-2017).

1.5 Onderzoeksdoel en vragenstellingen

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 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 vondstspreadingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoor niveaus en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?
8. Wat is de aard (materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?
9. Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek?
10. Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en 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 karterend onderzoek. De reden hiervoor is dat het plangebied klein is (< 1 ha) zodat voorkomen wordt dat er na de het verkennend booronderzoek ook nog een karterend booronderzoek moet plaatsvinden. Tijdens de karterende fase wordt het terrein systematisch onderzocht op de aanwezigheid van vondsten en/of sporen.

De 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 (plaggendek, stuifzand-laag, 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?

In aanvulling hierop heeft de Regio Arnhem tien onderzoeksvragen opgesteld voor het karterend veldonderzoek die, indien relevant, beantwoord moeten worden (Habraken 2014). Vanwege de uitgebreide vraagstelling wordt bij de paragrafen in hoofdstuk 3 en 4 aangegeven welke onderzoeksvragen in de betreffende paragraaf worden beantwoord.

17. Uitgaande van de onderzoeksstrategie: zijn de verwachte vondst- en/of spoorcomplexen (archeologische indicatoren) binnen het onderzoeksgebied aanwezig? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.
18. Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, in hoeverre komen de uitkomsten overeen met de resultaten van het bureauonderzoek? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.
19. Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest? Licht beargumenteerd toe.

Indien archeologische resten (indicatoren) aanwezig zijn:

20. Wat is de (mogelijke) omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van deze archeologische vondst- en/of spoorcomplexen? Licht toe met een beargumenteerde interpretatie.
21. Wat is de diepteligging van de top van het niveau met archeologische vondst- en/of spoorcomplexen ('vondstlaag') ten opzichte van het maaiveld en NAP? Wat is de dikte van deze vondstlaag of vondstlagen? Licht toe aan de hand van een beargumenteerde interpretatie van de boorprofielen.
22. In hoeverre is deze vondstlaag/vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor die in de diepere bodem?
23. In hoeverre is de vondstlaag/vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor de ligging en verbreiding van een eventueel sporenniveau?

Concluderende vragen naar aanleiding van het uitgevoerde veldonderzoek:

24. Hoe kan men de resultaten vertalen in termen van conservering/kwaliteit, en/of verdere zoek- of waarderingsstrategieën?
25. Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben?
26. Welke mogelijkheden zijn er, of welk perspectief is er, voor in situ behoud. Wat zijn daarvoor de randvoorwaarden? Hoe dienen deze randvoorwaarden tijdens de waarderende fase te worden onderzocht?

2 Bureauonderzoek

2.1 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);
- Grondwatertrappen op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000;
- (Rijks)monumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl): geen bebouwing aanwezig;
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied;
- Informatie over ondergrondse tanks (www.bodemloket.nl);
- Informatie over kabels en leidingen (KLIC-melding).

Het plangebied is momenteel in gebruik als schapenwei (Figuur 3). 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 VI/VII). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 40 - 80 cm (VI) of dieper dan 80 cm (VII) en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 120 cm beneden maaiveld (VI/VII) wordt aangetroffen.

Binnen het plangebied zijn geen kelders of andere ondergrondse werken aanwezig (bijvoorbeeld kabels, leidingen, funderingen of drainage).



Figuur 3: Het plangebied tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden op 19-07-2017, gezien vanuit het zuiden.

2.2 Historische situatie en mogelijke verstoringen

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

- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000: hierop zijn geen bodemverstoringen aangegeven;
- Oude kadastral kaarten: kadastrale minuut en oorspronkelijk aanwijzende tafels 1811 – 1832 voor toenmalige eigenaar/gebruiker (beeldbank.cultureelerfgoed.nl);

- Historische kaarten uit de afgelopen 200 jaar: Bonnebladen en topografische kaarten (www.topotijdreis.nl);
- Kaart Historisch landschap, historische stedenbouw en archeologie van de provincie Gelderland (www.gelderland.nl): geen bijzondere elementen aangegeven ter plaatse van het plangebied;
- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl);
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzingen historische bouwwerk: is niet van toepassing;
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (www.bodemloket.nl): in het kader van het huidige nieuwbouwproject wordt een milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd, de resultaten zijn nog niet bekend;
- Monumenten Inventarisatie Project, gemeente Bemmelen (Stichting MIP-Gelderland);
- Historisch-geografische regiobeschrijvingen provincie Gelderland (Haartsen 2009);
- Beschikbare luchtfoto (www.google.nl/maps);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl): hierop zijn geen kunstmatige ophogingen en/of afgravingen ter plaatse van het plangebied zichtbaar;
- In het kader van dit onderzoek zijn geen archieven geraadpleegd omdat een gerichte vraagstelling ontbreekt.

De volgende onderzoeksvraag wordt in deze paragraaf beantwoord:

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

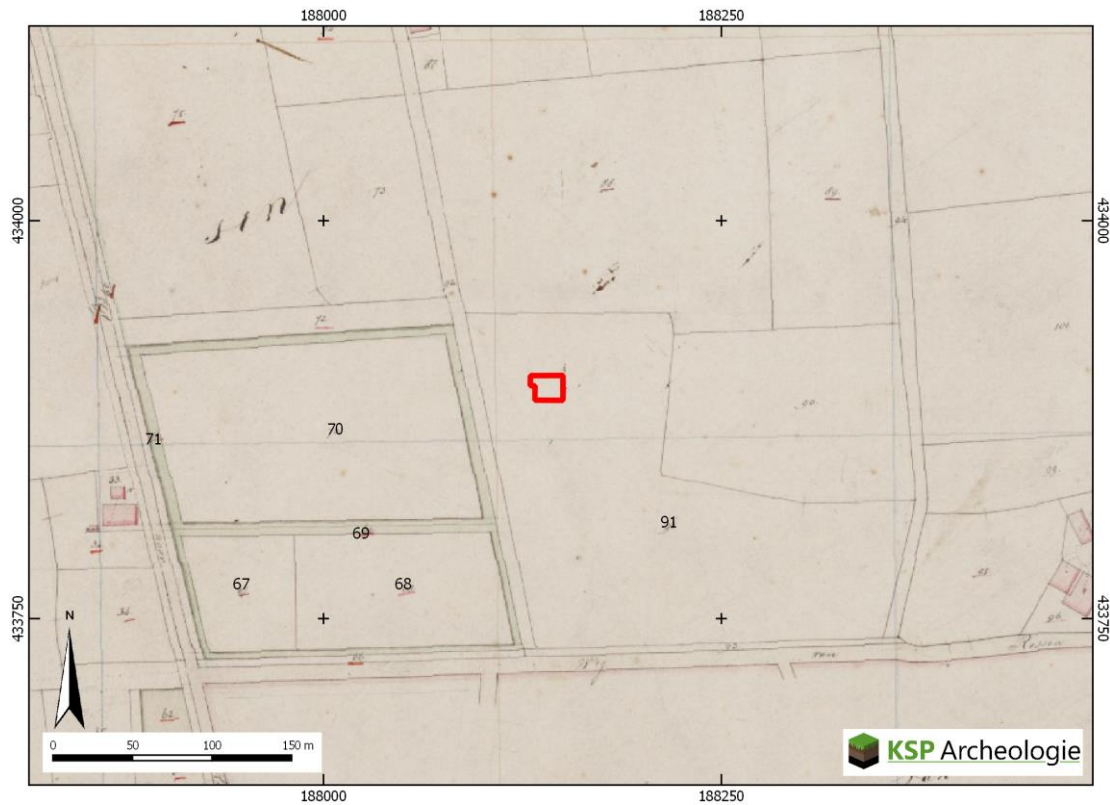
Het plangebied ligt in de Over-Betuwe. Het landschap bestaat uit een oud cultuurlandschap dat wordt gekenmerkt door de opbouw in uiterwaarden, oeverwallen en kommen van de rivier de Rijn. De dorpskernen in dit gebied, waaronder Ressen, zijn opgehoogde woonplaatsen. Deze zogenaamde woerden heeft men opgeworpen om zich te beschermen tegen de overstromingen (Haartsen 2009). Uit archeologisch onderzoek is gebleken dat de bewoning ter plaatse van Ressen terug gaat tot in de IJzertijd – Romeinse tijd (zie paragraaf 2.3). De eerste schriftelijke vermelding van Ressen dateert uit de 7^e eeuw (Stichting MIP-Gelderland). Deze bewoningskern uit de Vroege Middeleeuwen ligt ca. 170 m ten zuiden van het plangebied op de woerd De Kerkenhof (zie ook paragraaf 2.3).

In het gebied bevonden zich diverse adellijke huizen, waaronder de locatie ten westen van het plangebied. Op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw is de rechthoekige omgrachting van het Huis te Ressen nog zichtbaar (Figuur 4). Het plangebied ligt ten oosten daarvan op een perceel dat volgens de informatie bij de kadastrale minuut (OAT's) in gebruik is als bouwland. Dit perceel nr. 91 is in bezit van de weduwe van Cornelis Bruinisse uit Elst. Het adellijke huis is in 1803 afgebroken en daarom niet meer zichtbaar op de kaart. Bij de verwijdering van de fundamenten zijn resten gevonden van het middeleeuwse kasteel met een omtrek van 40 x 20 m (Bredie 1970). De percelen van het voormalige adellijke huis zijn in gebruik als bouwland en verdeeld tussen twee eigenaren. De twee zuidelijke percelen (nr. 67, 68) inclusief water (nr. 69) zijn van de erven van Cornelis Snoekeveld. Het noordelijke perceel (nr. 70) met water (nr. 71) is van de landbouwer Jan Sanders. In de loop van de 19^e eeuw wordt op het zuidelijke deel van het kasteelterrein nieuwe bebouwing gerealiseerd (Figuur 5). Het plangebied is dan nog steeds onbebouwd en in gebruik als bouwland.

Vanaf het midden van de 19^e eeuw nam de vraag naar fruit en bloemen toe en werden in het gebied steeds meer boomgaarden en kwekerijen aangelegd (Stichting MIP-Gelderland). Op de kaart uit 1931 is te zien dat het areaal boomgaard sterk is toegenomen waaronder ook ter plaatse van het plangebied (Figuur 6). In de jaren '70 van de 20^e eeuw wordt ten westen van het plangebied de woning aan Het Laantje 2a gebouwd en een kwekerij aangelegd (Figuur 7).

