

Gemeente Brummen
OM-nummer: 3978935100

ARCHEODIENST

Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek
verkennde fase
Empermolen 3, 4, 6, 8 en 10 te Empe.



Erwin van der Klooster

Archeodienst Rapport 775

**Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek,
verkennende fase
Empermolen 3, 4, 6, 8 en 10 te Empe**

E. van der Klooster

Archeodienst Rapport 775

Onderzoeksmelding: 3978935100
In opdracht van: Rouwmaat Groep

Colofon

Titel: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek,
verkennde fase: Empermolen 3, 4, 6, 8 en 10 te Empe
Auteur(s): Erwin van der Klooster
Archeodienst Rapport: 775
ISSN nummer: 1877-2900
Versienummer: 1.2 (concept)
Onderzoeksmelding: 3978935100
Gemeente: Brummen
Opdrachtgever: Rouwmaat
Eindredactie: Susanne Koeman
Foto's en tekeningen: Archeodienst BV, tenzij anders aangegeven
Plaats: Zevenaar
Foto omslag: De 19^e eeuwse bebouwing tijdens het onderzoek vanuit het oosten
Autorisatie: Willem-Simon van de Graaf
26-11-2015



De kaft van dit rapport is in de vorm van de voor- en achterkant van een Romeinse dakpan waarop hondenpootafdrukken staan.



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

Archeodienst BV aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderhavig onderzoek of de gegeven adviezen.

Archeodienst BV, Ringbaan-Zuid 8a, Postbus 297, 6900 AG Zevenaar, tel. 0316-581130, info@archeodienst.nl, www.archeodienst.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Onderzoekskader	5
1.2	Onderzoeksdoel en vraagstellingen	5
1.3	Ligging en huidige situatie plangebied	6
1.4	Toekomstige situatie plangebied.....	6
2	Bureauonderzoek.....	8
2.1	Methode.....	8
2.2	Fysische geografie	8
2.2.1	Geomorfologie en geologie.....	8
2.2.2	Bodem.....	12
2.3	Archeologie en cultuurhistorie.....	13
2.3.1	Archeologie	13
2.3.2	Cultuur- en bouwhistorische elementen.....	15
2.4	Historische geografie.....	16
2.5	Bodemverstoring.....	18
2.6	Specifieke archeologische verwachting.....	19
3	Booronderzoek	21
3.1	Werkwijze.....	21
3.2	Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens.....	21
3.2.1	Sediment	21
3.2.2	Bodem.....	21
3.3	Archeologische indicatoren	21
3.4	Archeologische interpretatie	21
4	Conclusie	23
4.1	Inleiding	23
4.2	Conclusies / beantwoording van de onderzoeksvragen.....	23
4.3	Advies	24

Bijlage 1: Periodentabel

Bijlage 2: Verklarende woordenlijst

Bijlage 3: Afkortingenlijst

Bijlage 4: Geomorfologische kaart

Bijlage 5: Bodemkaart

Bijlage 6: Archeologische informatie

Bijlage 7: Boorpuntenkaart

Bijlage 8: Boorbeschrijvingen

Administratieve gegevens

Projectnaam	Empe – Empermolen 3-4-6-8
Onderzoeksmelding	3978935100
Provincie	Gelderland
Gemeente	Brummen
Plaats	Empe
Toponiem	Empermolen
Type project	Bureau- en booronderzoek, verkennende fase (BO en IVO-V)
Opdrachtgever	Rouwmaat Groep
Contactpersoon opdrachtgever	Wout Egging
Bevoegd gezag	Gemeente Brummen
Deskundige namens bevoegd gezag	Nathalie Vossen (regio-archeoloog)
Uitvoerder	Archeodienst BV
Uitvoerders veldwerk	Erwin van der Klooster
Uitvoeringsdatum	11-11-2015
Beheer en plaats documentatie	Zevenaar
Geografische positie (x-y; in m)	Coördinaten zijn NW-NO-ZO-ZW (x) 206.480 - (y) 463.636 (x) 206.638 - (y) 463.603 (x) 206.641 - (y) 463.572 (x) 206.493 - (y) 463.583
Kaartbladnummer	33E
Huidig grondgebruik	Erf met bebouwing waaronder een molen; weide
Oppervlakte plangebied	Ca. 8.750 m ²
Geplande verstoringsdiepte	Ca. 1 m -mv

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Rouwmaat Groep heeft Archeodienst BV een bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase (IVO-O(verig); booronderzoek) uitgevoerd in het plangebied aan de Empermolen 3, 4 & 6 en 8 & 10 in Empe (gemeente Brummen, Fig. 1.1). Het onderzoek is uitgevoerd voor een bestemmingsplanherziening van functieverandering van bedrijf naar wonen. De bodem zal door graafwerkzaamheden tot een diepte van ca. 1 m beneden maaiveld worden verstoord. Eventueel aanwezige archeologische resten zullen daarbij verloren gaan.

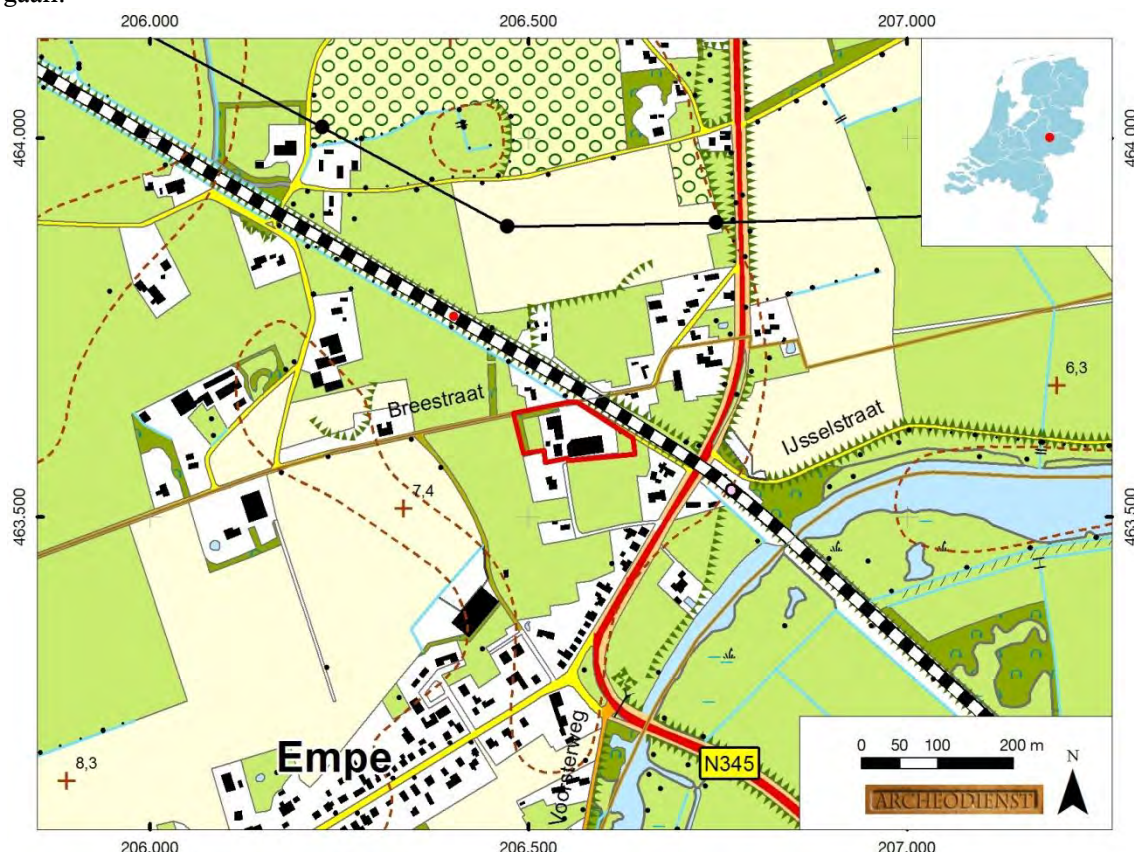


Fig. 1.1: Het plangebied op de topografische kaart (bron: kadaster 2014).

Op de gemeentelijke beleidskaart (Fig. 2.4, RAAP 2013) heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting (AV 3). Conform de beleidsnota archeologie van de gemeente Brummen uit 2014 is in deze zone bij bodemingrepen dieper dan 0,30 m en groter dan 250 m² vroegtijdig archeologisch onderzoek noodzakelijk. Aangezien deze ondergrenzen met de geplande nieuwbouw zullen worden overschreden (zie paragraaf 1.4, is dit archeologisch vooronderzoek uitgevoerd.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de gemeentelijke eisen en de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3 (CCvD 2013).

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 1. Afkortingen en jargon worden in Bijlage 2 en 3 uitgelegd.

1.2 Onderzoeksdool en vraagstellingen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting aan de hand van bestaande bronnen over bekende of verwachte landschappelijke, historische en archeologische waarden.

Het doel van het verkennend booronderzoek is het toetsen van het opgestelde verwachtingsmodel door de intactheid van de bodemopbouw vast te stellen

Om deze doelstelling te realiseren, zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is de bodemopbouw in het plangebied?
- In hoeverre is deze bodemopbouw nog intact?
- Wat is de geo(morfo)logische opbouw van de ondergrond in het plangebied?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? Zo ja, op welke diepte t.o.v. het maaiveld en het NAP?
- Moet de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek worden bijgesteld? Zo ja, waarom?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische- en cultuurhistorische waarden bedreigd door de voorgenomen graafwerkzaamheden?

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is ca. 8750 m² groot en wordt doorkruist door de weg Empermolen in Empe (Fig. 1.1). Het terrein wordt in het noorden en oosten begrensd door de Breesstraat, in het zuiden door het erf van Empermolen 14 en aan de overige zijden door landbouwgrond. Tot 2010 stond de bewoning op het adres bekend als Rijksweg 45 (info huidige gebruikers Empermolen 3). Het plangebied is in gebruik als erf omringd door weiden.

Aan de oostzijde van de weg Empermolen komt aaneengesloten bebouwing voor van een molen, woning en een loods (Empermolen 3). Aan de overzijde van de molen staat een bedrijfswoning met bijgebouwen, de oude molenaarswoning (Empermolen 8 en 10). Ten noorden daarvan staat aaneengesloten bebouwing van een woning en een loods (Empermolen 4 en 6).

De hoogte van het maaiveld (geraadpleegd in het AHN2 bestand op www.ahn.nl) varieert van ca. 8,3 tot 8,6 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil).

1.4 Toekomstige situatie plangebied

De bestemming wordt gewijzigd van 'bedrijf' naar 'wonen'. De oude molenaarswoning (zuidwestelijke bebouwing) wordt een dubbele woning. De bebouwing ten noorden daarvan (woning en loodsen) worden gesloopt en daar komen twee woningen voor terug. De aan de molen gebouwde loods wordt gesloopt en de molen wordt verbouwd tot woning. En ter hoogte van een loods komt tevens een woning. In totaal komen er zes woningen in vijf panden (Fig. 1.2).



Fig. 1.2: Toekomstige situatie binnen het plangebied (rode rechthoek is onderzoeksgebied milieukundig onderzoek).

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Ten behoeve van het bureauonderzoek zijn gegevens verzameld over bekende of verwachte archeologische waarden, alsmede over geologische, bodemkundige en historisch-geografische kenmerken van (de omgeving van) het plangebied.

In het kader van het bureauonderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

In het kader van het bureauonderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Recente topografische kaarten (kadaster) en luchtfoto's (BingMaps via ArcMap)
- Actuele Hoogtebestand van Nederland (bron: AHN.nl)
- Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000 (geraadpleegd via Archis3)
- Geomorfologische Kaart Nederland (geraadpleegd via Archis2)
- Paleogeografische kaart van de Rijn-Maas delta (Cohen *et al.* 2012)
- Zandbanenkaart van de provincie Gelderland (www.gelderland.nl – zandbanenkaart)
- Diverse historische kaarten (Kadastrale Kaart 1832, Topografische Militaire Kaarten serie 1830-1850 (nettekeningen), serie 1850-1945 (Bonnebladen), Top25 serie 1935-1995, geraadpleegd via watwaswaar.nl)
- Archeologische Monumentenkaart (AMK, geraadpleegd via Archis3)
- Archeologische waarnemingen, onderzoek- en vondstmeldingen (geraadpleegd via Archis3)
- Gemeentelijke archeologische beleidsadvieskaart (RAAP 2013).
- Bodemloket
- Cultuurhistorische DNA-kaart van de provincie Gelderland (www.gelderland.nl – kaarten en cijfers)
- Rijksmonumenten vanuit de Atlas Leefomgeving (www.atlasleefomgeving.nl)
- Oudheidkundige Vereniging De Marke

2.2 Fysische geografie

2.2.1 Geomorfologie en geologie

Het plangebied ligt in de overgangzone van het dekzandlandschap van de Veluwe naar het rivierengebied van de IJssel.

Het plangebied ligt aan de oostzijde van de Veluwe stuwwal. Het landschap in dit gebied heeft zijn huidige vorm vooral tijdens de laatste twee ijstijden, het Saalien (ca. 150.000 jaar geleden) en het Weichselien (ca. 115.000 – 11.755 jaar geleden), gekregen. Ook de IJssel, waarvan een verlaten strang ten zuidoosten van het plangebied is gelegen, heeft in het Holoceen invloed gehad op het landschap.

In het Saalien zijn de stuwwallen van de Veluwe door het landijs opgestuwd, dat vanuit het noorden Nederland is binnengedrongen (Berendsen 2005). De stuwwallen bestaan overwegend uit midden-pleistocene, grindrijke, grofzandige rivierafzettingen van de Rijn en de Maas, die al vóór de landijsbedekking in de ondergrond aanwezig waren. Aan het einde van de ijstijd stroomde het smeltwater over de laagste plaatsen van de stuwwal. Daarbij zijn dalen uitgesleten en grote puinwaaiers van glaciofluviale afzettingen (sandrs) gevormd (Berendsen 2004). Ten oosten van de Veluwe stuwwal is een uitgestrekt gebied met sneeuwsmeltwaterafzettingen (fluvioperiglaciale afzettingen) ontstaan. De Rijn stroomde vanaf het eind van het Saalien door het huidige IJsseldal.

