

Gemeente Peel en Maas
CIS-code: 54738

ARCHEODIENST

Bureauonderzoek
Glasconcentratiegebied Tangbroek te Baarlo



Susanne Koeman

Archeodienst Rapport 215

**Bureauonderzoek
Glasconcentratiegebied Tangbroek te Baarlo**

S.M. Koeman

Archeodienst Rapport 215

Onderzoeksmelding: 54738
In opdracht van: Tritium Advies BV

Colofon

Titel: Bureauonderzoek Glasconcentratiegebied Tangbroek te Baarlo
Auteur(s): S.M. Koeman
Archeodienst Rapport: 215
ISSN nummer: 1877-2900
Versienummer: 2.0 (definitief)
Onderzoeksmelding: 54738
Gemeente: Peel en Maas
Opdrachtgever: Tritium Advies BV
Redactie: E. van der Klooster
Foto's en tekeningen: Archeodienst BV, tenzij anders aangegeven
Plaats: Zevenaar
Foto omslag: Centrale deel van het plangebied gezien vanuit de lucht
(<http://maps.google.nl>)
Autorisatie: Willem-Simon van de Graaf

03-09-2013



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.....	7
2.1	Methode.....	7
2.2	Fysische geografie	7
2.2.1	Geomorfologie en geologie.....	7
2.2.2	Bodem.....	8
2.3	Archeologie	11
2.4	Historische geografie.....	15
2.5	Bodemverstoring.....	17
2.6	Specifieke archeologische verwachting.....	19
3	Conclusie en advies	22
3.1	Inleiding.....	22
3.2	Conclusies / beantwoording van de onderzoeksvragen.....	22
3.3	Advies	23

Bijlage 1: Periodentabel

Bijlage 2: Verklarende woordenlijst

Bijlage 3: Afkortingenlijst

Bijlage 4: Inpassingsplan

Bijlage 5: Geomorfologische kaart

Bijlage 6: Bodemkaart

Bijlage 7: Archeologische informatie

Bijlage 8: Verwachtingskaart

Bijlage 9: Overzicht inrichtingsmaatregelen

Administratieve gegevens

Projectnaam	Baarlo-Glasconcentratiegebied Tangbroek
Onderzoeksmelding	54738
Provincie	Limburg
Gemeente	Peel en Maas
Plaats	Baarlo
Toponiem	Tangbroek
Type project	Bureauonderzoek (BO)
Opdrachtgever	Tritium Advies BV
Contactpersoon opdrachtgever	Mevr. H. Berghs
Bevoegd gezag	Gemeente Peel en Maas
Deskundige namens bevoegd gezag	ArchAeO bv
Uitvoerder	Archeodienst BV
Beheer en plaats documentatie	Zevenaar
Geografische positie (x-y; in m)	(x) 204.568 - (y) 374.659 (x) 204.882 - (y) 374.415 (x) 204.078 - (y) 371.955 (x) 203.491 - (y) 372.391
Kaartbladnummer	58E
Huidig grondgebruik	Agrarisch gebied
Oppervlakte plangebied	Ca. 226 ha

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Tritium Advies BV heeft archeologisch onderzoeksbureau Archeodienst BV een bureauonderzoek uitgevoerd voor het glasconcentratiegebied Tangbroek te Baarlo (gemeente Peel en Maas, Fig. 1.1). Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de structuurvisie van het gebied waarvoor een bestemmingsplan moet worden opgesteld. De structuurvisie voorziet in de ontwikkeling van ca. 40 ha netto glasvlak binnen een gebied met een totale oppervlakte van 226 ha.