Het plangebied heeft binnen het gebied gelegen waar tijdens de Tweede Wereldoorlog in september 1944 de Operatie Market Garden heeft plaatsgevonden. Deze operatie 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 (www.ikme.nl). Ongeveer 600 m ten zuiden van het plangebied is in het verleden een V1/V2 bom aangetroffen die in de periode 1944 tot en met april 1945 hier (per ongeluk) terecht is gekomen na lancering van Vergeltungswaffen door de Duitse bezetter (www.vergeltungswaffen.nl).



Figuur 4: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).

Binnen het plangebied zijn geen bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan (www.bodemloket.nl). Afgezien van de omwerking van de bovengrond als gevolg van het historisch landgebruik als landbouw worden geen bodemverstoringen verwacht.



Figuur 5: Het plangebied op de kaart uit 1893, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 6: Het plangebied op de topografische kaart uit 1931 (bron: www.topotijdreis.nl).



Figuur 7: Het plangebied op de topografische kaart uit 1983 (bron: www.topotijdreis.nl).

2.3 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 vondstlocaties uit het Archeologisch Informatiesysteem (archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologisch onderzoek bouwlocatie 1 en reservelocatie 5 in Bemmelen (Haarhuis 1997)
- Historische kaarten (zie paragraaf 2.2);
- Kaart Historisch landschap, historische stedenbouw en archeologie van de provincie Gelderland (www.gelderland.nl/Kaartenencijfers);
- Gemeentelijke beleidsadvieskaart (Willemse 2009);
- Historische kring Bemmelen: vanwege de grote hoeveelheid bekende vindplaatsen en het uitgevoerde onderzoek van Haarhuis 1997 is geen navraag gedaan voor aanvullende informatie.

De volgende onderzoeksvraag wordt in deze paragraaf beantwoord:

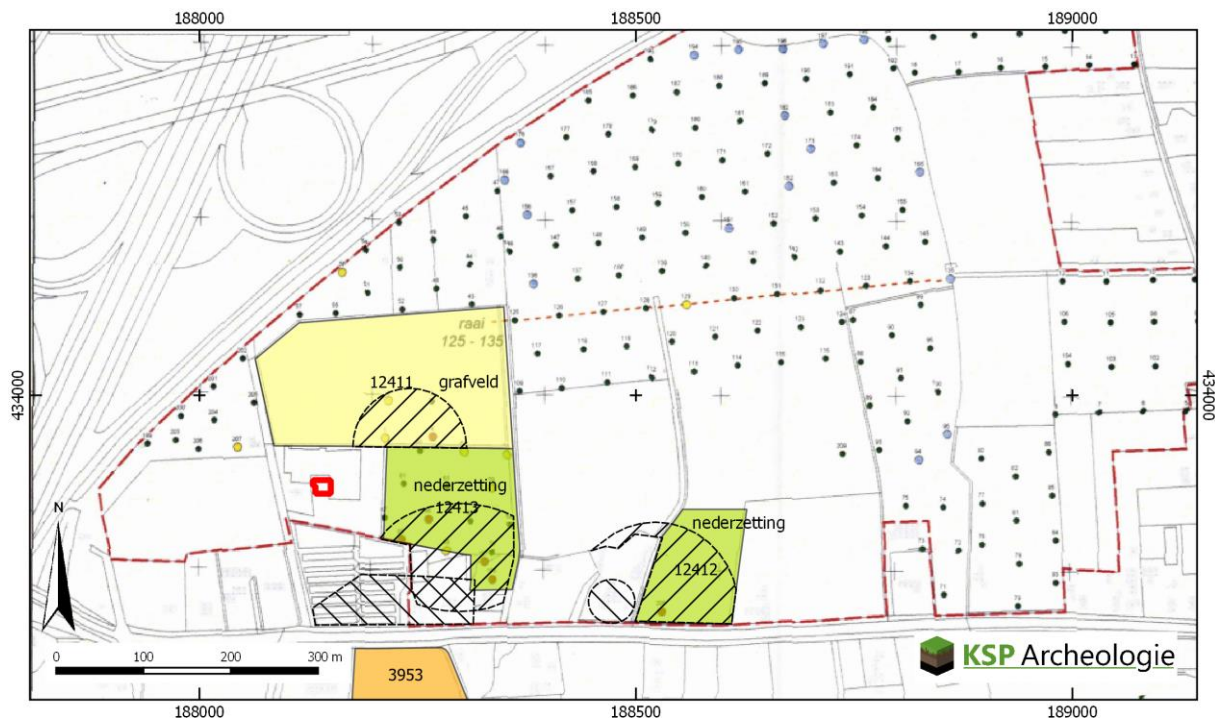
4. Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('vondstlocaties' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek uit) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal:
 - 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) en vondstlocaties aanwezig. In een straal van 500 m rondom het plangebied zijn zes AMK-terreinen en zestien vondstlocaties bekend (Tabel 1 en 2, Bijlage 2).

In 1997 heeft in het kader van het woningbouwprogramma Knooppunt Arnhem-Nijmegen een archeologisch vooronderzoek plaatsgevonden voor het gebied aan de westkant van Bemmelen waarbinnen het plangebied valt (onderzoeksmelding 2025820100). In het gebied is een oppervlaktekartering en booronderzoek uitgevoerd. Overigens is het perceel waarbinnen het plangebied ligt indertijd niet onderzocht. De resultaten van het onderzoek (Haarhuis 1997) zijn bij de betreffende AMK-terreinen/vindplaatsen verwerkt in de onderstaande tekst en samengevat in figuur 6. Vanwege de beperking van het onderzoek in de ruimte (begrenzing onderzoeksgebied en het ontbreken van betredingstoestemming op enkele percelen) was het niet mogelijk om de aangetroffen vindplaatsen te begrenzen.

Ca. 40 m ten noorden van het plangebied ligt een AMK-terrein van hoge archeologische waarde. Het betreft een terrein met sporen uit de Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen (AMK-terrein 12411). Na de vondst van vroegmiddeleeuws aardewerk en glas bij een veldkartering in 1995, werd besloten een detailkartering uit te voeren. Dit leverde nog meer vroegmiddeleeuwse (merovingische) vondsten op waaronder drie kralen en diverse concentraties botmateriaal waarvan één verbrand. Bij nadere beschouwing leek het onverbrande botmateriaal te bestaan uit menselijke skeletresten. Het aantreffen van deze botfragmenten in combinatie met de kralen en de andere Merovingische vondsten, alsmede een tweede randfragment van een glazen beker, hebben geleid tot de veronderstelling dat op dit terrein een Merovingisch grafveld gesitueerd moet zijn. De locatie is hiervoor zeer geschikt: de betreffende akker ligt even buiten het omvangrijke nederzettingsareaal van Ressen (zie verderop in de tekst). Ter plaatse van de verbrande botresten is een kijkgat gemaakt van ca. 50 x 50 m. Onder de 35 cm dikke bouwvoor bleek nog meer verbrand bot aanwezig te zijn en roodbakkende scherven Romeins aardewerk. Het betreft vrijwel zeker een Romeins crematiegraf. De vindplaats is echter nog niet gewaardeerd. De omvang en kwaliteit moeten nog met nader onderzoek worden vastgesteld. Het betreft in ieder geval een belangrijke vindplaats met één of meer Romeinse crematiegraven en waarschijnlijk ook Merovingische graven. Het is niet onwaarschijnlijk dat het grafveld doorloopt in de naastgelegen boomgaard (Haarhuis 1997).



Legenda

 Plangebied	 Monumentterreinen (AMK)
 Resultaten onderzoek RAAP	 Terrein van hoge archeologische waarde
 RAAP-vindplaats	 Terrein van zeer hoge archeologische waarde
 ROB-vindplaats	

Figuur 8: Het plangebied op de boorpuntenkaart van het RAAP-onderzoek (Haarhuis 1997) waarop de AMK-terreinen, RAAP-vindplaatsen en de ROB-vindplaatsen zijn geprojecteerd.

Aangrenzend aan de zuidkant van het bovengenoemde AMK-terrein en op ca. 60 m ten oosten van het plangebied ligt een terrein van archeologische waarde (AMK-terrein 12413). Tijdens een veldkartering is een grote hoeveelheid aardewerk gevonden uit de periode Late IJzertijd tot en met de Late Middeleeuwen. Deze vondsten wijzen op de aanwezigheid van een nederzettingsterrein uit deze periode. De vindplaats is echter nog niet nader onderzocht en gewaardeerd. Vermoedelijk strekken de nederzettingssporen zich verder uit in westelijke en zuidelijke richting (Haarhuis 1997). Ca. 150 m verder richting het oosten zijn ook vondsten gedaan die wijzen op bewoning in de periode Late IJzertijd – Late Middeleeuwen (AMK-terrein 12412). In 1969 werden hier door de AWN-afdeling Nijmegen en omstreken al fragmenten aardewerk uit de periode Late IJzertijd – Vroege Middeleeuwen gevonden. Het terrein ligt enigszins verhoogd en tijdens onderzoeken met betrekking tot de bodemopbouw is vastgesteld dat ten zuidoosten van de Oudenhof een restgeul loopt (Berendsen e.a. 1994, Mulder e.a. 1979 in Haarhuis 1997). Tijdens een veldkartering in de jaren '90 zijn hier fragmenten vroeg- en laatmiddeleeuws aardewerk gevonden. In 2006 heeft binnen het AMK-terrein een archeologische begeleiding plaatsgevonden (onderzoeksmelding 2108068100). Tijdens de begeleiding zijn in het zuidelijke deel van het onderzochte tracé inderdaad restgeulafzettingen van de Renssele stroomgordel aangetroffen. In de top van deze afzettingen is een over een lengte van 50 m een cultuurlaag aangetroffen. De laag werd zichtbaar vanaf ca. 50 cm beneden maaiveld en had een gemiddelde dikte van 35 cm. De laag bestaat uit donkergrijze, zandige klei dat gekenmerkt wordt door de aanwezigheid van aardewerk (Vroege Middeleeuwen C tot en met Late Middeleeuwen), (on)verbrand bot en verbrande leem en bruingrijze zandige klei met fosfaatverkleuringen. In de cultuurlaag was één grondspoor zichtbaar. Het perceel ten westen van de vindplaats is grotendeels bebouwd en is daarom niet aangemerkt als AMK-terrein. De vindplaats loopt vermoedelijk wel door op dit perceel en vormt vermoedelijk één geheel met het hiervoor AMK-terrein 12413.

