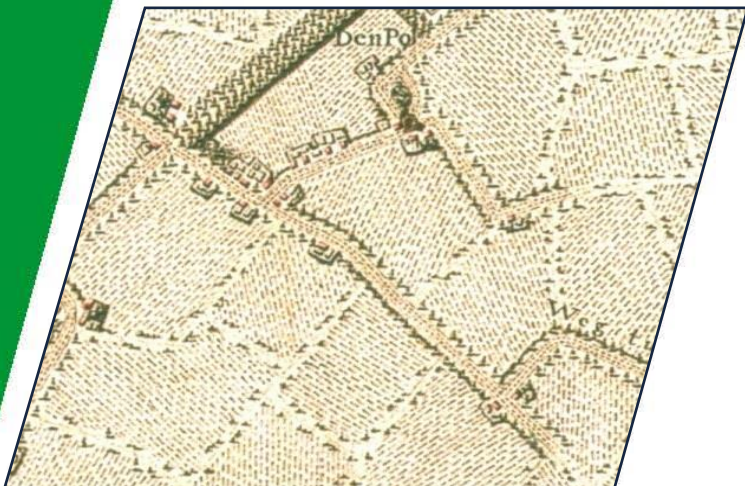


Archeologisch onderzoek Karstraat 39 en 53 te Huissen

Bureauonderzoek (BO) en Inventariserend veldonderzoek (IVO-O)

GRA-rapport 2020.24



Colofon		
Titel	Archeologisch onderzoek Karstraat 39 en 53 te Huissen Bureauonderzoek (BO) en Inventariserend veldonderzoek (IVO-O)	
Projectcode	P00260	
Versie	Definitief	
Datum	14-07-2021	
Auteur	M. Reinders (KNA Archeoloog BSc) & J. Bex (Senior KNA Prospector)	
Opdrachtgever	Buro Stedenbouw Huismanstraat 6 6851 GT Huissen	
Uitvoerder		
	Greenhouse Advies bv Huismanstraat 6 6851 GT Huissen	
Telefoon	026 2020606	
Email	archeologie@greenhouse-advies.nl	
Website	www.greenhouse-advies.nl	
Projectgegevens		
ISSN	2468-8258	
Zaak-ID	4891715100	
Bevoegd gezag	Gemeente Lingewaard Kinkelenburglaan 6 6681 BJ Bommel T: 026 326 0111	Adviseur bevoegd gezag Dhr. J. Habraken (regio-archeoloog) T: 06 37314636 M: joris.habraken@arnhem.nl
Rapport beoordeeld door BG	Ja, d.d. 04-06-2021	
Beheer en plaats documentatie (gedurende onderzoek)	Greenhouse Advies bv Huismanstraat 6 6851 GT Huissen	
Transito-depot	Wanraaij 31B 6673 DM Andelst	
Onderzoekslocatie		
Toponiem	Voormalig tuincentrum Helsen, La Perchade, Karstraat 39 en 53 (twee deellocaties)	
Plaats	Huissen	
Gemeente	Lingewaard	
Kadastrale aanduiding	Huissen 01.M.00562 (deels); 00568	
Centrumcoördinaten	X = 192.400 / Y = 437.300 (huisnr. 39, deellocatie 1) X = 192.300 / Y = 437.200 (huisnr. 53, deellocatie 2)	
Oppervlakte	Ca. 0,7 ha en 1,4 ha	
Controle		
Controle	J. Bex (Senior KNA Prospector)	
Paraaf goedkeuring		
		
BRL-protocol		
☒	4002 Bureauonderzoek (BO)	
☒	4003 Verkennend booronderzoek (IVO-O)	

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doelstelling en onderzoeksvragen	4
1.3	Werkwijze.....	6
2	Beschrijving plangebied.....	7
2.1	Plangebied en onderzoeksgebied	7
2.1.1	Kabels en Leidingen	7
2.2	Huidig en toekomstig gebruik	8
3	Bureauonderzoek	11
3.1	Landschap	11
3.1.1	Geologie.....	11
3.1.2	Geomorfologie	11
3.1.3	Bodem.....	14
3.2	Archeologie en historie	15
3.2.1	Bekende archeologische gegevens.....	15
3.2.2	Cultuurhistorische en historisch-geografische elementen.....	18
3.2.3	Tweede Wereldoorlog.....	22
4	Inventariserend veldonderzoek.....	25
4.1	Werkwijze.....	25
4.2	Bodemopbouw.....	25
4.3	Archeologie	27
5	Evaluatie en advies.....	28
5.1	Samenvatting en conclusie	28
5.2	Beantwoording onderzoeksvragen	28
5.3	Advies	31
5.4	Beoordeling en advies archeologisch deskundige namens de bevoegde overheid.....	31
	Literatuur en bronnen	34
	Literatuur.....	34
	Databases/kaartmateriaal.....	34
	Websites	35

Bijlagen

Bijlage 1: Overzicht archeologische perioden

Bijlage 2: Locatie boringen

Bijlage 3: Boorstaten

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In opdracht van Buro Stedenbouw is door Greenhouse Advies voorliggend archeologisch onderzoek opgesteld voor de deelgebieden Karstraat 39 (voormalig tuincentrum Helsen) en Karstraat 53 te Huissen. Het onderzoek heeft bestaan uit een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen. Aanleiding voor het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen herontwikkeling van het gebied waarvoor een functiewijziging in het bestemmingsplan benodigd is. Een archeologisch onderzoek is benodigd als ruimtelijke onderbouwing. Het onderzoek kan vervolgens dienen voor een aanvraag van de omgevingsvergunning voor de daadwerkelijke realisatie van woningbouw binnen het gebied. Bij de voorgenomen bodemingrepen kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden worden verstoord of vernietigd. Conform het beleid van de gemeente Lingewaard dient hier archeologisch onderzoek plaats te vinden (zie § 3.2.1). Het plangebied is weergegeven op Afbeelding 1.1. Onderhavig archeologisch onderzoek heeft betrekking op dit gebied (plangebied) en de directe omgeving (onderzoeksgebied). Het veldonderzoek is uitgevoerd conform het opgestelde Plan van Aanpak (PvA) d.d. 23-03-2021.¹



Afbeelding 1.1: Luchtfoto van het plangebied te Huissen. Noordelijk deelgebied 1 (huisnummer 39), zuidelijk deelgebied 2 (huisnummer 53) (bron: PDOK).

1.2 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het doel van het onderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over de bekende of verwachte archeologische resten, binnen een omschreven gebied, om daarmee tot een gespecificeerde archeologische verwachting te komen. Deze verwachting is vervolgens in het veld getoetst aan de hand van een archeologisch verkennend booronderzoek. Het resultaat is een standaardrapport op basis waarvan door de gemeente een beslissing genomen kan worden ten aanzien van eventuele vervolgstappen.

¹ Reinders 2021.

Om deze doelstelling te realiseren, dienen conform de eisen van het bevoegd gezag en het Handboek archeologisch onderzoek Regio Arnhem (2017) ² de navolgende bronnen te worden geraadpleegd en de volgende onderzoeksvragen te worden beantwoord. De behandeling van de bronnen en de antwoorden op de onderzoeksvragen komen lopende de tekst van dit bureauonderzoek aan bod.

Bronnen 'Handboek archeologisch onderzoek Regio Arnhem, 2017':

- a) De archeologische verwachtings- en beleidskaarten (verplicht);
 - b) Kaartenbestanden Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed;
 - c) Archeologische verwachtingskaart uiterwaarden rivierengebied (verplicht);
 - d) Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (verplicht);
 - e) Archis (verplicht);
 - f) Kaart Historisch landschap, historische stedenbouw en archeologie van de provincie Gelderland (verplicht);
 - g) Actueel Hoogtebestand Nederland (verplicht);
 - h) Gelders Archief (verplicht);
 - i) Dinoloket (verplicht);
 - j) Bodemloket (verplicht);
 - k) Bodem-, geologische- en geomorfologische kaarten (verplicht)
 - l) Grondwaterstand (verplicht);
 - m) Rapport milieukundig onderzoek (indien aanwezig: verplicht);
 - n) Historisch onderzoek grondvervuiling (indien aanwezig: verplicht);
 - o) Historische kaarten (verplicht);
- Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed; Atlas 1868; Archief Nijmegen; Gelderland in beeld; Kaartencollectie Wildernis.eu; Selectie oude kaarten van 'Liemers 1735' tot en met de 'Kaart 43rd Wessex Division Operation Market Garden';
- p) Luchtfoto's (verplicht);
 - q) Historisch onderzoek explosievenopruimingsbedrijf (indien aanwezig: verplicht);
 - r) DANSEASY (verplicht);
 - s) De Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (facultatief);
 - t) Bouwhistorische gegevens (facultatief);
 - u) Kaart ontgroningen (facultatief);
 - v) Klic-melding (facultatief);
 - w) Literatuur (verplicht);
 - x) Provinciale kennisagenda's (verplicht);
 - y) Airborne Museum, Dotkadata, Beeldbank WOII enz, enz,;
 - z) Beheerder of eigenaar perceel (verplicht);

Onderzoeksvragen Bureauonderzoek:

- 1 *Wat is de aard (ontstaanswijze en classificatie), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten en natuurlijke afzettingen in het omringende (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) gebied?*
- 2 *Wat is de aard (ontstaanswijze), diepteligging, genese, gaafheid, dikte, en omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggende, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?*
- 3 *Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest?*
- 4 *Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondsten/ 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?*

² Habraken 2017.

- 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 vondstspreidingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoor niveaus en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?
- 8 Wat is de aard (materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?
- 9 Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek?
- 10 Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategie) kunnen vondst- en/of spoorcomplexen systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.). Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.

Onderzoeksvragen Verkennend booronderzoek:

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

Indien archeologische resten (indicatoren) aanwezig zijn:

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

1.3 Werkwijze

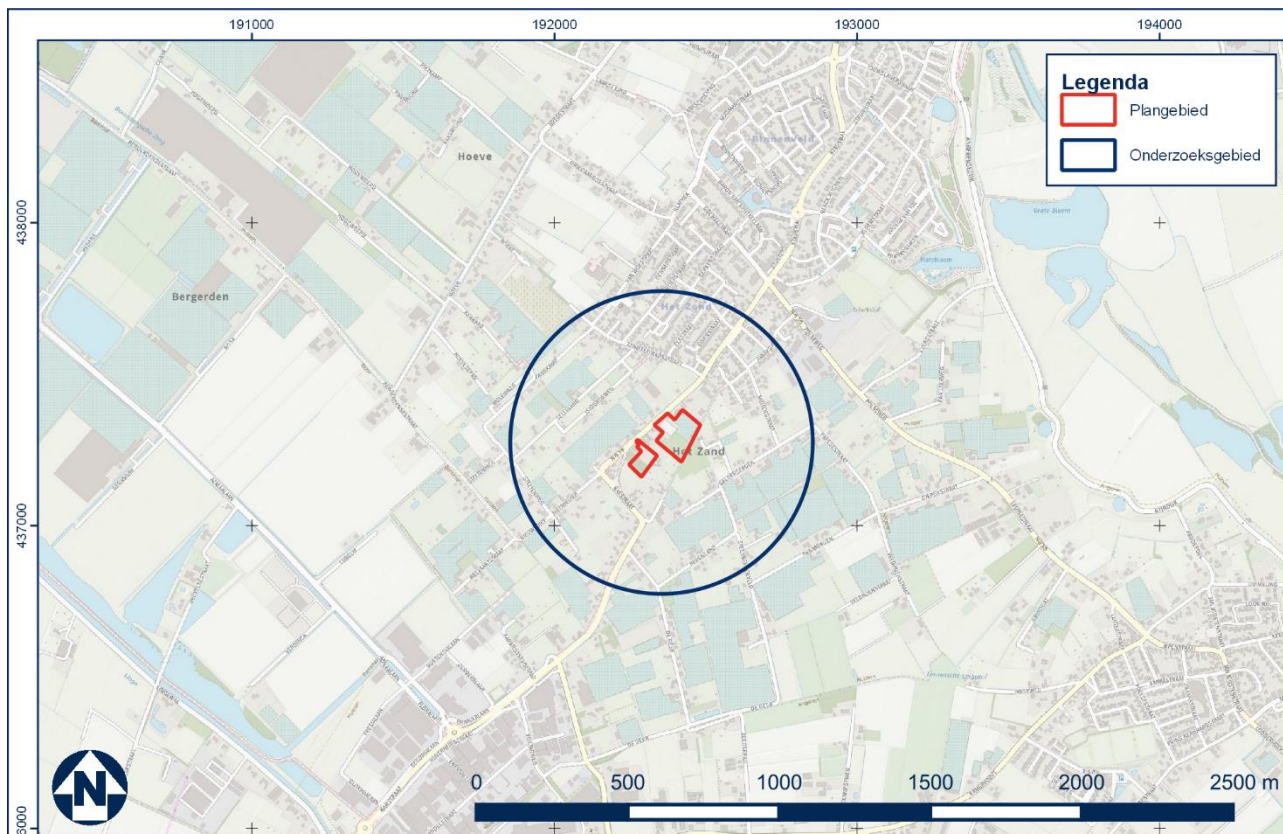
Het archeologisch bureauonderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1, de gemeentelijke eisen² en het Plan van Aanpak (PvA)¹. Er is informatie verzameld over het onderzoeksgebied en het specifieke plangebied met betrekking tot geologie, bodem, bodemverstoringen, archeologie, cultuur- en bouwhistorie. Op basis hiervan is een archeologisch verwachting opgesteld die vervolgens in het veld is getoetst.

Voor de in dit rapport gebruikte archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 1. Alle kaarten in de rapportage zijn noordgericht tenzij anders aangegeven. Alle foto's zijn gemaakt door Greenhouse Advies bv tenzij anders aangegeven.

2 Beschrijving plangebied

2.1 Plangebied en onderzoeksgebied

Het plangebied bestaat uit twee deellocaties gelegen aan de Karstraat te Het Zand in Huissen. Het betreft hier de kadastrale percelen van de huisnummers 39 en 53, exclusief het woonhuis en bijbehorende tuin van de eerstgenoemde locatie. Het onderzoeksgebied betreft het plangebied met een zone van 500 meter hieromheen (zie Afbeelding 2.1).



Afbeelding 2.1: Topografische kaart van het plan- en onderzoeksgebied te Huissen (bron: Open topo).

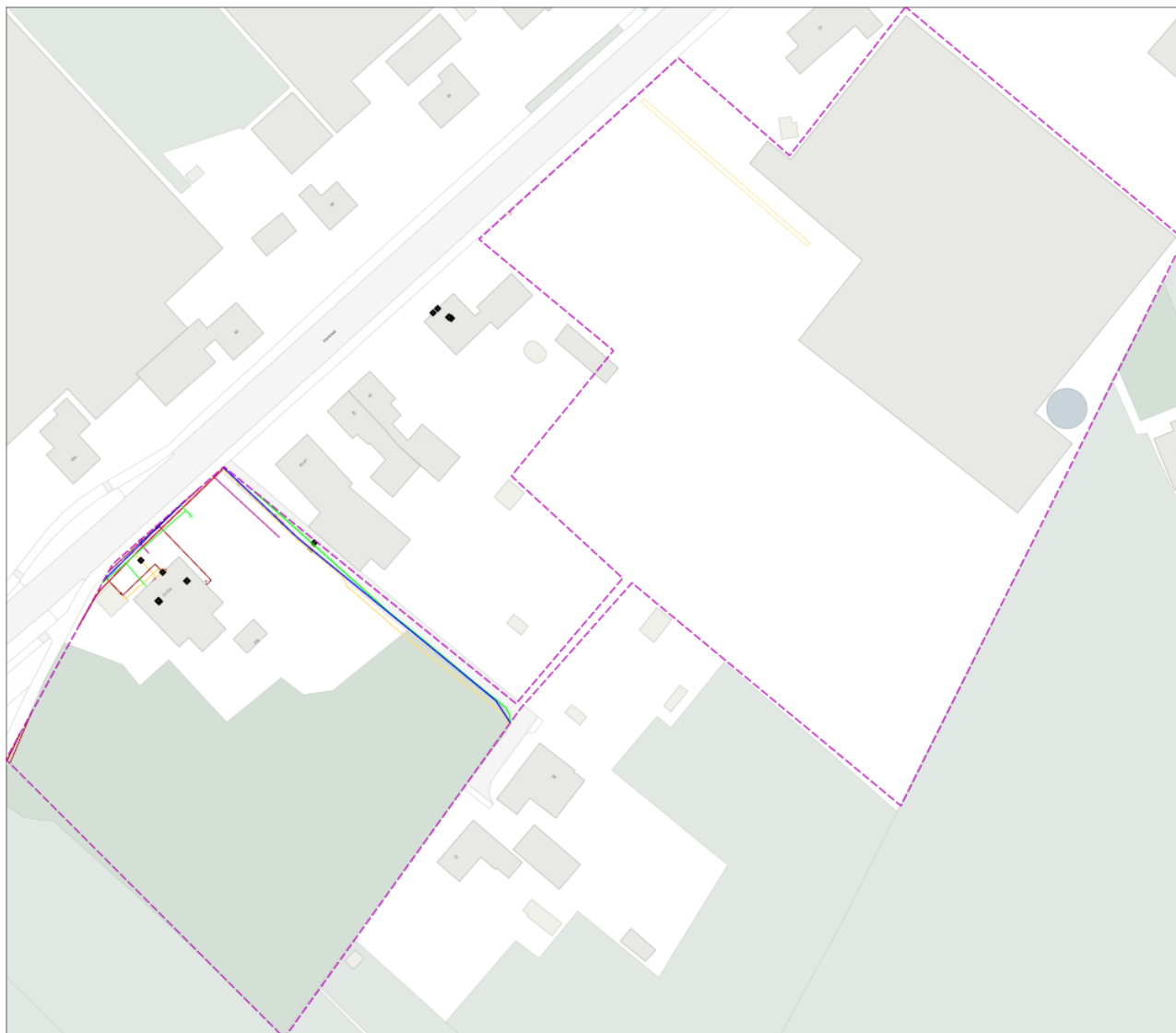
2.1.1 Kabels en Leidingen

Binnen het plangebied bevinden zich conform de KLIC-melding d.d. 09-09-2020 kabels en leidingen van de volgende netbeheerders (zie Afbeelding 2.2):

Bedrijf	Soorten kabels en leidingen
Gemeente Lingewaard	Riool vrij verval
Vitens	Water
Liander N.V.	Middenspanning
Liander N.V.	Gas, Lage druk
Liander N.V.	Laagspanning
Reggefiber	Datatransport
KPN	Datatransport
Ziggo	Datatransport

Kabels en leidingen bevinden zich in de regel op een diepte van 0,6-1,4 m –mv. Riolerings ligt doorgaans dieper dan dat, tot ca. 3 m –mv. De exacte diepte van de kabels en leidingen in het plangebied is niet bekend maar verwacht mag worden dat dit binnen genoemde diepten zal zijn.