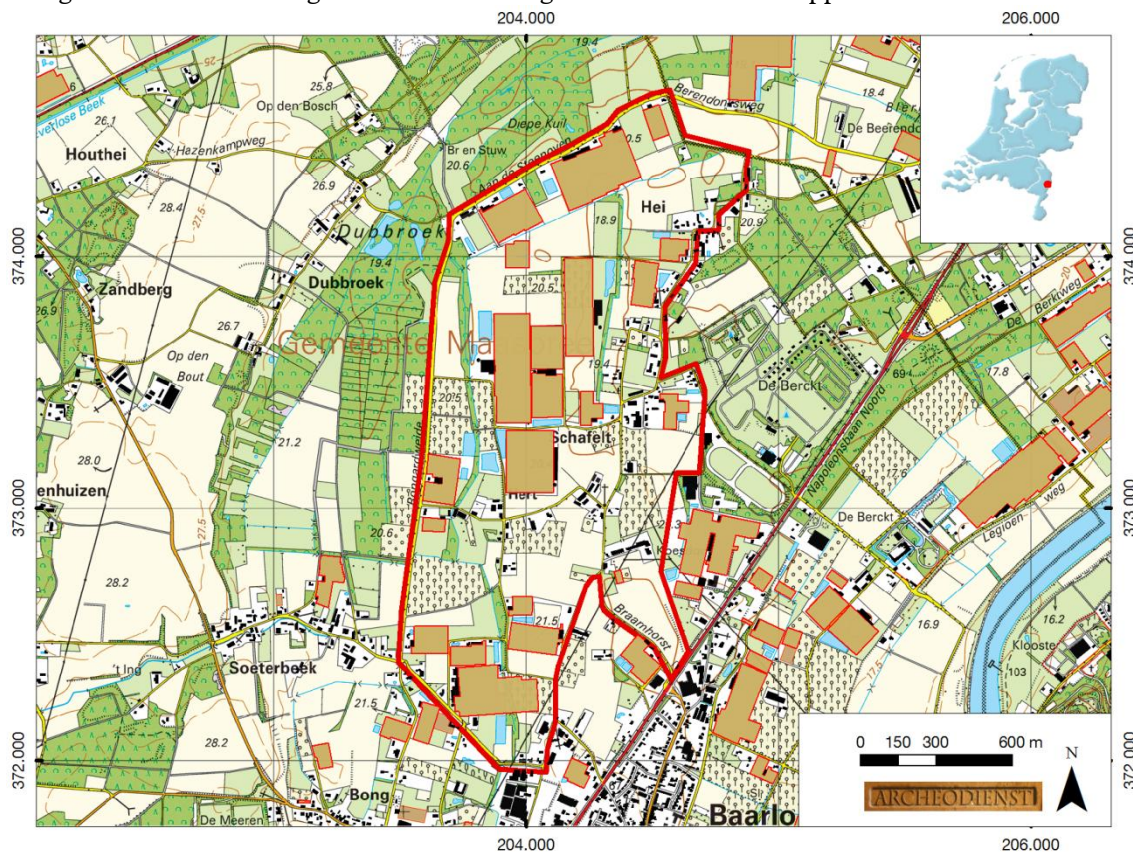


Fig. 1.1: Het plangebied op de topografische kaart (bron: kadaster 2009).

Op de gemeentelijke beleidskaart (Fig. 1.2, The Missing Link 2012) komen binnen het plangebied voornamelijk zones voor met de archeologische categorieën 4 (middelhoge archeologische verwachting) en 5 (hoge archeologische verwachting). In de zones met een middelhoge verwachting is onderzoek nodig als het verstoringsoppervlak groter is dan 2.500 m² en in de hoge verwachtingszone als het verstoringsoppervlak groter is dan 250 m². Daarnaast geldt voor beide verwachtingszones in principe een ondergrens voor de verstoringsdiepte van 40 cm, maar wanneer op het perceel sprake is geweest van diepere agrarische bodembewerking ligt de ondergrens op 60 cm beneden maaiveld.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de gemeentelijke eisen en de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2 (CCvD 2010).

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 Onderzoeksdoel 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.

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

- Wat is naar verwachting de opbouw van de ondergrond en zijn er aanwijzingen voor of gegevens bekend over bodemverstoringen?
- Worden in het plangebied archeologische vindplaatsen verwacht?
- Wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