Ca. 170 m ten zuiden van het plangebied ligt een terrein van zeer hoge archeologische waarde. Het betreft een opgehoogde woongrond, de woerd (AMK-terrein 3953). In 1927 heeft het toenmalige Biologisch Archeologisch Instituut op een gedeelte van dit terrein een opgraving uitgevoerd waarbij nederzettingssporen uit de Late IJzertijd en/of de Romeinse tijd, de Vroege en de Late Middeleeuwen zijn aangetroffen (vondstlocaties 2753711100, 2753411100 en 2840113100). Op datzelfde terrein heeft een particulier vele vondsten gedaan uit de IJzertijd, Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen maar er zijn vraagtekens over de betrouwbaarheid van deze 'collectie van Olst' (vondstlocatie 2933418100). Waarschijnlijk is op het terrein sprake van continuïteit van bewoning. Aan de westkant van het terrein ligt de Nederlands Hervormde kerk. In 1946 heeft de toenmalige Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek een opgraving uitgevoerd waarbij de funderingen van een 12^e eeuwse tufstenen kerkje zijn aangetroffen (vondstlocatie 3109139100). Hieronder bevond zich nog een bewoningslaag uit de Romeinse tijd. In 2002 heeft dhr. van Bon met een metaaldetector nog een zilveren denarius gevonden uit de Midden-Romeinse tijd (vondstlocatie 3030860100). De bewoning uit de IJzertijd – Vroege Middeleeuwen strekt zich verder uit in zuidelijke richting waar tijdens de bodemkartering van 1946 (vondstlocatie 2840121100) een oude woongrond is vastgesteld (AMK-terrein 3955 en 3954). Tijdens een veldkartering in 1997 zijn op AMK-terrein 3954 voornamelijk fragmenten aardewerk uit de Vroege en Late Middeleeuwen gevonden (vondstlocatie 3060003100).

Ook in het gebied tussen het plangebied en de AMK-terreinen ten zuiden daarvan (ter plaatse van de visvijvers) zijn in de periode 1969 – 1971 vondsten gedaan die wijzen op bewoning in de periode IJzertijd tot en met de Middeleeuwen (vondstlocaties 2819654100 en 3108945100). Dhr. R.S. Hulst van de toenmalige ROB concludeert naar aanleiding van zijn terreininspectie in 1971 dat dit terrein wellicht te beschouwen is als een voortzetting van de ten zuiden gelegen nederzettingsterrein De Kerkenhof/ De Woerd gescheiden door de Ressense straat.

AMK-terrein	Locatie	Aard terrein/waarde	Datering
12411	Het Laantje, Postweg	Begravingen/hoge waarde	ROM-MEV
12412	Ressense straat	Bewoning	IJZL-MEL
12413	Ressense straat, Postweg	Bewoning	IJZL-MEL
3953	Ressen-Centrum, De Woerd	Bewoning Kerk	IJZ-MEV MEL
3954	Ressen-Zuid, Slenkweg/Woerdsestraat	Bewoning	IJZ-MEV
3955	Ressen-Zuid, Slenkweg	Bewoning	IJZ-MEV

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

Onderzoeks-melding	Vondstlocatie	Locatie	Type onderzoek (6g)	Aard vondstlocatie/resultaten (indien van toepassing/bekend 4b, d, e, f en h)	Datering (indien van toepassing/bekend 4c)
	2840113100	De Kerkenhof	Opgraving door BAI in 1927	Fragmenten aardewerk, bot	IJZ, ROM, MEVC/D
	2753411100			Glazen armband	IJZL
	2753711100				
	2933418100		Particuliere vondsten uit 1927	Fragmenten glas, barnstenen kraal, bronzen umbo, munten Fragmenten aardewerk, steen	IJZL, ROM IJZ, ROM, MEV-MEL
	2840121100	Kerkenhof, De Woerd	Bodemkartering uit 1946	Oude woongrond, fragmenten aardewerk	MEVC/D, MEL
	3109139100	N.H. Kerk	Opgraving door ROB uit 1946	Tufstenen fundering 2 molenstenen	MELA MELB
	2840235100	De Zwarte Hof	Vondsten uit 1969	Fragmenten aardewerk	ROM, MEVC/D, MELA
	3047247100	Oudenhof		Fragmenten aardewerk Spinklos	IJZL, MELB ROM
	2753428100	De Kerkenhof	Vondsten uit 1971	Fragmenten glas, aardewerk	IJZL
	3108945100	De Zwarte Hof	Inspectie in 1971	Fragmenten aardewerk	IJZ-MEV
	2819654100	Viskwekerij 2	Vondsten uit 1991	Fragmenten aardewerk	ROM, MEVC, MEVD-MELA, LMEB-NTV
	3102642100	Viskwekerij 1		Fragmenten aardewerk	ROM, MEVC-MELB, MELB-NTV
2041478100	3060003100	Slenkweg	Booronderzoek door RAAP uit 1997	Fragmenten aardewerk	IJZ-ROM, ROM, MEVA/B, MEL
	3188009100	Zwarte weg		21 fragmenten aardewerk	MEVA/B, MEL
	3030860100	Kerk	Metaaldetectie in 2002	Zilveren denarius	ROMMB
	2825372100	De Kerkenhof	Onbekend	Bronzen schijffibula	MEVC/D
2025820100		Bouwlocatie 1 en reservelocatie 5 Bemmel	Booronderzoek door RAAP (Haarhuis 1997)	Grafveld Nederzetting	IJZL-ROM IJZL-MEL
2035095100		Waalsprong	Booronderzoek door RAAP in 1995	Geen vindplaatsen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied	
2043810100		Waalsprong	Booronderzoek door RAAP in 2000	Geen vindplaatsen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied	
2108068100		Ressensestraat/ De Woerd	Begeleiding door RAAP in 2006	Cultuurlaag, fragmenten aardewerk	MEVC-MELB
2249040100		Park Lingezege	Bureauonderzoek door ADC (De Jonge & De Boer 2009)	Middelhoge verwachting toegekend aan het plangebied	
2360837100		Doortrekken A15	Bureauonderzoek door RAAP in 2012	Geen informatie/rapport in Archis	
2462249100					

Tabel 2: Overzicht van de onderzoeksmeldingen en vondstlocaties binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl, tenzij anders vermeld). Vervolg op volgende pagina.

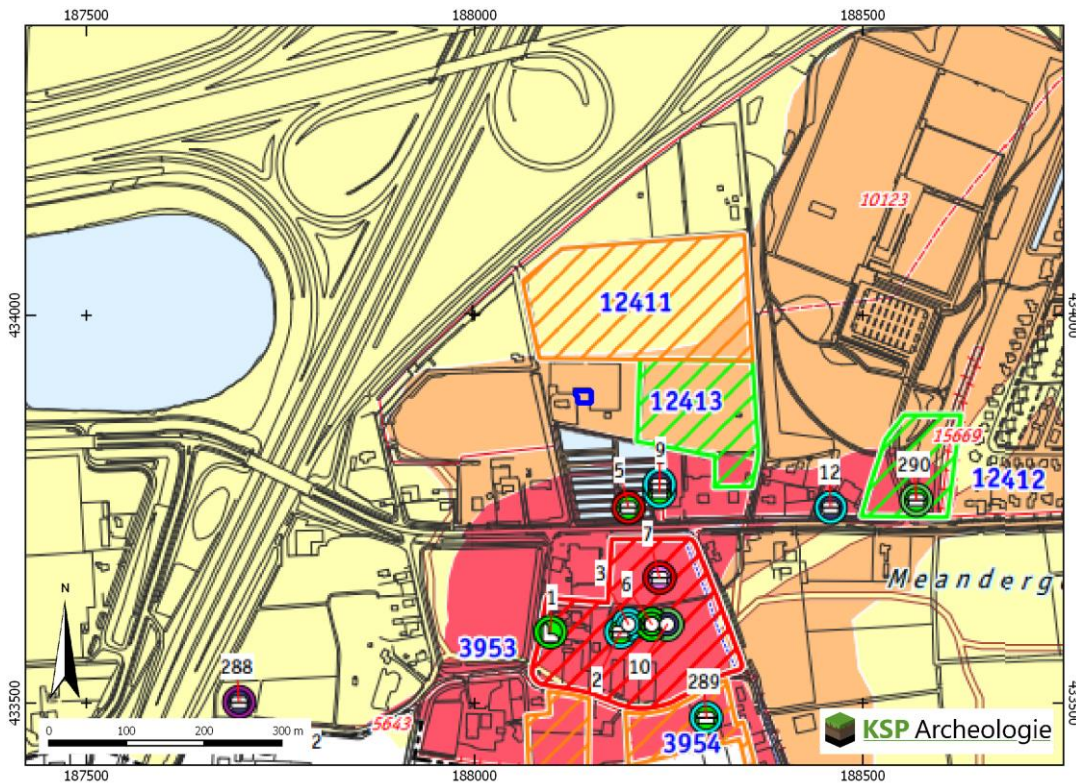
Onderzoeks-melding	Vondstlocatie	Locatie	Type onderzoek (6g)	Aard vondstlocatie/resultaten (indien van toepassing/bekend 4b, d, e, f en h)	Datering (indien van toepassing/bekend 4c)
4014849100		Onbekend	Bureauonderzoek door Bureau voor Archeologie in 2016	Onderzoek is nog niet afgemeld in Archis.	
4038899100		Onbekend	Bureauonderzoek door Rubicon Erfgoed in 2017	Onderzoek is nog niet afgemeld in Archis.	
4549328100		Onbekend	Bureauonderzoek door Greenhouse Advies in 2017	Onderzoek is nog niet afgemeld in Archis.	

Tabel 3: Overzicht van de onderzoeksmeldingen en vondstlocaties binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl, tenzij anders vermeld). Vervolg op volgende pagina.