De kabels en leidingen beperken zich grotendeels tot het zuidelijk perceel, in het bijzonder de huisaansluitingen van huisnummer 53. Een ander deel ligt op de erfgrans van de percelen.



Afbeelding 2.2: Kabels en leidingen in en rondom het plangebied. Het paarse kader van deze klic-melding betreft een iets ruimere contour dan het feitelijke plangebied (bron: mijn.kadaster.nl).

2.2 Huidig en toekomstig gebruik

Deellocatie 1 (Karstraat 39) behoorde toe aan een tuincentrum die enkele jaren geleden is gesloten. Op het terrein staan kassen, ligt veel bestrating (klinkers, tegels en stelconplaten), staan hagen, bomen, heesters en wat plantvakken. Aan de zuid-, west- en noordzijde wordt het terrein begrensd door bebouwde kavels. Aan de oostzijde liggen tuinderijen / moestuinen en loopt een wandelpad. Deellocatie 2 (Karstraat 53) bestond tot recentelijk uit dichte bosschages maar dit is enkele weken voorafgaand aan het verkennende booronderzoek geroid waardoor er sprake was van braakliggende grond. In de westelijke hoek lag een kleine stukje bestrating (klinkers). Onderstaande afbeeldingen tonen de locaties.



zicht op locatie in zuidwestelijke richting Karstraat 53

Afbeelding 2.3: Locatie Karstraat 53 ten tijde van het verkennende booronderzoek.



zicht op locatie in oostelijke richting Karstraat 39

Afbeelding 2.4: Locatie Karstraat 39 ten tijde van het verkennende booronderzoek.

Beide deellocaties zullen worden bebouwd. Binnen het voormalige tuincentrum komen (vooral nog) vier twee-onder-één-kappers met bijbehorende infrastructuur en tuinen. Binnen deellocatie 2 komen twee vrijstaande huizen. De nog aanwezige bebouwing, bestrating en infrastructuur op het voormalige tuincentrum zullen worden gesloopt en verwijderd.



Afbeelding 2.5: Impressie van de herontwikkeling, oriëntatie op het westen (bron: Groothuis Wonen).

3 Bureauonderzoek

3.1 Landschap

Het landschap heeft in het verleden een sterke rol gespeeld in het nederzettingspatroon en de mogelijkheden tot bepaalde activiteiten van de mens. Bij onderzoek naar de mogelijkheid van archeologische sporen in een bepaald gebied is het van belang om te achterhalen hoe het landschap er in het verleden kan hebben uit gezien.

3.1.1 Geologie

Het plangebied behoort tot het stroomgebied van de Rijn en de IJssel. De basis van de afzettingen in het plangebied wordt gevormd door materiaal dat is afgezet in het Pleistoceen en het Holoceen.³

Op de zanddieptekaart zijn de verschillende (indicatieve) dieptes van de Pleistocene (zand)ondergrond aangegeven. Binnen het plangebied ligt dit overwegend tussen 4 en 5 meter, in het noorden tussen de 3 en 4 meter beneden maaiveld. Deze afzettingen van zand met grind behoren tot de Formatie van Kreftenheye.

Ongeveer 12.000 jaar geleden warmde de aarde op, smolt het ijs en steeg het water. Deze periode (tot aan het heden) wordt het Holoceen genoemd.

Op de stroomgordelkaart⁴ ligt het plangebied binnen Terrace X (*Channel Belt ID 703*). Deze stroomgordel was actief tussen circa 9.000 en 6.000 jaar v.Chr. Binnen die periode werd het genoemde zand en grind van de Formatie van Kreftenheye afgezet en was het landschap ter plaatse vanzelfsprekend te nat voor bewoning. Voor die periode geldt dan ook een lage verwachting. De genoemde periode komt archeologisch gezien overeen met het Vroeg- en Midden-Mesolithicum.

Het plangebied bleef in die periode hierna in het stroomgebied van Rijn en IJssel liggen die periodiek nog uit zijn oevers kon treden. Deze klei- en zandafzettingen behoren tot Formatie van Echteld. Hierbinnen zijn meerdere litho-genetische eenheden te onderscheiden, waaronder oeverwalafzettingen. Oeverafzettingen ontstaan wanneer een rivier bij hoog water buiten zijn normale stroom treedt. Bij dit proces wordt zand en zandig klei aan de randen van de waterloop afgezet. De relatief hogere delen in het landschap zijn de oeverwallen. Hun landschappelijke (droge) ligging in het landschap maakt ze van oudsher geschikt voor bewoning, waardoor er een hoge archeologische verwachting aan wordt gekoppeld.

De diepte van het Pleistocene zand wordt op basis van de Zandbanenkaart van de Provincie Gelderland⁵ verwacht tussen de 4 en 5 meter beneden maaiveld.

In de nabijheid van het plangebied zijn diverse boringen in het Dinoloket opgenomen die een beeld geeft van de bodemopbouw ter plaatse.⁶ Een selectie daarvan wordt hieronder besproken.

Boring BHR000000202734 uit 1978 bevindt zich in het noordelijke deelgebied. Vanaf maaiveld bestaat deze uit een 20 cm dikke bouwvoor bestaande uit humeus, kleiarm silt. Daaronder bevindt zich tot 0,9 meter een pakket zwak humeus, kleiarm silt. Daaronder tot 1,2 meter diepte (einde boring) bevindt zich zwak humeus, matig tot lichte zavel.

Boring BHR000000304299 uit hetzelfde jaar bevindt zich in het zuidelijke deelgebied. De bodemopbouw is hier nagenoeg gelijk, met het verschil dat de gehele opbouw na bouwvoor (0,2 meter) tot einde boring (1,2 meter) uit zwak humeus, kleiarm silt bestaat. Uit beide boringen blijkt dat het (Pleistocene) zand niet binnen het bereik van 1,2 meter ligt, hetgeen overeenkomt met de verwachting van de Zandbanenkaart.

3.1.2 Geomorfologie

De Geomorfologische kaart⁷ geeft de mate van reliëf en de vormen aan die in het landschap te onderscheiden zijn (zie Afbeelding 3.1). Het plangebied ligt volgens deze kaart in een overgangszone. Het grootste deel van

³ De navolgende tekst is gebaseerd op Berendsen 2008.

⁴ Cohen et al. 2012.

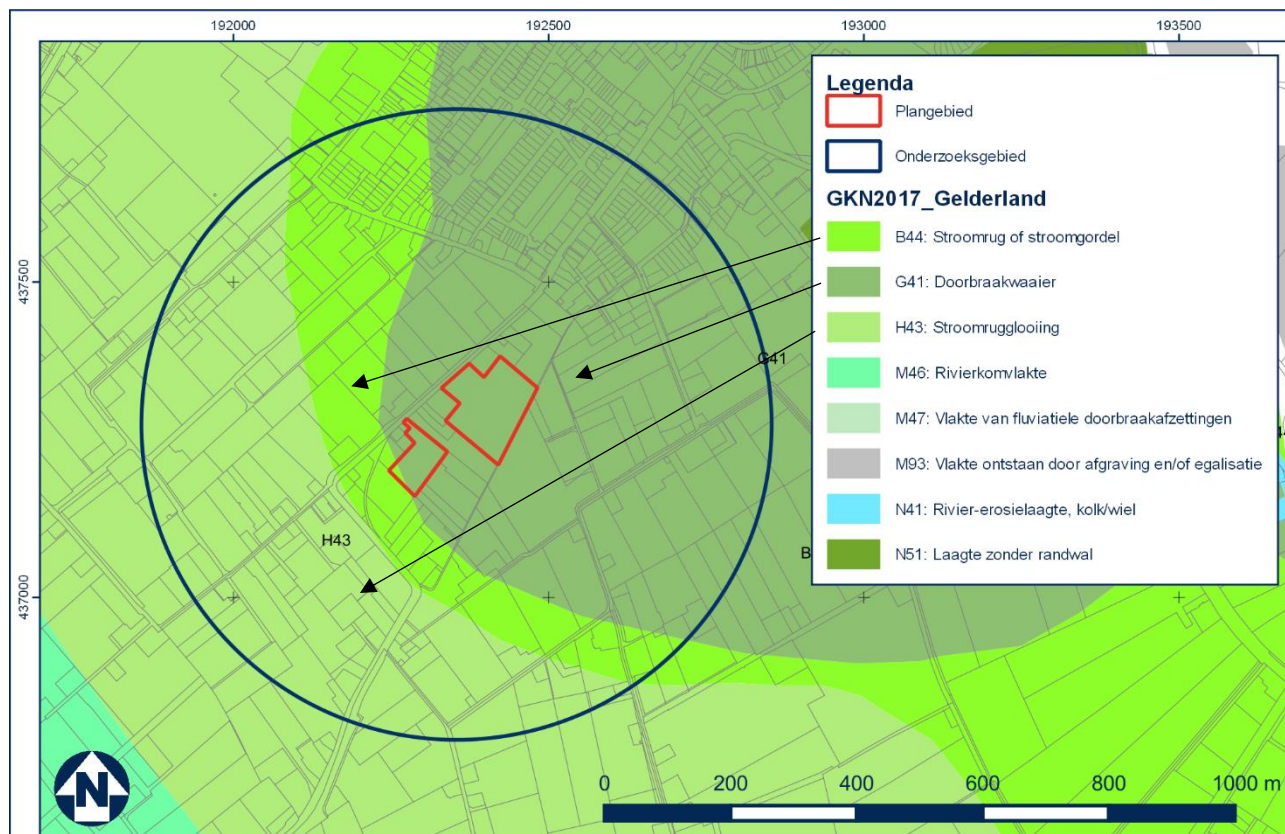
⁵ Geraadpleegd via <https://opendata.gelderland.nl/toepassing/zandbanen>.

⁶ Geraadpleegd via www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens.

⁷ Alterra 2017.

het plangebied ligt op een doorbraakwaaier (code G41). Het uiterst zuidelijke deel van het plangebied ligt op of langs een stroomrug of stroomgordel (code B44). Nog verder naar het zuiden en westen ligt een stroomrugglooiing (code H43).

Een doorbraakwaaier is gevormd door een (historische) dijkdoorbraak waarbij sediment is afgezet tijdens de dijkbreuk. Deze afzettingen worden ook overslaggronden genoemd. Ze liggen hoger in het landschap. Hun vruchtbare eigenschap maakt ze uitermate geschikt voor tuinbouw en fruitteelt, waar in de Betuwe dan ook veel gebruik van is gemaakt. Een stroomrug of -gordel is wat er in het landschap overblijft van een voormalige rivierloop. Ook deze liggen relatief hoger in het landschap. Ze dekken oudere lagen af. De afzettingen kunnen hoogstwaarschijnlijk gekoppeld worden aan de grote dijkdoorbraak van 1769, zuidoostelijk van Huissen.⁸ Dit betekent dat de onderliggende lagen ouder zijn dan dat moment.



Afbeelding 3.1: Uitsnede Geomorfologische kaart (bron: Alterra 2017).

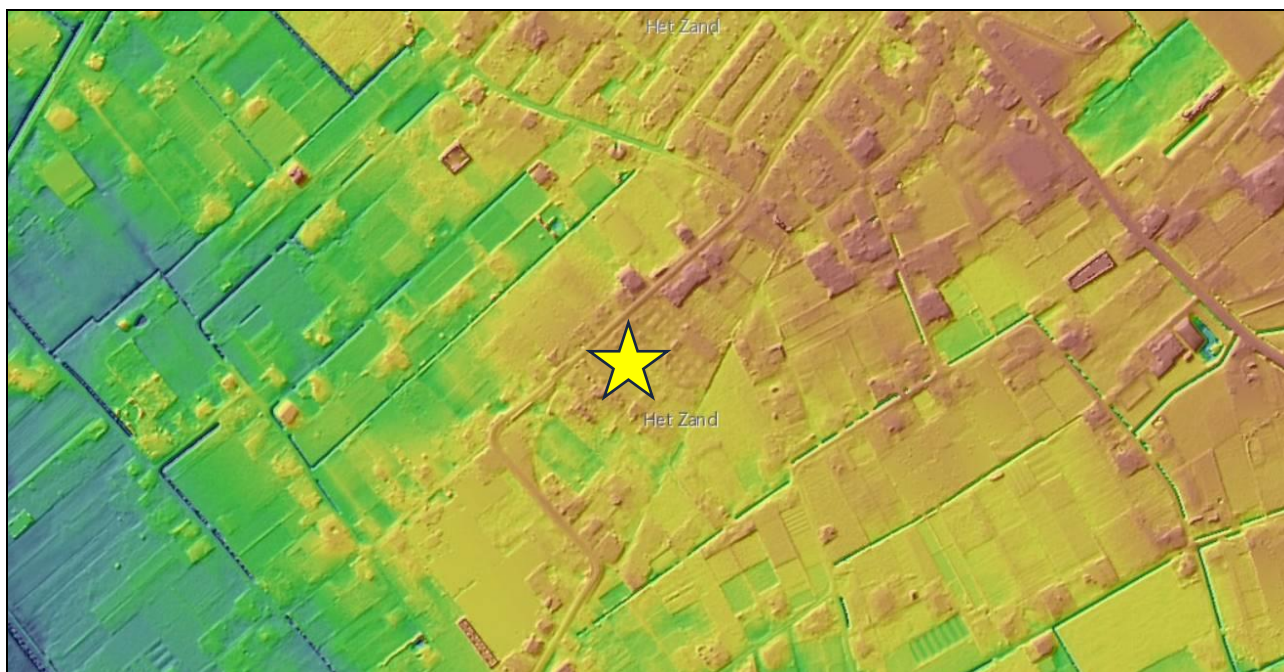


Afbeelding 3.2: Uitsnede van de stroomgordelkaart met het plangebied bij benadering (bron: Cohen et al. 2012).

⁸ huissen.nl/index.php/112-over-huissen/oude-mededelingen/893-de-doorbraak-bij-huissen-in-1769-uit-mededelingen-jrg-4-nr-3-1978-80.

Het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) is een landsdekkend digitaal bestand in de vorm van een driedimensionaal grid met een hoge nauwkeurigheid, waarmee de maaiveldhoogte van Nederland in kaart is gebracht.⁹ Door het combineren van de X-, Y- en Z-waarden (t.o.v. NAP) van elk punt is een digitaal model ontstaan dat de gemiddelde hoogte van het maaiveld weergeeft met een nauwkeurigheid van 50 bij 50 cm per gridcel in horizontale zin en een afwijking van maximaal 10 cm in verticale zin (+/- 5 cm standaardafwijking en +/- 5 cm systematische afwijking).

Op basis van het AHN3 (zie Afbeelding 3.3) is te zien dat in het plangebied het plangebied op de overgang tussen relatief laag (zuid) en relatief hoog (noord) gebied in het landschap ligt. Dit komt overeen met het landschap (doorbraakwaaier en stroomgordel) en met de archeologische verwachting van een bekende vindplaats van een Laat Middeleeuwse vindplaats op dat hoger gelegen deel (§ 3.2.1).



Afbeelding 3.3: Uitsnede AHN3 van het plangebied (ster) en de omgeving (bron: AHN-viewer) .