Na een relatief warme periode, het Eemien (ca. 130.000 – 115.000 jaar geleden), is het in het Weichselien opnieuw zeer koud en droog geworden. Onder de periglaciale omstandigheden is de ondergrond periodiek permanent bevroren en is het regen- en sneeuwsmeltwater gedwongen om over het oppervlak af te stromen (Berendsen 2004). Hierbij is opnieuw sediment van de stuwwal geërodeerd, aan de voet weer afgezet en zijn de dalen verder uitgesleten.

In de tweede helft van deze ijstijd (60.000 tot 40.000 jaar geleden) verliet de Rijn geleidelijk het IJsseldal. Vanaf dan wordt het IJsseldal ten noorden van Doesburg niet meer gevoed door de Rijn. In de Liemers en het Oude IJsseldal bleef de Rijn langer actief en stroomde de Rijn via het Oude IJsseldal richting Doesburg naar het noordwesten en vervolgens door de zone tussen Veluwezoom en Montferland richting het zuiden en vervolgens vanaf Arnhem naar het westen. Vanaf 25.000 jaar geleden stroomde de Rijn hoofdzakelijk ten zuiden van Montferland richting het westen (Cohen *et al.* 2009).

Vanaf de tweede helft van de laatste ijstijd stroomde de Rijn dus niet meer actief door het IJsseldal ten noorden van Doesburg. Slechts de afwatering van sneeuwmeltwater liep via grote beken door het IJsseldal. In het Pleniglaciaal was er dus sprake afvoer van smeltwaterafzettingen en lokale rivieren als de Berkel en de Overijsselse Vecht (Cohen *et al.* 2009; Fig. 2.1 naar van Beek 2009). Door het ontbreken van een grote rivier vulden sedimenten uit die tijd het voormalige Rijndal op. Bovenop deze sneeuwmeltwaaiers zijn in het Laat-Glaciaal (ca. 15.700 – 11.755 jaar geleden) dekzandruggen afgezet (Cohen *et al.* 2009). Deze periode was relatief koud en droog waardoor de vegetatie vrijwel verdween. Hierdoor is op grote schaal verstuiwing opgetreden, waarbij een meters dik dekzandpakket is afgezet (Berendsen 2004). Dit (soms lemige) zand is kalkloos, fijnkorrelig (150 – 210 µm), goed afgerond, goed gesorteerd en arm aan grind en wordt tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel gerekend (Berendsen 2004). Ten oosten van het plangebied zijn enkele dekzandruggen aangegeven op de geomorfologische kaart (code 3K14, Bijlage 4).

In het Holoceen (vanaf ca. 11.755 jaar geleden tot heden) is het klimaat warmer en vochtiger geworden. Het (dek)zand is door de toenemende vegetatie vastgelegd en hebben de beken zich ingesneden, waarbij beekdalen zijn ontstaan. De beken volgen vaak de natuurlijke laagten in het landschap zoals de eerder gevormde dalen uit het Pleistoceen. Ten noorden van het plangebied loopt de Voorsterbeek die richting het oosten afwatert en uitmondt in de Berkel.

Doordat zowel de Berkel (die uitmondt rond Zutphen) als de erosie van de Veluwe beiden voor veel sedimenten zorgden, ontstond er een waterscheiding rond Zutphen. Hierdoor stroomde de Berkel via Zutphen richting de Rijn in het zuiden (Cohen *et al.* 2009; Fig. 2.1 naar van Beek 2009) en heeft daar zijn kleiige en zandige afzettingen afgezet. Of de Berkel ook in het plangebied kleien heeft afgezet.

Er bestaat discussie over wanneer de rivier de IJssel precies actief is geworden en de waterscheiding bij Zutphen heeft doorbroken. Recent onderzoek lijkt de theorie te ondersteunen dat de Gelderse IJssel als zijtak van de Rijn ontstaat in de Vroege Middeleeuwen, kort na het einde van de Romeinse tijd, rond 300 na Chr. De Gelderse IJssel is ontstaan als crevassegeulensysteem (rivierdoorbraak) en rond 900 á 1000 na Chr. zijn er tekenen dat de Gelderse IJssel een meanderende, dus sedimenterende, rivier was ter hoogte van Zwolle (Cohen *et al.* 2009). Eerder werd gedacht dat de Gelderse IJssel zou zijn ontstaan door infrastructurele werken door de Romeinse generaal Drusus, maar dit strookt niet met de geologische afzettingen. (Cohen *et al.* 2009).

Op de stroomgordelkaart van de Rijn-Maasdelta wordt binnen de IJssel onderscheid gemaakt tussen het gebied waar de IJssel na de bedijking tot heden actief is geweest (Fig. 2.2, nr. 300) en het gebied waar de IJssel voor de bedijking nog vrij spel had (nr. 50). Op deze kaart is te zien dat de IJssel in het verleden vlakbij het plangebied lag.

De bedijking van de IJssel is bovenstrooms rond 1200 begonnen (Cohen *et al.* 2012). Aan de oostzijde van de IJssel wordt in 1308 de doorlopende dijk in Salland voltooid, maar daardoor nam de wateroverlast van de IJssel aan de westzijde juist toe. In 1314 begon men bij Voorst ook met het aanleggen van een doorgaande bedijking. Voor die periode waren enkel gedeeltelijke dijken aanwezig om de landbouwgronden van de dorp gemeenschappen te beschermen. In 1370 is het gebied van Brummen tot Voorst verenigd in het polderdistrict Veluwe en wordt de Veluwse Bandijk aangelegd (Stichting voor Bodemkartering 1979).

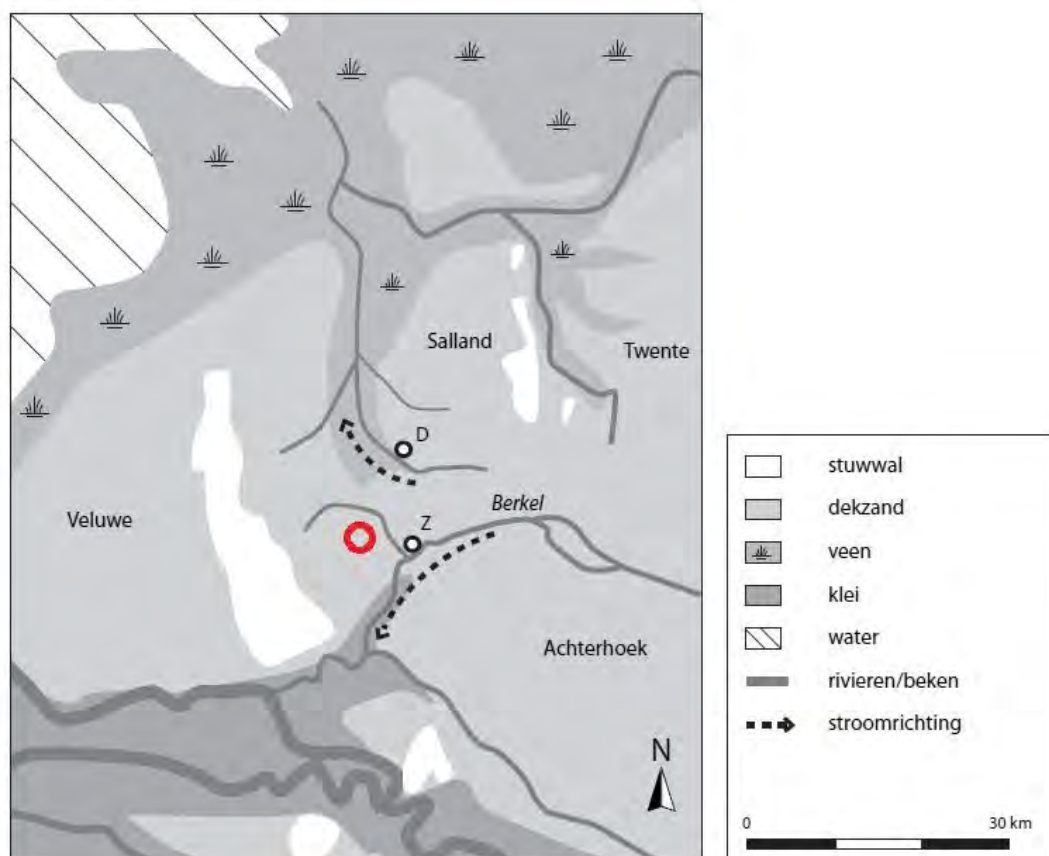


Fig. 2.1: Globale ligging van het plangebied (rode cirkel) op de hypothetische reconstructie van de afwatering in het Holocene voor de "IJsselavulsie" (Cohen 2007 in Van Beek 2009)

De dijken langs de IJssel zijn echter diverse keren doorgebroken. Dit blijkt onder andere uit de geomorfologische kaart waarbij ten oosten van het plangebied over het dekzand rivier(doorbraak)afzettingen afgezet (code 2M29, Bijlage 4). Ter hoogte van het plangebied heeft een oeverwal- of dijkdoorbraak plaatsgevonden vanuit de toenmalige meanderbocht van de IJssel (code 3G7), die mogelijk een deel van het dekzand heeft geërodeerd. Ten westen en noorden van het plangebied is binnen de doorbraakwaaier een aparte vorm aanwezig. Deze vorm is een hoger deel binnen de doorbraakwaaier (Fig. 2.3) en betreft vermoedelijk een dekzandrug die overdekt/omringd is geraakt door de doorbraakafzettingen.

Cohen *et al.* 2012 vermeldt dat de oudste afsnijding van een meanderbocht van de IJssel rond 1357 – 1450 na Chr. is uitgevoerd bij Zutphen. Hiermee zal de bocht nabij het plangebied bedoeld worden. Gezien de datering is het onduidelijk of de afsnijding van de meanderbocht voor of na de bedijking heeft plaatsgevonden. Langs de meanderbocht liggen op diverse plaatsen, waaronder het plangebied, doorbraakafzettingen (code 3G7, Bijlage 4), met ten zuiden van Empe ook duidelijke kolkaten, die typisch zijn voor dijkdoorbraken. Hierdoor lijkt het aannemelijk dat er aan de westzijde van de meander ook een (gedeeltelijke) dijk heeft gelegen. De doorbraak ter plaatse van het plangebied is daarom waarschijnlijk te plaatsen tussen 1200 en 1357/1450 na Chr.

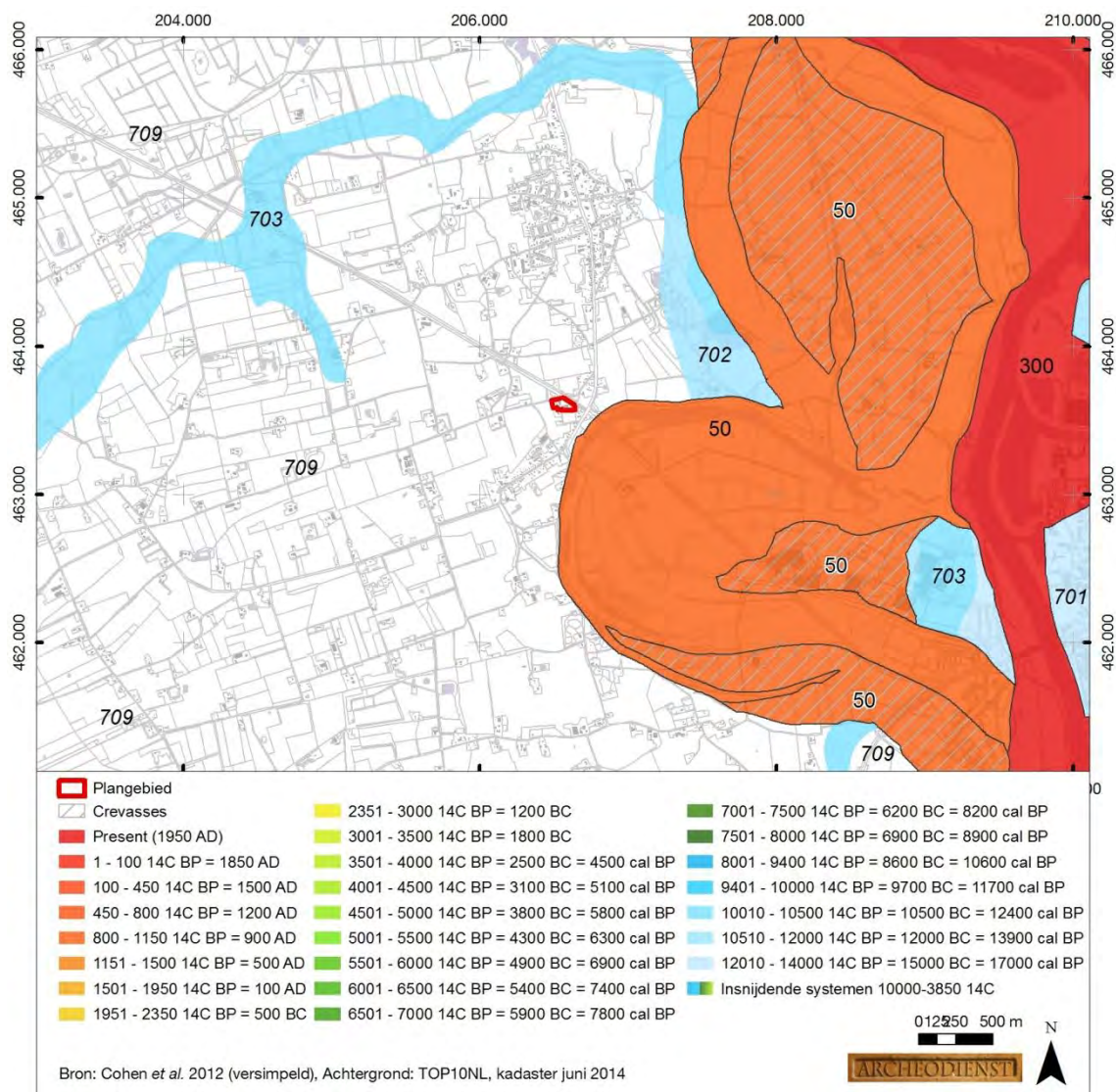


Fig. 2.2: Het plangebied op de stroomgordelkaart (Cohen *et al.* 2012)

Voor de omvang en dikte van de doorbraakwaaierafzettingen is gekeken naar landschappelijk kaartmateriaal en boringen uit het DINO-loket. Drie boringen uit het DINO-loket beschrijven de geologische opbouw binnen de doorbraakwaai. Op 100 m ten westen van het plangebied is aan de Meeuwenbergweg een geologische boring gezet (Boring 530 van kaartblad 33E via dinoloket.nl). De bovenste 1,20 m is als zandige klei aangeduid, met daaronder 1 m met een afwisseling van lemig zand en grof zand. Daarna is tot minimaal 4,0 m beneden maaiveld zeer tot matig fijn zand (dekzand) aanwezig. Op 150 m ten noorden geeft boring 533 juist het beeld dat de bovenste meter uit zeer fijn zand bestaat, gevolgd door een lemig laagje van 30 cm. Daaronder volgt tot 4 m beneden maaiveld matig fijn zand (dekzand), met tussen 2,7 tot 3,2 m beneden maaiveld weer een leemlaag. Op ca. 200 m ten noordoosten van het plangebied is 60 cm zandige klei aangetroffen met daaronder tot 3,3 m –mv matig fijn (dek)zand en daaronder zeer grof zand dat doorloopt tot minimaal 4 m –mv. De ten westen gelegen vlakte van doorbraakafzettingen heeft tevens veel variatie. Een deel bestaat net als hierboven uit een kleidek van ca. 70 cm op zand (boring 478 en 531), terwijl elders enkel zand aanwezig is (boring 529).