Op de gemeentelijke beleidsadvieskaart is vanwege de bovengenoemde bekende vindplaatsen een hoge archeologische verwachting aan het plangebied toegekend (Figuur 9). De provincie Gelderland heeft het gebied waarbinnen het plangebied ligt aangemerkt als archeologische parel voor resten uit de Romeinse tijd (www.gelderland.nl). Deze regio bevat aan de noord-zuidas een uniek ruraal Bataaf centrum (vicus) tussen de Limes-grensrivier en het bestuurlijk en militair centrum in Nijmegen en een religieus centrum in Elst bestaande uit meerdere Gallo-Romeinse tempels, die al een voorloper hebben gehad in de periode daarvoor. Er loopt in die periode een weg tussen het castellum bij Driel (Baarskamp), via Elst naar Nijmegen (Provinciaal Beleidskader Archeologie 2009-2012). Ressen ligt aan de route van Elst naar Nijmegen en hier zijn dan ook archeologische resten uit de Romeinse tijd gevonden.

2.4 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 grond van het historisch kaartmateriaal (paragraaf 2.2) en de archeologische gegevens (paragraaf 2.3) worden deze ook niet verwacht.



Legenda

Plangebied

terreinen met een archeologische status

(AMK-terreinen)

- terrein van archeologische betekenis
- terrein van archeologische waarde
- terrein van hoge archeologische waarde
- terrein van zeer hoge archeologische waarde

verwachtingszone

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

3898 AMK-monumentnummer

archeologische vindplaatsen

- periode
- Paleolithicum
 - Mesolithicum
 - Neolithicum
 - Bronstijd
 - IJzertijd
 - Romeinse tijd
 - Vroege Middeleeuwen
 - Late Middeleeuwen
 - Nieuwe Tijd
 - onbekend
 - beginperiode
 - eindperiode

- vindplaatstype
- kerk/kapel/looster
 - nederzetting
 - onbekend
 - 102 catalogusnummer
 - overig
 - gemeentegrens
 - water

onderzoeksgedebieden naar selectieadvies

- onbekend/niet algerond
- vrijgeven
- vervolgonderzoek aanbevolen
- begeleiding/opgraven met beperkingen
- behouden dan wel opgraven
- reeds (deels) opgegraven terrein
- 4064 ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer
- RAAP-onderzoeksgedebieden

Figuur 9: Het plangebied op de beleidsadvieskaart van de gemeente Lingewaard (Willemse 2009).

2.5 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);
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Zanddieptekaart van de provincie Gelderland (www.gelderland.nl);
- Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (www.dinoloket.nl);
- Paleogeografische kaart van de Rijn-Maasdelta (Cohen e.a. 2012);
- Paleo-geografische studie naar de genese van de Waalsprong (Lodiers 2008);

- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl, AHN2 grid 5 x 5 m);

De volgende onderzoeksvragen worden in deze paragraaf beantwoord:

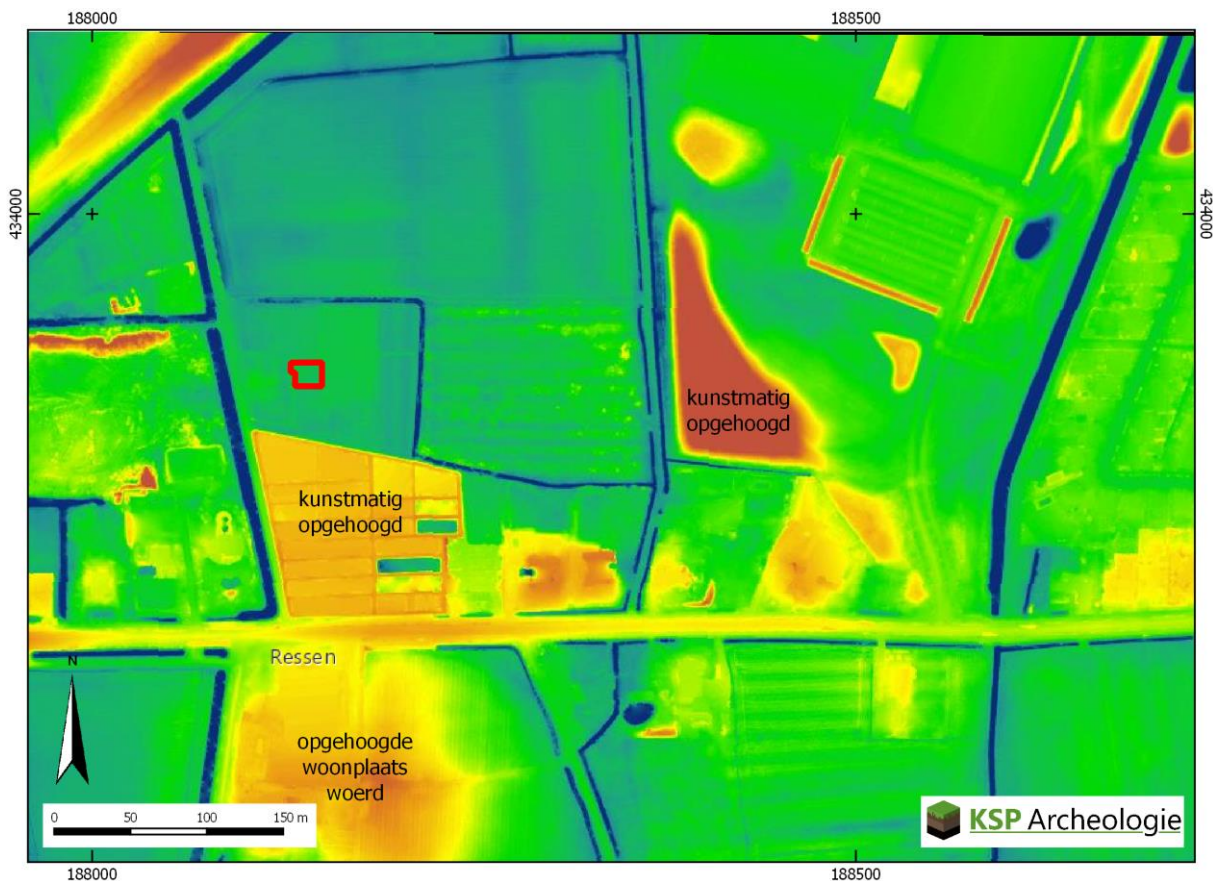
1. Wat is de aard (ontstaanswijze), diepteligging en ouderdom van natuurlijke bodemhorizonten en natuurlijke afzettingen in het omringende (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) gebied?
2. Wat is de aard (ontstaanswijze), dikte, en omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende 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. Volgens de geologische overzichtskaart ligt in het plangebied dan ook rivierklei op rivierzand van de Formatie van Echteld in de ondergrond. 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).

Verschillende Rijntakken hebben zich tijdens het Holoceen diverse keren verlegd, waardoor zich vele oude stroomgordels in (de ondergrond van) het riviergebied bevinden. In het plangebied ligt de stroomgordel van Ressen in de ondergrond (Cohen e.a. 2012). Volgens de zanddieptekaart van de provincie Gelderland wordt de top van het beddingzand van de rivier op een diepte van ca. 1,5 – 2,0 m beneden maaiveld verwacht. Iets meer richting het zuiden ter plaatse van de viskwekerij is de top van het zand in geologische boringen aangetroffen op 1,2 – 1,5 m beneden maaiveld (www.dinoloket.nl, B40C1913 en B40C0407). Het beddingzand is afgedekt met een pakket sterk tot matig siltige klei.

De Ressense stroomgordel kent een lange geschiedenis. Uit meerjarig landschappelijk en archeologisch onderzoek bij de Waalsprong in Nijmegen-Lent (Lodiers 2008) is gebleken dat het Ressen-systeem al in het Midden-Holoceen is ontstaan (fase 1 in de periode 7500 – 4500 jaar voor heden). In die periode lag het plangebied op de noordoever van de rivier. Daarna ontstond een complex systeem van meerdere stroomgordels (fase 2 in de periode 4500 – 3000 jaar voor heden) waardoor een groot deel van de afzettingen van de eerste fase van de Ressense stroomgordel zijn geërodeerd. Er was sprake van twee oost-west georiënteerde rivierlopen met een zuid-noord verbinding daartussen. Het plangebied lag ter plaatse van deze zuid-noord georiënteerde rivierloop. In het Laat-Holoceen (fase 3 in de periode 3000 – 2180 jaar geleden) neemt de betekenis van de zuidelijke Ressantak via de Waalsprong naar het westen geleiden verder in betekenis toe. De aftakking richting het noorden naar het plangebied wordt verlaten. Dit betekent dat het plangebied vanaf die periode een geschikte bewoningsplaats wordt. De locatie ligt namelijk op een relatief hooggelegen oude rivierloop langs een restgeul in de buurt van de actieve rivier (Bijlage 3). Uit archeologisch onderzoek is ook gebleken dat in de omgeving van het plangebied bewoning heeft plaatsgevonden vanaf de IJzertijd (zie paragraaf 2.3).

In de Late-IJzertijd worden de huidige rivierlopen van de Nederrijn en de Waal actief. Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied in de kom- en oeverwalachtige vlakte van deze rivieren. Dit gebied overstroomde regelmatig waardoor bewoning alleen mogelijk was op de hogere delen in het landschap. Vervolgens zijn deze relatief hoge delen door de mens nog verder opgehoogd om zich te beschermen tegen het hoogwater waardoor opgehoogde woonplaatsen, ook wel woerden genoemd, zijn ontstaan. De dorpskern van Ressen, ten zuiden van het plangebied, ligt op zo'n woerd en is op basis van de gele tot oranje kleuren duidelijk te onderscheiden als een hoger gelegen terrein op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (Figuur 10). Ook de ten zuiden gelegen viskwekerij ligt relatief hoog. Omdat het hoger gelegen gedeelte van de viskwekerij scherp is begrensd en precies de perceelgrens volgt, is de conclusie dat dit terrein kunstmatig is opgehoogd. Ter plaatse van het plangebied is geen sprake van (kunstmatige) ophoging of van een hogere ligging.



Figuur 10: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).