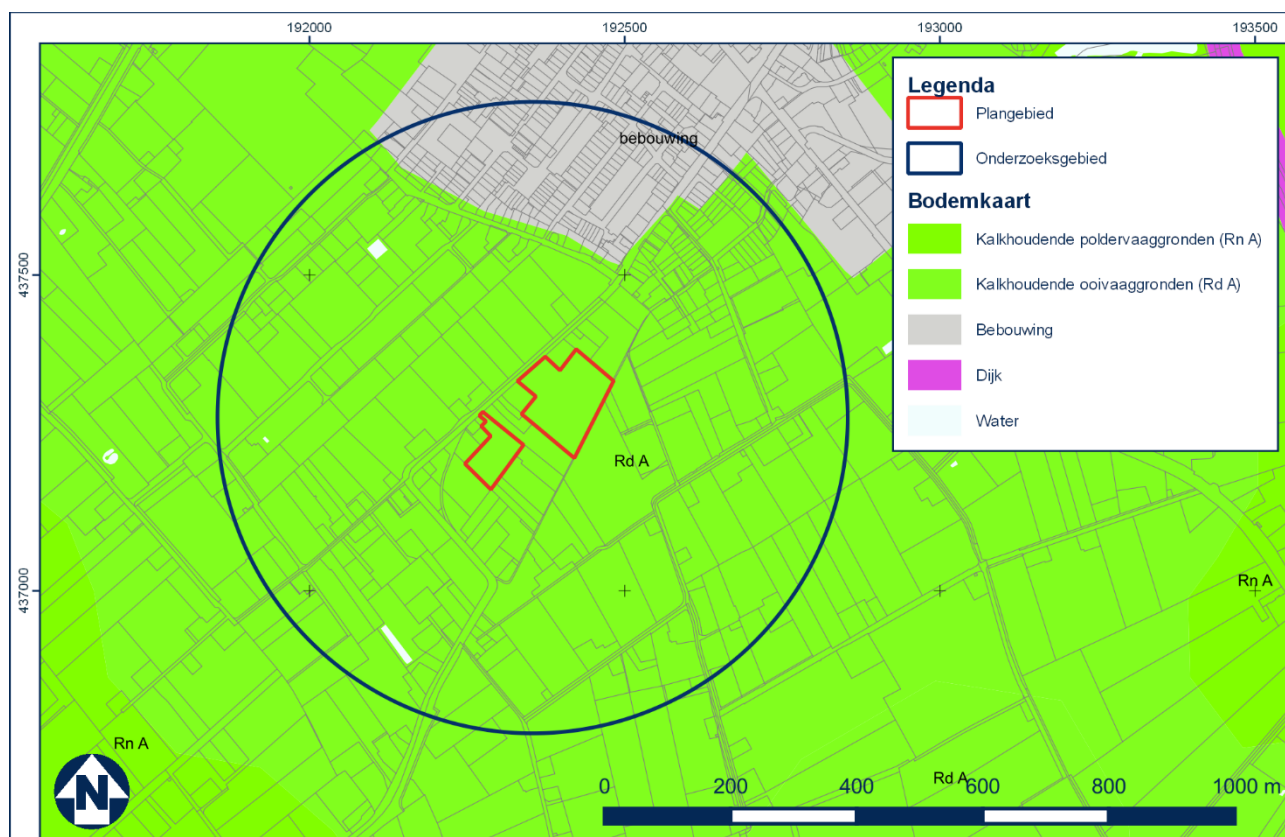
⁹ Geraadpleegd via <https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>.

3.1.3 Bodem

De bodems in het plangebied worden op de Bodemkaart¹⁰ getypeerd als kalkhoudende ooivaaggronden bestaande uit lichte zavel (type Rd10A) (zie Afbeelding 3.4). Vaaggronden zijn relatief recent gevormde kleigronden waarin nog weinig bodemvorming is opgetreden. Ooivaaggronden worden aangetroffen in de relatief hogere delen van uiterwaarden en binnendijs op stroomruggen, zoals binnen onderhavig plangebied.

Langs de Rijn zijn de kalkhoudende ooivaaggronden vóór de (Middeleeuwse) bedijking afgezet over de reeds aanwezige stroomruggen. Door intensieve tuinbouw (zoals rond het plangebied) kan de bovengrond dikker en donkerder zijn dan elders.¹¹

Uit het Bodemloket zijn geen aanvullende gegevens gekomen.



Afbeelding 3.4: Uitsnede Bodemkaart (bron: Alterra 2014).

Grondwatertrap

Grondwatertrappen zijn een indicatie voor de diepte van de grondwaterstand en de seizoensfluctuatie daarvan. De grondwatertrappenindeling is gebaseerd op de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Hiermee worden de winter- en zomergrondwaterstanden gekarakteriseerd in een jaar met een gemiddelde neerslag en verdamping. De diepte en fluctuatie van de grondwaterstand zijn van invloed op de conserveringscondities van eventuele archeologische resten.

Het plangebied bevindt zich in een zone met grondwatertrap VII (GHG 80-140 cm, GLG >120 cm).¹² De conserveringscondities voor zowel organische als anorganische resten zijn goed in deze relatief vochtige gronden.

¹⁰ Alterra 2014.

¹¹ Stiboka 1975, 124.

¹² Geraadpleegd via <http://maps.bodemdata.nl/bodemdata.nl/index.jsp>

3.2 Archeologie en historie

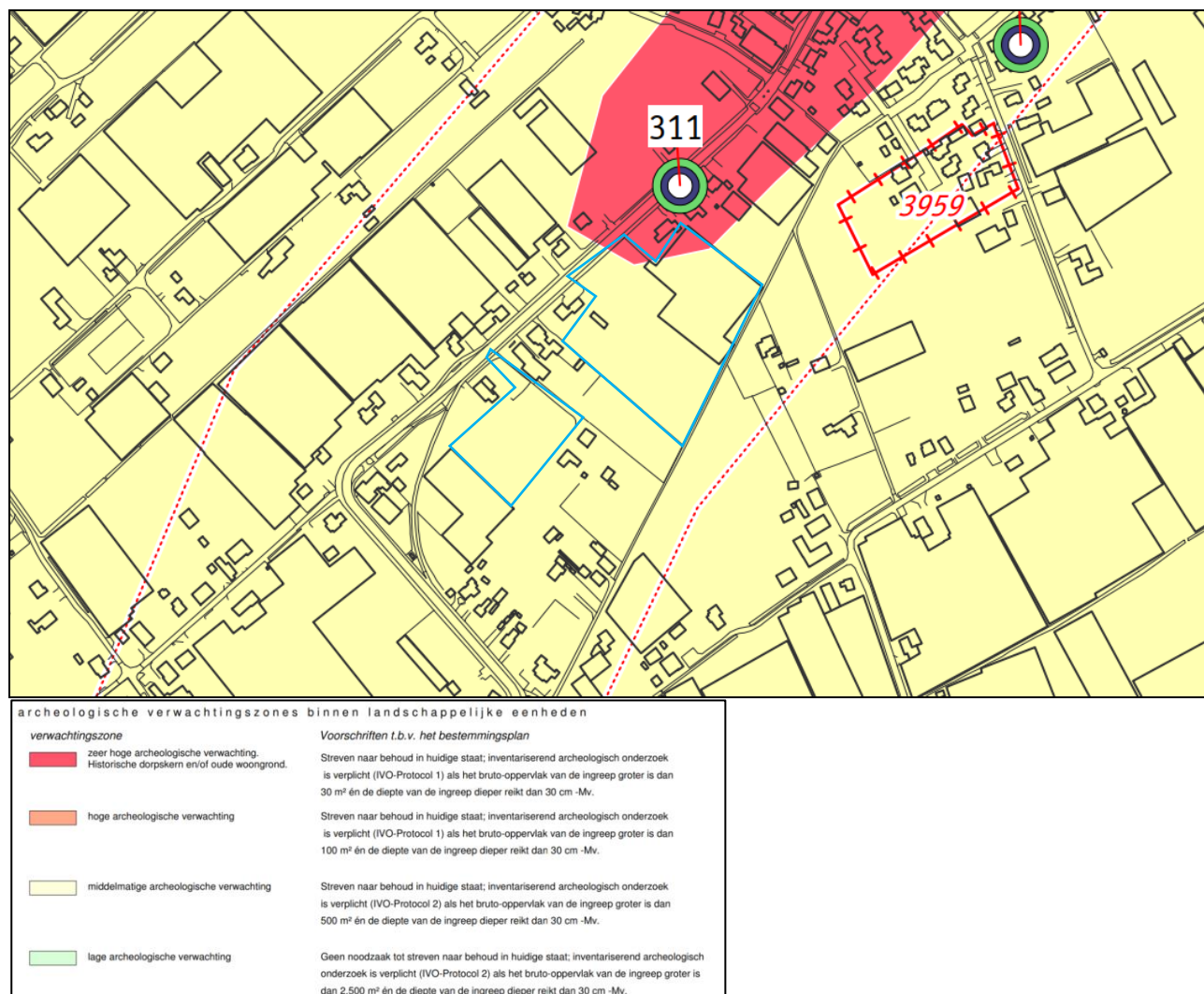
3.2.1 Bekende archeologische gegevens

Op basis van onder andere de ontstaansgeschiedenis van het landschap, de huidige bodemopbouw en bekende archeologische waarden kan voor gebieden een lage, middelmatige, hoge of zeer hoge archeologische verwachting worden bepaald, of, indien waarden zijn vastgesteld, een toekenning van een lage, hoge of zeer hoge archeologische waarde. Voor het onderzoeksgebied zijn landelijke en gemeentelijke kennis- en beleidskaarten geraadpleegd.

Archeologische waarden

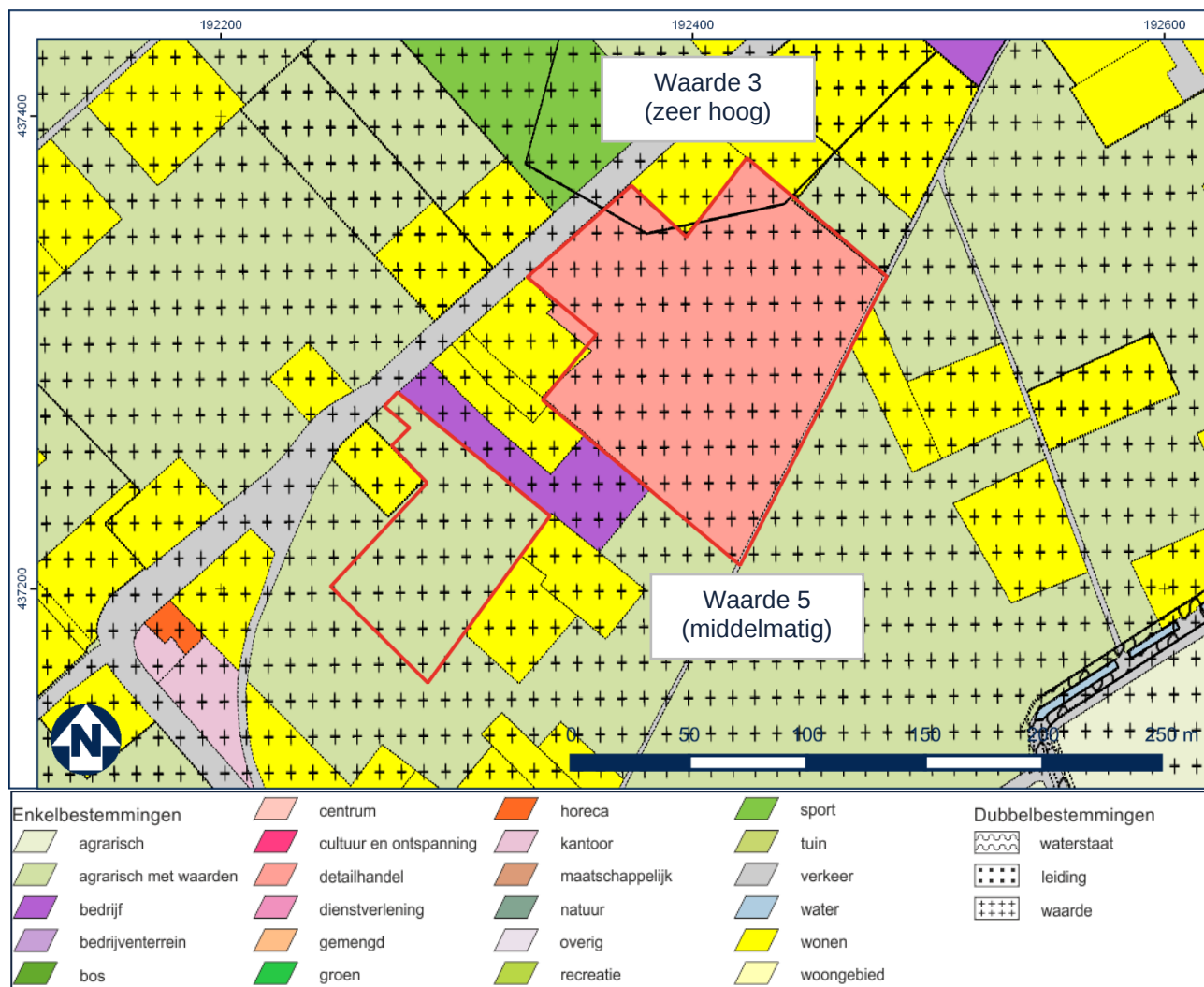
Het plangebied ligt conform de gemeentelijke beleidskaart grotendeels in een zone met een middelmatige trefkans (zie Afbeelding 3.5). In deze zone is archeologisch vooronderzoek verplicht bij ingrepen dieper dan 30 cm én met een oppervlakte groter dan 500 m². Het plangebied kent conform het vigerende bestemmingsplan Buitengebied Lingewaard (vastgesteld d.d. 31-10-2013) een dubbelbestemming archeologie waarde 5 (zie Afbeelding 3.6).¹³

Het noordelijkste puntje van het plangebied heeft echter een zeer hoge archeologische verwachting vanwege de aanwezigheid van een oude woongrond (zie verderop). In deze zone is archeologisch vooronderzoek verplicht bij ingrepen dieper dan 30 cm én met een oppervlakte groter dan 30 m². In het bestemmingsplan geldt hier een dubbelbestemming archeologie waarde 3.



Afbeelding 3.5: Uitsnede archeologische beleidskaart gemeente Lingewaard. Het plangebied in de blauwe kaders (bron: Willemse 2009, gemeente Lingewaard).

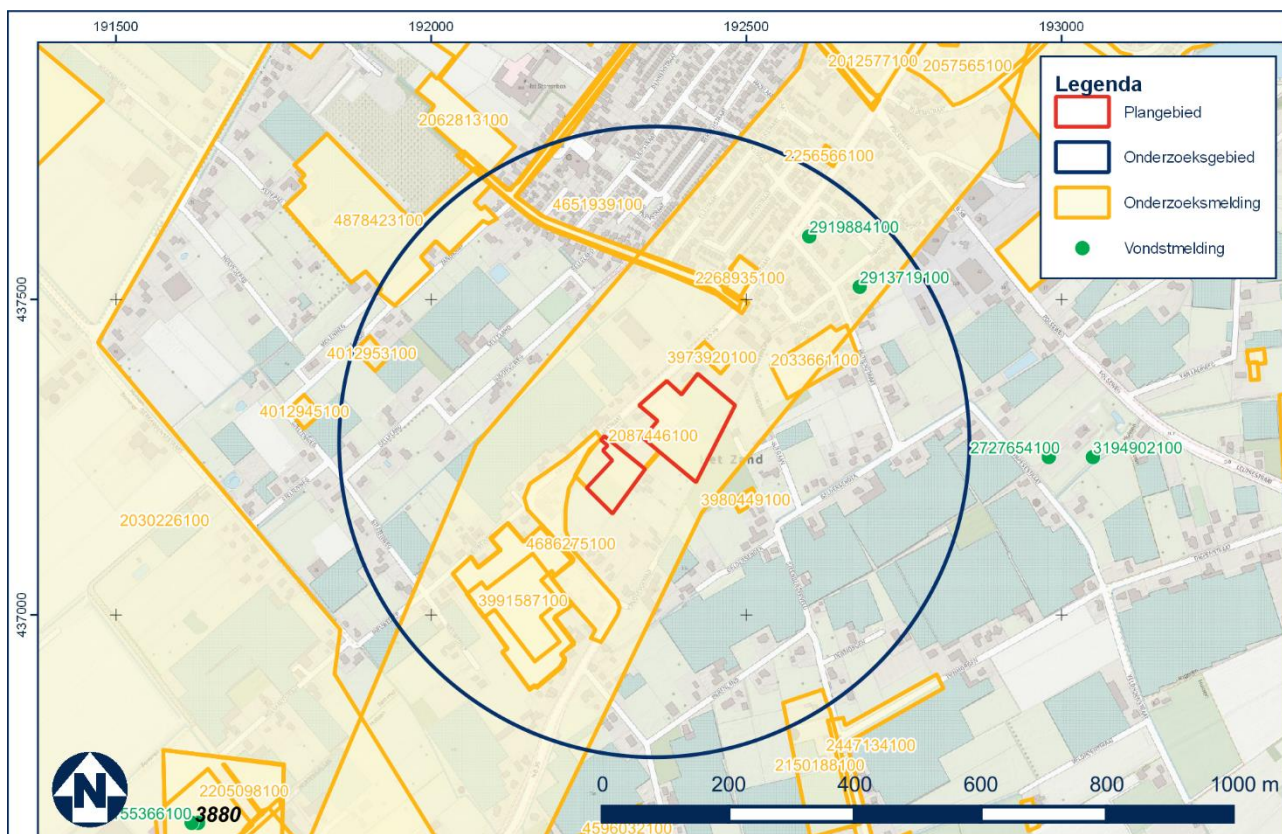
¹³ Geraadpleegd via www.ruimtelijkeplannen.nl



Afbeelding 3.6: Uitsnede bestemmingsplankaart (bron: ruimtelijkeplannen.nl).

Archeologische terreinen en vondstlocaties

Binnen het plan- en onderzoeksgebied zijn geen bekende terreinen van archeologische waarde aanwezig in Archis (zie Afbeelding 3.7). Op de gemeentelijke beleidskaart staat echter wel een bekende vindplaats aangemerkt in het meest noordelijke deel van deellocatie (Afbeelding 3.5, catalogusnummer 311 – Archis3-nummer 2087446100). Deze zone heeft een zeer hoge archeologische verwachting. Daar werden tijdens de archeologische begeleiding van de aanleg van een middenspanningsroute door Synthegra (in 2004) enkele stukken kogelpotaardewerk aangetroffen die - aldus de vermelding in Archis3 - wijzen op de aanwezigheid van bewoning in het onderzoeksgebied vanaf de vroege middeleeuwen. De conservering van de resten is goed. De resten konden echter niet toegewezen worden aan een of verschillende stratigrafische niveaus of archeologische sporen of structuren behorende bij bewoning (Van der Kuijl 2005).