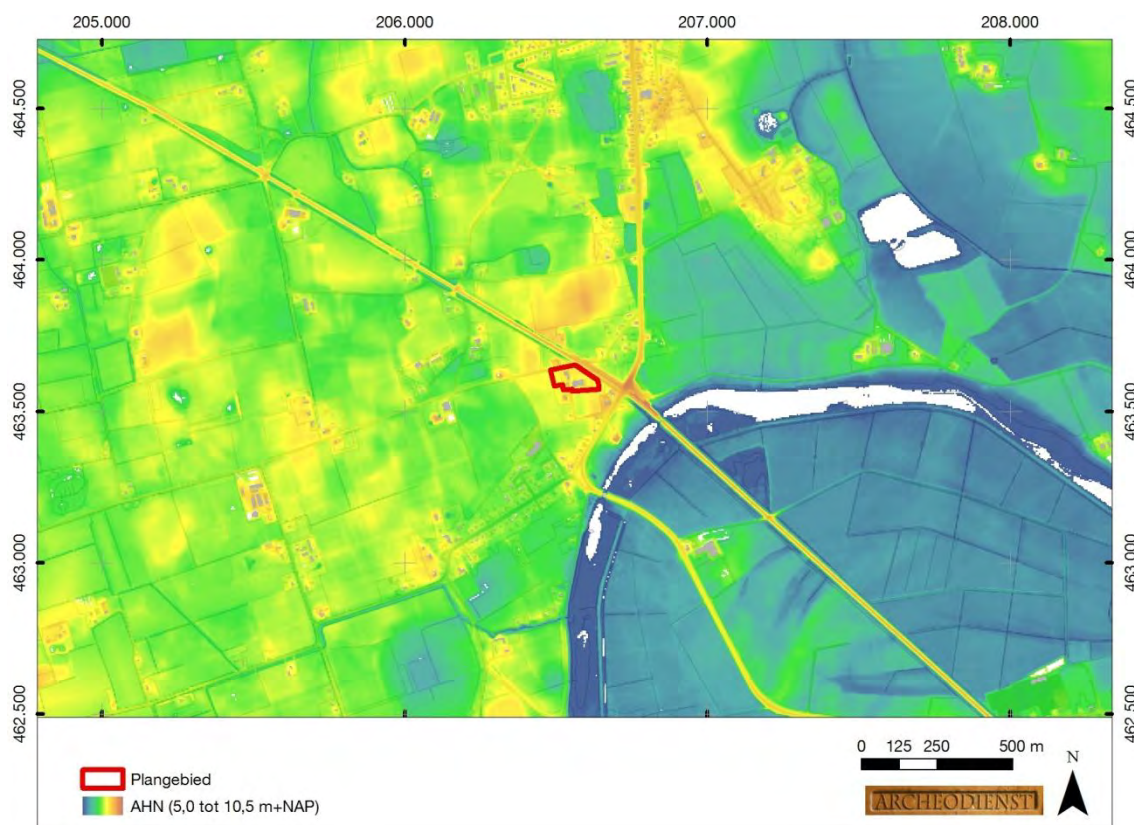


Fig. 2.3: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).

2.2.2 Bodem

Op basis van de bodemkaart worden in het plangebied hoge bruine enkeerdgronden in lemig fijn zand verwacht (code bEZ23, Bijlage 5). Enkeerdgronden zijn gronden met een humeuze bovengrond die dikker is dan 50 cm (De Bakker/ Schelling 1989). De humeuze bovengrond betreft vaak een plaggendek, ook wel esdek genoemd. Plaggendekken zijn ontstaan, doordat op de Veluwe vanaf ca. de 15^e en 17^e eeuw op grote schaal het systeem van potstalbemesting is toegepast (Spek 2004). Plaggen worden met mest van het vee vermengd en op de akkers uitgespreid om de bodem vruchtbaarder te maken. Onder het plaggendek kunnen restanten van de oorspronkelijke bodem aanwezig zijn.

Het is niet bekend wat het oorspronkelijke bodemtype ter plaatse van het plangebied is (gewest). Op de hoger gelegen dekzandruggen zal zeker podzolizatie hebben plaatsgevonden zoals ten zuidwesten van het plangebied waar zones zijn aangegeven met laarpodzolgronden (code: cHn23). In de lager gelegen zones komen gooreerdgronden voor (eventueel bedekt met klei) (code pZn23 ten westen van het plangebied) en rivierkleigronden (code Rn62C en Rd90A ten oosten van het plangebied).

Op de hogere zandgronden vindt het bodemvormende proces podzolering plaats. Bij podzolering worden kleine deeltjes, zoals ijzer, aluminium en humus uitgespoeld door infiltrerend regenwater. Dit proces wordt ook wel uitloging genoemd (De Bakker/ Schelling 1989). Deze deeltjes worden door het water naar beneden getransporteerd en spoelen daar in, waardoor podzolgronden ontstaan. De podzolgrond bestaat uit een donkere, humeuze bovengrond (A-horizont), waaronder een lichtgrijze E-horizont (uitspoelingshorizont) aanwezig is. Hieronder ligt de bruine B-horizont (inspoelingshorizont), die geleidelijk overgaat in de natuurlijke ondergrond (C-horizont). Afhankelijk van de vroegere bodembewerking en de erosie door de dijkdoorbraken is de oorspronkelijke A-, E- en/of B-horizont in meer of mindere mate intact.

Op de bodemkaart staan de gemiddelde grondwaterstanden aangegeven door middel van zogenaamde grondwatertrappen (I t/m VII). Het plangebied wordt naar verwachting gekenmerkt door een zeer diepe grondwaterstand (grondwatertrap VII). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste en gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 120 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen.

2.3 Archeologie en cultuurhistorie

2.3.1 Archeologie

Om inzicht te krijgen in de bekende archeologische monumenten, waarnemingen en de resultaten van onderzoeken is de database van Archis 2 gebruikt (bijgewerkt tot mei 2015). Dit vanwege het nog niet functioneel raadpleegbaar zijn van Archis 3.

Nog niet ranseloneel raadspregebaar zijn van IJZ en ROMVA				
Monument		Ligging	Aard monument	Datering
2697		150 m ten N	Nederzetting	IJZ-ROM
Waarneming/ verwerving		Ligging	Aard waarneming	Datering
7796	veldkartering	160 m ten ZO	Zilveren munt	IJZL-ROMVA
30422	metaaldetector	230 m ten N	Fibula	VMEC-VMED
22414	boringen	260 m ten N	Handgevormd en gedraaid aardewerk; houtskool; metaalafval en vuursteenafslag	IJZ
Vondstmelding 423285	OMnr 57210	280 m ten N	Handgevormd aardewerk	IJZ-ROM
48505	metaaldetector	490 m ten NW	Pingsdorf en kogelpot aardewerk	VMEC-LMEB
Vondstmelding 432286	OMnr 57210	470 m ten NW	Bouwmateriaal nabij een erf op de kadastrale minuut	NTB-NTC
423053	OMnr 28318	530 m ten Z	Roodbakkend aardewerk uit verstoorde context	(LME-)NT
21330	veldkartering	940 m ten NO	Vuursteenspits	NEOV-NEOM
46093	OMnr 2514?	960 m ten N	Vuursteenafslag Aardewerk, maalstenen & paalsporen	PALEO-IJZ IJZL-ROM
55434	OMnr 3470	960 m ten N	Vuursteen Aardewerk	- BRONSL-VME
418638	OMnr 24801	960 m ten N	Gedraaid aardewerk Handgevormd aardewerk	ROMV-LMEA NEO-LMEA (IJZ)
Onderzoeksmelding (OMnr)		Ligging	Aard melding	Advies
66482		0 m ten ZO	BO “stroomlijn IJssel”	Nog niet afgemeld
56348		40 m ten ZO	Bureauonderzoek drinkwatertransportleiding	OMnr 57210
57210		120 m ten ZO	IVO-V, K en W drinkwatertransportleiding	Rapport niet beschikbaar in DANS/Archis3
53864		240 m ten N	BO+IVO-V voor de N345	Deels intacte bodem → deels IVO-P
26974		320 m ten Z	Booronderzoek	Geen vervolg
28318		510 m ten Z	Booronderzoek	Geen vervolg
35194		640 m ten ZO	Booronderzoek	Geen vervolg
52623		790 m ten W	Booronderzoek	Verstoord tot ca. 1 m
3470		850 m ten N	Booronderzoek	OMnr 2514
24801		890 m ten N	Begeleiding	-
57353		900 m ten NO	Booronderzoek	Geen vervolg
2514		930 m ten N	Proefsleuven	OMnr 24801

Tab. 2.1 Overzicht van de monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 1000 m rondom het plangebied.

Het plangebied is onderdeel van een recent gestart bureauonderzoek in een brede zone langs de IJssel. Waarschijnlijk is het plangebied niet daadwerkelijk onderdeel van het onderzoeksgebied want dat beperkt zich tot de uiterwaarden langs de IJssel. De resultaten van dit onderzoek zijn nog niet bekend. In een straal van 1000 m rondom het plangebied zijn archeologische monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen bekend (Bijlage 6, Tab. 2.1).

Op ca. 150 m ten noorden van het plangebied ligt AMK-terrein 2697 een dekzandrug met sporen van bewoning uit de IJzertijd en/of Romeinse tijd (waarneming 22414, vondstmelding 423285). In de omgeving zijn ook resten gevonden uit de Vroege-Middeleeuwen (waarneming 30422). Ten westen van de dekzandrug is ter hoogte van bebouwing uit minstens de 19^e eeuw aardewerk aangetroffen (waarneming 48505, vondstmelding 432286). Beide vondstmeldingen hangen samen met een booronderzoek voor de aanleg van een drinkwatertransportleiding (OMnr 57210).

Ten zuidoosten van het plangebied ligt de oude meander van de IJssel, waarlangs een zilveren munt is gevonden uit de periode dat de hierboven genoemde dekzandrug bewoond was (waarneming 7796).

Aan de zuidzijde van Voorst is de AMZ-cyclus doorlopen voor de onderzoeken bij de nieuwbouwwijk Enkweg/Kruisweg (OMnr 2514 / 3470 / 24801). De waarnemingen beschrijven vooral sporen uit de IJzertijd (waarnemingen 46903, 55434, 418638). Ten oosten van Voorst ligt een melding van vuursteen uit het Neolithicum (waarneming 21330).

De andere onderzoeken hebben tot vrijgave van de onderzoeksgebieden gezorgd, vanwege een verstoorde bodemopbouw of het ontbreken van archeologische resten.

De Oudheidkundige Vereniging De Marke gaf bij monde van mr. G.J. Regelink aan dat zij geen aanvullende archeologische informatie hadden met betrekking tot het plangebied en/of de directe omgeving.

Op de gemeentelijke beleidsadvieskaart heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting (Fig. 2.4, RAAP 2013).

De oostelijke helft van de gemeente Brummen is onderdeel van de Gelderse parel “IJsselvalei, westoever en Zutphen” (Provinciale nota Belvoir 3). Een parel is een gebied die bepalend en representatief is voor de provinciale cultuurhistorische identiteit. Dat betekent dat in deze gebieden een vrijstellingsgrens van 0 m² nastreeft; dat voor elke bodemverstoring een archeologische afweging moet worden gemaakt. Indien het beeld van de gemeentelijke kaart afwijkt van het provinciale beleid heeft het gemeentelijke toetsingsinstrument voorrang (Beleidsnota Archeologie Gemeente Brummen 2014).