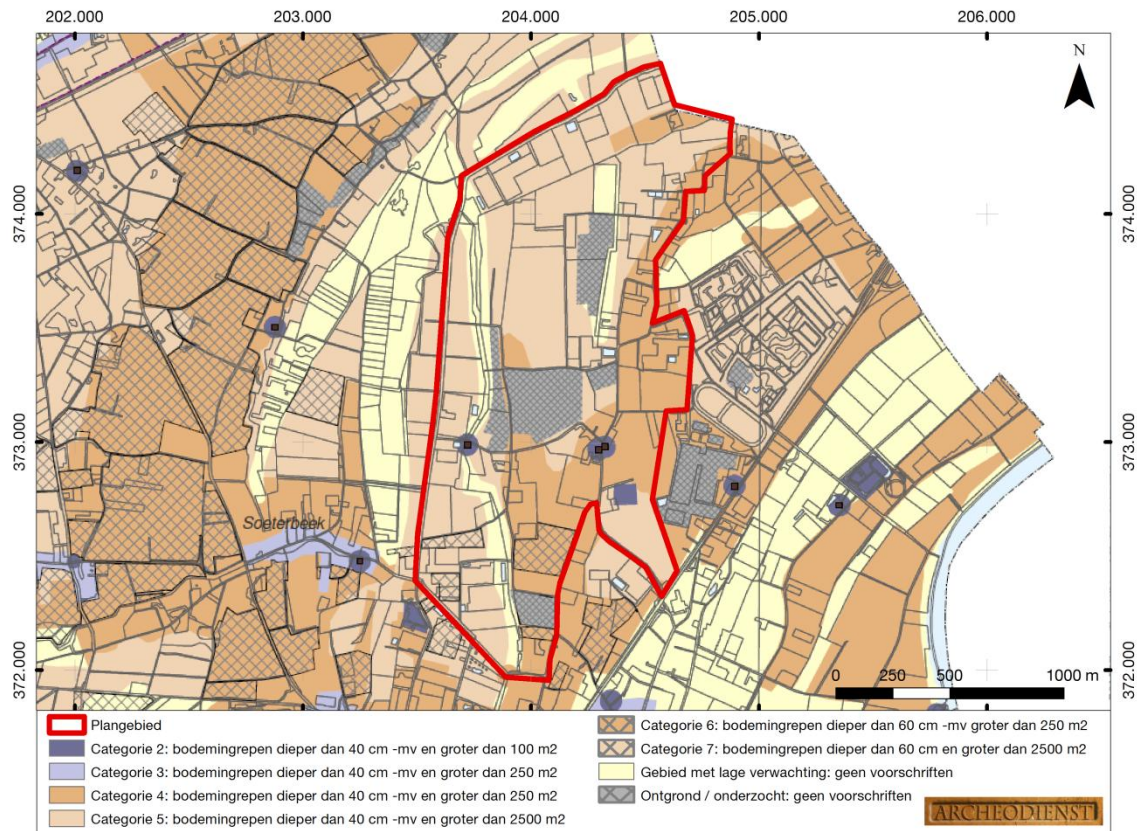


Fig. 1.2: Het plangebied op de beleidskaart van de gemeente Peel en Maas (The Missing Link 2012).

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is ca. 226 ha groot en ligt direct ten noordwesten van Baarlo (Fig. 1.1). Het terrein wordt in het noordwesten begrensd door de weg Aan de Steenoven, in het noordoosten door de Beringhouterstraat, in het oosten door de weg Hei en aangrenzende landbouwpercelen, in het zuidoosten door de wegen Pratwinkel-Koesdonkerveldweg-Braamhorst-Napoleonsbaan Noord, in het zuidwesten door de wegen Soeterbeek-Hetterichstraat-Pratwinkel en in het westen door de Bongaardweide. Het plangebied is ingericht als agrarisch gebied met een afwisseling van akkerlanden, weilanden, kassen, bedrijfspanden en woonhuizen. Binnen het plangebied komen reliëfverschillen voor (geraadpleegd op www.ahn.nl), waarbij de hoogte van het maaiveld varieert van ca. 18,9 tot ca. 22,6 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil).

1.4 Toekomstige situatie plangebied

Binnen het glastuinbouwgebied zal inbreiding plaatsvinden van kassen met een oppervlakte van ca. 40 ha. In combinatie met de uitbreiding van het glasoppervlak zullen ook nieuwe toegangswegen, waterlopen, bomen, boomgaarden, groenzones, containervelden en retentiebekkens worden aangelegd (Bijlage 4).