Afbeelding 3.7: Monumenten, vondstlocaties en onderzoeksmeldingen (vervaardigd door Greenhouse Advies bv op basis van gegevens uit Archis3).

Er liggen geen vondstlocaties binnen het plangebied zelf. In de directe omgeving van het plangebied, is sprake van twee vondstlocaties.

Vondstlocatie	Datering	Complextype	Opmerkingen
2919884100	Midden Romeinse Tijd – Vroege Middeleeuwen	Niet te bepalen	Niet-archeologische vondsten (metaaldetector), waaronder schijffibula's en munt.
2913719100	Romeinse Tijd – Vroege Middeleeuwen	Idem	Idem, waaronder dierlijk bot (speelgoed), schijffibula en ring.

Onderzoeksmeldingen

In de directe omgeving van het plangebied is relatief veel onderzoek uitgevoerd. De volgende onderzoeksmeldingen bevinden zich in onderzoeksgebied:

zaak-ID	Jaar	Afstand	Uitvoerder	Soort onderzoek	Resultaat en advies
4686275100	2019	0 m ZW (loc 2)	Transect	IVO-O	Onderzoek ten tijde van het bureauonderzoek nog niet afgemeld. Eerste bevindingen: intacte bodem, geen archeologische indicatoren. Zie nadere informatie in lopende tekst.
3973920100	2015	25 m N (loc 1)	Hamaland	BO en IVO-O	Geen cultuurlagen. Advies: geen vervolgonderzoek.
3980449100	2015	100 m O (loc 1)	Archeodienst	BO en IVO-O	Geen archeologische indicatoren. Advies: geen vervolgonderzoek.
2033661100	2003	150 m NO (loc 1)	Archeomedia	Noodonderzoek (niet-rapportplichtig)	"Niets aangetroffen"
2328429100	2011	200 m N (loc 1)	Synthegra	IVO-O (vervolg op BO)	Ophogingslaag uit Vroege Middeleeuwen tot heden, fosfaat in top natuurlijke oeverafzettingen, mogelijke aanwijzing voor vindplaats. Advies: proefsleuven.

zaak-ID	Jaar	Afstand	Uitvoerder	Soort onderzoek	Resultaat en advies
3991595100	2016	250 m ZW (loc 2)	Econsultancy	BO en IVO-O	Intacte bodem, (middel)hoge archeologische verwachting. Advies: karterend booronderzoek.
3998204100	2016	250 m ZW (loc 2)	Econsultancy	Karterend booronderzoek (aanvullend)	Geen vindplaats, verwachting bijstellen naar laag. Advies: geen vervolgonderzoek.

Het plangebied maakt tevens deel uit van een door Synthegra onderzocht middenspanningstracé. Het onderzoek naar dit grotere gebied is niet opgenomen in deze rapportage, aangezien er geen locatiespecifieke meldingen waren.

Ten tijde van het uitvoeren van dit bureauonderzoek (eerdere versie van dit rapport) was het bureauonderzoek en verkennend booronderzoek van Transect (Melman en Jansen of Lorkeers 2019) nog niet openbaar gepubliceerd. Bij de uitwerking van het booronderzoek was dit wel het geval.¹⁴ Daar werden een drietal archeologisch kansrijke bodemniveaus onderscheiden; indien die niveaus verstoord zouden worden bij de voorgenomen ingrepen, is geadviseerd om eerst nader karterend onderzoek te laten plaatsvinden. De niveaus (of laklagen) werden toegewezen aan het Laagpakket van Wijchen (hoge verwachting Mesolithicum – Midden Bronstijd), de Stroomgordel van Walbeek (sporen van landgebruik Midden Bronstijd – Late IJzertijd), de Stroomgordel van Malburgen (nederzettingssporen en landgebruik Late IJzertijd – Nieuwe Tijd).

Het algemene beeld dat de in bovenstaande tabel genoemde onderzoeken opleveren is dat er grotendeels intacte rivierafzettingen aanwezig zijn in de bodem. De kans op archeologische resten is hier (middel)hoog. Bij geen van de onderzoeken zijn voorts nog daadwerkelijk archeologische indicatoren aangetroffen. Op korte afstand van deellocatie 1 zijn mogelijk wel (secundaire) aanwijzingen voor een vindplaats aangetroffen (Synthegra 2011).¹⁵ Dit zou overeenkomen met de bekende huisplaats op de gemeentelijke advieskaart.

De dichtstbijzijnde eventuele daadwerkelijke vindplaats(en) liggen circa 400 meter noordelijk langs de Huttenstraat. Losse vondsten dateren tussen de Romeinse Tijd en Vroege Middeleeuwen. Maar aangezien het hier om losse metaaldetectorvondsten gaat kan het hier ook gaan om vondsten uit (van elders aangevoerde) ophooglagen.

3.2.2 Cultuurhistorische en historisch-geografische elementen

Het plangebied ligt van oudsher in het gehucht (Het) Zand in het buitengebied tussen Huissen, Angeren en Bemmelen in. De dichtstbijzijnde grotere nederzetting is Huissen. In deze stad is bewoning geweest vanaf in ieder geval de Romeinse Tijd. Overige bewoning in de omgeving is onder meer aangetoond in het gebied Kerkelanden (IJzertijd), circa 1 km zuidelijk van onderhavig plangebied. Vanaf de (Late) Middeleeuwen had Huissen met zijn stadsrechten een belangrijke tolfunctie vanwege de ligging nabij de splitsing van Rijn en IJssel. Eeuwenlang was het in handen van de graven van Kleef.¹⁶

Het plangebied ligt zoals gezegd in het agrarisch buitengebied, buiten de omringende nederzettingen. De Karstraat is reeds op de oudst beschikbare kaarten (zoals de pre-kadastrale kaart uit 1632 en de Hottingerkaart uit circa 1780, Afbeeldingen 3.8 en 3.9) zichtbaar als belangrijke verkeersader tussen Huissen en Nijmegen. Ook de karakteristieke twee haakse bochten van de Karstraat bestonden toen al. Er bevond zich tot in de 17^{de} en 18^{de} eeuw nog weinig bebouwing langs de straat. Er kan van worden uitgegaan dat de deellocaties toen nog onbebouwd waren. Het plangebied lijkt dan al te bestaan uit landbouwgrond. Op de kaart van 1632 heet (een deel van) het plangebied *Das Antlant*. Op recentere kaarten heet het ruimere gebied rondom het plangebied het Steenburgerveld. Onduidelijk is gebleven waar deze toponiemen exact op duiden.

Rond 1800 komt de naam Karstraat reeds voor. In de eeuwen daarvoor komt de naam voor als *Die Kharstraß*. Het noordelijk deel van deellocatie 2 was dat moment reeds bebouwd. Ook kwam er bebouwing voor op de huidige locatie van de Karstraat 39, grenzend aan onderhavig plangebied (Afbeelding 3.10). Kort daarna, op

¹⁴ Op de allerlaatste pagina van het rapport van Melman en Jansen of Lorkeers, 2019 staat: 'Dit rapport is goedgekeurd door de bevoegde overheid.' Dat lijkt opmerkelijk omdat in dat bureauonderzoek en booronderzoek een groot aantal bronnen niet zijn geraadpleegd of behandeld die wel verplicht zijn gesteld volgens het Handboek archeologisch onderzoek regio Arnhem, 2017.

Gedurende het onderzoek door Greenhouse advies is bijvoorbeeld naar voren gekomen dat dit gebied oorlogshandelingen (WOII) heeft gekend (zie § 3.2.3. Tweede Wereldoorlog = verplicht onderwerp). Daardoor geldt er voor het plangebied ook een verdenking op de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten waartoe men verplicht is mitigerende maatregelen te treffen tijdens bijvoorbeeld het archeologisch booronderzoek. Greenhouse advies heeft het booronderzoek laten begeleiden door een explosievenopsporingsbedrijf.

¹⁵ Koeman 2011.

¹⁶ mijn Gelderland.nl

het kadastrale minuutplan 1811-1832, is ook bebouwing weergegeven op het achtererf van deellocatie 1 (Afbeelding 3.11). Volgens de Oorspronkelijk Aanwijzende Tafels ging het bij alle bebouwing in en direct langs het plangebied om een huis met erf en bestond de omringende grond uit bouwland (akkers), met uitzondering van het perceel direct aan de Karstraat waar zich een tuin bevond.¹⁷ Rond 1890 kreeg het huis op het achtererf van deellocatie 1 een buurhuis (Afbeelding 3.12).

De kaartencollectie van Wildernis.eu is geraadpleegd. Het betreft hier voornamelijk kaarten in het stroomgebied van de Waal, en dus buiten onderhavig plangebied.

De Kaart Historisch landschap, historische stedenbouw en archeologie van de provincie Gelderland geeft geen aanvullende informatie over (de directe omgeving van) het plangebied.

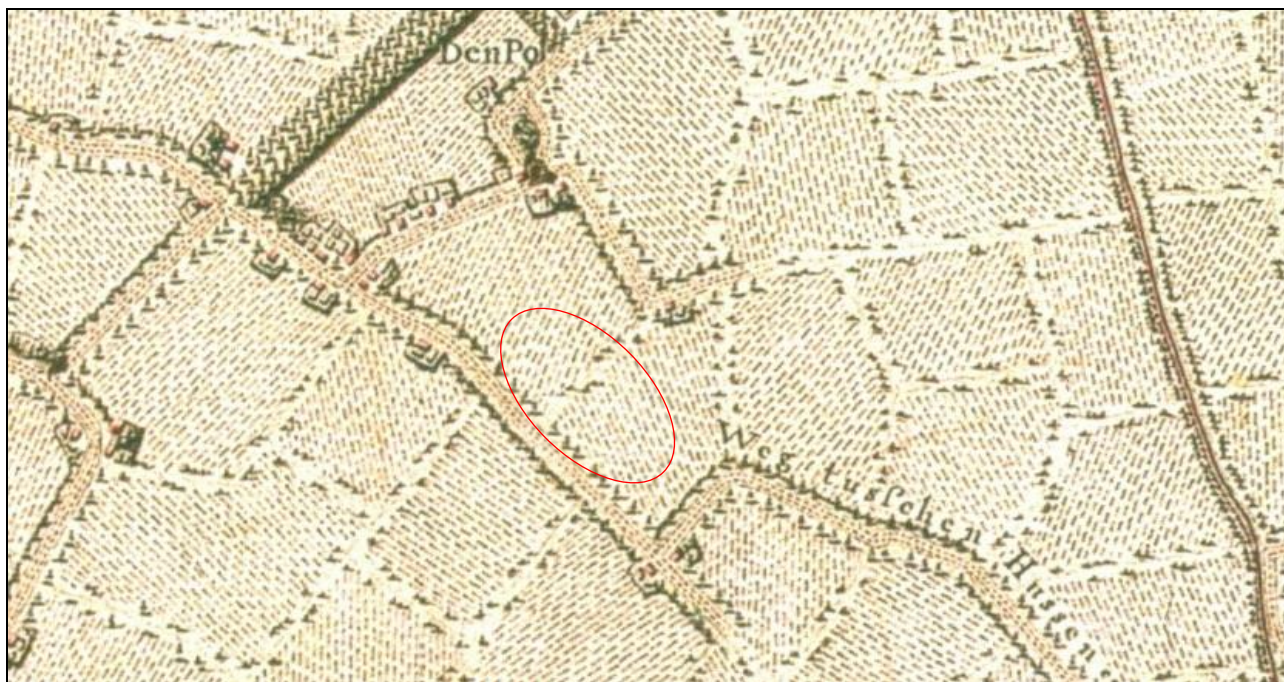
Het Gelders Archief en het Regionaal Archief Nijmegen is door middel van online zoektermen bevraagd. De relevante resultaten daaruit zijn in de voorgaande regels besproken (zoals het historisch kaartmateriaal). Dit geldt ook voor de Beeldbank het Gelders Archief en de RCE.

De Atlas1868 geeft geen informatie die niet van overig geraadpleegd kaartmateriaal kan worden afgeleid.

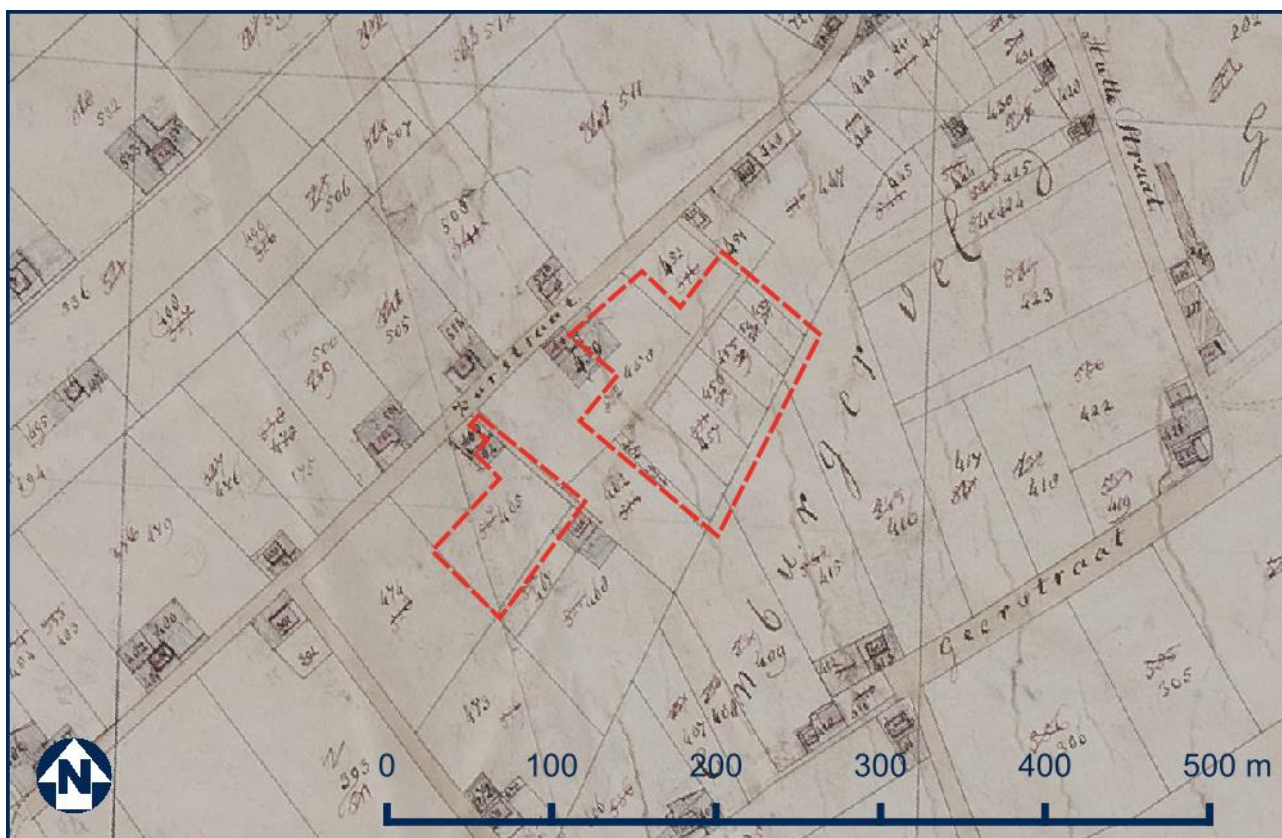


Afbeelding 3.8: Uitsnede van de kaart "Register aller lenderijen welcke am Haÿsse Huyssen erblich zu..." van Jordan von der Waijhe en Johannen von Senem uit 1632 met het plangebied bij benadering. Oriëntatie op het westen (bron: Gelders Archief).

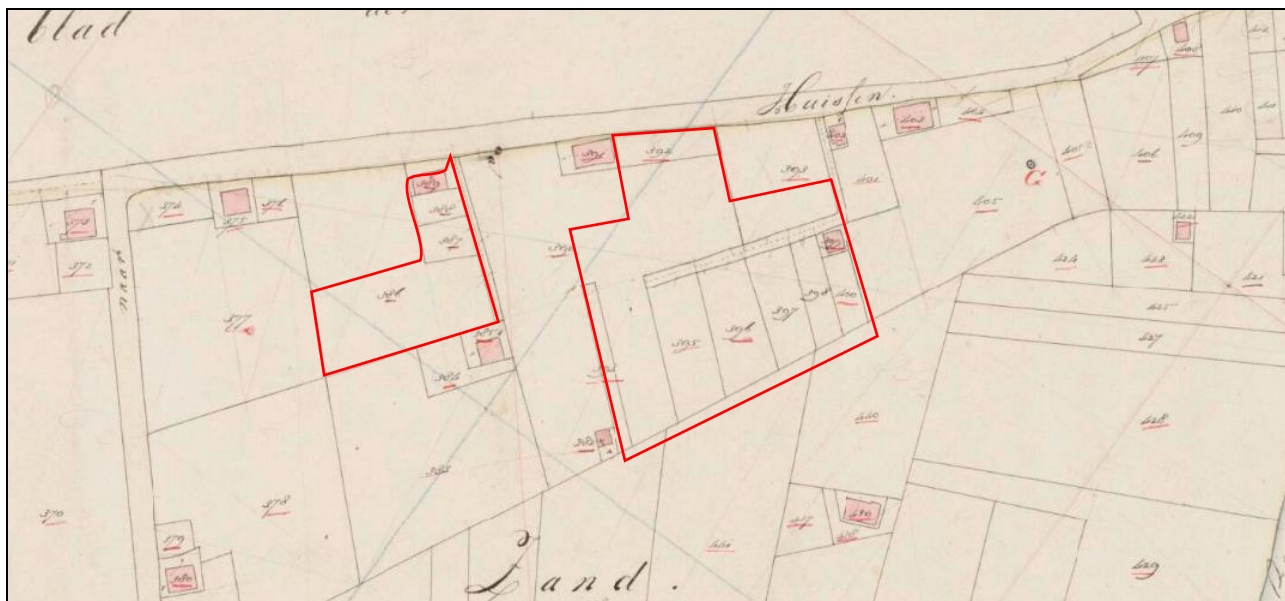
¹⁷ Beeldbank RCE.