In de 12^e – 13^e eeuw worden de grote rivieren bedijkt (Cohen e.a. 2012) waardoor het hele komgebied geschikt werd voor bewoning. Wel vinden nog regelmatig dijkdoorbraken plaats waarbij grote gebieden onder water kwamen te staan.

Volgens de bodemkaart komen in het plangebied kalkhoudende poldervaaggronden in zwak zandige tot sterk siltige klei voor (Bijlage 4, code Rn95A). Bij vaaggronden heeft er nog weinig of geen bodemvorming plaatsgevonden, omdat het sediment jong is. De poldervaaggronden worden gekenmerkt door een iets donkere bouwvoor (Ap-horizont), die nauwelijks in kleur verschilt van de onderliggende C-horizont (De Bakker & Schelling 1989).

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. Op de gemeentelijke verwachtingskaart is aan het plangebied een hoge archeologische verwachting toegekend (Figuur 9). Deze hoge verwachting is gerelateerd aan de vindplaatsen uit de directe omgeving en de Ressense stroomgordel in de ondergrond. De verwachting zal in de onderstaande tekst worden toegelicht en worden gespecificeerd naar periode.

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 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?

Periode	Landschap	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum – Mesolithicum	Pleistocene riviervlakte	Zeer laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Niet van toepassing: geërodeerd
Neolithicum	Actieve stroomgordel van Ressen (fase 1)	Zeer Laag	Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen Begravingsresten: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	Niet van toepassing: geërodeerd
Laat-Neolithicum – Midden – Bronstijd	Actieve stroomgordel van Ressen (fase 2)	Laag		In de top van het beddingzand (ca. 1,5 – 2,0 m -mv)
Late Bronstijd – IJzertijd	Verlaten stroomgordel van Ressen	Middelhoog		Direct onder de bouwvoor in de zwak zandige tot sterk siltige klei (vanaf ca. 30 cm beneden maaiveld)
Romeinse tijd – Vroege Middeleeuwen		Hoog		
Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd	Kom- en oeverwalachtige vlakte	Laag	Huisplaats: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, bakstenen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen	Vanaf maaiveld tot diep in de bodem

Tabel 3: 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 nederzittingslocatie. Stroomgordels zijn relatief hooggelegen gronden tussen laaggelegen komgebieden. De stroomgordels zijn daarom aantrekkelijke vestigingsplaatsen voor mensen.

Ter plaatse van het plangebied ligt de stroomgordel van Ressen in de ondergrond. Deze rivier is in het plangebied actief geworden in het Neolithicum en heeft daarbij het oude pleistocene oppervlak geërodeerd. Dit betekent dat eventuele archeologische resten uit de voorgaande periode geërodeerd zullen zijn. Daarom worden in het plangebied geen vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum verwacht.

In het Laat-Neolithicum ontstond ter hoogte van het plangebied een nieuwe rivierloop van de Ressenese stroomgordel die vanuit het zuiden richting het noorden liep. Deze riviertak bleef actief tot in de Midden-Bronstijd. De rivier heeft daarbij de oudere sedimenten uit het Neolithicum omgewerkt en het plangebied vormde gedurende deze actieve periode geen geschikte bewoningsplaats. Op basis hiervan worden in het plangebied geen vindplaatsen uit het Neolithicum verwacht en geldt een lage verwachting voor vindplaatsen uit de Vroege- en Midden-Bronstijd.

In de Late Bronstijd verlaat de Ressenese stroomgordel de rivierloop ter plaatse van het plangebied waardoor de waterafvoer zich meer concentreerde in de zuidelijker gelegen riviertak. Het plangebied ligt vanaf die periode op de noordoever langs een restgeul die waarschijnlijk nog (periodiek) watervoerend was. Vanaf deze periode vormde het plangebied een geschikte bewoningslocatie. Op basis van de bekende vindplaatsen uit de directe omgeving van het plangebied ligt het zwaartepunt van de archeologische resten in de Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen. Daarnaast zijn ook sporen gevonden uit de periode daarvoor, de IJzertijd, en daarna, de Late Middeleeuwen. Op basis hiervan is

aan het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor vindplaatsen uit de Late Bronstijd – IJzertijd en een hoge verwachting voor vindplaatsen uit de Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen.

Op basis van de paleo-geografische reconstructie van het gebied lijkt het erop dat de bewoning ten zuiden van de restgeul heeft plaatsgevonden en dat het grafveld aan de noordkant ligt. Aangezien het plangebied op de noordoever van de geul ligt, is het goed mogelijk dat het grafveld in zuidelijke richting doorloopt tot in het plangebied.

1. Datering: Bronstijd – Vroege Middeleeuwen
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 direct onder de bouwvoor verwacht (ca. 30 cm beneden maaiveld) in de top van de zwak zandige tot sterk siltige klei van de Rensselaer stroomgordel.
5. Gaafheid en conservering: uit onderzoek in de omgeving blijkt dat het vondstenniveau (deels) is opgenomen in de bouwvoor waardoor vondsten aan het oppervlak zijn komen te liggen. Het diepere sporenniveau dat zich in de top van de rivierafzettingen bevindt, is vermoedelijk wel intact.
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 geldt er ook een verwachting voor begravingen. Restanten hiervan kunnen bestaan uit kringgreppels, fragmenten aardewerk (urnen), crematieresten (Romeinse tijd), inhumaties (Vroege Middeleeuwen) e.d. Daarnaast kan er sprake zijn van een archeologische laag met indicatoren zoals fragmenten aardewerk, houtskool en fosfaat. Een dergelijke laag wordt geassocieerd met de aanwezigheid van een nederzettingsterrein en is meestal het sterkst/duidelijkst ontwikkeld in restgeulen.
8. Mogelijke verstoringen: het terrein is tot op heden onbebouwd gebleven en in gebruik als landbouwgrond. Naar verwachting is de bovenste 30 cm van de bodem door landbewerking gemengd. Er zijn geen aanwijzingen dat sprake is van (diepe) bodemverstoringen.

In de Late Middeleeuwen (12^e - 13^e 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. Ter plaatse van het plangebied ligt geen opgehoogde woonplaats. De oude woongrond van Ressen ligt ten zuiden van het plangebied. Ten westen van het plangebied heeft in de Middeleeuwen een kasteelterrein gelegen. Het plangebied lag daarbuiten in het gebied dat vermoedelijk in gebruik was als akkerland. Aan het plangebied is daarom een lage verwachting toegekend voor een vindplaats uit de Late Middeleeuwen.

Het plangebied is tot in het begin van de 20^e eeuw in gebruik geweest als akkerland en daarna als boomgaard. In de jaren '70 – '80 zijn ten noorden van het plangebied kassen gebouwd. Op basis hiervan is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor vindplaatsen uit de Nieuwe tijd.

Het plangebied ligt in het gebied waar in de Tweede Wereldoorlog de Operatie Market Garden heeft plaatsgevonden. In dit gebied worden regelmatig munitieartikelen en inslagen van granaten en mortieren gevonden. Ook kunnen andere structuren voorkomen zoals resten van stellingen, versperringen,

loopgraven en dergelijke (www.ikme.nl). Er zijn geen (grote) verdedigingswerken of militaire infrastructuur dichtbij het plangebied bekend waardoor geen verhoogde kans geldt op sporen uit de Tweede Wereldoorlog, anders dan een toevallige vondst van munitie of inslagkrater.

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 langs een restgeul van de Ressense stroomgordel en de bekende vindplaatsen uit de omgeving kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf de Late Bronstijd tot in de Middeleeuwen. Er geldt met name een hoge verwachting voor een vindplaats uit de Romeinse tijd en/of Vroege Middeleeuwen. De vindplaats kan een nederzettingsterrein betreffen maar er is ook een grote kans dat het grafveld, waarvan ten noorden van het plangebied sporen zijn aangetroffen, zich uitstrekt in zuidelijke richting tot in het plangebied. Op basis van de paleogeografische reconstructie van het gebied lijkt het erop dat de bewoning ten zuiden van de restgeul heeft plaatsgevonden en dat het grafveld aan de noordkant ligt. Aangezien het plangebied op de noordoever van de geul ligt, is het goed mogelijk dat het grafveld in zuidelijke richting doorloopt tot in het plangebied.

Een nederzettingsterrein uit de bovengenoemde periode in het rivierengebied wordt vaak gekenmerkt door een archeologische laag en is rijk aan vondstmateriaal. Uitgaande van een bewoningsplaats met een omvang van minimaal 500 – 2.000 m² gekenmerkt door een matighoge vondststrooiing van overwegend aardewerk, wordt een booronderzoek geadviseerd conform methode C3 van de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek, deel karterend (Tol e.a. 2012). Dit betreft een booronderzoek in een grid van 17 x 20 m (boordichtheid van ca. 30 boringen per hectare). Hiermee wordt ook een eventueel aanwezige archeologische laag opgespoord. Het opgeboorde sediment wordt verbrokkeld en versneden en bekeken op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Het plangebied is niet geschikt voor een veldkartering, omdat het is begroeid met gras. Aangezien het plangebied met een oppervlakte van ca. 320 m² relatief klein is, wordt conform de richtlijnen van de gemeente (Habraken 2014) het minimum aantal van 4 boringen geadviseerd.

Een booronderzoek is geen geschikte methode om begravingen op te sporen. Dit komt omdat de begravingen onregelmatig over een terrein zijn verdeeld en er niet zoals bij een nederzettingsterrein door intensief landgebruik vondstmateriaal is verspreid en eventueel een cultuurlaag is ontstaan. De kans om vondstmateriaal op te boren is hierdoor veel kleiner waardoor begravingen, zeker een enkele grafkuil of een klein cluster, gemist kan worden. Een proefsleuvenonderzoek kan meer zekerheid geven over het voorkomen van begravingen.

Binnen het plangebied zijn nog geen archeologische resten aangetoond maar mochten deze dateren uit de Romeinse tijd en/of de Vroege Middeleeuwen dan kunnen aan de hand van de Provinciale Kennisagenda Rivierengebied (Bruning 2012) gerichte onderzoeksvragen worden geformuleerd. Ook worden in de kennisagenda aandachtspunten en onderzoeksvragen geformuleerd voor grafveldonderzoek (daterend in de Vroege Middeleeuwen).