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:

- 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 Archis2)
- Geomorfologische Kaart Nederland (geraadpleegd via Archis2)
- 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 Archis2)
- Archeologische waarnemingen, onderzoek- en vondstmeldingen (geraadpleegd via Archis2)
- Gemeentelijke verwachtingskaart (ACVU-HBS/Buro de Brug/The Missing Link 2012).
- Bodemloket
- Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie (KICH)
- Gegevens amateur archeologen, Archeologische Vereniging Limburg

2.2 Fysische geografie

2.2.1 Geomorfologie en geologie

Het plangebied ligt in het rivierengebied in het stroomgebied van de Maas. In de ondergrond bevinden zich oude rivierafzettingen van de Formatie van Beegden. De oudste afzettingen van deze formatie zijn tijdens het Pliocen (circa 5,3 – 2,6 miljoen jaar geleden) gevormd, de jongste dateren uit het Holoceen (vanaf ca. 11.755 jaar tot heden) (De Mulder e.a. 2003).

Het landschap is sterk beïnvloed door de tektoniek en het klimaat. In het Kwartair (circa 1,81 miljoen jaar geleden – heden) zijn rivierterrassen van de Maas ontstaan, die bestaan uit enkele meters tot een tiental meters dikke pakketten grof zand en grind (Formatie van Beegden). Door tektonische opheffing van het gebied heeft de Maas zich steeds dieper ingesneden. Op relatief korte tijdschalen (1000 – 100.000 jaren) is vooral de invloed van klimaatveranderingen belangrijk geweest. Door deze klimaatveranderingen trad een voortdurende afwisseling op tussen perioden met insnijding (voornamelijk tijdens interglacialen) en accumulatie (voornamelijk tijdens glacialen). Deze afwisseling leidde in combinatie met tektonische opheffing tot het ontstaan van terrasniveaus in het Maasdal (Berendsen 2004).

In dit deel van de Maasvallei zijn zes verschillende terrasniveaus onderscheiden (Kasse e.a. 2007). Het plangebied ligt vrijwel geheel op het terras, dat tijdens de Allerød-interstadiaal (ca. 12.745–13.675 jaar geleden) de actieve riviervlakte van de Maas vormde. Dit was een relatief warme periode tussen twee koudere perioden in. Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) zijn de geulen met tussenliggende zandbanken goed zichtbaar met respectievelijk lichtblauwe en groene tot gele tinten (Fig. 2.1). Op de geomorfologische kaart (Bijlage 5) is het terras aangegeven als dalvlakteterras (code 4E9 en 4E11) en de oude waterlopen als geulen van een (vlechtend) afwateringsstelsel (code 2R10).

In de daaropvolgende periode, de Jonge Dryas (ca. 11.755 – 12.745 jaar geleden), is het klimaat opnieuw zeer koud geworden en kenmerkte de Maas zich door een vlechtend rivierpatroon. Vanuit de vaak geheel of gedeeltelijk droogliggende, brede en ondiepe rivierbedding is verstuiwing opgetreden, waardoor langs de rivieren zogenaamde rivierduinen zijn gevormd (Berendsen 2004). De rivierduinen bestaan in het algemeen uit matig goed gesorteerd, matig grof zand, dat scherp

aanvoelt. In de omgeving van het plangebied is het zand fijner en is op de geomorfologische kaart gekarteerd als golvende dekzandvlakte of lage stuifduinen met bijbehorende vlakten en laagten (Bijlage 5, code 3L5 en 3/4L8). Volgens deze kaart ligt de oostelijke rand van het plangebied op het rivierduincomplex. Op het AHN is een reliëfrijk gebied te zien met kleine duintjes (Fig. 2.1, gele en rode kleuren).

In het Holoceen (de laatste ca. 11.755 jaar) is het klimaat warmer en vochtiger geworden en is het landschap door geologische processen weinig veranderd. Door de toenemende vegetatie is het rivierduinzand vastgelegd. De Maas heeft een nieuw dal gevormd ten oosten van het plangebied. Later in het Holoceen kan het rivierduinzand opnieuw zijn verstoven, waarbij stuifzanden en duinen zijn gevormd (Berendsen 2004). Er is aangenomen dat de meeste stuifzanden in Nederland uit de Late-Middeleeuwen en de periode daarna dateren. Vermoedelijk is de verstuuving het resultaat van intensivering van het landgebruik buiten de nederzetting en ontbossing door de toename van de bevolking. Daar is tot nu toe echter weinig bewijs voor gevonden. In de afgelopen jaren is tijdens archeologische opgravingen juist vastgesteld dat stuifzandcomplexen (grotendeels) vaak al uit de prehistorie dateren en door antropogene activiteiten dichtbij de nederzettingen zijn ontstaan (Willemsen en Groenewoudt 2012). Op een groot rivierduincomplex langs de Maas bij Wijchen is bijvoorbeeld vastgesteld dat in het Midden-Neolithicum een grote verstuuivingsfase heeft plaatsgevonden (Verhelst 2011). Ook in de Midden-Bronstijd en de Midden-Romeinse tijd hebben hier lokaal verstuuivings opgetreden.