Afbeelding 3.9: Uitsnede van de Hottinger-kaart (circa 1780) met het plangebied bij benadering. Oriëntatie op het noordoosten (bron: Versfelt 2003).



Afbeelding 3.10: Uitsnede van "Kaart van de Binnen-landen gelegen in de gemeente van Heussen" door J. de Rijk en Hk. van Dingstee uit 1809-1810 (bron: Gelders Archief).



Afbeelding 3.11: Uitsnede kadastrale minuutplan 1811-1832, georiënteerd op het noordwesten (bron: Beeldbank RCE).



Afbeelding 3.12, Afbeelding 3.13, Afbeelding 3.14 en Afbeelding 3.15: Uitsnede historische kaarten van 1893, 1935, 1962 en 1988 (bron: Topotijdreis).

Gedurende het eerste kwart van de 20^{ste} eeuw bleef het hiervoor geschetste beeld nagenoeg gelijk. Op het bonneblad van 1935 is een vernieuwde situatie zichtbaar. De bebouwing op de achtererven lijkt te zijn vervangen door langwerpige kassen. Het gebied werd toen Nieuwediep genoemd.

Na de Tweede Wereldoorlog (voor het eerst zichtbaar op de kaart van 1957, hier niet afgebeeld) werden verschillende malen herindeling in de percelen doorgevoerd. In de navolgende decennia werden kassen bijgebouwd en weer verwijderd of aangepast. In ieder geval in de jaren '80 van de vorige eeuw waren beide

deellocaties volledig bebouwd met kassen. Het voormalige hoveniersbedrijf en tuincentrum Helsen (deellocatie 1) lijkt te zijn gerealiseerd begin jaren '90 van de vorige eeuw. In 2017 werd het bedrijf vanwege het onverwachts overlijden van de toenmalige directeur op de locatie Karstraat opgedoekt. Het bedrijf is een nieuw leven begonnen onder een andere naam en op een andere locatie.

De huidige bebouwing grenzend aan deellocatie 1 stamt uit 1961 (huis) en 1979 (schuur). Het voormalige tuincentrum is waarschijnlijk subrecent. Deze komt voor het eerst voor op kaarten van 1995, maar zou volgens het Kadaster uit 1969 stammen. Mogelijk zijn oude kassen gebruikt om het grote tuincentrum te realiseren. De bebouwing van deellocatie 2 komt uit 1935 (huis en schuur).¹⁸

Tot circa 1960 groef men alleen funderingssleuven alvorens te gaan bouwen. Daarna ging men over tot het uitgraven van een volledige bouwput. Aangezien de bebouwing in deellocatie 1 enkel een tuincentrum betreft, kunnen hier mogelijk nog archeologische resten onder aanwezig zijn. De verstoringen van glastuinbouw in de omgeving zijn over het algemeen beperkt tot de bovenste circa 35 cm.

Onder de bebouwing van deellocatie 2 kunnen eveneens archeologische resten worden verwacht. De exacte omvang van de aanwezige funderingen in zowel horizontale als verticale zin is onbekend. De verstoring onder het tuincentrum zou mogelijk kunnen worden getoetst middels inpandige boringen.

3.2.3 Tweede Wereldoorlog

De Tweede Wereldoorlog was een ingrijpende gebeurtenis in de Nederlandse geschiedenis die voor huidige generaties nog sterk tot de verbeelding spreekt. In toenemende mate wordt het archeologisch bodemarchief van die periode van belang geacht. In die hoedanigheid wordt deze periode in dit rapport besproken.¹⁹

In het kader van het Certificatieschema voor het Opsporen van ontplofbare oorlogsresten (CS-000) wordt gelijktijdig met onderhavig onderzoek een historisch vooronderzoek explosieven uitgevoerd door Xplosure (onderdeel van DAGnl).²⁰ Om dubbel werk te voorkomen wordt er verwezen naar deze rapportage en wordt volstaan met een algemene en een locatiespecifieke samenvatting. Mocht er in de loop van het onderzoek aanleiding zijn voor diepteonderzoek naar archeologische resten uit de Tweede Wereldoorlog dan zal dit separaat worden uitgevoerd.

Mei 1940

De Duitse bezetting van Nederland werd voorafgegaan door een Duits offensief op Nederlands grondgebied. In de jaren daarvoor werden vele nieuwe verdedigingslijnes aangelegd of bestaande aangepast aan de toen moderne maatstaven. Hiervan kunnen zich sporen in het landschap of onder maaiveld bevinden. Tussen 10 en 14 mei 1940 vonden bovendien grondgevechten en beschietingen plaats op diverse plekken in ons land. Het plangebied lag op zeer korte afstand achter de Nederlandse linies van de zogeheten Groep Betuwe bestaande uit kazematten en mitrailleurposities. Deze lagen aan de huidige straat Geldersehoek (Afbeelding 3.16). Circa 500 meter zuidelijk heeft een Duitse eenheid een kleine aanval uitgevoerd, waarbij ook slachtoffers vielen. De aanval werd echter afgeslagen, waarna de Duitsers zich terugtrokken. Gelijktijdig en daarna heeft de Duitse artillerie de Nederlandse posities aldaar bestookt. Gedurende de avond van diezelfde dag werden de Nederlandse posities in de Over-Betuwe verlaten aangezien zij omsingeld dreigden te worden.²¹



Afbeelding 3.16: Uitsnede van de kaart met Nederlandse linies van de Groep Betuwe (mei 1940), het plangebied bij benadering rood gearceerd. De cijfers staan voor verdedigingswerken zoals kazematten. De rode pijlen met tijden betreffen de kleine Duitse aanval op 10 mei 1940 (bron: Nierstrasz 1952).

¹⁸ BAG-viewer, Kadaster.

¹⁹ Een paragraaf over deze periode wordt door het bevoegd gezag verplicht gesteld wanneer het plangebied op de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl) staat aangegeven. Habraken 2017.

²⁰ Xplosure 2021.

²¹ Nierstrasz 1952 en kaartbijlagen.

Market Garden

De Over-Betuwe lag vanaf september 1944 tot in april 1945 in de nabijheid van het gevechtsgebied. Zowel tijdens de geallieerde operatie 'Market Garden' als daarna lag het plangebied echter buiten het daadwerkelijke slagveld. De dichtstbijzijnde gevechtshandelingen vonden plaats vanaf circa 1,5 km afstand. Tijdens deze gebeurtenissen fungeerde Het Zand en dus de omgeving van het plangebied als militair achterland voor de Duitsers: dat wil zeggen de verzameling van troepen, het onderbrengen van materiaal en materiaal, de dichtst bij het front gelegen noodhospitalen enzovoorts. Om die reden zijn onder meer Huissen, Het Zand en Angeren ook meermaals gebombardeerd door de geallieerde luchtmachten. Artilleriebeschietingen kwamen voor een langere periode voor. Dit kan zijn sporen hebben nagelaten in de bodem van het plangebied.

Frontgebied

In het navolgende najaar en de winter kwam het front in de Over-Betuwe nagenoeg stil te liggen. De scheidslijn tussen bevrijd en bezet gebied werd grofweg de Linge. Het plangebied lag derhalve vlak bij deze frontlijn en voorpostensector (het voorste gedeelte van het front). Deze situatie bleef tot in april 1945 ongewijzigd. De dichtstbijzijnde (permanent ingerichte) Duitse stellingen in die periode lagen gebaseerd op een Duitse kaart van eind december 1944 circa 500 meter zuidwestelijk van de deellocaties (hier niet afgebeeld).²² Niet uitgesloten kan worden dat er ook inkwartiering in de toen aanwezige panden binnen het plangebied bestond van (Duitse) soldaten. Op een geallieerde inlichtingenkaart (*Defence Overprint*, hier niet afgebeeld) zijn geen bijzonderheden in (de directe omgeving van) de deellocaties genoteerd.²³

Bevrijding

De zuivering van de noordelijke en oostelijke sector van de Over-Betuwe vond plaats op 2 en 3 april 1945 in het kader van de geallieerde operatie 'Destroyer'. Hierbij passeerden eenheden van de Britse *49th 'West Riding' Infantry Division* het plangebied. Duitse achterblijvers hebben weerstand geboden, maar zover bekend vonden deze gevechten plaats buiten onderhavig plangebied.

Rapportage OOO

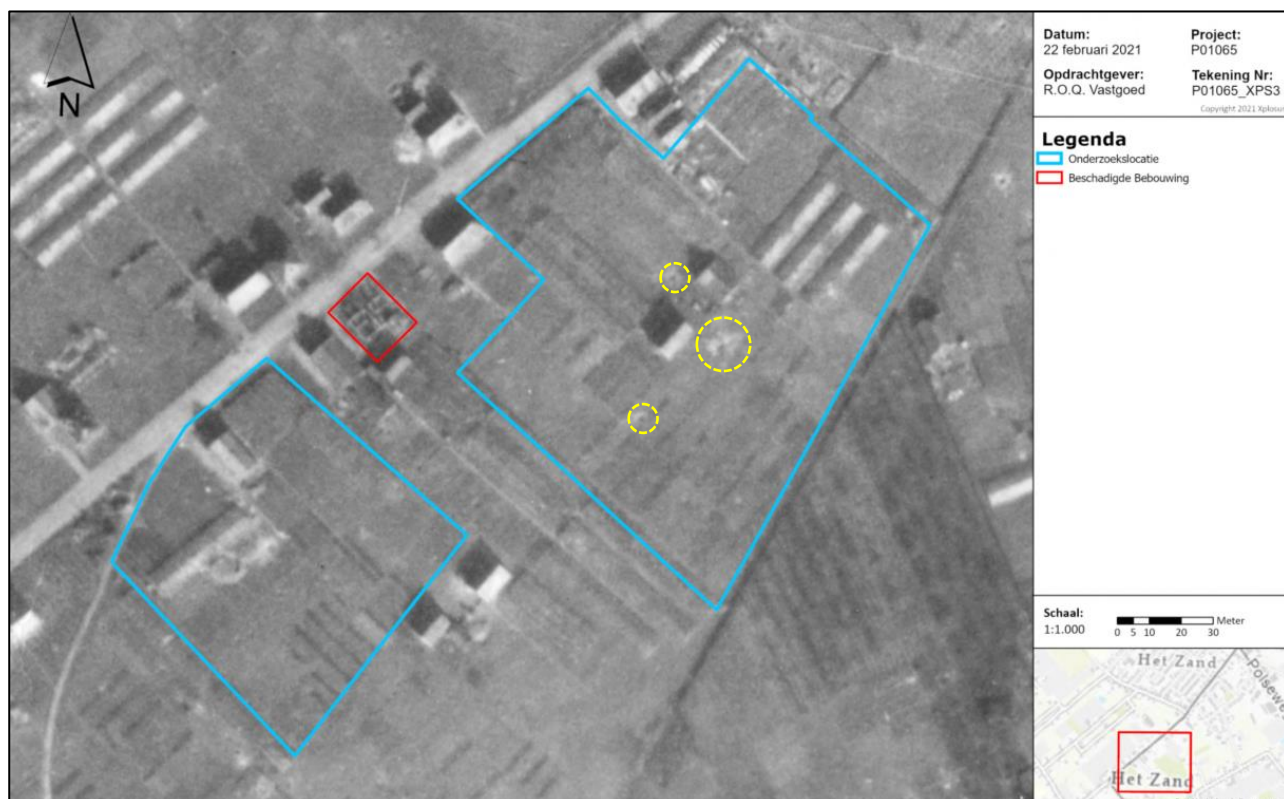
Uit het vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten (OOO) blijkt dat een deel van het plangebied als verdacht, en een deel als onverdacht wordt verklaard: *"Voor de als feitelijk verdacht aangemerkte locaties binnen het projectgebied geldt, dat hier voorafgaand (of in het geval van conditionerende onderzoeken voorafgaand aan de geplande werkzaamheden: tijdens) aanvullende opsporingswerkzaamheden geadviseerd wordt. Op deze locaties zijn immers munitiegerelateerde bodemverstoringen vastgesteld, waardoor het mogelijk is dat hier munitie(gerelateerde) artikelen zijn achtergebleven."*²⁴

Op de binnen dat onderzoek geraadpleegde luchtfoto (maart 1945, Afbeelding 3.17) zijn geen individuele sporen zichtbaar die kunnen wijzen op loopgraven, schuttersputten, onderkomens of iets dergelijks waarbij (voor langere tijd) menselijke activiteit is geweest. Wel zijn enkele inslagkraters zichtbaar. Deze kunnen eventueel met materiaal zijn volgestort.

²² Persoonlijke collectie M. Reinders (Arnhem).

²³ LAC, Ottawa.

²⁴ Xplosure 2021, 4.



Afbeelding 3.17: Luchtfoto maart 1945. De inslagkraters binnen de deelgebieden zijn gemarkeerd met gele stippellijnen. De blauwe contour betreft het oude plangebied zoals weergegeven in het rapport (bron: Xplosure 2021).

Archeologische verwachting

Het uitgevoerde onderzoek heeft geresulteerd in de volgende gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de geomorfologische en bodemkundige gegevens en vondstmeldingen en onderzoek in vergelijkbare geologische condities in de omgeving kan worden gesteld dat voor het plangebied een overwegend middelhoge verwachting geldt voor het Laat-Mesolithicum tot heden. Het uiterst noordelijke puntje van het plangebied kent een zeer hoge archeologische waarde.

Er kunnen archeologische resten verwacht worden in de vorm van verspreide begraving, (periodieke) bewoning en landgebruik. Archeologische resten kunnen bestaan uit nederzittingsresten en voor de betreffende periode kenmerkend vondstmateriaal, zoals aardewerk, bouwkeramiek en glas.

Daarnaast kunnen resten uit de Tweede Wereldoorlog worden verwacht. Naar verwachting betreft het hier enkel ontplofbare oorlogsresten zonder archeologisch waardevolle context. Dit houdt in dat (een deel van) de boringen moet worden begeleid in het kader van het CS-OOO, maar dat de archeologische (inhoudelijke) vraagstelling omtrent hier niet op hoeft te worden aangepast.

Eventuele archeologische resten kunnen direct vanaf maaiveld verwacht worden. Gezien de hydrologische condities in het plangebied is de verwachting dat de conservering van zowel organische als anorganische archeologische resten goed is.

4 Inventariserend veldonderzoek

Het inventariserend veldonderzoek heeft bestaan uit een verkennend booronderzoek. De toegepaste onderzoeksmethode voor het veldwerk is gebaseerd op de resultaten van het bureauonderzoek, KNA protocol 4003 Inventariserend veldonderzoek (landbodems)²⁵ en de KNA-Leidraad IVO Karterend Booronderzoek versie 2.0²⁶. Greenhouse Advies beschikt over een certificaat voor het uitvoeren van deze werkzaamheden. Voor aanvang van het veldonderzoek is een Plan van Aanpak opgesteld waarin de onderzoeksopzet en de veiligheidsaspecten aan de orde komen.¹

4.1 Werkwijze

Voor aanvang van de veldwerkzaamheden is een boorplan opgesteld. De boringen zijn daarbij regelmatig verdeeld over beide terreinen in een verspringend grid gezet. Er is geboord met een dichtheid van zes boringen per hectare ('verkennend'). In totaal zijn veertien boringen uitgevoerd, verspreid over beide deellocaties: respectievelijk negen en vijf boringen. Boring 2 (Karstraat 53) is enkele meters verzet.²⁷ Een vijftal boorpunten (binnen beide locaties) waren in een voor ontplofbare oorlogsresten risicovol gebied gepland en moesten eerst worden vrijgegeven door een opsporingsbedrijf.²⁸

Het booronderzoek is uitgevoerd op 15 april 2021 door een senior KNA prospector, geassisteerd door twee bodemkundig karteerders. Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 8 cm en een zuigerboor (4 cm Ø) voor de zandlagen onder de grondwaterstand. De boringen zijn uitgevoerd tot een minimale diepte van 260 cm -mv en een maximale diepte van 450 cm beneden maaiveld. De locaties van de uitgevoerde boringen zijn ingemeten aan de hand van de lokale topografie. Van alle boorlocaties is de hoogte van het maaiveld bepaald aan de hand van het AHN3.²⁹

Aan de hand van de opgeboorde grond is de bodemopbouw bepaald waarbij ook is gelet op verkleuringen die zouden kunnen wijzen op bodemvorming, vegetatie- en/of cultuurlagen. De boorprofielen zijn beoordeeld op mate van eventuele bodemverstoring om daarmee de archeologische potentie van de ondergrond van het plangebied in kaart te brengen. Uiteraard is ook gelet op het voorkomen van archeologische indicatoren hoewel dit niet het primaire doel van het verkennende booronderzoek is geweest. De boringen zijn lithologisch beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijving (ASB) versie 5.2.³⁰ Een kaart met de locaties van de uitgevoerde boringen is opgenomen in Bijlage 2: Locatie boringen. De bijbehorende boorstaten zijn weergegeven in Bijlage 3: Boorstaten.