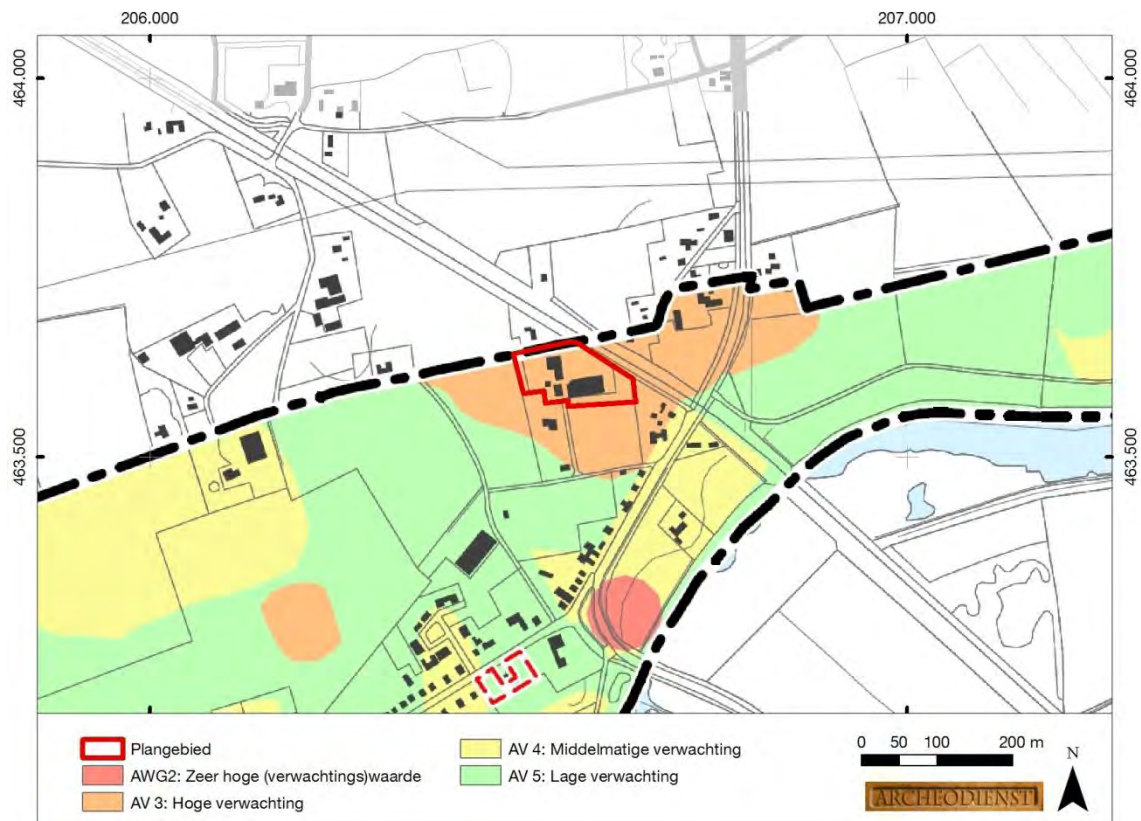


Fig. 2.4: Het plangebied op de beleidsadvieskaart van de gemeente Brummen (RAAP 2013).

2.3.2 Cultuur- en bouwhistorische elementen

Uit de gegevens van de Atlas Leefomgeving blijkt dat binnen het plangebied geen bekende (ondergrondse) bouwhistorische resten aanwezig zijn. De molen is geen gemeentelijk monument. Ook op de cultuurhistorische DNA-kaart van de provincie Gelderland zijn geen cultuurhistorische elementen binnen het plangebied aanwezig (Fig. 2.5). De molen in het plangebied is niet vermeld, vermoedelijk omdat deze jonger is dan de opname van de kadastrale minuut (zie paragraaf 2.4).

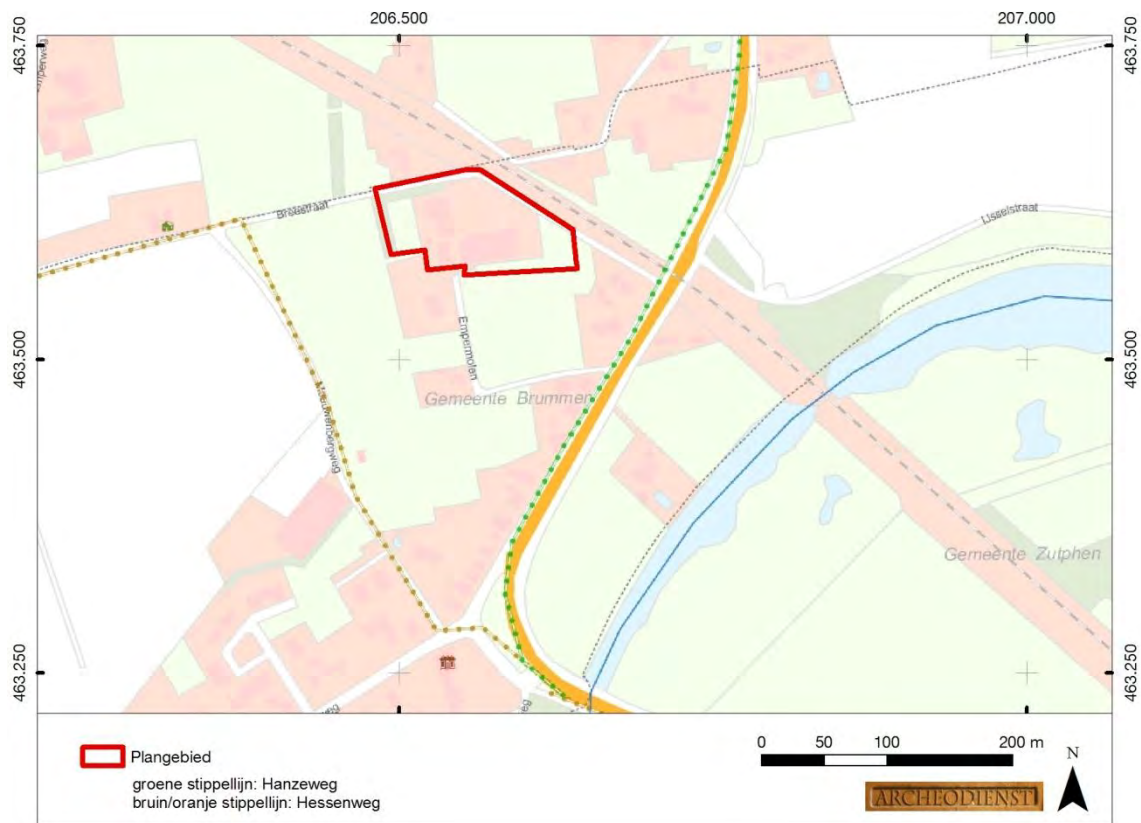


Fig. 2.5: Het plangebied op de cultuurhistorische DNA-kaart van de provincie Gelderland (www.gelderland.nl)

2.4 Historische geografie

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal geraadpleegd. Een globaal beeld wordt gegeven door de Hottingerkaart uit de periode 1773-1783 (Fig. 2.6), waarop het plangebied onbebouwd is en in gebruik als landbouwgrond. De eerste kadastrale minuut voor de gemeente Brummen is in de jaren '10 van de 19^e eeuw opgemaakt (vermoedelijk 1819). Bij de Oorspronkelijk Aanwijzende Tafels is de vermelding van het plangebied (perceel 104, bouwland) doorgekrast. Op een latere Topografische Militaire Kaart uit de periode 1830-1850 is het plangebied tevens akkerland, maar staat voor het eerst een molen vermeld. De huidige eigenaresse, die sinds de jaren '60 het terrein in bezit heeft, geeft aan dat ze een koopakte heeft gezien van het terrein uit 1836.

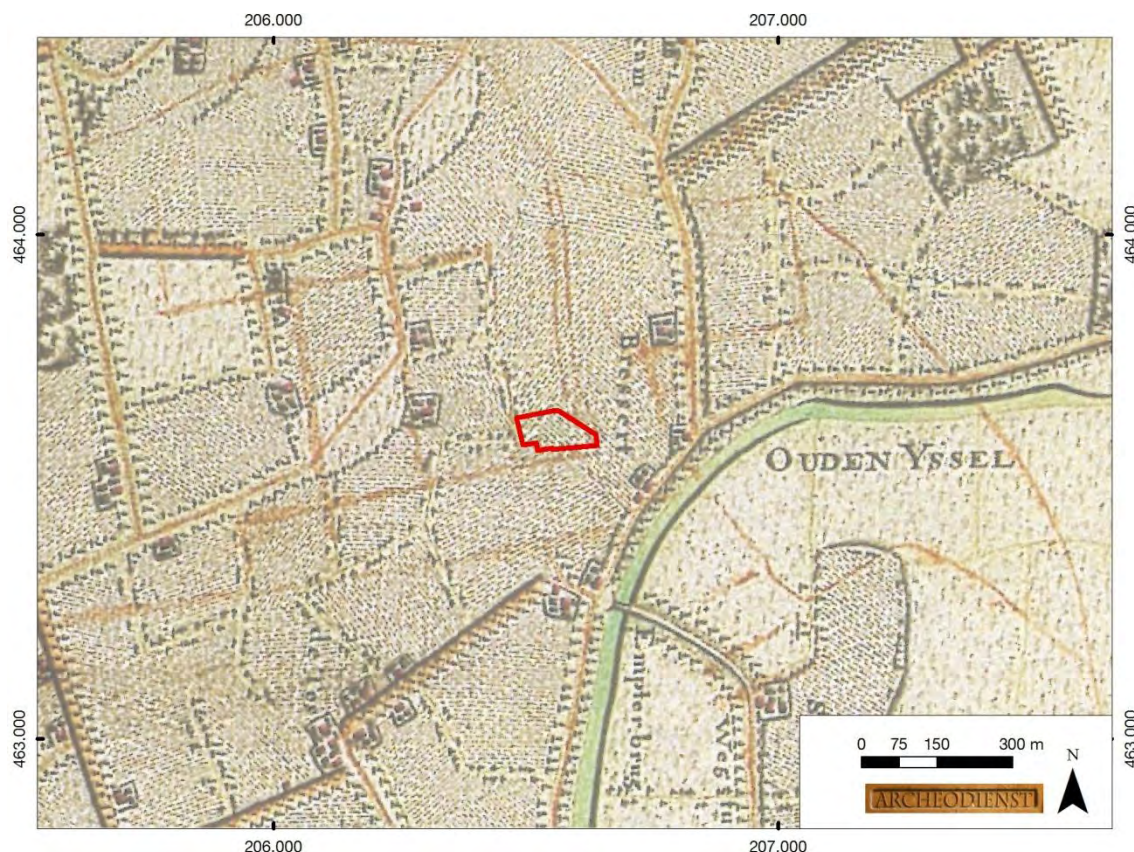


Fig. 2.6: Het plangebied op de Hottinger-kaart (1773-1783, Versfelt 2003)

De molen is op een meer gedetailleerde kaart van 1865 ook zichtbaar. Op de eerstvolgende beschikbare kaart uit 1907 is het wegenpatroon vergelijkbaar met de huidige situatie. De spoorbaan en de Empermolen(straat) zijn aanwezig. Aan de noordoostzijde van het plangebied is bebouwing aanwezig aan de spoorbaan. Het is ook mogelijk dat deze bebouwing gelegen is ter hoogte van het gedeelte van de Breetstraat dat nu parallel aan de spoorbaan loopt, maar met het historisch kaartmateriaal kon daar geen uitsluitsel over gegeven worden.

De korenmolen staat in 1907 aan de westzijde van de Empermolen(weg), er is tevens bebouwing aan de oostzijde aanwezig. Op de eerstvolgende kaart uit 1913 staat de molen aan de oostzijde van de weg, gelijk de huidige situatie. Aangezien de molen volgens de eigenaresse uit 1836 stamt zal bij de productie van de kaart van 1907 vermoedelijk een fout gemaakt zijn.

Tussen 1907 en 1934 is er een gebouw aan de noordwestzijde van het plangebied bijgekomen.

De eigenaresse vertelde dat dit een bakkerij met bakkerswoning was.

Tussen 1934 en 1954 verdwijnt de bebouwing aan het spoor. Tussen 1954 en 1957 wordt er een gebouw aan de noordzijde van het plangebied neergezet. De situatie rond 1966 is vergelijkbaar met de kaartopname van 1957. Bij de kaartopname van 1976 is er een bouwblok ontstaan aan de noordzijde van het plangebied en is de bebouwing aan de oostzijde van de molen uitgebreid. De eigenaresse meldde dat beide loodsen in de jaren '70 gebouwd zijn.

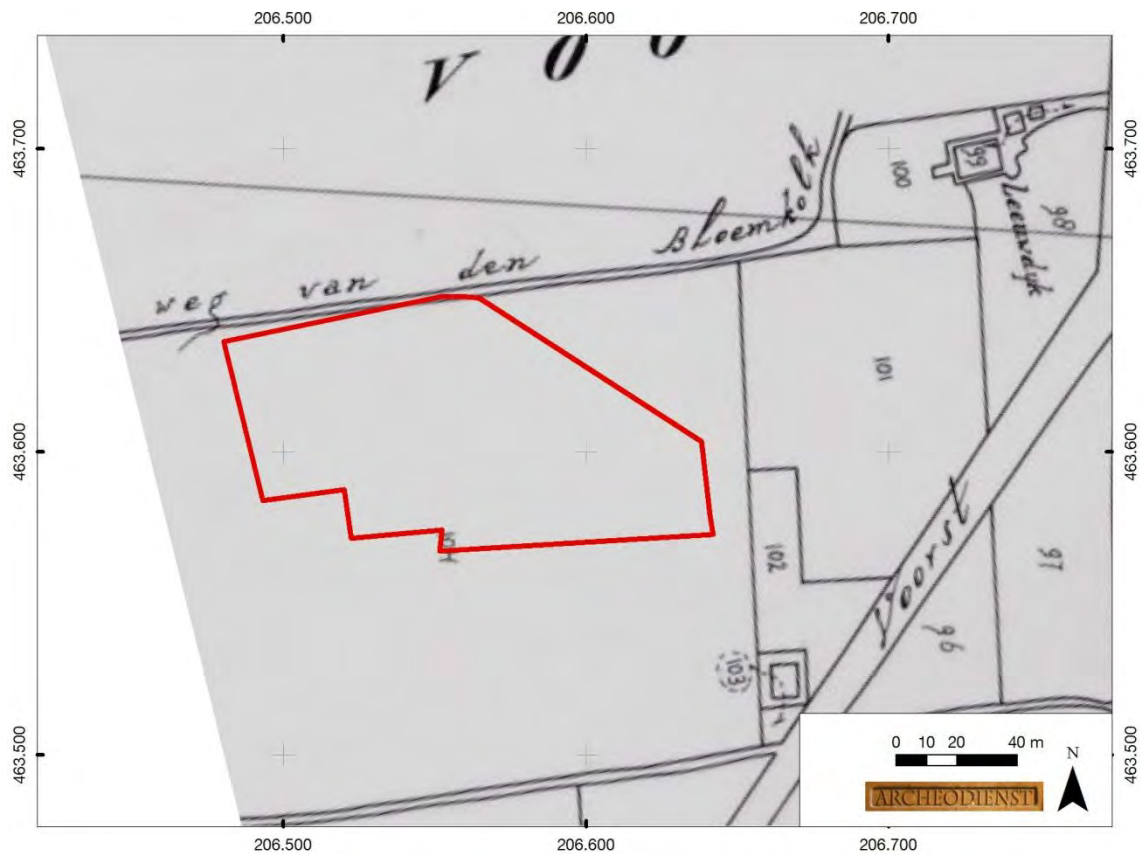


Fig. 2.7: Het plangebied op de kaart uit het begin van de 19^e eeuw, kadastrale minuut (bron: www.watwaswaar.nl).