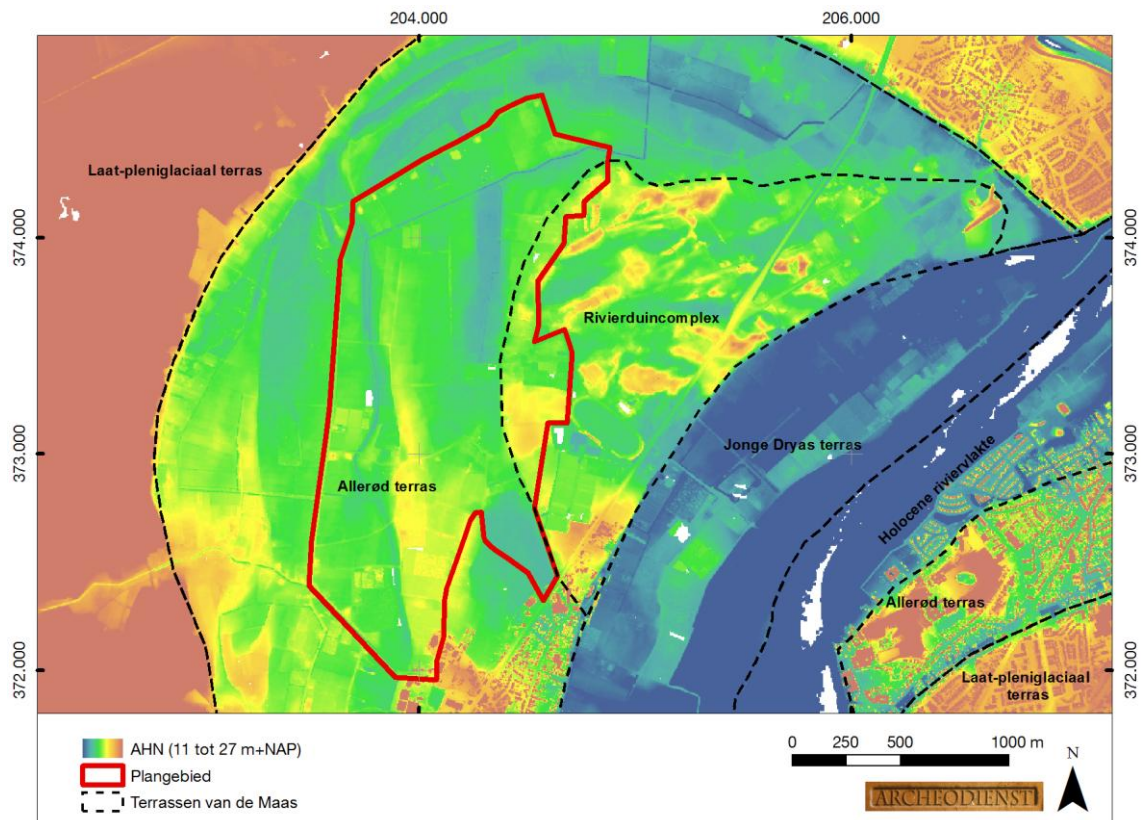


Fig. 2.1: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).

2.2.2 Bodem

Aangezien binnen het plangebied verschillende landschappelijke eenheden voorkomen, zijn verschillende bodemtypen ontwikkeld (Bijlage 6). Tab. 2.1 bevat een overzicht van de voorkomende bodemtypen in het plangebied.