4.2 Bodemopbouw

Binnen beide plangebieden (Karstraat 39 en 53) komt eenzelfde bodemopbouw voor die in het algemeen als volgt is (van boven naar beneden): aan het maaiveld komt een geroerde of opgebrachte toplaag van zand of zandige klei voor, daaronder een ongeroerde zand- of sterk zandige klei. De geroerde toplaag en de daaronder gelegen ongeroerde laag kunnen gerekend worden tot de doorbraakwaaier- of crevasse-afzettingen. Daar weer onder komt een dik pakket van overwegend matig zware klei (komafzettingen) met daarin een tweetal laklagen. Onder dit dikke kleipakket komen beddingafzettingen voor van matig fijn tot grof zand.

De geroerde toplaag bestaat geregeld uit opgebracht zand (bestratingszand) met name op het voormalige tuincentrum (Karstraat 39) maar ook ter hoogte van de parkeerplaats (BP 5) aan de Karstraat 53. Op deze plekken lag klinkerbestrating of was sprake van een opgebracht zanddek binnen de kassen. De geroerde toplaag of diepte van de waargenomen bodemverstoring varieert van slechts 25 cm (+10,35 m NAP in BP 3) tot 95 cm (+9,75 m NAP in BP 11) beneden maaiveld maar is gemiddeld 50 cm. De verstoring van de toplaag lijkt met name te zijn veroorzaakt tijdens recente werkzaamheden, bij de realisatie van en het gebruik van het terrein als tuincentrum en vermoedelijk ook ten dele in historische tijden door agrarische activiteiten (bijvoorbeeld het ploegen van de akkers). Hierin werden geregeld baksteenresten of wat houtskoolresten

²⁵ SIKB 2018

²⁶ Tol et al., 2012

²⁷ In de beginfase van het onderzoek maakte dit deelgebied nog deel uit van het te onderzoeken plangebied. Dit deel is echter bij de particuliere tuin van het bestaande huis getrokken en zal dus niet in de onderhavige ruimtelijke ontwikkeling en het verkennende booronderzoek en de eventuele vervolgonderzoeken meegenomen worden en valt dus buiten het plangebied.

²⁸ KWS-OCE

²⁹ Gezien de geringe hoogteverschillen zoals zichtbaar op het AHN3 werd een inmeting in het veld niet noodzakelijk geacht.

³⁰ Bosch 2008

aangetroffen. In welke mate de top van het (bovenste) oorspronkelijke of natuurlijk afgezette zanddek is geroerd, werd tijdens het booronderzoek niet duidelijk. Er werd in dit zandpakket of deze sterk zandige klei geen bodemvorming waargenomen die zou kunnen wijzen op een (oorspronkelijk) maaiveld in meer historische (bedijkte) tijden. Naar verwachting zou in dit pakket nog wel een sporenniveau of de diepere delen van eventueel voorheen aanwezige archeologische sporen kunnen voorkomen, zie verder. De crevasse-afzettingen bovenin het bodemprofiel zijn minimaal 90 tot 175 cm in dikte (inclusief geroerde en/of opgebrachte toplagen).

Onder het hiervoor beschreven zandpakket of sterk zandige klei werd een relatief dik kleipakket aangetroffen. Deze matig zware klei wordt toegeschreven aan komafzettingen. De top daarvan ligt op een diepte variërend van 90 cm (9,35 m NAP in BP 1) tot 175 cm (+8,90 m NAP in BP 8 of +8,95 m NAP in BP 11) beneden maaiveld. De onderkant van dit kleipakket is niet overal bereikt omdat gekozen is om niet iedere boring tot in de diepe zandondergrond te zetten, zie hiervoor de volgende laagbeschrijving. In dit relatief dikke kleipakket werden overal een tweetal zogenoemde laklagen aangetroffen. Deze lagen van (initiële) bodemvorming wijzen waarschijnlijk op perioden van relatief droge bodemcondities met waarschijnlijk verminderde sedimentatie (en erosie) waarbij voor relatief langere tijd een vegetatiedek tot ontwikkeling kon komen. Daarmee is dit ook een aanwijzing voor redelijk gunstige bewoningsmogelijkheden in die perioden in dit gebied. De bovenste laklaag komt voor vanaf een diepte variërend van 180 cm -mv (+8,45 m NAP in BP 1) tot 250 cm -mv (+8,10 m NAP in BP 6). Deze bovenste of eerste laklaag is in iedere boring minimaal bereikt waarbij een drietal boringen zijn doorgezet tot de volgende laag. De onderste of tweede laklaag komt voor vanaf een diepte variërend van 220 cm -mv (+8,05 m NAP in BP 1) tot 310 cm -mv (+7,50 m NAP in BP 9). De laklagen zijn donkergrijs of donker bruin van kleur met daarin dikwijls wat roestvorming en concreties erin.

Onder het voorgenoemde relatief dikke kleipakket is in de boringen 3, 9 en 11 een zandlaag aangeboord. Deze boringen, in het midden van beide deelgebieden, zijn juist tot in het onderliggende zandpakket doorgezet ter bepaling van de diepere bodemopbouw. Het zand wordt aangemerkt als beddingzand en bestaat uit matig fijn tot matig grof zand. De top hiervan ligt tussen de +7,00 m NAP en +6,30 m NAP.



Afbeelding 4.2 (boven) een laklaag in boring 6 (Karstraat 39).

Afbeelding 4.1 (links): Een typische boring binnen beide plangebieden, in dit geval boring 3 (Karstraat 53). Boorprofiel van rechtsboven naar links naar beneden, per 50 cm uitgelegd.

Archeologische interpretatie bodemopbouw

De bodemopbouw (en de archeologische trefkans van de ondergrond) komt overeen met de bodemopbouw zoals deze ook direct ten zuiden van de onderhavige plangebieden is aangetroffen in het onderzoek van Transect (2019)³¹. Mede op basis van hun interpretaties en het gelijke voorkomen van de grondlagen binnen de onderhavige plangebieden, kan het onderste zandpakket toegeschreven worden aan de Formatie van Kreftenheye, het onderste deel van het kleipakket tot de Laag van Wijchen met ook daar bovenin een laklaag met een dikte van 20 tot 40 cm. Deze laklaag zou een datering kunnen hebben tot aan de Late Bronstijd omdat het afdekkende kleipakket na 1.000 v. Chr zou zijn afgezet.³² Daarmee kan de toplaag van de Laag van Wijchen aangemerkt worden als archeologisch relevant niveau (vondstspreading en archeologische laag) voor de periode Midden-Steentijd – Late Bronstijd.

Bovenop dat niveau werd een ander kleipakket (Formatie van Echteld) aangetroffen met ook een laklaag maar deze is overwegend wat dunner (5 tot 30 cm) dan de laklaag (in de Laag van Wijchen) daaronder. Deze komkleiafzettingen of dit niveau kan gerelateerd worden aan de Stroomgordel van Walbeek (actief van circa 1.500 – 1.000 v.Chr.) en is mogelijk gevormd tot aan de bovengelige geïnterpreteerde afzettingen van de Malburgen stroomgordel (vanaf circa 150 v.Chr.). Daarmee kan dat kleipakket met (bovenste) laklaag een archeologisch relevant niveau (vondstspreading en archeologische laag) hebben vanaf de Midden-Bronstijd tot aan de Late IJzertijd.

Het zand of sterk zandige klei bovenin de boorprofielen – onder de geroerde of opgebrachte toplagen – kan geïnterpreteerd worden als doorbraakwaaierafzettingen (of crevasse-afzettingen) gerelateerd aan de Stroomgordel van Malburgen, actief van 150 v.Chr. tot 650 n.Chr.³³ Daarmee kan dat niveau archeologische waarden bevatten uit de periode Late IJzertijd tot en met de Nieuwe Tijd. De top van dit pakket is deels geroerd in vermoedelijk meer recente tijden maar wellicht zijn daarbij niet alle archeologische niveaus of sporen verstoord geraakt.

4.3 Archeologie

Er zijn tijdens het veldonderzoek geen archeologische indicatoren en/of vondsten aangetroffen. Het opsporen hiervan is uitdrukkelijk niet het primaire doel geweest van dit verkennende booronderzoek. Met andere woorden; het ontbreken of niet aantreffen hiervan duidt er niet op dat deze niet aanwezig of verwacht kunnen worden binnen de relevante niveaus.

De laklagen zijn in zekere zin aanwijzingen die zouden kunnen wijzen op de mogelijke aanwezigheid van bewoningssporen want deze wijzen op gunstige bewoningscondities.

³¹ Melman en Jansen of Lorkeers, 2019.

³² Berendsen en Stouthamer, 2001 en Melman en Jansen of Lorkeers, p. 22.

³³ Idem, p. 23.

5 Evaluatie en advies

5.1 Samenvatting en conclusie

In opdracht van Buro Stedenbouw is door Greenhouse Advies bv voorliggend archeologisch onderzoek opgesteld voor het plangebied Karstraat 39 en 53 (respectievelijk deelgebied 1 en 2) te Huissen. Het onderzoek heeft bestaan uit een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen. Aanleiding voor het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen bestemmingsplanwijziging en de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de realisatie van woningbouw.

Op basis van het bureauonderzoek kan worden gesteld dat voor het plangebied een overwegend middelmatige verwachting geldt voor het Laat-Mesolithicum tot heden. Het uiterste noordelijke puntje van het plangebied kent een zeer hoge archeologische verwachting vanwege de aanwezigheid van historische oude woongronden. Er kunnen archeologische resten verwacht worden in de vorm van verspreide begraving, (periodieke) bewoning en landgebruik. Archeologische resten kunnen bestaan uit nederzettingsresten en voor de betreffende periode kenmerkend vondstmateriaal, zoals aardewerk. Daarnaast kunnen eventueel resten uit de Tweede Wereldoorlog worden aangetroffen.

Het veldonderzoek heeft uitgewezen dat binnen het plangebied een drietal mogelijk archeologisch relevante niveaus kunnen worden verwacht; de twee laklagen (in de kleiafzettingen) en het voorkomen van doorbraakwaaierafzettingen (het zand of sterk zandige klei) al binnen de eerste halve meter beneden aanwezig. De eerste of hoogstgelegen laklaag komt voor op een diepte vanaf 180 cm -mv of tussen +8,45 m NAP en +8,10 m NAP.

5.2 Beantwoording onderzoeksvragen

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

Bureauonderzoek

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

De natuurlijke ondergrond bestaat uit fluviatiele afzettingen uit het Holoceen, bestaande uit klei en zand, behorende tot de Formatie van Echteld. Het plangebied lag binnen de stroomgordel Terrace X die actief was tussen circa 9.000 en 6.000 jaar geleden. In de diepere ondergrond (tussen 3 en 4 meter beneden maaiveld) komt zand en grind voor, behorende tot de Formatie van Kreftenheye. Deze eveneens fluviatiele afzettingen zijn ontstaan in het Pleistoceen.

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

Dergelijke afdekkende lagen zijn in of direct rond het plangebied niet bekend.

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

Het plangebied ligt langs de oude weg tussen Huissen en Nijmegen (Karstraat) en bestond van oudsher uit bouwland (akkers). De vroegste historische bebouwing dateert zover bekend van rond 1800. Vanaf dat moment kregen de deellocaties verschillende soorten bebouwing. Tijdens de Tweede Wereldoorlog lag het gebied in de nabijheid van het front. Na de oorlog kwamen steeds meer kassen voor in het gebied. Het tuincentrum dateert uit de vroege jaren '90 van de vorige eeuw.

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

Het uiterste noordelijke puntje van het plangebied (deellocatie 1) ligt in een zone met een zeer hoge archeologische verwachting vanwege de aanwezigheid van een huisplaats uit de Late Middeleeuwen. Divers onderzoek in de omgeving heeft vooralsnog geen archeologische vindplaats aangetoond. Op circa 450 meter afstand (noordelijk) zijn diverse vondsten uit de Romeinse Tijd en/of Vroege Middeleeuwen gedaan door detectoramateurs. Op kortere afstand zijn tijdens prospectieonderzoek fosfaatvlekken aangetroffen die mogelijk in verband kunnen worden gebracht met een archeologische vindplaats. Dit zou overeenkomen met de bekende vindplaats op de gemeentelijke beleidskaart daar.

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

Het plangebied bestaat uit kalkhoudende ooivaaggronden. Deze zijn afgezet vóór de Middeleeuwse bedijking van de Rijn.

- 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?*

Het plangebied maakte eeuwenlang deel uit van bouwland. De vroegste bebouwing stamt uit circa 1800. Na de Tweede Wereldoorlog is de regio flink uitgebreid met kassen.

- 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?*

Dat is op voorhand onbekend.

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

Er kunnen archeologische resten verwacht worden in de vorm van verspreide begraving, (periodieke) bewoning en landgebruik. Archeologische resten kunnen bestaan uit nederzittingsresten en voor de betreffende periode kenmerkend vondstmateriaal, zoals aardewerk, bouwkeramiek en glas. Eventuele archeologische resten kunnen direct vanaf maaiveld verwacht worden. De historische bebouwing kan aanwezig zijn in de vorm van funderingen. Sporen uit de Tweede Wereldoorlog kunnen bestaan uit gedempte loopgraven, geschutsposities en schuttersputten. Vondstmateriaal kan bestaan uit gebruiksvoorwerpen, militaire uitrusting en ontplofbare oorlogsresten.

- 9 *Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek?*

De primaire aanwijzing voor een hoge kans op het aantreffen van archeologische resten is een onverstoord bodem. Eventuele archeologische indicatoren kunnen scherven aardewerk, bouwkeramiek of glas in de boring aanwezig zijn. Sporen en resten van historische bebouwing en uit de Tweede Wereldoorlog kunnen met de gevolgde prospectiemethode niet worden opgespoord. Laatstgenoemde zijn uitgesloten door de analyse van een luchtfoto (maart 1945), waarop enkel inslagkraters zijn waargenomen, geen sporen die op menselijke activiteit voor een langere periode zouden kunnen wijzen.

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

In eerste instantie zal gebruik gemaakt worden van een verkennend booronderzoek om de bodemopbouw en mate van bodemverstoring in kaart te brengen. Sporen uit de oorlogsperiode zijn gekarteerd door een historische luchtfoto-analyse.

Booronderzoek

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

Binnen het plangebied en de eerste 4,50 m -mv werden de afzettingen uit de Formatie van Kreftenheye, de Laag van Wijchen, de Formatie van Echteld, de stroomgordel van Walbeek en de Stroomgordel van Malburgen aangetroffen (of als zodanig geïnterpreteerd). De toplaag bestond uit deels opgebracht zand of geroerde oorspronkelijke grond. Voor de diepteligging, het voorkomen en de ouderdom van de afzettingen wordt verwezen naar paragraaf 4.2.

- 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?*

Zie voor het antwoord hierop paragraaf 4.2. Hierbij een korte toelichting: Binnen beide plangebieden (Karstraat 39 en 53) komt eenzelfde bodemopbouw voor die in het algemeen als volgt is (van boven naar beneden): aan het maaiveld komt een geroerde of opgebrachte toplaag van zand of zandige klei voor, daaronder een ongeroerde zand- of sterk zandige klei. De geroerde toplaag en de daaronder gelegen ongeroerde laag kunnen gerekend worden tot de doorbraakwaaier- of crevasse-afzettingen. Daar weer onder komt een dik pakket van overwegend matig zware klei (komafzettingen) met daarin een tweetal laklagen. Onder dit dikke kleipakket komen beddingafzettingen voor van matig fijn tot grof zand.

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

Binnen het plangebied werd of een geroerde oorspronkelijke grond (crevasse-afzettingen) of een opgebracht zand (cunetzand) aangetroffen. De bodemroeringen in de bovenste lagen zullen zijn toegebracht in de periode middeleeuwen tot begin 21^e eeuw bij agrarische activiteiten, bewoning, inrichting en bedrijvigheid op de locaties). In theorie kunnen de bovenste lagen vanaf de Late IJzertijd zijn bewoond en dus geroerd zijn geraakt.

- 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?*

Zie voor het antwoord hierop paragraaf 4.2. en de bovenstaande onderzoeksvragen.

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

Er werd slechts in de bovenste geroerde lagen een enkel baksteen- of houtskoolrestje waargenomen. Er is echter niet nauwgezet naar het voorkomen van artefacten gezocht in dit verkennend booronderzoek.

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

De 'recente' bodemverstoring heeft zich beperkt tot variërend 20 tot 95 cm maar gemiddeld genomen de eerste halve meter beneden maaiveld.

Indien archeologische resten (indicatoren) aanwezig zijn:

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

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

Vraag 17 tot en met 23 worden niet beantwoord omdat er geen archeologische indicatoren aanwezig zijn of beter gezegd niet zijn aangetroffen (binnen dit verkennend booronderzoek).

5.3 Advies

Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek is vervolgonderzoek onzes inziens noodzakelijk indien de kansrijke archeologische niveaus verstoord gaan worden bij de voorgenomen (civieltechnische) bodemingrepen of graafwerkzaamheden (van enige omvang).

Deze lagen hebben een middelhoge tot hoge archeologische verwachting. Bij verstoringen van die lagen kunnen, maar dat is nog niet aangetoond, archeologische waarden worden verstoord. In dat geval dienen deze veilig te worden gesteld.