3 Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase

3.1 Werkwijze

Op basis van de hoge archeologische verwachting is een karterend booronderzoek uitgevoerd conform de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek (versie 2.0, Tol et al. 2012). In dit geval is conform 'het stroomdiagram keuze onderzoeksmethode karterend IVO deel 1' (protocol 4003, VS08) een karterend booronderzoek uitgevoerd voor nederzettingsresten vanaf de Bronstijd. Dit is een booronderzoek met een boordichtheid van minimaal 30 boringen per hectare (methode C3). Aangezien het plangebied met een oppervlakte van ca. 320 m² relatief klein is, is het minimum aantal van 4 boringen gezet (Bijlage 5). Hiermee is een boordichtheid van 125 boringen per hectare gehaald.

Vanwege het geringe oppervlak en de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) zijn de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het plangebied verdeeld. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een handheld GPS toestel. De hoogteligging van de boringen ten opzichte van NAP is geschat op basis van het AHN en ligt op ca. 9,3 m +NAP.

De boringen zijn geplaatst met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 30 cm in de C-horizont. Drie van de vier boringen zijn doorgezet tot in de top van het beddingzand.

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 6).

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?

3.2.1 Sediment

In de natuurlijke ondergrond (C-horizont) zijn twee lithogenetische eenheden onderscheiden. In de diepere ondergrond is zwak siltig, matig grof zand aangetroffen dat slecht is gesorteerd en scherp aanvoelt. Op basis van deze kenmerken is het zand geïnterpreteerd als beddingzand van de Ressense stroomgordel. De top van het beddingzand is in het oostelijke deel van het plangebied aangetroffen vanaf 1,5 – 1,6 m beneden maaiveld (boring 2 en 3). In het westelijke deel is het zand aangetroffen vanaf

2,0 m beneden maaiveld (boring 4). Mogelijk kan de grotere diepteligging verklaard worden door de nabijgelegen restgeul waar het beddingzand dieper ligt. Het beddingzand is afgedekt met een pakket sterk siltige tot zwak zandige klei dat is geïnterpreteerd als een kom/-oeverafzetting van de Ressense stroomgordel.

3.2.2 Bodem

In het zuidelijke deel van het plangebied is sprake van een geheel intacte bodemopbouw die bestaat uit een bouwvoor (Ap-horizont) met een dikte van 40 cm waaronder de natuurlijke ondergrond is aangetroffen (boring 3 en 4). De bouwvoor bestaat uit grijsbruine, zwak humeuze, sterk siltige klei. In boring 2 heeft de bovenste 80 cm van de bodem een gevlekt uiterlijk op basis waarvan is geconcludeerd dat de bodem is omgewerkt. De eigenaar (dhr. Bierman) heeft bevestigd dat hier in het verleden een put in de grond heeft gelegen die is verwijderd. De bodemverstoring beperkt zich tot de noordoostelijke hoek van het plangebied.

Ter plaatse van boring 1 is onder de bouwvoor een oranjebruine kleilaag aangetroffen met enkele houtskoolspikkels, verbrande leembrokjes/vlekken en twee fragmentjes onverbrand bot. In deze laag zijn ook twee kleine fragmenten (ca. 0,5 cm doorsnede) aardewerk aangetroffen. De fragmenten zijn te klein voor een determinatie maar ze dateren van voor de Nieuwe tijd. De laag heeft een dikte van ca. 50 cm en is geïnterpreteerd als een archeologische laag.



Figuur 11: Het opgeboorde sediment van boring 1.

3.3 Archeologische indicatoren

Zoals hierboven is aangegeven, is in boring 1 onder de bouwvoor een archeologische laag aangetroffen. In de laag is geen dateerbaar vondstmateriaal aangetroffen maar op basis van de nabijgelegen vindplaatsen ligt een datering in de Romeinse tijd en/of Vroege Middeleeuwen het meest voor de hand.

3.4 Toetsing van de archeologische verwachting

In deze paragraaf worden de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

17. Uitgaande van de onderzoeksstrategie: zijn de verwachte vondst- en/of spoorcomplexen (archeologische indicatoren) binnen het onderzoeksgebied aanwezig? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.
18. Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, in hoeverre komen de uitkomsten overeen met de resultaten van het bureauonderzoek? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.

Indien archeologische resten (indicatoren) aanwezig zijn:

20. Wat is de (mogelijke) omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van deze archeologische vondst- en/of spoorcomplexen? Licht toe met een beargumenteerde interpretatie.
21. Wat is de diepteligging van de top van het niveau met archeologische vondst- en/of spoorcomplexen ('vondstlaag') ten opzichte van het maaiveld en NAP? Wat is de dikte van deze vondstlaag of vondstlagen? Licht toe aan de hand van een beargumenteerde interpretatie van de boorprofielen.
22. In hoeverre is deze vondstlaag/vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor die in de diepere bodem?
23. In hoeverre is de vondstlaag/vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor de ligging en verbreiding van een eventueel sporenniveau?

In de diepere ondergrond zijn beddingafzettingen van de Rensselaer stroomgordel aangetroffen. Dit betekent dat de lage verwachting voor vindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met de Midden-Bronstijd gehandhaafd kan blijven.

In boring 1 is onder de bouwvoor vanaf 40 cm beneden maaiveld een archeologische laag aangetroffen die wijst op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats binnen het plangebied. In de laag is geen dateerbaar vondstmateriaal aangetroffen maar op basis van de nabijgelegen vindplaatsen ligt een datering in de Romeinse tijd en/of Vroege Middeleeuwen het meest voor de hand. Omdat een archeologische laag in de andere boringen ontbreekt, lijkt er geen sprake te zijn van een (voortzetting van het ten oosten gelegen) nederzettingsterrein. In dat geval hadden veel meer indicatoren gevonden moeten worden. Gezien de hoge boordichtheid waarmee het onderzoek is uitgevoerd, is de indruk dat er sprake is van een vindplaats met een lage vondst- en spoordichtheid zoals een grafveld of de off-site van een nederzetting. Vanwege de ligging op de noordoever langs een restgeul kan ook de zuidelijke begrenzing van een vindplaats zijn bereikt. Op basis van de resultaten van het onderzoek blijft de middelhoge verwachting voor een vindplaats uit de Late Bronstijd – IJzertijd en de hoge verwachting voor een vindplaats uit de Romeinse tijd – Vroege Middeleeuwen gehandhaafd.

De resultaten van het onderzoek geven geen aanleiding om de lage verwachting voor een vindplaats uit de Late Middeleeuwen of de Nieuwe tijd bij te stellen.

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie

In deze paragraaf wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord:

19. 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 langs een restgeul van de Rensense stroomgordel en de bekende vindplaatsen uit de omgeving kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf de Late Bronstijd tot in de Middeleeuwen. Er geldt met name een hoge verwachting voor een vindplaats uit de Romeinse tijd en/of Vroege Middeleeuwen. De vindplaats kan een nederzettingsterrein betreffen maar er is ook een grote kans dat het grafveld, waarvan ten noorden van het plangebied sporen zijn aangetroffen, zich uitstrekt in zuidelijke richting tot in het plangebied.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, karterende fase. Tijdens het booronderzoek is in één boring een archeologische laag aangetroffen die wijst op de aanwezigheid van een vindplaats binnen het plangebied. Dit betekent dat de gekozen zoekstrategie juist is geweest. Op basis van de resultaten van het onderzoek blijft de middelhoge verwachting voor een vindplaats uit de Late Bronstijd – IJzertijd en de hoge verwachting voor een vindplaats uit de Romeinse tijd – Vroege Middeleeuwen gehandhaafd. Het potentiële archeologische niveau ligt op een diepte vanaf 40 cm beneden maaiveld.

Gezien de hoge boordichtheid waarmee het onderzoek is uitgevoerd, is de indruk dat er sprake is van een vindplaats met een lage vondst- en spoordichtheid zoals een grafveld of de off-site van een nederzetting. Vanwege de ligging op de noordoever langs een restgeul kan ook de zuidelijke begrenzing van een vindplaats zijn bereikt. Een dergelijke vindplaats kan pas worden gewaardeerd met vervolgonderzoek door middel van proefsleuven. Een waardestelling conform protocol 4003, VS06 is op dit moment dan ook nog niet van toepassing.

4.2 Selectieadvies

In deze paragraaf wordt de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

24. Hoe kan men de resultaten vertalen in termen van conservering/kwaliteit, en/of verdere zoek- of waarderingsstrategieën?
25. Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben?
26. Welke mogelijkheden zijn er, of welk perspectief is er, voor in situ behoud. Wat zijn daarvoor de randvoorwaarden? Hoe dienen deze randvoorwaarden tijdens de waarderende fase te worden onderzocht?

Op basis van de bekende vindplaatsen in de directe omgeving van het plangebied ligt het zwaartepunt van de archeologische resten in de Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen. Daarnaast zijn ook sporen gevonden uit de periode daarvoor, de IJzertijd, en daarna, de Late Middeleeuwen. De indruk is dat binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is met een lage vondst- en spoordichtheid zoals een grafveld of de off-site van een nederzetting. Vanwege de ligging op de noordoever langs een restgeul kan ook de zuidelijke begrenzing van een vindplaats zijn bereikt. Een dergelijke vindplaats kan worden aangetoond en worden gewaardeerd door middel van een proefsleuvenonderzoek met een hoge dekkingsgraad.

Het is de vraag of vervolgonderzoek door middel van proefsleuven in dit geval is gewenst. De graafwerkzaamheden van een proefsleuvenonderzoek staan namelijk niet in verhouding tot de graafwerkzaamheden voor de uitbreiding van de kas. De aantasting van een eventuele vindplaats zal gering zijn en daarmee ligt behoud *in-situ* het meest voor de hand. Dit wordt in de onderstaande tekst verder toegelicht.