Fig. 2.8: Het plangebied op kaarten uit ca. 1830-1850 tot 1957 (bron: www.watwaswaar.nl).

2.5 Bodemverstoring

Binnen het plangebied is een melding van een historische activiteit (www.bodemloket.nl).

Activiteiten die genoemd worden zijn graanmalerij (tweemaal), vee- en mengvoederfabriek en een bovengrondse diesel- en brandstoftank. De tanks zijn bovengronds aanwezig, dus zullen voor een beperkte en lokale verstoring van het bodemarchief geleid hebben.

Door de funderingen van de bestaande bebouwing zal de ondergrond verstoord zijn geraakt. De eigenaresse vertelde dat de loodsen uit de jaren '70 bestaan uit een betonvloer en dat de muren niet diep gefundeerd zijn. De bodemverstoring onder deze gebouwen zal dus voor een beperkte verstoring van het bodemarchief geleid hebben. Verder vermeldde ze de ca. 2 x 3 m grote put voor de molen, die meer dan een meter diep gaat.

Van de bebouwing die voor 1934 dateert, had zij geen informatie. De ervaring van Archeodienst is dat bouwarchieven geen informatie opleveren over funderingswijzen en diepten van bebouwing van die ouderdom.

Door middel van het booronderzoek zal de diepteligging van het archeologische niveau worden vastgesteld. Op basis daarvan zal duidelijk worden of onder de huidige bebouwing nog archeologische resten verwacht kunnen worden.

2.6 Specifieke archeologische verwachting

Op basis van bovenstaand bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld (Tab. 2.2). Op de gemeentelijke beleidsadvieskaart heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting (Fig. 2.4). Deze verwachting zal in de onderstaande tekst worden genuanceerd.

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningslocatie. Het plangebied ligt in een complex gebied. In de ondergrond kan zowel een daluitspoelingswaaier van de stuwwal aanwezig zijn als pleistocene rivierafzettingen van de Rijn. Deze zijn bedekt met dekzand aan het eind van het Pleistoceen. Aangenomen wordt dat het nabijgelegen IJsseldal enkel water afvoerde van de Berkel in het Holoceen. In de loop van de Vroege-Middeleeuwen is de huidige IJssel actief geworden, waardoor bij hoge waterstanden een kleidek is afgezet in de ruime omgeving. De bedijking van de IJssel heeft plaatsgevonden tussen 1200 en de afsnijding van de meanderbocht nabij het plangebied dateert uit 1357/1450. In de tussenliggende periode hebben dijkdoorbraken plaatsgevonden en is ter hoogte van het plangebied een doorbraakwaaier afgezet (over een dekzandrug). De verwachting is dat de afzettingen van deze doorbraak (ca. 70 cm dik) het onderliggende dekzand hebben geërodeerd. Gezien de ouderdom van de te verwachte afzettingen kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum - Mesolithicum	Middelhoog, mits niet geërodeerd	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder het overstromingsdek vanaf de top van de podzolbodem
Neolithicum – Vroege-Middeleeuwen B	Middelhoog, mits niet geërodeerd	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Onder het plaggendek vanaf de top van de podzolbodem
Vroege-Middeleeuwen C en D	Laag		Vanaf maaiveld
Late-Middeleeuwen – Nieuwe tijd B	Laag		

Tab. 2.2 Archeologische verwachting per periode voor het plangebied.

Jager-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Mesolithicum kozen als woon- en verblijfplaats vaak voor de hoger liggende terreingedeelten in het landschap, bij voorkeur in de buurt van open water. Water was een belangrijk gegeven, niet alleen voor het lessen van de dorst. Nabij water heerst er ook een grotere biodiversiteit wat de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel vergemakkelijkt. Vuursteenvindplaatsen worden gekenmerkt door een

vuursteenspreiding aan het oppervlak en eventueel sporen in de vorm van ondiepe haardkuilen. De vuursteenartefacten kunnen vanaf het maaiveld worden verwacht als deze zijn omgewerkt door de doorbraakwaaier en later zijn opgeploegd. *In situ* vondsten en sporen kunnen onder de aanwezige doorbraakwaaier worden aangetroffen vanaf de top van een eventueel aanwezige podzolbodem dan wel de C-horizont, voor zover deze niet zijn geërodeerd. Het reliëf in het pleistocene landschap voor de doorbraak is onduidelijk. Nabij het plangebied is vermoedelijk een dekzandrug aanwezig en op enige afstand van het plangebied zijn pleistocene geulen aanwezig. Gezien deze vermoedelijke ligging wordt aan het plangebied een middelhoge verwachting toegekend om vindplaatsen vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met het Mesolithicum aan te treffen, mits de podzolhorizont nog intact is.

Vanaf het Neolithicum ontstaan in onze streken de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door sedentaire nederzettingen. In de beginperiode combineert men akkerbouw met het jagen en verzamelen, maar geleidelijk stapt men over naar akkerbouw en veeteelt. 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. Deze sporen kunnen diep in de bodem reiken. De vondsten kunnen vanaf het maaiveld worden verwacht als deze zijn omgewerkt door de doorbraakwaaier en later zijn opgeploegd. *In situ* vondsten en sporen kunnen onder de aanwezige doorbraakwaaier worden aangetroffen vanaf de top van een eventueel aanwezige podzolbodem dan wel de C-horizont, voor zover deze niet zijn geërodeerd. In de periode vanaf het Neolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen heeft men een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden in de nabijheid van water die geschikt waren voor akkerbouw. De vindplaats met bewoning in de IJzertijd – Romeinse tijd op de hogere zandrug ten noorden van het plangebied geeft aan dat het gebied een aantrekkelijke bewoningslocatie vormde. Daarom wordt aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor nederzettingsresten vanaf het Neolithicum tot en met het ontstaan van de IJssel medio Vroege-Middeleeuwen C. Vanaf de Vroege-Middeleeuwen C zal het plangebied met regelmaat overstroomd geraakt zijn, waardoor een lage archeologische verwachting geldt.

Vanaf de Late-Middeleeuwen verandert het bewoningspatroon. Bewoning concentreert zich in dorpen, steden en bewoningsclusters. Rondom deze dorpen ligt het landbouwareaal dat instaat voor de voedselvoorziening van de inwoners. In deze periode is een hoge ligging van het gebied niet meer doorslaggevend voor de locatiekeuze.

Uit het historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied in het buitengebied van Empe ligt en in gebruik was als akker. Vanaf 1836, vrij recent, heeft er in het plangebied een korenmolen gestaan, waar op de overgang van 19^e naar 20^e eeuw een woning bijgebouwd is. In het begin van de 20^e eeuw is daarbij een bakkerij ontstaan. Dit molen- en bakkerij complex is niet vermeld op de provinciale cultuurhistorische waardenkaart. Mogelijk heeft in het plangebied ook een gebouw gestaan dat aan het spoor stond dat tussen 1866 en 1907 is aangelegd.

In de tweede helft van de 20^e eeuw zijn diverse loodsen gebouwd voor een meng- en veevoederbedrijf. Aan het spoor heeft een gebouw gestaan in de eerste helft van de 20^e eeuw, het is onduidelijk of dit gebouw binnen of net buiten het plangebied gesitueerd was.

Aangezien het plangebied voor 1836 onbebouwd was, wordt aan het plangebied een lage verwachting toegekend om vindplaatsen vanaf de Late-Middeleeuwen tot en met het grootste deel van de Nieuwe tijd B (tot 1836) aan te treffen. Vondsten en sporen worden vanaf het maaiveld verwacht.

3 Booronderzoek

3.1 Werkwijze

Op grond van het specifieke archeologische verwachtingsmodel en het gemeentelijke beleid is voor de volgende aanpak (PvA) gekozen. In totaal zijn 6 boringen geplaatst met een Edelmanboor met een boordiameter van 7 cm. De boringen zijn doorgezet tot minimaal 20 cm in de C-horizont (het dekzand) of tot maximaal 2 m beneden maaiveld. De oppervlakte van het plangebied bedraagt ca. 8750 m², wat neerkomt op 7 boringen/ha. Waarmee voldaan wordt aan de minimale voorgeschreven boordichtheid van de gemeente.

Vanwege het geringe oppervlak en de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) zijn de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het plangebied verdeeld en zodanig dat alle toekomstige bouwlocaties onderzocht zijn (boringen 3, 4 en 6). Ook in de noordoostzijde van het plangebied is geboord, waar mogelijk bebouwing aan het spoor heeft gestaan (boring 1). De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een meetlint.

Het opgeboorde sediment is 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 en Schelling (1989).

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

Voor de ligging van de boorpunten wordt verwezen naar Bijlage 7, de boorbeschrijvingen zijn te vinden in Bijlage 8.

3.2.1 *Sediment*

De bovengrond heeft een dikte van ca. 50 á 70 cm en bevat een afwisseling van zandige klei met grof zand tot sterk siltig zeer fijn tot matig grof zand, lokaal met enig grind. Op basis van de textuur is dit pakket geïnterpreteerd als een doorbraakafzetting. Dit pakket gaat in de meeste boringen via een menglaag van zand en klei over in zeer fijn tot matig fijn, goed afgerond zand, dat als dekzand is geïnterpreteerd.

Om een goed beeld van de opbouw van de ondergrond te krijgen, is boring 3 dieper doorgezet. Het dekzand bleek tot ca. 1,7 m beneden maaiveld door te lopen waarna een lemig laag van ca. 10 cm aanwezig was die op grof zand rustte. De leemlaag zou de typische laag van Wijchen kunnen zijn met daaronder de grove zanden van de pleistocene Rijn. Qua textuur zouden het ook fluvioperiglaciale afzettingen kunnen zijn, waar ook leemlagen in voorkomen.

3.2.2 *Bodem*

Onder de dunne bouwvoor van ca. 10 cm was in de doorbraakafzettingen geen bodemvorming zichtbaar. De doorbraakafzettingen zelf zijn bruin van kleur en humeus, maar zijn dat van 'nature'. In de top van het dekzand is geen podzolhorizont aanwezig.

Bij de meeste boringen waren geen antropogene verstoringen aanwezig, enkel bij boring 1 was de bodem tot 110 cm beneden maaiveld verstoord.

3.3 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Bij boring 1 was de bovengrond duidelijk baksteenhoudend. De fragmenten zijn te klein om te kunnen dateren maar zouden kunnen samenhangen met de bebouwing uit het begin van de 20^e eeuw aan het spoor.

Aangezien het booronderzoek een verkennend karakter heeft, is de aan- of afwezigheid van archeologische indicatoren niet doorslaggevend in het selectieadvies.

3.4 Archeologische interpretatie

In de top van het dekzand is geen podzolhorizont waargenomen, deze is vermoedelijk geërodeerd door de doorbraakafzettingen van de middeleeuwse IJssel. Vuursteenvindplaatsen van jagers-

verzamelaars bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, in de bovengrond van de oorspronkelijke podzolgrond. Aangezien de bodem is verstoord, zijn eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen verloren gegaan. De middelhoge verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Mesolithicum kan daarom naar laag worden bijgesteld.

Nederzettingen uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in het dekzand reiken. De afwezigheid van de podzolbodem laat zien dat minimaal 30 cm van de oorspronkelijke bodem is geërodeerd. Waarschijnlijk zal dit eerder meer zijn (ca. 60 cm) omdat er ook geen tekenen van een overgangshorizont tussen de podzol-B en de C-horizont zijn waargenomen. Bovendien is lokaal dekzand opgenomen in de overstromingsafzettingen. Daarom kan de middelhoge verwachting uit het bureauonderzoek om archeologische resten uit de perioden Neolithicum tot en met de het ontstaan van de IJssel in de Vroege Middeleeuwen C aan te treffen voor het plangebied naar laag worden bijgesteld.

Er zijn geen aanwijzingen gevonden om de lage verwachtingen voor de Vroege-Middeleeuwen B tot en met Nieuwe tijd B bij te stellen. In de eerste helft van de 20^e eeuw heeft bebouwing aan het spoor gestaan. De verstoringen en het baksteenpuin in boring 1 laten zien dat deze bebouwing mogelijk in de noordoostzijde van het plangebied heeft gestaan.

De aanwezige molen uit 1836 en de 19^e eeuwse molenaarswoning hebben geen cultuurhistorische waarde op de provinciale DNA-kaart en zijn niet aangewezen als gemeentelijk monument. De molen en de 19^e eeuwse molenaarswoning zullen in de huidige plannen ook niet noemenswaardig worden aangetast.

4 Conclusie

4.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Het doel van het inventariserend veldonderzoek was om deze verwachting te toetsen. In paragraaf 4.2 wordt antwoord gegeven op de onderzoeksvragen zoals die voortvloeiend uit het onderzoek zijn geformuleerd. In paragraaf 4.3 wordt een advies gegeven ten aanzien van archeologisch vervolgonderzoek.

4.2 Conclusies / beantwoording van de onderzoeksvragen

- Wat is de bodemopbouw in het plangebied?
De bodemopbouw in het plangebied bestaat uit doorbraak- en overstromingsafzettingen op dekzand. In het dekzand zijn geen restanten gevonden van de oorspronkelijke (podzol)bodem.
- In hoeverre is deze bodemopbouw nog intact?
Enkel bij boring 1 (ter hoogte van 20e eeuwse bebouwing aan het spoor) zijn verstoringen waargenomen die diep reiken (110 cm). Er is geen podzolhorizont in het dekzand aanwezig. De doorbraakafzettingen hebben waarschijnlijk 60 cm van het dekzand geërodeerd.
- Wat is de geo(morfo)logische opbouw van de ondergrond in het plangebied?
Het plangebied ligt op een doorbraakwaai, die het onderliggende dekzand heeft geërodeerd
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? Zo ja, op welke diepte t.o.v. het maaiveld en het NAP?
Het ongeroerde dekzand ligt in het plangebied op ca. 80 cm beneden maaiveld op ca. 7,5 m +NAP.
- Moet de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek worden bijgesteld? Zo ja, waarom?
In het bureauonderzoek was een middelhoge verwachting voor de periode Laat-Paleolithicum tot en met Mesolithicum toegekend, mits de podzolbodem nog aanwezig was. Deze was afwezig, waardoor de verwachting naar laag kan worden bijgesteld.