Geomorfologie	Bodemtype en grondwatertrap
Terrasvlakte	Poldervaaggronden in sterk zandige klei – KRn1 (V) Ooivaaggronden in sterk zandige klei – KRd1 (VI)
Hogere welvingen binnen het terras bedekt met rivierduinzand	Holtpodzolgronden in zwak siltig, matig fijn zand – Y21 (VII)
Geulen binnen het terras	Poldervaaggronden in sterk zandige klei – KRn1 (II-III) Gooreerdgronden in zwak siltig, matig fijn zand – pZn21 (V) Moerige eerdgronden met een moerige bovenlaag op zand – vWz (II) Vlieveengronden op (mesotroof) broekveen – Vc (II)
Rivierduincomplex	Vorstvaaggronden in zwak siltig, matig fijn zand – Zb21 (VII) Veldpodzolgronden in zwak siltig, matig fijn zand – Hn21 (VI) Hoge bruine enkeerdgronden in siltig zand – bEZ23 (VII) Holtpodzolgronden in lemig fijn zand – Y23 (VII)

Tab. 2.1: Overzicht van de voorkomende bodemtypen per landschappelijke eenheid.

Grondwatertrap	GHG	GLG
I	-	< 50 cm
II	-	50 – 80 cm
III	< 40 cm	80 – 120 cm
IV	> 40 cm	80 – 120 cm
V	< 40 cm	> 120 cm
VI	40 – 80 cm	> 120 cm
VII	> 80 cm	> 120 cm

Tab. 2.2: Grondwatertrappenindeling. GHG = gemiddeld hoogste grondwaterstand en GLG = gemiddeld laagste grondwaterstand (bron: Stichting voor Bodemkartering 1968).

Op de hogere zandgronden, zoals het rivierduincomplex en de terraswelvingen bedekt met dekzand, 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 is de oorspronkelijke A-, E- en/of B-horizont in meer of mindere mate intact.

In dit gebied zijn echter ook vorstvaaggronden ontwikkeld, omdat het zand hier waarschijnlijk uit mineralogisch rijker zand bestaat. Door deze rijkere bodem is er meer bodemleven, waardoor vorstvaaggronden kunnen ontstaan. Vorstvaaggronden hebben een 'vage' humushoudende bouwvoor (Ap-horizont), door de voortdurende omwerking als gevolg van een hoge biologische activiteit. Onder de bovengrond is een min of meer homogene verbruiningslaag aanwezig (Vroon 2000). Door de voortdurende omwerking behoort deze bodem tot de vaaggronden, maar dat is dus niet het gevolg van een beperkte periode van bodemvorming. Dergelijke verbruiningshorizonten (Bw-horizont) komen veelvuldig voor in Maasafzettingen en zijn mogelijk ontstaan als gevolg van een goede doorluchting (hoge ligging of een goede interne drainage) waardoor ijzer is vrijgekomen. Onder invloed van bodemdieren en wortelwerking is dit ijzer door het profiel vermengd. Het proces verbruining heeft een negatieve invloed op archeologische resten. Vanwege de verbruining zijn (met name oude) grondsporen moeilijk te herkennen. Meestal zijn alleen houtskoolrijke sporen of sporen met verbrande leem nog zichtbaar. Ook kunnen sporen worden herkend door vondstconcentraties. Diepere grondsporen tekenen zich vaak pas af in de top van de C-horizont (Keijers 2006). In Fig. 2.2 staat een foto van een bodemprofiel die tijdens eerder archeologisch onderzoek in het plangebied is genomen.

Op een klein terreindeel van het rivierduincomplex zijn hoge bruine enkeerdgronden gekarteerd. De enkeerdgronden worden gekenmerkt door een donkere, humeuze bovengrond die dikker dan 50 cm is (De Bakker/ Schelling 1989). De humeuze bovengrond betreft op de hogere zandgronden vaak een plaggendek, ook wel esdek genoemd. Plaggendekken zijn ontstaan, doordat in Zuid-Nederland vanaf de Late-Middeleeuwen (ca. 1350-1450 n. Chr.) 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. In de loop van de tijd is een plaggendek op de oorspronkelijke bodem ontstaan. Gezien de omringende kaarten is de kans groot dat de oorspronkelijke bodem een podzolgrond of vorstvaaggrond betreft.



Fig. 2.2: Bodemprofiel op de terraswelling in het centrale deel van het plangebied (bron: Keijers 2006).