Het eerste kansrijke niveau (periode Late IJzertijd tot en met de Nieuwe Tijd) bevindt zich op basis van het uitgevoerde verkennende booronderzoek direct onder de geroerde toplaag (in het zand of sterk zandige kleipakket) op een diepte vanaf slechts 25 tot 95 cm of respectievelijk +10,35 m NAP (BP 3) en +9,75 m NAP (BP 11).

Het tweede kansrijke niveau betreft de bovenste laklaag (periode midden Bronstijd tot late IJzertijd) komt voor vanaf een diepte variërend van 180 cm -mv tot 250 cm -mv of respectievelijk +8,45 m NAP (BP 1) tot +8,10 m NAP (BP 6).

Het derde kansrijke niveau betreft de onderste laklaag (mogelijk Mesolithicum tot midden Bronstijd). Deze onderste of tweede laklaag komt voor vanaf een diepte variërend van 220 cm -mv tot 310 cm -mv of respectievelijk +8,05 m NAP (BP1) tot +7,50 m NAP (BP 9).

Indien bovengenoemde (drie) niveaus ontgraven worden (niet zijnde heipalenplaatsing of persboring o.i.d.) dan wordt geadviseerd op die locaties eerst een karterend booronderzoek uit te voeren met als doel het opsporen van archeologische indicatoren of vindplaatsen (spreiding vondstmateriaal en/of archeologische laag). Afhankelijk van de diepte van de ingreep en dus de archeologische verwachting (Mesolithicum of Late IJzertijd) dient het karterend booronderzoek (onderzoeksstrategie) daarop te worden aangepast conform de SIKB Leidraad – karterend boren.

Voor dit plangebied zou dat kunnen betekenen om de locaties waar de woningbouw gepland staat ('de bouwkuipen') en de bijbehorende infrastructuur (van riool tot weg) vooraf te laten gaan door een karterend booronderzoek. De tuinen zullen (overwegend) binnen de geroerde toplagen of vrijgestelde dimensies blijven en daartoe lijkt nader archeologisch onderzoek daar niet noodzakelijk.

De resultaten en het advies komen overeen met hetgeen ook is geadviseerd bij de twee onderzoeken ten zuiden van de onderhavige plangebieden.

Procedure

Bovenstaand advies is zoals gebruikelijk ter beoordeling voorgelegd aan de bevoegde overheid, de gemeente Lingewaard. De bevoegde overheid beslist namelijk over de aard en invulling van eventuele vervolgstappen. Namens deze heeft de regio-archeoloog het rapport beoordeeld en een advies gegeven aan de gemeente. Dat advies komt in grote lijnen overeen met het bovenstaande advies, zie volgende paragraaf.

5.4 Beoordeling en advies archeologisch deskundige namens de bevoegde overheid

De regio-archeoloog³⁴ heeft dit rapport beoordeeld. De opmerkingen op het rapport zijn daarop verwerkt door Greenhouse Advies in deze definitieve versie. Het advies van deze aan de gemeente is als volgt:

³⁴ Lic. A. Van de Water, namens drs. J. Habraken d.d., 4 juni 2021.

Gemeente Lingewaard

Betreft: Toetsing archeologisch rapport

Datum: 04 juni 2021

Voorliggend adviesverzoek

De adviesaanvraag betreft het toetsen van archeologisch rapport:

Reinders, M. & J. Bex, 2021. Archeologisch onderzoek Karstraat 39 en 53 te Huissen. Bureauonderzoek (BO) en Inventariserend veldonderzoek (IVO-O). GRA-rapport 2020.24 (versie van 23 april 2021).

Bij de beoordeling is de vigerende KNA en het Handboek Archeologie voor de regio Arnhem leidend.

Conclusie en Advies Greenhouse Advies bv (naar: Reinders & Bex 2021, par. 5.1 en 5.3)

In opdracht van Buro Stedenbouw is door Greenhouse Advies een archeologisch onderzoek opgesteld voor het plangebied Karstraat 39 en 53 te Huissen. Het onderzoek heeft bestaan uit een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen. Op basis van het bureauonderzoek kan worden gesteld dat voor het plangebied een overwegend middelmatige verwachting geldt voor het Laat-Mesolithicum tot heden. Het uiterste noordelijke puntje van het plangebied kent een zeer hoge archeologische verwachting vanwege de aanwezigheid van historische oude woongronden. Er kunnen archeologische resten verwacht worden in de vorm van verspreide begraving, (periodieke) bewoning en landgebruik. Archeologische resten kunnen bestaan uit nederzittingsresten en voor de betreffende periode kenmerkend vondstmateriaal, zoals aardewerk. Daarnaast kunnen eventueel resten uit de Tweede Wereldoorlog worden aangetroffen. Het veldonderzoek heeft uitgewezen dat binnen het plangebied een drietal mogelijk archeologisch relevante niveaus kunnen worden verwacht:

1) doorbraakwaaierafzettingen (het zand of sterk zandige klei) al binnen de eerste halve meter beneden maaiveld 2) en 3) twee laklagen (in de kleiafzettingen). De eerste of hoogstgelegen laklaag komt voor vanaf +8,45 m NAP tot +8,10 m NAP en is 5 tot 30 cm dik. De tweede laklaag is aanwezig vanaf +8,05 m NAP tot 7,50 m NAP en is 20 tot 40 cm dik. Diepe bodemroeringen zijn (behoudens een dik opgebracht pakket van 20 tot 95 cm) niet aangetroffen.

Op basis van het uitgevoerde onderzoek wordt vervolgonderzoek noodzakelijk geacht indien de horizonten c.q. potentiële archeologische niveaus door het planvoornemen geraakt gaan worden. Vervolgonderzoek dient dat vorm te krijgen middels een karterend booronderzoek.

Conclusie en Advies senior KNA archeoloog en regioarcheoloog

Het rapport voldoet nog niet geheel aan de gestelde eisen. De bovenstaande opmerkingen (in dit fragment niet overgenomen, red.) dienen in behandeling genomen te worden waarna het rapport opnieuw ter toetsing voorgelegd dient te worden ter besluitvorming.

Het aangepaste rapport dient te worden toegezonden aan de regioarcheoloog en de gemeente Lingewaard.

Vooruitlopend op het definitieve rapport kan al een (voorlopig) advies opgesteld worden. Vastgesteld is dat in het plangebied sprake is van drie niveaus met archeologische potentie. Eventuele vervolgstappen omtrent de omgang met archeologische resten zijn afhankelijk van de diepte van de toekomstige verstoringen. Bij het bepalen van vrijstellingsdieptes moet rekening gehouden worden met een buffer van minimaal 30 cm dikte³⁵ boven het verwachte niveau. Onderstaande diepte- of NAPmaten geven het archeologische niveau aan. De vrijstellingsmaten zijn dus de onderstaande maten minus 30 cm (diepte -mv) respectievelijk plus 30 cm (NAP-maten).

1) Indien het planvoornemen enkel het hoogste niveau verstoort in de top van de doorbraakafzettingen:

Op dit niveau geldt een specifieke verwachting voor de periode late ijzertijd - nieuwe tijd. Dit niveau ligt direct onder de geroerde toplaag (in het zand of sterk zandige kleipakket) op een diepte vanaf slechts 25 tot 95 cm -mv of respectievelijk +10,35 m NAP tot +9,75 m NAP.

2) Indien toekomstige verstoringen dieper reiken dan de bovenste laklaag:

Op dit niveau geldt een specifieke verwachting voor periode midden bronstijd tot late ijzertijd. Dit niveau komt voor vanaf een diepte variërend van 180 tot 250 cm -mv of respectievelijk +8,45 m NAP tot +8,10 m NAP.

3) Indien bodemverstoringen dieper reiken dan de tweede laklaag:

³⁵ De dikte van 30 cm als buffer is vooral bepaald door de grondsoort (klei). Het aspect van potentiële verblauwing is niet meegewogen omdat dit zich naar verwachting niet zal voordoen. Verwacht wordt dat vanwege de diepteligging van de laklagen er al een gereduceerd bodemmilieu aanwezig zal zijn. En daarnaast wordt de afdekking door het planvoornemen beperkt zijn tot relatief kleine bouwblokken waardoor de impact op zuurstofwaardes en insijpelend hemelwater in de diepere bodemlagen minimaal zullen zijn.

Op dit niveau geldt een specifieke verwachting voor de periode (laat) mesolithicum tot midden bronstijd. Deze onderste of tweede laklaag komt voor vanaf een diepte variërend van 220 tot 310 cm -mv of respectievelijk +8,05 m NAP tot +7,50 m NAP.

Indien de buffer niet kan worden gegarandeerd, dient het onderliggende archeologisch niveau te worden onderzocht. Gezien de hoogteligging van het eerste niveau (plaatselijk op 25 cm -mv), wordt aangenomen dat dit niveau door het planvoornemen geraakt zal worden. Er wordt dus een vervolgonderzoek geadviseerd middels een karterend booronderzoek met een grid van minimaal 20 x 25 m (cfr. de Leidraad voor Karterend booronderzoek, methode C2) met boordiameter van minimaal 12 cm. De diepte van dit karterend booronderzoek is afhankelijk van het planvoornemen, maar bedraagt minimaal 1,2 m -mv. Als ook het tweede en/of derde niveau geraakt wordt, dient dit karterend onderzoek te reiken tot net onder dat niveau. Niveau 2 kan daarbij met dezelfde methodiek en grid onderzocht worden als niveau 1, maar ten aanzien van het derde niveau wordt een ander boorgrid voorgeschreven, namelijk 13 x 15 m, conform Leidraad voor Karterend booronderzoek, methode A2. Dit dichtere grid hangt samen met de verwachting op resten uit het mesolithicum, die zich kenmerken door een strooiing van vuursteen en potentieel kleinere nederzettingen / kampementen.

Het archeologisch karterend booronderzoek dient plaats te vinden op basis van een door de gemeente Lingewaard goedgekeurd Plan van Aanpak (PvA). Op basis van het archeologisch karterend booronderzoek zal worden besloten of en waar archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk is en in welke vorm dit plaats dient te vinden.

Bovenstaand advies geldt voor het gehele plangebied (beide deelgebieden). Bij het (laten) uitvoeren van het vervolgonderzoek kan ervoor gekozen worden zich enkel te richten op de feitelijke bouwblokken en verstoringszones (zoals nutsvoorzieningen). Een dergelijke keuze is uiteraard mogelijk, maar kan ertoe leiden dat aanvullend onderzoek noodzakelijk blijkt als lopende het proces bouwblokken en verstoringszones verschuiven, vergroten, toegevoegd worden, etc. en dus ingrepen voorzien worden in gebieden die tot dan toe nog niet aanvullend onderzocht zijn. In ieder geval behouden niet onderzochte delen hun archeologische potentieel en dus ook hun archeologische dubbelbestemming.

Tot slot, indien echter aangetoond kan worden dat geen aangemerkte potentiële niveaus geraakt gaan worden, dan kan een verzoek ingediend worden om vrijstelling te krijgen van de verplichting tot vervolgonderzoek. Een dergelijk verzoek dient duidelijke bouw- en inrichtingstekeningen te bevatten en een gemotiveerde onderbouwing. De bevoegde overheid kan dan een besluit nemen omtrent het behoud in situ. Aan dit besluit kunnen voorwaarden gekoppeld zijn ter duurzaam behoud en beheer.

Hoogachtend,
Lic. A. Van de Water, namens Drs. J. Habraken
Regioarcheoloog gemeente Duiven, Lingewaard, Overbetuwe,
Renkum, Rheden, Rozendaal, Westervoort en Zevenaar
Eusebiusbuitensingel 53
Postbus 9200
6800 HA Arnhem

Literatuur en bronnen

Literatuur

- Beobom, 2015. *Kansenkaart Explosieven gemeente Lingewaard* (intern product gemeente Lingewaard).
- Berendsen, H.J.A., 2008. *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie. Fysische geografie van Nederland*. Van Gorcum, Assen.
- Bosch, J.H.A., 2008. *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1; Op basis van de Standaard Boor Beschrijvingsmethode versie 5.2*. Deltares-rapport 2008-U-R0881/A. Deltares, Utrecht.
- Broeke, E.M. ten, 2016. *Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek Karstraat (ong.) te Huissen*. Econsultancy Rapport 1248.001. Econsultancy, Doetinchem.
- Centraal College van Deskundigen, 2018. *BRL SIKB 4000 Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. SIKB, Gouda.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, A.H. Geurts, 2012. *Rhine-Meuse Delta Studies' Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography*. Dept. Physical Geography. Utrecht University.
- Habraken, J., 2017. *Handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem; Eisen en kaders voor onderzoek en beoordeling van rapporten*.
- Koeman, S.M., 2011. *Inventariserend veldonderzoek, karterend booronderzoek, Zandsedwardsstraat-Karstraat te Huissen*. Synthegra Rapport S110107. Synthegra, Doetinchem.
- Kuijl, E.E.A. van der, 2005. *Middenspanningsroute Huissen, Archeologische Begeleiding*. Synthegra BV/Verhoeve Groep Rapportage 174176.
- Melman, J.G.E. en L.M.C. Jansen of Lorkeers, 2019. *Huissen, Karstraat. Gemeente Lingewaard (GD). Archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase*. Projectcode: 18110070. Transect-rapport 2139, Nieuwegein.
- Nierstrasz, V.E., 1952. *De verdediging van het Maas-Waalkanaal en de Over-Betuwe. Mei 1940 (Strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II. Hoofddeel III; deel 2, onderdeel C)*, 's-Gravenhage.
- Reinders, M., 2020. *Archeologisch onderzoek voormalig tuincentrum Helsen, Karstraat te Huissen. Plan van Aanpak ten behoeve van Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)*. Greenhouse Advies bv, Huissen.
- Stiboka, 1975. *Toelichting op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000; Blad 40 West Arnhem. Blad 40 Oost Arnhem*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen, M. Verbruggen, 2012. *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek, versie 2.0*. SIKB, Gouda.
- Versfelt, H.J., 2003. *De Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland: 1773-1794*, Groningen.
- Willemse N.W., 2009. *Archeologische Beleidsadvieskaart. Gemeente Lingewaard*. RAAP-rapport 1751, Weesp.
- Xplosure, 2021. *Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten (OO) in het projectgebied: Woningbouwlocatie Karstraat te Huissen (gemeente Lingewaard)*. Xplosure bv, Huissen.

Databases/kaartmateriaal

- Alterra, 2014. *BRO Bodemkaart van Nederland 1:50.000 (Atom)*. Wageningen Environmental Research (Alterra), Wageningen.

Alterra, 2017. *BRO Geomorfologische kaart 1:50.000 (Atom)*. Wageningen Environmental Research (Alterra), Wageningen.

- Archeologische beleidsadvieskaart gemeente Lingewaard
- Archis3 (AMK, onderzoeksmeldingen en vondstlocaties)
- Kadaster - BAG-viewer
- Kadaster - KLIC

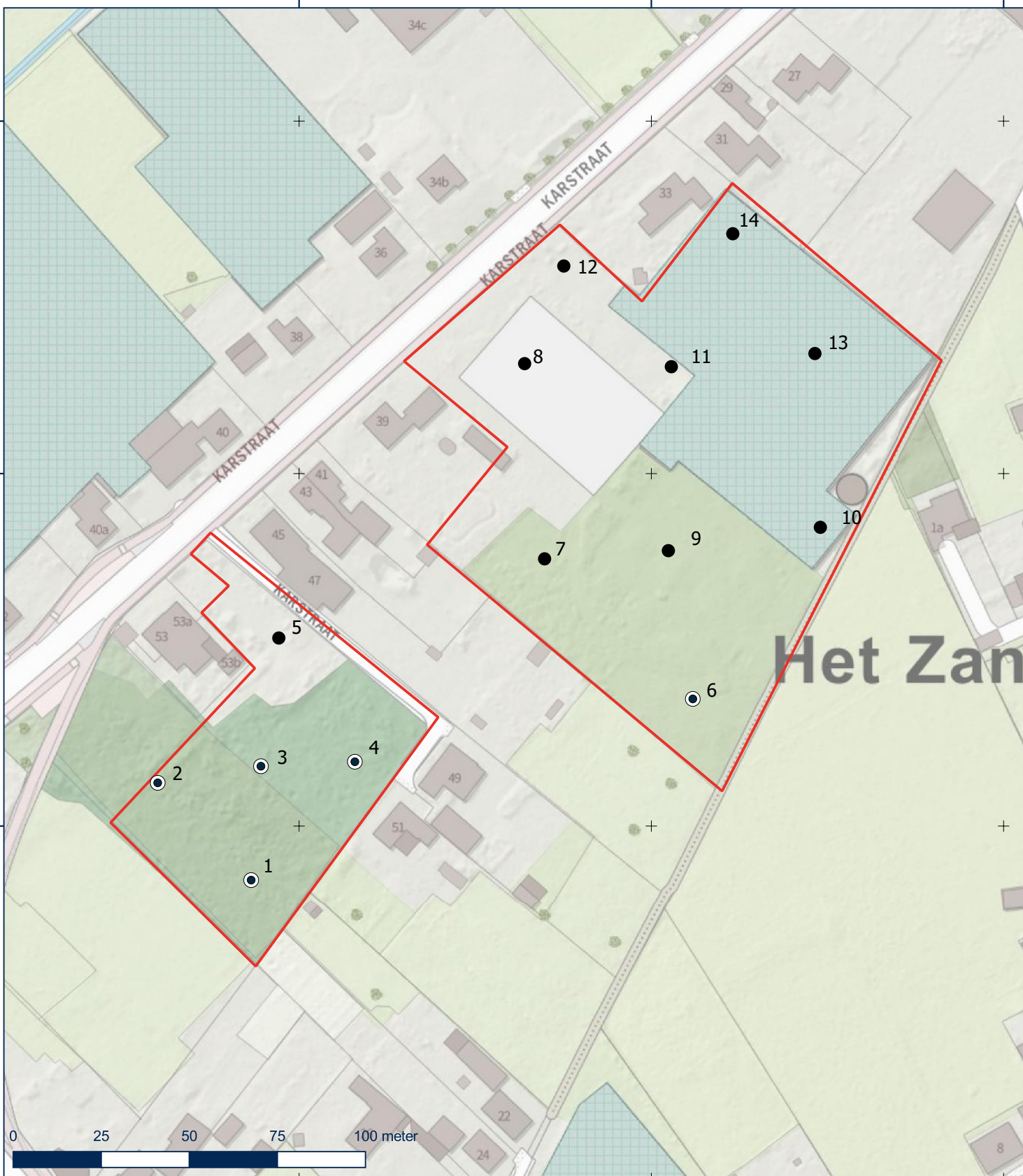
Websites

www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl
www.bodemdata.nl
www.bodemloket.nl
www.dinoloket.nl
www.geldersarchief.nl
www.ikme.nl
<http://lingewaard.gemeentenieuwsonline.nl>
www.ruimtelijkeplannen.nl
www.topotijdreis.nl
[gelderland.nl/bodem](http:// gelderland.nl/bodem)