De uitbreiding grenst aan de noordwest-, noord- en oostzijde aan bestaande kassen. Aan deze zijdes zal gebruik worden gemaakt van de bestaande fundering. Aan de resterende buitenzijde zullen net als aan de binnenzijde enkele nieuwe poeren worden geplaatst om de constructie te dragen. De poeren worden om de 3,2 tot 4,0 geplaatst in een betongat. Er worden zeven gaten gegraven met een diameter van 50 cm (ca. 0,2 m²) tot 1,0 m diep en tien gaten met een diameter van 30 cm (ca. 0,07 m²) tot 0,8 m diep. In totaal wordt hiermee slechts een kleine oppervlakte van ca. 2,4 m² vergraven. Uitgaande van een vondst- en spoorarme vindplaats is de kans dat een betongat ter plaatse van een archeologisch spoor wordt geplaatst klein maar uiteraard wel mogelijk. Wanneer wordt gekeken naar het type vindplaats dat wordt verwacht, zoals een grafveld, dan wordt de aantasting ook als gering beoordeeld. Een vroegmiddeleeuws grafveld bestaat uit grafkuilen van ca. 2,5 x 0,75 m (1,8 m²) (Huisman e.a. 2011) waardoor een verstoring van een paal (0,07 tot 0,2 m²) klein is. Het maaiveld zal worden geëgaliseerd (waarbij niet dieper wordt gegraven dan 30 cm) waarna over de gehele oppervlakte een betonvloer wordt gelegd met een dikte van 15 cm. De aantasting van een eventuele vindplaats door de graafwerkzaamheden is dus minimaal.

De eventuele vindplaats zal worden afgedekt door een betonvloer waardoor behoud *in-situ* mogelijk is. Afdekking door bebouwing en/of verharding kan een negatieve invloed hebben op een archeologische vindplaats. Op plaatsen met een slappe klei en/of veenondergrond kan het archeologische niveau worden vervormd en samengedrukt door zetting (Huisman e.a. 2011). In het plangebied ligt het potentiële archeologische niveau in de top van een stevige, gerijpte kleigrond waardoor dit effect niet zal optreden. Door de bebouwing en/of verharding kan de grondwaterhuishouding worden beïnvloed. Grondwaterstromingen kunnen veranderen en regenwater kan niet meer in de bodem infiltreren. Door verdroging kunnen organische resten en metalen worden aangetast en kan (extra) bioturbatie (vermenging van de bodemlagen) optreden. Vernatting en afname van zuurstofbeschikbaarheid kunnen leiden tot verblauwing (verminderde zichtbaarheid of zelfs verdwijnen van archeologische sporen) (Huisman e.a. 2011). Tijdens het onderzoek is vastgesteld dat het potentiële archeologische niveau in het plangebied ver boven de redoxgrens (vanaf ca. 1,5 – 1,6 m -mv) en het grondwaterniveau (ca. 2,0 m -mv) ligt (geoxideerde toestand) dus is de kans op (negatieve) effecten klein.

Op basis van de geringe omvang van de geplande graafwerkzaamheden en daarmee de mogelijkheid voor behoud *in-situ* adviseert KSP Archeologie geen archeologisch vervolgonderzoek.

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) zodat de vondst geregistreerd wordt in het centraal archeologisch informatiesysteem. Daarnaast wordt het advies gegeven om de vondst ook bij de gemeente te melden.

4.3 Advies van de regioarcheoloog

De regioarcheoloog heeft namens de gemeente Lingewaard dit archeologische rapport beoordeeld. Er kan worden ingestemd met de resultaten en de conclusie van het onderzoek dat voor het plangebied een hoge verwachting geldt voor een vindplaats uit de Romeinse tijd en/of de Vroege Middeleeuwen. Vanwege de mogelijkheid dat zich een grafveld binnen het plangebied bevindt, wordt vervolgonderzoek noodzakelijk geacht. Omdat de geplande bodemingrepen gering zijn, is het advies om een archeologische inspectie uit te voeren tijdens de graafwerkzaamheden.

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.
- Bredie, A.H. (1970). *Toegang tot het verleden van de dorpen Ressen, Doornik, Bommel, Haalderen, Gendt, Doornenburg en Angeren*. Nijmegen.
- Bruning, L. (2012). *Integrale Kennisagenda Archeologie Provincie Gelderland. Rivierengebied, Veluwe, Oost-Gelderland*.
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2016). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.0*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Haarhuis, H.F.A. (1997). *Bommel bouwlokatie 1 en reservelokatie 5. Een archeologische kartering en waardering*. RAAP-rapport 136, Amsterdam.
- Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen verleden. Regiobeschrijvingen provincie Gelderland*. Bureau Lantschap.
- Habraken, J. (2014). *Handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem. Eisen en kaders voor onderzoek en beoordeling van rapporten*.
- Huisman, D.J., Bouwmeester, J., Lange, G. de, Linden, Th. van der, Mauro G., Ngan-Tillard, D., Ridder, T. de, Rooijen, C. van, Roorde, I, Schmutzhart, D. & Stoevelaar, R. (2011). *De invloed van bouwwerkzaamheden op archeologische vindplaatsen*. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort.
- Jonge, N., de, & Boer, A. de (2009). *Park Lingezege te Bommel, gemeente Lingewaard. Een bureauonderzoek*. ADC-rapport 1982, Amersfoort.
- Lodiers, S. (2008). *De Oorsprong van de Waalsprong. Een paleo-geografische studie naar de genese van de Waalsprong vanaf het Laat Pleistoceen tot heden*. Universiteit Utrecht.
- Mulder, J.R., Salverda, H.R. & Hurk, J.A., van den (1979). *Ruilverkaveling Over-Betuwe-Oost*. Stiboka Rapport 1389, Wageningen.
- 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.
- Omgevingsdienst Achterhoek (2013): *Normblad archeologisch vooronderzoek. Gemeenten Regio Achterhoek, versie 1.2, september 2013*.
- Stichting MIP-Gelderland (1991). *Gemeentebeschrijving. Gemeente Bommel*. Monumenten Inventarisatie Project.

Tol, A.J., Verhagen J.W.H.P., Verbruggen M. (2012). *Leidraad inventariserend veldonderzoek versie 2.0. Deel: karterend booronderzoek*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.

Willemse, N.W. (2009). *Voorstel tot bijstelling wettelijk verplichte ondergrens archeologisch onderzoek gemeente Lingewaard*. Raap-rapport 1751.

Kaartmateriaal

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

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

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

Bestemmingsplan: www.ruimtelijkeplannen.nl

Berendsen, J.H.F., Faessen, E.L.J.H. & Kempen, H.F.J. (1994). *Zand in banen. Zanddiepte-attentiekarten van het Gelders rivierengebied*. Arnhem.

Bodemkwaliteit: 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 (Kadaster).

Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond: <https://www.dinoloket.nl>

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 → 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 (IKME): www.ikme.nl

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

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

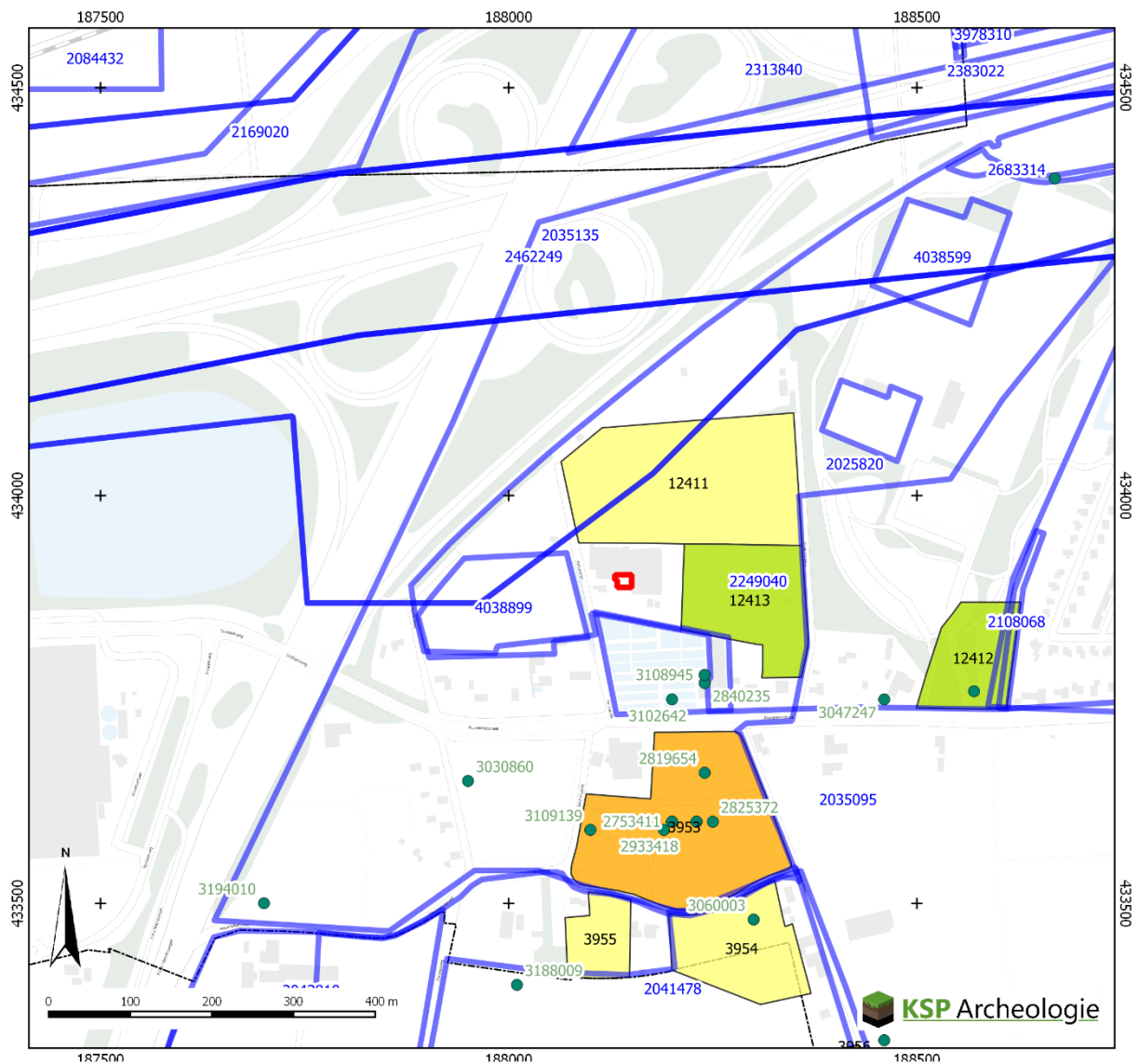
Rijksmonumenten (2016): Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