In de geulen zijn plaatselijk gooreerdgronden en veengronden ontwikkeld. Deze bodemtypen ontstaan wanneer de grondwaterstand te hoog is voor podzolering. Deze bodemtypen zijn dan ook kenmerkend voor de lage delen in het landschap. Op de laaggelegen gronden wordt veel organisch materiaal geproduceerd, maar is vanwege de hoge grondwaterstand de afbraak laag. Dit leidt tot het ontstaan van een humeuze eerdlaag of zelfs een moerige (=venige) laag (De Bakker/ Schelling 1989). De gooreerdgronden worden gekenmerkt door een humeuze eerdlaag van 15-50 cm dik die direct op de C-horizont ligt. De gooreerdgrond bevat meestal geen roestvlekken of in ieder geval dieper dan 35 cm (Stichting voor Bodemkartering 1968). Eventueel kan een zwak ontwikkelde B-horizont aanwezig zijn. De moerige eerdgronden worden gekenmerkt door een zwarte, venige bovengrond van 15-30 cm dik met daaronder lichtgrijs, zwak of sterk siltig, fijn of grof zand (Stichting voor Bodemkartering 1968). De vlierveengronden worden in het noordwestelijke deel van het plangebied verwacht en zijn ontwikkeld in een oude Maasmeander. Het broekveen heeft een donkerbruine kleur en is dikker dan 1,2 m (Stichting voor Bodemkartering 1968).

In de delen van het plangebied waar de ondergrond uit zandige klei bestaat zijn polder- en ooi-vaaggronden ontwikkeld. Bij vaaggronden heeft er nog weinig of geen bodemvorming plaatsgevonden. De poldervaaggronden worden gekenmerkt door een iets donkere bouwvoor (Ap-

horizont), die nauwelijks in kleur verschilt van de onderliggende C-horizont (De Bakker en Schelling 1989). De ooivaaggronden worden gekenmerkt door een bruine laag onder de bouwvoor. Deze zogenaamde Bw-horizont is ontstaan door homogenisatie als gevolg van bodemvorming (De Bakker/ Schelling 1989).

2.3 Archeologie

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten aanwezig, maar zijn wel een aantal onderzoeken en waarnemingen gedaan (Bijlage 7, Tab. 2.3). Op een hogere welving binnen het terras in het centrale deel van het plangebied is voorafgaand aan de bouw van een kas (zie bouwwerkzaamheden op afbeelding voorblad) een bureau- en booronderzoek uitgevoerd in 2006 (onderzoeksmelding 16062, waarneming 404237). Tijdens het veldonderzoek bleek dat in het hogere westelijke deel van het plangebied al grote stukken waren afgegraven (Keijers 2006). De vrijgekomen grond is gebruikt om het oostelijke deel op te hogen. Hoewel een groot deel van de eventueel aanwezige archeologische resten al verloren zijn gegaan, is op het terrein een visuele inspectie uitgevoerd. In het nog niet vergraven deel zijn 42 boringen gezet in een grid van 40 x 50 m.

Waarneming/ Onderzoeksmelding		Ligging	Aard waarneming	Datering
404237	16062	Centrale deel	Keramik Vuursteen	ROM, NEO-IJZ, LMEA-LMEB PALEOL-NEOL
405576	19449		Keramik Vuursteen	ROM-LMEB, LMEA-LMEB, BRONS-LMEB, NTA-NTC PALEOL-BRONSM
409109	23606	Zuidelijk deel	Keramik	VMEC-LMEB, NEO-NTC, IJZ- ME
416354	29011		Off-site nederzettingsterrein Greppels	IJZ LME-NT
Onderzoeksmelding	Ligging	Aard melding	Conclusie/advies	
16062	Centrale deel	Bureau- en booronderzoek door RAAP in 2006	Zie waarneming 404237 – voor niet afgegraven deel begeleiding geadviseerd	
19449	Centrale deel	Begeleiding door RAAP in 2006	Zie waarneming 405576 – geen vervolgonderzoek	
17972	Noordelijk deel	Bureau- en booronderzoek door RAAP in 2006	Geen vervolgonderzoek	
23606	Zuidelijk deel	Booronderzoek door RAAP in 2007	Zie waarneming 409109 - geen advies vermeld	
29011		Proefsleuvenonderzoek door BAAC in 2008	Vindplaats aangetroffen (waarneming 416354) – niet behoudenswaardig	
24930	Centrale deel	Booronderzoek door RAAP in 2007	Geen vervolgonderzoek	
25149	Noordoostelijke hoek	Archeologische en cultuurhistorische inventarisatie door RAAP in 2009	N.v.t.	
38209	Plangebied ligt geheel binnen onderzoeksgebied	Bureauonderzoek door RAAP in 2009	Van Ittervoort tot Molenhoek ca. 3 km aan weerszijden van de Maas	
49039	Noordoostelijke rand	Archeologische verwachtingskaart gemeente Venlo	N.v.t.	
52002	Plangebied ligt geheel binnen onderzoeksgebied	Verstoringskaart gemeente Peel en Maas door Econsultancy in 2012	N.v.t.	