Bijlage 1: Overzicht archeologische perioden

(deel-/sub)Periode	Afkorting	Alternatieve naam	Begin	Eind
Nieuwe Tijd				
Nieuwe Tijd C	NTC	Late Nieuwe Tijd	1850 n.Chr.	heden
Nieuwe Tijd B	NTB	Midden-Nieuwe Tijd	1650 n.Chr.	1850 n.Chr.
Nieuwe Tijd A	NTA	Vroege Nieuwe Tijd	1500 n.Chr.	1650 n.Chr.
Middeleeuwen				
Late Middeleeuwen B	LMEB	Late Middeleeuwen	1250 n.Chr.	1500 n.Chr.
Late Middeleeuwen A	LMEA	Volle Middeleeuwen	1050 n.Chr.	1250 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen D	VMED	Ottoonse Tijd	900 n.Chr.	1050 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen C	VMEC	Karolingische Tijd	725 n.Chr.	900 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen B	VMEB	Merovingische Tijd	525 n.Chr.	725 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen A	VMEA	Merovingische Tijd	450 n.Chr.	525 n.Chr.
Romeinse Tijd				
Laat-Romeinse Tijd B	ROMLB		350 n.Chr.	450 n.Chr.
Laat-Romeinse Tijd A	ROMLA		270 n.Chr.	350 n.Chr.
Midden-Romeinse Tijd B	ROMMB		150 n.Chr.	270 n.Chr.
Midden-Romeinse Tijd A	ROMMA		70 n.Chr.	150 n.Chr.
Vroeg-Romeinse Tijd B	ROMVB		25 n.Chr.	70 n.Chr.
Vroeg-Romeinse Tijd A	ROMVA		12 v.Chr.	25 n.Chr.
IJzertijd				
Late IJzertijd	IJZL		250 v.Chr.	12 v.Chr.
Midden-IJzertijd	IJZM		500 v.Chr.	250 v.Chr.
Vroege IJzertijd	IJZV		800 v.Chr.	500 v.Chr.
Bronstijd				
Late Bronstijd	BRONSL		1100 v.Chr.	800 v.Chr.
Midden-Bronstijd B	BRONSMB		1500 v.Chr.	1100 v.Chr.
Midden-Bronstijd A	BRONSMA		1800 v.Chr.	1500 v.Chr.
Vroege Bronstijd	BRONSV		2000 v.Chr.	1800 v.Chr.
Neolithicum				
Laat-Neolithicum B	NEOLB		2450 v.Chr.	2000 v.Chr.
Laat-Neolithicum A	NEOLA		2850 v.Chr.	2450 v.Chr.
Midden-Neolithicum B	NEOMB		3400 v.Chr.	2850 v.Chr.
Midden-Neolithicum A	NEOMA		4200 v.Chr.	3400 v.Chr.
Vroeg-Neolithicum B	NEOVb		4900 v.Chr.	4200 v.Chr.
Vroeg-Neolithicum A	NEOVA		5300 v.Chr.	4900 v.Chr.
Mesolithicum				
Laat-Mesolithicum	MESOL		6450 v.Chr.	4900 v.Chr.
Midden-Mesolithicum	MESOM		7100 v.Chr.	6450 v.Chr.
Vroeg-Mesolithicum	MESOV		8800 v.Chr.	7100 v.Chr.
Paleolithicum				
Laat-Paleolithicum B	PALEOLB		18.000 BP	8.800 v.Chr.
Laat-Paleolithicum A	PALEOLA		35.000 BP	18.000 BP
Midden-Paleolithicum	PALEOM		300.000 BP	35.000 BP
Vroeg-Paleolithicum	PALEOV		-	300.000 BP

Bijlage 2: Locatie boringen



Legenda

Plangebied

Boorpuntenkaart

- Boring onder OOO-begeleiding
- Boring zonder OOO-begeleiding

Project: Karstraat, tuincentrum Helsen te Huissen

Onderdeel: Boorpuntenkaart

Projectcode: P00260

Zaak-ID: 4891715100

Datum: 22-04-2021

Schaal: 1:1500

Getekend: MR

Goedgekeurd: JB

Bron: Top10 Topografische Dienst/Kadaster; PDOK



GREENHOUSE ADVIES

Bijlage 3: Boorstaten

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

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

veen

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

klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

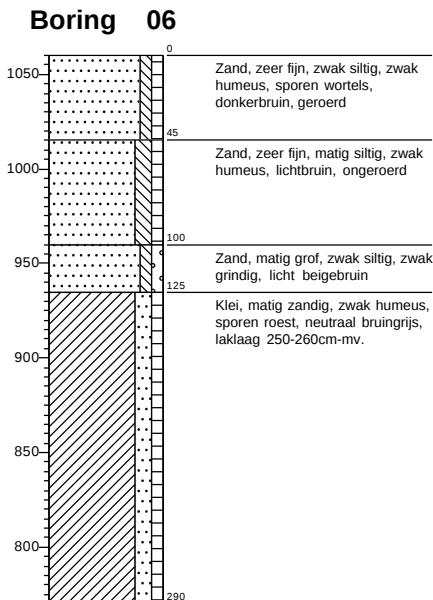
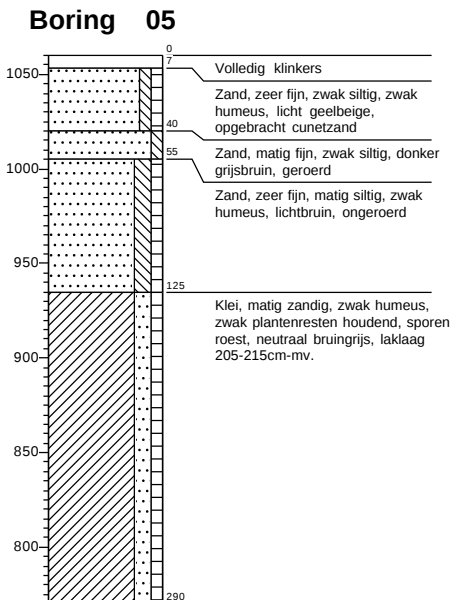
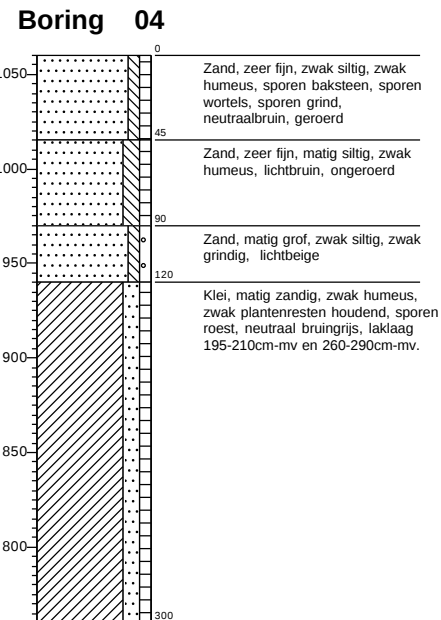
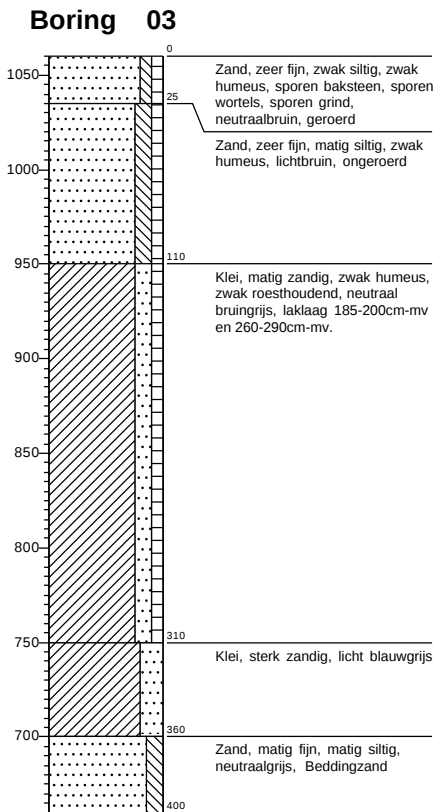
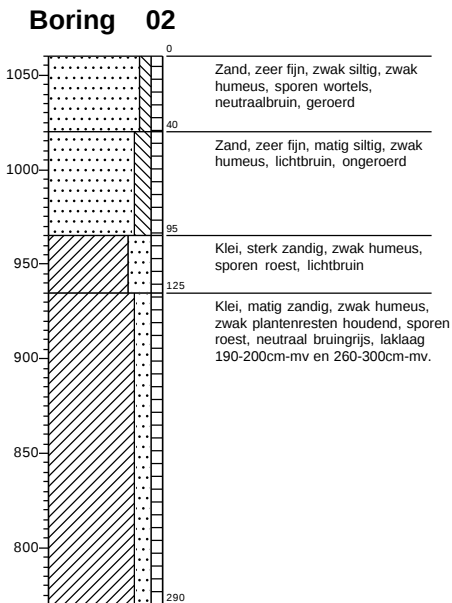
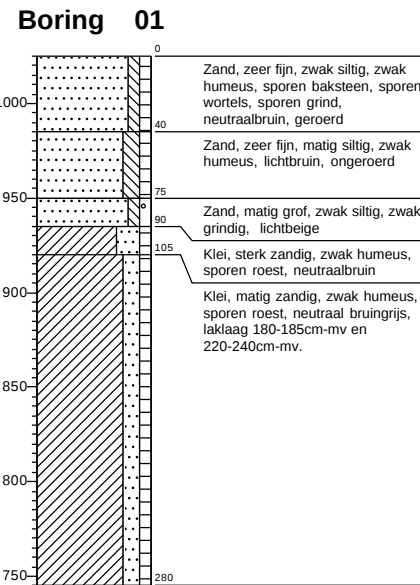
monsters

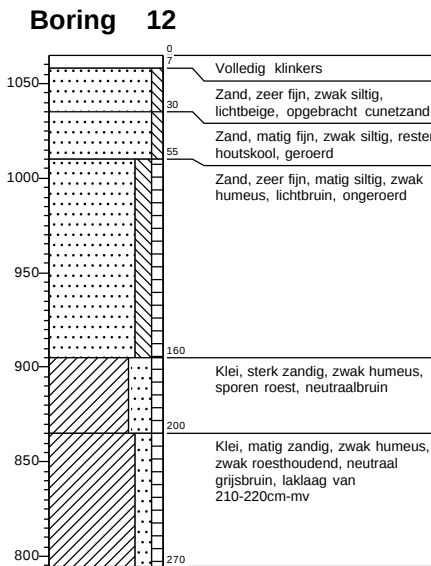
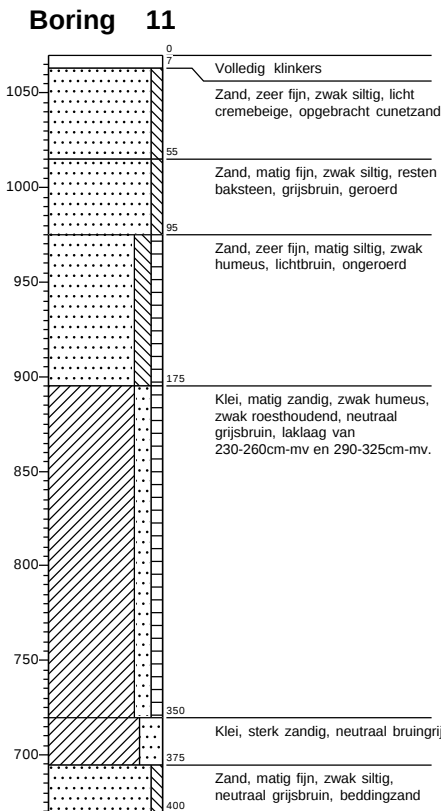
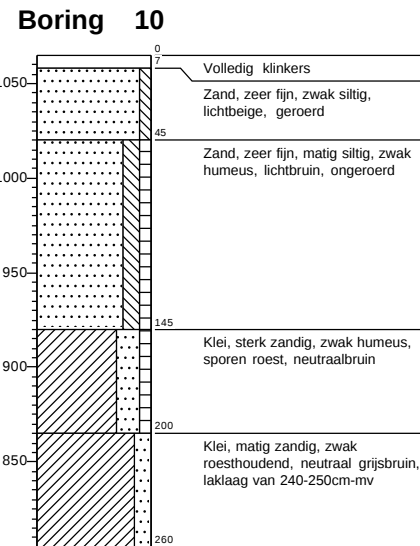
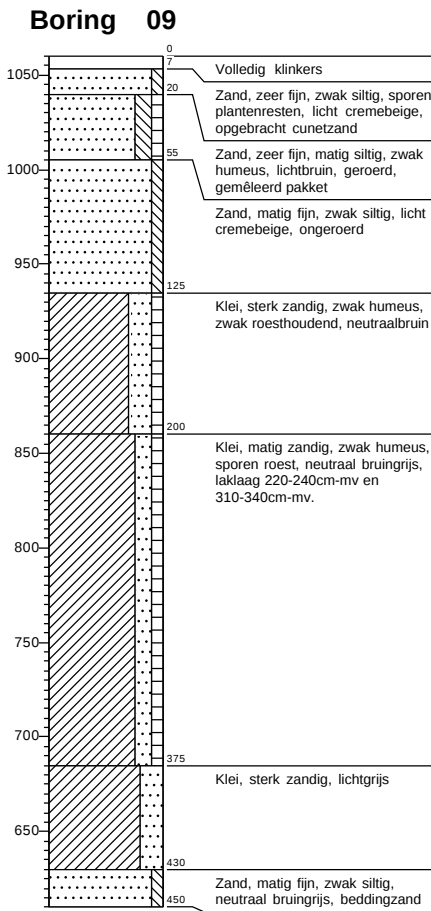
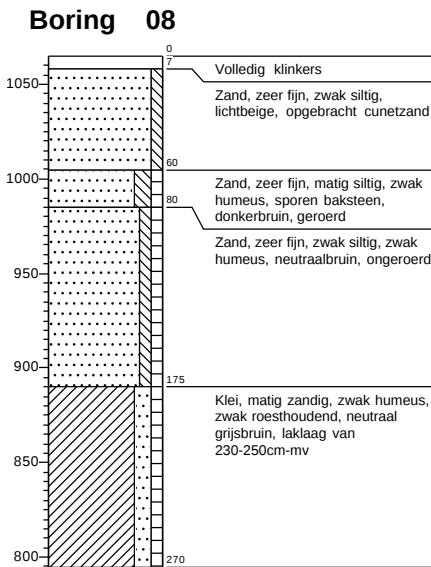
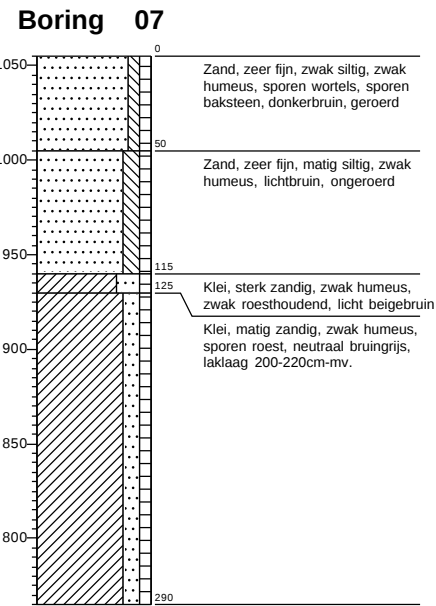
	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

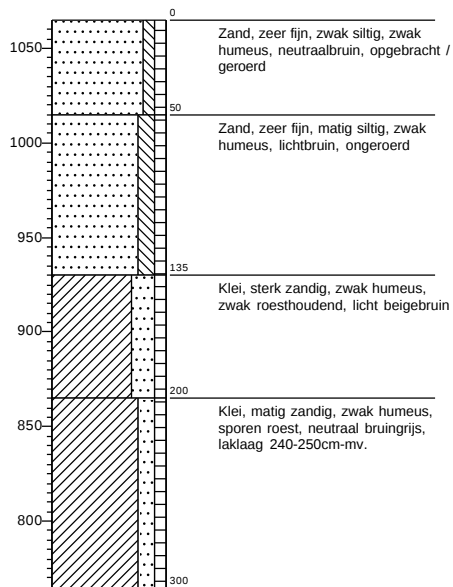
	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water





Boring 13



Boring 14