Voor de periode Neolithicum tot en met Vroege-Middeleeuwen B was een middelhoge verwachting opgesteld, mits het dekzand niet te diep geërodeerd is. De bodemopbouw geeft aanleiding om aan te nemen dat eventuele ondiepe alswel de meeste diepe sporen zijn geërodeerd, waardoor ook voor deze periode de verwachting naar laag kan worden bijgesteld.

Er zijn geen aanwijzingen om de lage verwachting voor de Vroege-Middeleeuwen C tot en met Late-Middeleeuwen B bij te stellen. In het plangebied is vanaf 1836 een korenmolen aanwezig, die geen cultuurhistorische waarde heeft gekregen in het provinciale beleid.
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische- en cultuurhistorische waarden bedreigd door de voorgenomen graafwerkzaamheden?
Omdat de kans op een archeologische vindplaats klein wordt geacht (lage verwachting voor alle perioden) vormen de voorgenomen graafwerkzaamheden geen bedreiging voor het archeologische bodemarchief.

De aanwezige molen en de 19e eeuwse molenaarswoning zijn geen gemeentelijk monument en hebben geen cultuurhistorische waarde in het provinciale beleid. De molen en de 19e eeuwse molenaarswoning zullen in de huidige plannen ook niet noemenswaardig worden aangetast.

4.3 Advies

Op grond van de resultaten van het onderzoek acht Archeodienst BV een archeologisch vervolgonderzoek niet noodzakelijk.

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

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch 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 Monumentenwet 1988, artikel 53, bij de minister gemeld te worden. In de praktijk verdient het de aanbeveling de gemeente hierover in te lichten.

Literatuur

Bakker, H. de/J. Schelling, 1989² (1966): *Systeem van de bodemclassificatie voor Nederland*, Wageningen.

Beek, R. van, 2009: *Reliëf in Tijd en Ruimte: Interdisciplinair onderzoek naar bewoning en landschap van Oost-Nederland tussen vroege prehistorie en middeleeuwen*, Wageningen

Berendsen, H.J.A. 2005: *Landschappelijk Nederland*, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land; Inleiding in de geologie en de geomorfologie*, Assen.

Centraal College van Deskundigen Archeologie, 2013: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Landbodems, versie 3.3*. Gouda.

Cohen, K.M, 2007: Het ontstaan van de Gelderse IJssel, lezing 46^e Belgisch-Nederlandse Palynologendagen (13-9-2007)

Cohen, K.M/ E. Stouthamer/ W.Z. Hoek/ H.J.A. Berendsen/ H.F.J. Kempen, 2009: *Zand in Banen – Zanddieptekaart van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Arnhem: Provincie Gelderland

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

Kadaster, 2014: *Topografische kaart 1: 10.000*, Apeldoorn.

Mulder, E.F.J. de/M.C. Geluk/I.L. Ritsma/W.E. Westerhof/T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*, Groningen.

NEN (Nederlands Normalisatie Instituut), 1990: *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.

Stichting voor Bodemkartering, 1979: *Toelichting op de Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, blad 33 West Apeldoorn en 33 Oost Apeldoorn*, Wageningen.

Spek, Th, 2004: *Het Drentse esdorpen landschap, een historisch geografische studie*, Utrecht.

RAAP 2013, *Archeologie in de gemeente Brummen, de archeologische waarden en verwachtingen*, RAAP-rapport 2119

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

Websites

<http://www.ahn.nl> (Actueel Hoogtebestand van Nederland)

<http://www.watwaswaar.nl> (diverse historische kaarten)

<https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/> (diverse kaarten, waaronder IKAW en AMK)

<http://www.atlasleefomgeving.nl/> (RCE Rijksmonumenten)

<http://www.bodemloket.nl> (Bodemloket)

<http://www.gelderland.nl> – kaarten en cijfers

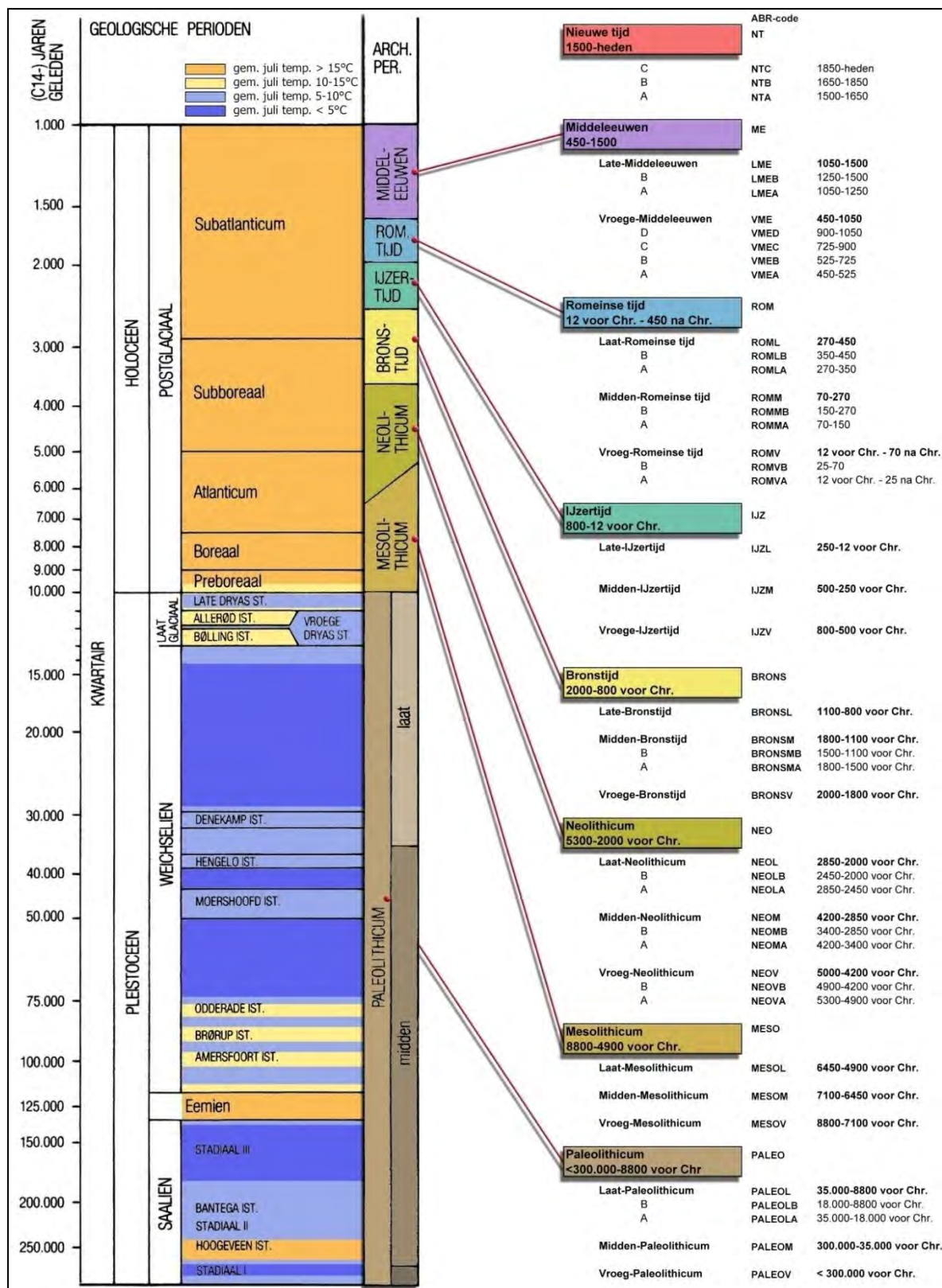
Lijst van afbeeldingen

Fig. 1.1: Het plangebied op de topografische kaart (bron: kadaster 2014).	5
Fig. 1.2: Toekomstige situatie binnen het plangebied (rode rechthoek is onderzoeksgebied milieukundig onderzoek).....	7
Fig. 2.1: Globale ligging van het plangebied (rode cirkel) op de hypothetische reconstructie van de afwatering in het Holoceen voor de “IJsselavulsie” (Cohen 2007 in Van Beek 2009)	10
Fig. 2.2: Het plangebied op de stroomgordelkaart (Cohen <i>et al.</i> 2012)	11
Fig. 2.3: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).	12
Fig. 2.4: Het plangebied op de beleidsadvieskaart van de gemeente Brummen (RAAP 2013). ...	15
Fig. 2.5: Het plangebied op de cultuurhistorische DNA-kaart van de provincie Gelderland (www.gelderland.nl)	16
Fig. 2.6: Het plangebied op de Hottinger-kaart (1773-1783, Versfelt 2003)	17
Fig. 2.7: Het plangebied op de kaart uit het begin van de 19 ^e eeuw, kadastrale minuut (bron: www.watwaswaar.nl).	18
Fig. 2.8: Het plangebied op kaarten uit ca. 1830-1850 tot 1957 (bron: www.watwaswaar.nl). ...	18

Lijst van tabellen

Tab. 2.1 Overzicht van de monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 1000 m rondom het plangebied.	13
Tab. 2.2 Archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	19