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


V.1 & V.2 inslagen in Nederland: www.vergeltungswaffen.nl

Bijlage 1 Tekeningen nieuwbouw

Bijlage 2 Archeologische gegevens




Legenda

 onderzoeksmeldingen (de laatste drie cijfers = 100 van het OM-nr. zijn weggelaten)

 vondstlocaties (de laatste drie cijfers - 100 van het nr. zijn weggelaten)

Monumentterreinen (AMK)

 Terrein van archeologische waarde

 Terrein van hoge archeologische waarde

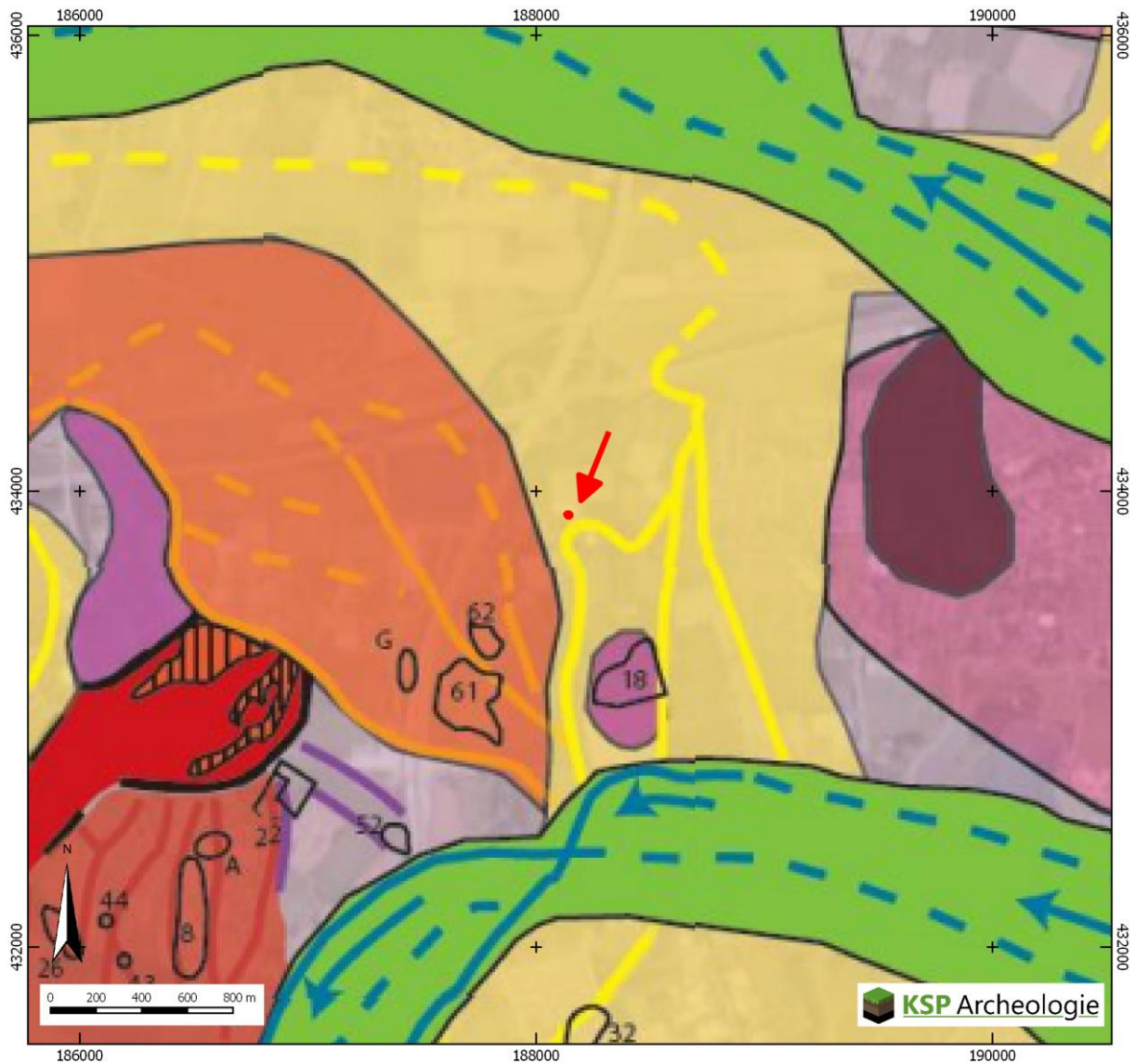
 Terrein van zeer hoge archeologische waarde

 Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Gegevens zijn afkomstig uit het Archeologisch Registratiesysteem Archis, bijgewerkt tot april 2017

Bijlage 3 Paleo-geografische kaart van de Waalsprong in het Laat Holoceen

Bron: Lodiers 2008



- | | | | |
|--|---|--|---|
| | Sandr (Saalien) bedekt met hellingmateriaal | | Ressense stroomgordel (fase 1) |
| | Verspoelde Pleniglaciaal terrasrestanten (Kreftenheye IV-V afzettingen) | | Crevasse afzettingen behorende tot Ressense stroomgordel |
| | Pleniglaciaal terras (Kreftenheye IV-V afzettingen) bedekt met hellingmateriaal | | Ressense stroomgordel (fase 2) |
| | Pleniglaciaal terras (Kr.IV-V afzettingen) bedekt met hellingmateriaal en dekzand | | Ressense stroomgordel (fase 3) |
| | Laat Pleniglaciaal-Bølling-Allerød terras (Kreftenheye-V afzettingen) | | Geulrestant uit Jonge Dryas |
| | Jonge Dryas terras (Kreftenheye-VI afzettingen) | | Vroeg Holoceen kronkelwaardgeul |
| | Jonge Dryas rivierduin | | Actieve geul |
| | Vroeg Holoceen restgeul | | Mogelijke loop actieve geul |
| | Vroeg Holoceen kronkelwaardafzettingen | | Vindplaats met sporen van bewoning uit de periode ~3000-2180 cal jaar geleden |

Bijlage 4 Bodemkaart



LEGENDA

- Rn95A Kalkhoudende poldervaaggronden in zwak zandige en sterk siltige klei
- Rd90A Kalkhoudende ooivaaggronden in zwak zandige klei
- Rn67C Kalkloze poldervaaggronden in zandige en sterk siltige klei
- TERP Ophoogde woongrond

Bijlage 5 Boorpuntenkaart




17102 Het Laantje 2a in Ressen



Legenda

 Plangebied

Boorpunten

-  Archeologische laag onder de bouwvoor
-  Intact bodemprofiel
-  Verstoord tot ca. 80 cm -mv

Bijlage 6 Boorbeschrijvingen

KSP Archeologie

Projectnumme : 17102

Project : Het Laantje 2 te Ressen

Datum : 19-07-2017

Beschrijver : Susanne Koeman

Type grond : Klei op zand

Boordiameter : 7 cm

Grondwater : 200 cm beneden maaiveld

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen
1	40	ks3	h1	grbr		Ap	
	90	ks3		orbr	vk11, hk1, 2 kleine fragmentjes bot, fragmentje roodbakkend aardewerk en 1 fr. handgevormd 0,5 cm	Aa	archeologische laag
	120	ks3		orbrgr	fe1	C	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen
2	80	ks3	h1	gr/br gevlekt		Ap	verrommeld, vergraven voor een put
	140	ks3		orbrgr	fe1	C	vrij snelle overgang, niet scherp overgangslaag naar beddingzand, scherpe ondergrens
	150	kz1		lorgr		C	
	160	z4s1	g1	gr		C	sg, scherp zand, beddingzand
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen
3	40	ks3	h1	grbr		Ap	
	60	ks3		lorbr	1 hk brokje, 1 vlk	C	
	100	kz1		gebr	fe1	C	vrij snelle overgang
	150	ks3		gebr	fe1	C	vrij snelle overgang
	160	kz1		lorgr		C	overgangslaag naar beddingzand, scherpe ondergrens
	170	z4s1	g1	gr		C	sg, scherp zand, beddingzand
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen
4	40	ks3	h1	grbr		Ap	
	80	ks3		lorbr		C	
	170	kz1		gebr	fe1	C	vrij snelle overgang
	200	kz1		lorgr	fe1	C	scherpe ondergrens
	220	z3s1		gr		C	sg, scherp zand, beddingzand

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

<p>Grondsoort <i>Onverharde sedimenten < 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>Zandmediaanklasse <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>Bijmenging met klei</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>Grondsoort <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>Bijmenging met zand <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>Bijmenging met silt <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>Humusgehalte</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>Veen amorfiteit <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>Bijmenging met grind</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>Kleur <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>Bijzondere bestanddelen 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> </table> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <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>Grindmediaanklasse <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>Intensiteit kleur</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>Bodemhorizont</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>Consistentie klei, veen, leem</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>Laaggrens <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>Toevoeging bodemhorizont</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>Zandsortering</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 7 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	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					Laat-Pleniglaciaal			
29.000		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	3				
50.000			Vroeg-Pleniglaciaal	4				
75.000			Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a				
		5b						
		5c						
	5d							
115.000	Pleistocene	Eemien (warme periode)	5e	Eem Formatie				
130.000			6	Formatie van Drente				
		Saalien (ijstijd)	6	Formatie van Urk				
370.000		Holsteinien (warme periode)						
410.000		Elsterien (ijstijd)						
475.000	Midden	Cromerien (warme periode)	850.000	Formatie van Sterksel				
850.000					Pre-Cromerien			
2.600.000	Vroeg	Vroeg						

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ 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	5300		Midden				
-7020	8000	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
-8240	9000		Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend		
-8800	11.755	10.150	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
-11.755	12.745	10.800		Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
-13.675	11.800	11.800		Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
-14.025	12.000	12.000		Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
-14.700	13.000	13.000	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
-35.000	75.000	75.000				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	
-115.000	130.000		Eemien (warme periode)			loofbos	Vroeg-Paleolithicum
-300.000			Saalien (ijstijd)				
			Midden-Pleistoceen				
			Laat-Pleistoceen				

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotop 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