Bijlage 1: Periodentabel



Bijlage 2: Verklarende woordenlijst

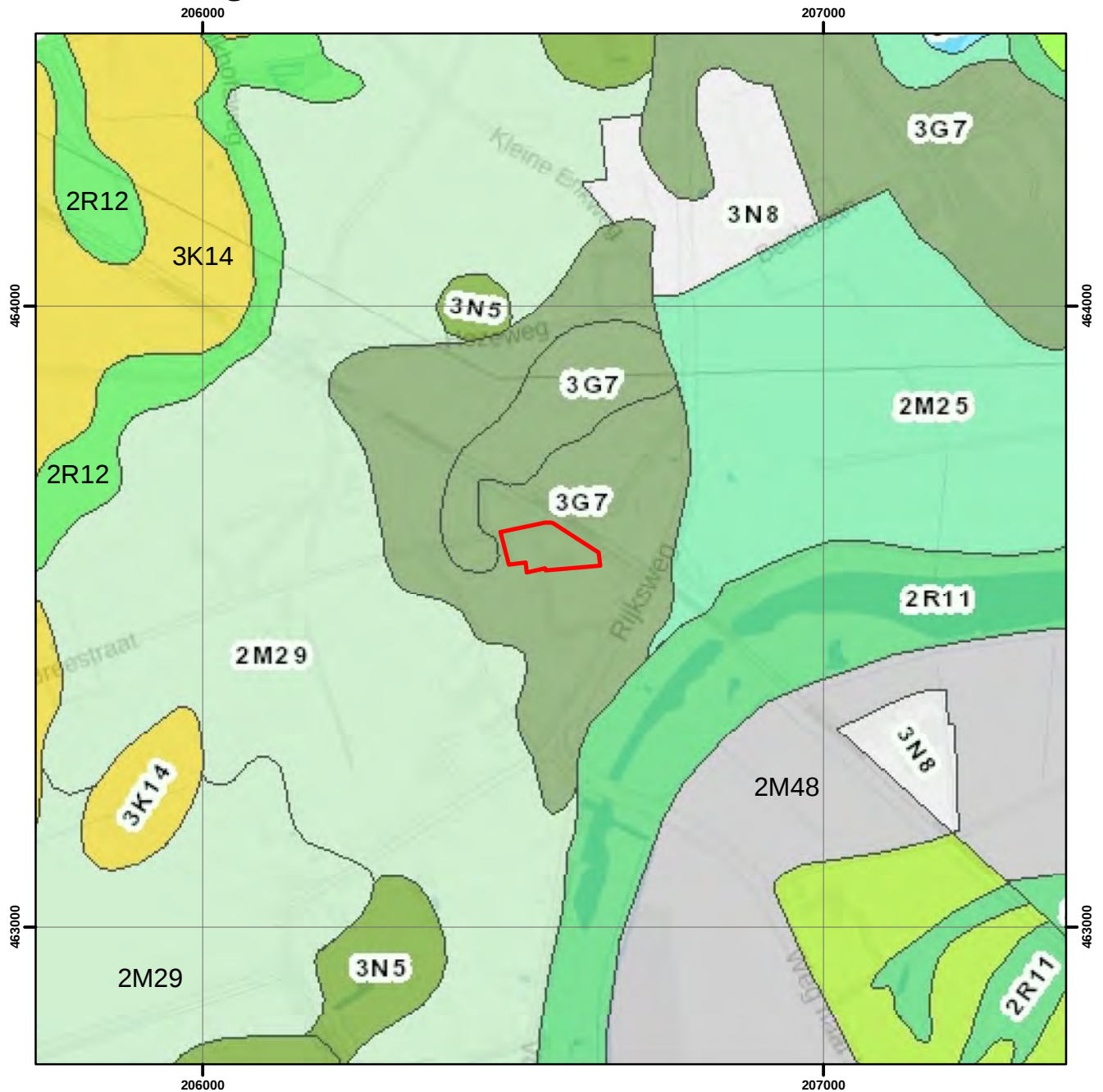
<i>¹⁴C-datering</i>	(ook wel C14- of C14-datering) Bepaling van gehalte aan radio-actieve koolstof ¹⁴ C van organisch materiaal (hout, houtskool, veen, schelpen e.d.) waaruit de ¹⁴ C-ouderdom kan worden afgeleid. Wordt opgegeven in jaren vóór 1950 na Chr. (jaren BP) met daaraan toegevoegd de mogelijke afwijking (standaarddeviatie).
<i>A-horizont</i>	Een minerale of venige horizont waarin de organische stof vrijwel geheel is omgezet in humus.
<i>antropogeen</i>	Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen veroorzaakt/gemaakt).
<i>ARCHIS-melding</i>	Elke melding bij het centraal informatiesysteem (ARCHIS).
<i>artefact</i>	Alle door de mens vervaardigde of gebruikte voorwerpen.
<i>B-horizont</i>	Inspoelingshorizont van kleimineralen (Bt), humus (Bh) en/of ijzer- en aluminiumoxiden (Bs) uit hoger gelegen horizonten. Verwerings-/verbruiningshorizont (Bw).
<i>bioturbatie</i>	Verstoring van de oorspronkelijke bodemstructuur en/of transport van materiaal door plantengroei en dierenactiviteiten.
<i>brikgronden</i>	Bodems met een inspoeling van kleimineralen (briklaag). Deze bodems mogen niet voldoen aan de eisen van een veengrond, podzolgrond of dikke eerdgrond.
<i>buitendijks</i>	Gronden die aan de rivierzijde van een dijk liggen. In het buitendijkse gebied liggen de uiterwaarden.
<i>C-horizont</i>	Horizont waarbij het moedermateriaal vrijwel niet is veranderd door bodemvormende processen, met uitzondering van processen als direct gevolg van grondwater.
<i>conservering</i>	Mate waarin grondsporen, anorganische en organische archeologische resten bewaard zijn.
<i>crevasse</i>	Doorbraakgeul door een oeverwal.
<i>dagzomen</i>	Aan de oppervlakte komen, zichtbaar worden van gesteenten (met inbegrip van zand, klei, etc.).
<i>dekzand</i>	Fijnzandige afzettingen die onder periglaciale omstandigheden voornamelijk door windwerking ontstaan zijn; de dekzanden van het Weichselien vormen in grote delen van Nederland een 'dek'.
<i>dikke eerdgronden</i>	Bodem, niet een veengrond, met een niet vergraven A-horizont dikker dan 50 cm. Dit zijn enkeerdgronden in zandgronden en tuineerdgronden in kleigronden.
<i>edelmanboor</i>	Een handboor voor bodemonderzoek.
<i>eerdgronden</i>	Bodems met een minerale eerdlaag (A-horizont van een bepaalde dikte en humusfractie), zonder een briklaag en zonder tekenen van podzolisering.
<i>E-horizont</i>	Uitspoelingshorizont van kleimineralen (bij brikgrond) of ijzer- en aluminiumoxiden en/of humus (podzol).
<i>enkeerdgronden</i>	Dikke eerdgrond (laag met donkere, min of meer rulle grond, met an- en organische bestanddelen) ontwikkeld op zandgrond onder invloed van de mens (ook wel essen genoemd).
<i>eolisch</i>	Door de wind gevormd, afgezet.
<i>esdek</i>	Dikke humeuze laag ontstaan door eeuwenlange bemesting; beschermt de oorspronkelijke bodem tegen ploegen en andere verstoringen.
<i>ex situ</i>	Achtergebleven op andere plaats dan waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeerd, weggegooid of verloren.
<i>fluviaal</i>	Door rivieren gevormd, afgezet.
<i>fluvio-glaciaal</i>	Door stromend water (afkomstig van landijs) onder glaciële omstandigheden afgezet.
<i>fluvio-periglaciaal</i>	Door stromend water onder periglaciële omstandigheden afgezet.
<i>gaafheid</i>	Mate van (fysieke) verstoring van de bodem, zowel in verticale zin (diepte) als in horizontale zin (omvang).
<i>genese</i>	Wording, ontstaan.
<i>grondmorene</i>	Mengsel van zand, klei en stenen. Ontstaan door het uitsmelten van puin, dat in het landsijs aanwezig is, en door deformatie van materiaal onder het ijs. De afzetting wordt vaak aangeduid als keileem.
<i>Holoceen</i>	Jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste ijstijd: ca. 11.755 jaar geleden tot heden).
<i>horizont</i>	Kenmerkende laag binnen de bodemkunde.
<i>humeus</i>	Organische stoffen bevattend; bestaande uit resten van planten en dieren in de bodem.
<i>ijzerroer</i>	Ijzeroxidehydraat, een ijzererts dat vooral in vlakke landstreken, in dalen en moerassige gebieden op geringe diepte voorkomt.
<i>in situ</i>	Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeerd, weggegooid of verloren.
<i>inhumatie</i>	Begraving met niet gecremeerd menselijk bot.
<i>interstadiaal</i>	Een warmere periode tijdens een glaciaal.
<i>korn</i>	Laag gebied waar na overstroming van een rivier vaak water blijft staan en klei kan bezinken.
<i>kronkelwaard</i>	Deel van een stroomgebied omgeven - en grotendeels opgebouwd - door een meander.
<i>kwel</i>	Door hydrostatische druk aan het oppervlakte treden van grondwater.
<i>laag</i>	Een vervolgbare grondeenheid die op archeologische of geologische gronden als eenheid wordt onderscheiden.
<i>leemgrond</i>	Grondsoort met minder dan 25% silt.
<i>lithologie</i>	Wetenschap die zich bezighoudt met de beschrijving en het ontstaan van de sedimentaire gesteenten.
<i>löss</i>	Eolisch (=wind-) afzetting van fijnkorrelig materiaal waarvan het overgrote deel van de korrels (60-85%) kleiner is dan 63 µm.
<i>lutum</i>	Kleideeltjes.
<i>meander</i>	Min of meer regelmatige lusvormige rivierbocht (genoemd naar de Meander in Klein Azië, thans Menderes).
<i>meanderen</i>	(van rivieren of beken) Zich bochtig door het landschap slingeren.
<i>oeverwal</i>	Langgerekte rug langs een rivier of kreek, ontstaan doordat bij het buiten de oevers treden van de stroom het grovere materiaal het eerst bezinkt.
<i>oxidatie</i>	Reactie met zuurstof (roesten/corrosie bij metalen; 'verbranding' bij veen).
<i>plaggendek</i>	Oud verhoogd bouwland, ontstaan door ophoging ten gevolge van bemesting. Voor de bemesting werden plaggen of met zand vermengde potstalmest opgebracht.
<i>plangebied</i>	Gebied waarbinnen de realisering van de planvorming het bodemarchief kan bedreigen.
<i>Pleistoceen</i>	Voorlaatste tijdperk (ca. 2.600.000 jaar tot 11.755 jaar voor Chr.).
<i>Pleniglaciaal</i>	Midden-Weichselien (ca. 75.000 tot 14.700 jaar voor Chr.).
<i>podzolgronden</i>	Bodems met duidelijke tekenen van inspoeling van humus en/of ijzer- en aluminiumoxiden. Deze bodems mogen niet voldoen aan de eisen van een veengrond of een dikke eerdgrond.
<i>pollenanalyse</i>	De bestudering van fossiele stuifmeelkorrels en sporen waardoor een beeld van de vegetatiegeschiedenis gevormd kan worden. Uit de vegetatiegeschiedenis kan het klimaat worden gereconstrueerd (ook wel palynologie genoemd).
<i>potstal</i>	Uitgediepte veestal.
<i>Prehistorie</i>	Dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven (voor de jaartelling).
<i>riverduin</i>	Door uitsluiting uit een riviervlakte hierlangs ontstaan duin (in Nederland meestal Weichselien of Vroeg Holoceen van ouderdom).
<i>Saaliën</i>	Voorlaatste ijstijd (ca. 370.000 tot 130.000 jaar voor Chr.).
<i>silt</i>	Fijn sediment met grootte 0,002-0,063 mm.
<i>site</i>	Plaats waar in het verleden menselijke activiteit heeft plaatsgevonden.
<i>slak</i>	Steenachtig afval van metaal- of glasproductie.
<i>solifluctie</i>	Het hellingafwaarts bewegen van met water verzadigd verweringsmateriaal, o.a. bij permafrost (een permanent bevroren ondergrond).
<i>stadiaal</i>	Een relatief koudere periode in een Glaciaal.
<i>strang</i>	Een nevengeul van een rivier binnen een uiterwaard.
<i>stratigrafie</i>	Opeenvolging van lagen in de bodem.
<i>stroomgordel</i>	Het geheel van rivieroeverwal-, rivierbedding- en kronkelwaard-afzettingen, al dan niet met restgeul(en).
<i>stroomrug</i>	Oude rivierloop die als een rug in het landschap zichtbaar is (al dan niet ontstaan door inklinking van het komgebied).
<i>structuur</i>	Meerdere met elkaar in ruimte, tijd en functioneel opzicht samenhangende sporen.
<i>stuwwal</i>	Door de druk van het landsijs in het Saalien opgedrukte rug van scheefgestelde preglaciële sedimenten.
<i>terras (rivier-)</i>	Door een rivier verlaten en daarna versneden dalbodems.
<i>vaaggronden</i>	Restgroep in de bodemkunde. Bodems die niet voldoen aan eisen van een veengrond, podzolgrond, brikgrond of eerdgrond.
<i>veengronden</i>	Bodems die binnen 80 cm van het maaiveld voor de meerderheid bestaan uit moerig materiaal (veen).
<i>verbruining</i>	Proces van bodemvorming waarbij de bodem egaal (roest)bruin van kleur wordt.
<i>vindplaats</i>	Ruimtelijk begrensd gebied waarbinnen zich archeologische informatie bevindt.
<i>Vroeg-glaciaal</i>	Vroeg-Weichselien (ca. 115.000 en 75.000 jaar voor Chr.).
<i>Weichselien</i>	Geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landsijs Nederland niet bereikte), ca. 120.000-10.000 jaar geleden.
<i>zavel</i>	Grondsoort die tussen 8 en 25% lutum bevat en voor meer dan 50% uit zand bestaat. Benaming op de bodemkaart voor zandige kleiën. (Kz1 t/m Kz3).
<i>zeldzaamheid</i>	Mate waarin een bepaald type monument schaars is (of is geworden) voor een periode of in een gebied.

Bijlage 3: Afkortingenlijst

afkorting	betekenis	afkorting	betekenis
..1	zwak	Ks1	klei zwak siltige
..2	matig	Ks2	klei matig siltige
..3	sterk	Ks3	klei sterk siltige
..4	uiterst	Ks4	klei uiterst siltige
..g1	zwak grindig	KWARTS	Kwartsiet
..g2	matig grindig	Kz1	klei zwak zandig
..g3	sterk grindig	Kz2	klei matig zandig
..h1	zwak humeus	Kz3	klei sterk zandig
..h2	matig humeus	L	leem
..h3	sterk humeus	I	licht
AD	Anno Domini (datering na Christus)	LBK	Lineaire bandkeramiek
afb.	afbeelding	LEE	Leer
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland	LIN	Lineair
AMK	Archeologische Monumenten Kaart	Lz1	leem zwak zandig
AMS	directe C 14-meting	Lz3	leem sterk zandig
AMZ	Archeologische Monumenten Zorg	m	meter
ARCHIS	Archeologisch Informatie Systeem	m²	vierkante meter
art.	artikel	MA	Master of Arts
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijving	M C 14	monster voor C 14-datering
AW	Aardewerkconcentratie	MFE	ijzermonster
AWG	gedraaid	MFOS	fosfaatmonster
AWH	handgevoemd	mg	matig gesorteerd
BC	Before Christ (datering voor Christus)	MHK	houtschoolmonster
BE	Beige	MHT	houtmonster
bijv.	bijvoorbeeld	MICRO	micro morfologisch onderzoek
BL	Blauw	MLIT	lithologisch monster
blz	bladzijde	mm	millimeter
BOT	Bot	Mn	mangaan
BP	Before Present (datering t.o.v. 'heden', zijnde 1950)	MP	pollenmonster
BR	Bruin	mp	meetpunt
BS	Baksteen	MPF	botanisch monster
BTO	Onverbrand bot	MSc	Master of Science
BTV	Verbrand bot	MTL	metaal
BV	Bouwwoor	mv	maaveld (het landoppervlak)
C 14	Koolstofdatering	MZF	zoologisch monster, 0,25 mm
CA	kalk	n	nee
ca.	circa	N	noord
CAA	Centraal Archeologisch Archief	NAP	Normaal Amsterdams Peil
CAD	Computer-aided Drafting (of Design)	NEN	Nederlandse Norm
CCvD	Centraal College van Deskundigen	nr.	nummer
Chr.	Christus	NV	Natuurlijke verstoring
CHW	Cultuur-Historische Waardenkaart	o.a.	onder andere
CIS	Centraal Informatie Systeem	OD	ouder dan
cm	centimeter	OR	Oranje
CMA	Centraal Monumenten Archief	ORG	Organisch
con	concretes	OX	oxidatie
CRI	Crinoiden kalk	PA	Paars
CvAK	College	pag.	pagina
d	donker	plr	plantenresten
DAO	Definitief Archeologisch Onderzoek	pu	puin
drs.	doctorandus	PvA	Plan van Aanpak
e.d.	en dergelijke	PvE	Programma van Eisen
e.v.	en verder	RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
et al.	et alii (en anderen)	RD	Rijksdriehoek systeem
etc.	etcetera		(landelijk coördinatensysteem)
FE	ijzer/oer	REC	Recente verstoring
FeO2	roest (ijzeroxide)	RI	riet
FF	Fosfaat	RO	Rood
FG	Fysisch Geograaf/ Fysische Geografie	RZ	Roze
Fig.	Figuur	S	silt
G	Grind	s	spoor
GE	Geel	sch	schelpenresten
gem.	gemiddeld	sg	slecht gesorteerd
gew.	gewicht	SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsboring Bodembeheer
GEWICHT	gewicht	SLK	(productie-) slakken
gg	goed gesorteerd	sph	sphagnum
GIS	Geografisch Informatie Systeem	Stiboka	Stichting voor Bodemkartering
GLS	Glas	STN	natuursteen
GN	Groen	tab.	tabel
GPS	Global Positioning System	tel.	telefoon
GR	Grijs	temp	temperatuur
GW	grondwater	TEX	Textiel
Gs	grind siltig	TOU	Touw
Gz1	grind zwak zandig	V	Veen
Gz2	grind matig zandig	v	vondst
Gz3	grind sterk zandig	Vk1	veen zwak kleilig
Gz4	grind uiterst zandig	Vk3	veen sterk kleilig
h	humeus	VKL	Huttenleem/verbrande leem
ho	hout	Vm	veen mineraalarm
h1	zwak humeus	vnr	vondstnummer
h2	matig humeus	VST	Vuursteen
h3	sterk humeus	Vz1	veen zwak zandig
ha	hectare	Vz3	veen sterk zandig
HK	Houtschool	w	west
HL	Hutteleem	WABO	Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht
HT	Hout	WI	Wit
HU	Humus	WRO	Wet Ruimtelijke Ordening
id	identiek aan	wo	wordtelrest
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden	X(XX)	onbekend
INDET	Ondetermineerbaar	Z	zand
ing.	ingenieur	Z	zuid
IVO	Inventariserend Veldonderzoek	Z1	zand uiterst fijn
IVO-K	Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase	Z2	zand zeer fijn
IVO-O	Inventariserend Veldonderzoek Overig	Z3	zand matig fijn
IVO-P	Inventariserend Veldonderzoek Profielsleuven	Z4	zand matig grof
IVO-V	Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase	Z5	zand zeer grof
J	ja	Z6	zand uiterst grof
JD	jonger dan	zg	zegge
K	klei	Zk	zand kleilig
k	kolom	Zs1	zand zwak siltig
KBW	Bouwkeramiek	Zs2	zand matig siltig
KER	keramiek	Zs3	zand sterk siltig
KI	Kiezel	Zs4	zand uiterst siltig
km	kilometer	ZW	Zwart
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie		

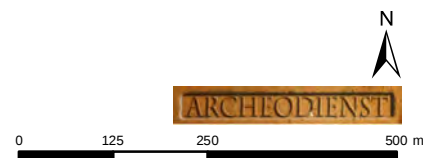
Bijlage 4: Geomorfologische kaart

Geomorfologische kaart



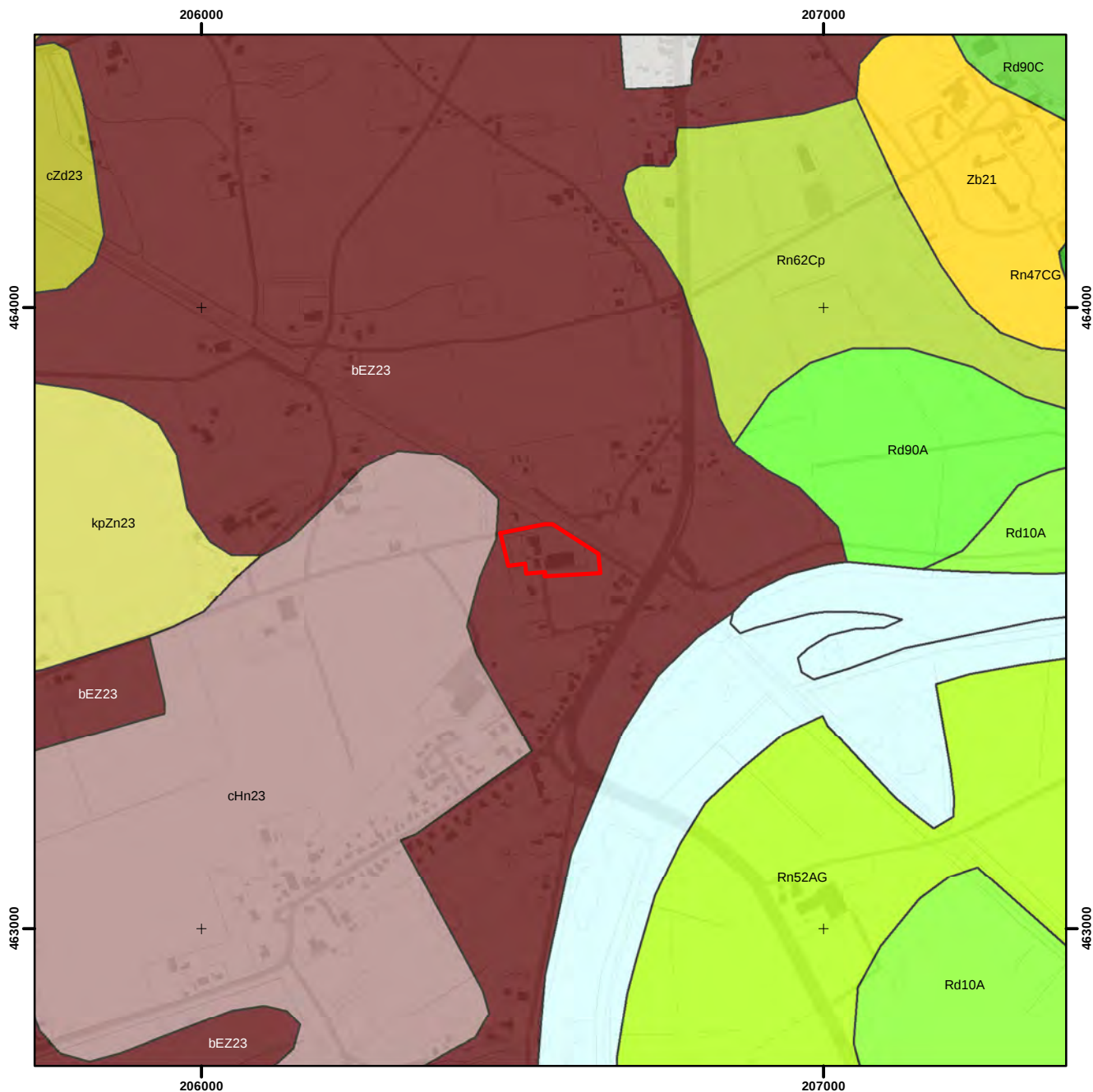
Legenda

- Plangebied
- 4G7 Doorbraakwaaier
- 3K14 Dekzandrug (met oud bouwlanddek)
- 2M25 Rivieroverstromingsvlakte
- 2M29 Vlake van doorbraakafzettingen
- 2M48 Vlake ontstaan door afgraving of egalisatie
- 3N5 Laagte zonder randwal (incl. uitblazingsbekken) niet moerassig
- 3N8 Laagte ontstaan door afgraving
- 2R11 Geul van een meanderend afwateringstelsel
- 2R12 Overloopgeul



Bijlage 5: Bodemkaart

Bodemkaart



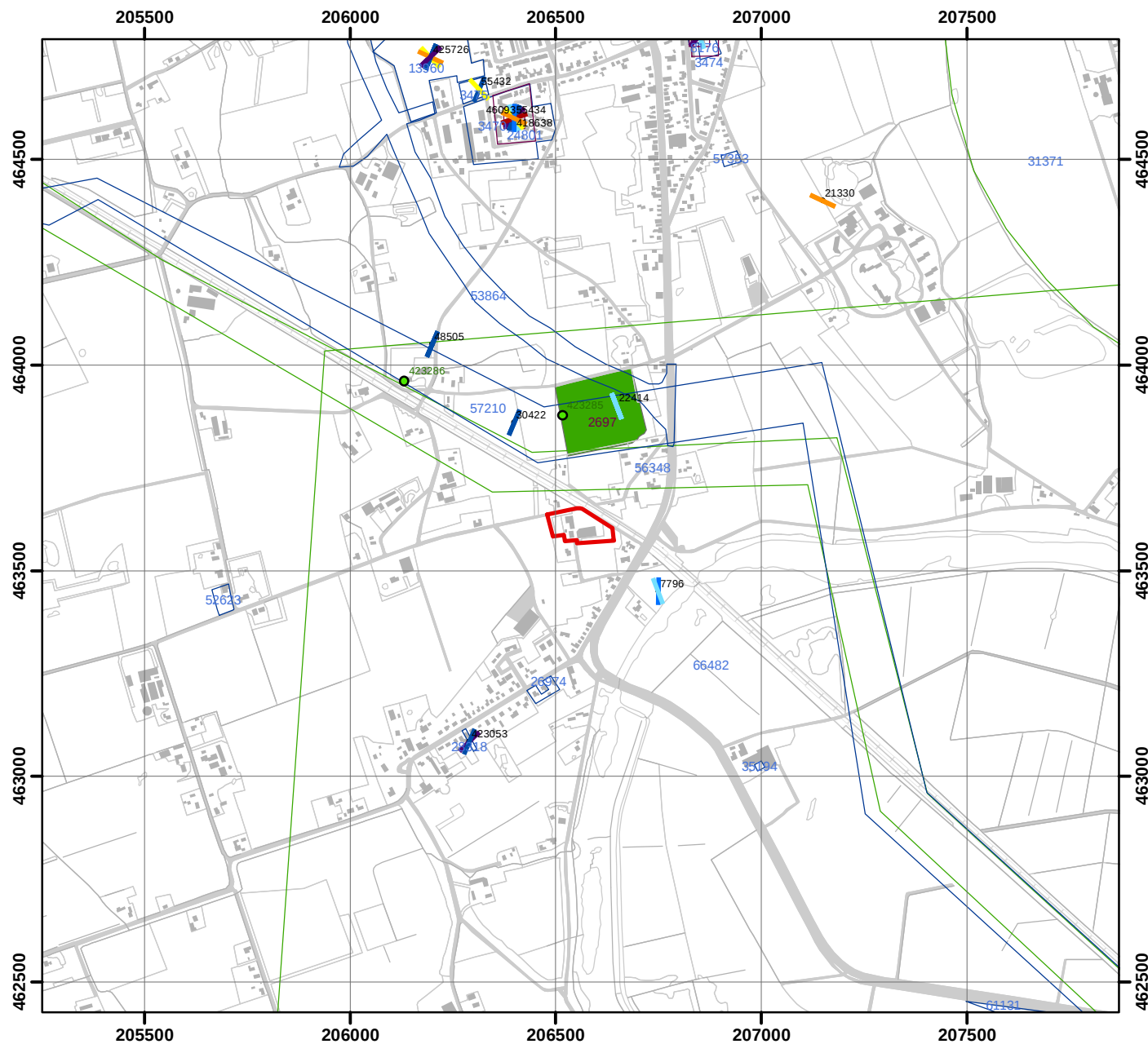
Legenda

- | | |
|--|---|
| | Plangebied |
| | cZd23 Akkereerdgronden; lemig fijn zand |
| | Zb21 Vorstvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand |
| | Rd90A Kalkhoudende ooivaaggronden; zware zavel en lichte klei |
| | cHn23 Laarpodzolgronden; lemig fijn zand |
| | bEZ23 Hoge bruine enkeerdgronden; lemig fijn zand |
| | Rn62C Kalkloze poldervaaggronden; zavel en lichte klei op zand |
| | pZn23 Gooreerdgronden; lemig fijn zand |
| | Rn52A Kalkhoudende poldervaaggronden; zavel op zand |
| | Rn47C Kalkloze poldervaaggronden; zware klei op een tussenlaag en/of ondergrond van niet-kalkrijke zware klei |
| | Rd10A Kalkhoudende ooivaaggronden; lichte zavel |
| | Rd90C Kalkloze ooivaaggronden; zware zavel en lichte klei |
| | - Moeras - Moeras |
| | - Water - water |
| | - Bebouw - Bebouwing |



Bijlage 6: Archeologische informatie

Archeologische Informatie



Legenda

 Plangebied

Waarnemingen

• Waarnemingen

Waarneming met datering

— Paleolithicum

— Mesolithicum

— Neolithicum

— Bronstijd

— IJzertijd

— Romeinse tijd

— Middeleeuwen

— Nieuwe tijd

Vondstmeldingen

● Vondstmeldingen

Onderzoeksmeldingen

 Bureauonderzoek

 Booronderzoek

 Gravend onderzoek

Monumenten

 Archeologische waarde

 Hoge archeologische waarde

 Zeer hoge archeologische waarde

 Zeer hoge archeologische waarde, beschermd



0 50 100 200 m

1:15000



Bronnen: © TOP10NL juni 2014, © ArchisII mei 2015

Bijlage 7: Boorpuntenkaart

Boorpuntenkaart



Legenda

- Plangebied
- Boorpunten



Bijlage 8: Boorbeschrijvingen

Project		3978935100_Empe_Empermolen3-4-6-8-10_BO+IVO-V					
Datum		11-11-2015					
Beschreven door		Erwin van der Klooster					
Boortype		Edelman boor 7 cm					
Maaswijdte		Niet van toepassing					
Bijzonderheden							
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Hum	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
1	10	Z2s1	h3	zwbr		Ah	
	50	Z2s1/Kz3	h2	br		X	
	80	Kz3	h1	br	bst3	X	
	110	Kz3/Z2s1		brge		XC	
	130	Z1s1		ge		C	dekzand
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Hum	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
2	10	Kz2	h3	zwbr		Ah	
	40	Kz2	h2	brgr		1C	
	60	Z4s1	h1	br		1C	doorbraak
	80	Z3s1		dge		2C	dekzand
	120	Z2s1		ge		2C	
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Hum	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
3	10	Z4s1	h3	zwbr		Ah	
	30	Z4s1	h2	brge		1C	doorbraak
	50	Kz3	h2	brgr		1C	
	80	Kz3/Z2s3	h1	br		1C	menglaag
	120	Z3s1		ge		2C	dekzand
	150	Z3s2		orge		2Cg	
	170	Z3s2		orbr		2Cr	
	180	Z3s4		orgr		2C/3C	leemlaag
	220	Z5s1		geor		3C	fluvioperiglaciaal
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Hum	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
4	10	Z3s3	h3	zwbr		Ah	
	50	Z3s3	h2	brgr	bst2	X	verrommeld
	80	Z3s1		dgebr		1C/2C	menglaag
	120	Z2s1		ge	fe1	2C	dekzand
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Hum	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
5	20	Kz3	h2	zwbr		Ah	
	70	Kz3g1	h2	brgr	bst2	1C	
	90	Kz3/Z2s1		dgebr		1C/2C	menglaag
	120	Z2s1		ge	fe1	2C	dekzand
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Hum	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
6	40	Kz3/Z2s1	h2	zwbr		Ah	
	60	Kz3/Z2s1	h2	brgr	bst2	1C	
	80	Z2s1g1		br/ge		X	doorbraak erosie
	120	Z2s1		ge	fe1	2C	dekzand

						ge	
--	--	--	--	--	--	----	--

**Archeodienst
Ringbaan-Zuid 8a
Postbus 297
6900 AG Zevenaar**

**Tel: 0316-581130
www.archeodienst.nl**