Tab. 2.3 Overzicht van de waarnemingen en onderzoeksmeldingen binnen het plangebied.

In twee boringen is handgevormd aardewerk gevonden en daarnaast zijn bij de visuele inspectie van het afgegraven terreindeel drie oppervlakte vindplaatsen aangetroffen van vuursteen artefacten en diverse fragmenten aardewerk. Het archeologische sporenniveau ligt hier op ongeveer 70-80 cm beneden maaiveld. Op basis van het aangetroffen vondstmateriaal en het feit dat een groot deel van het plangebied al was afgegraven, is een archeologische begeleiding geadviseerd voor de verdere egaliseringswerkzaamheden door amateurarcheologen of een extensieve begeleiding door een professioneel bedrijf. Uiteindelijk is een extensieve begeleiding uitgevoerd (onderzoeksmelding 19449, waarneming 405576). Hierbij zijn vergelijkbare vondsten gedaan als tijdens het vooronderzoek. In het gebied zijn echter geen grondsporen aangetroffen. Dit is waarschijnlijk voor een groot deel is te wijten aan de bodemvorming (verbruining), alhoewel de omstandigheden voor de begeleiding niet overal ideaal waren.

Op de bovengenoemde terraswelling is in het zuidelijke deel van het plangebied in 2007 een booronderzoek uitgevoerd (onderzoeksmelding 23606). Hierbij zijn enkele fragmenten aardewerk gevonden, die zijn geplaatst in de Middeleeuwen (waarneming 409109) en de prehistorie (IJzertijd). Op basis van deze vondsten is in 2008 een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (onderzoeksmelding 29011). Tijdens dit onderzoek is prehistorisch vondstmateriaal aangetroffen en een kuiltje uit de IJzertijd (waarneming 29011). Op basis van deze resultaten is geconcludeerd dat hier sprake is van off-site activiteiten van een nabijgelegen nederzettingsterrein dat buiten het onderzochte terrein ligt. In het rapport wordt geen suggestie gedaan waar die nederzetting zou kunnen liggen. Daarnaast zijn tijdens het onderzoek perceelsgreppels aangetroffen met een datering in de Late-Middeleeuwen of de Nieuwe tijd. Op basis van het vondstmateriaal blijkt in ieder geval dat het gebied in de Late-Middeleeuwen in gebruik is genomen als akker. De vindplaats is vanwege de lage inhoudelijke kwaliteit als niet behoudenswaardig geïdentificeerd (Tump 2008). Dit betekent dat geen behoud *in-situ* of opgraving cq. begeleiding noodzakelijk is.

In het plangebied zijn twee onderzoeken gedaan waarbij geen archeologische indicatoren zijn gevonden. Ten oosten van de hogere welving waar een vindplaats aanwezig is (zie eerste alinea van deze paragraaf) is in 2007 een booronderzoek uitgevoerd ter plaatse van een geul (onderzoeksmelding 24930). Op basis van de ligging in de geul werd ook geen vindplaats verwacht en tijdens het onderzoek zijn dan ook geen indicatoren gevonden die wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats. Meer naar het noorden is in dezelfde geul in 2006 een bureau- en booronderzoek uitgevoerd (onderzoeksmelding 17972). In het bureauonderzoek is geconcludeerd dat vanwege de ligging in de geul de locatie geen aantrekkelijke bewoningslocatie is geweest ten opzichte van de omringende hogere terreinen. Tijdens het booronderzoek zijn dan ook geen aanwijzingen voor een vindplaats aangetroffen.

Daarnaast valt het plangebied binnen een aantal grote onderzoeksgebieden. Aangezien het plangebied binnen de gemeente Peel en Maas ligt, is het plangebied onderdeel geweest van het onderzoek dat is uitgevoerd in 2012 om de bodemverstoring als gevolg van landbewerking in kaart te brengen (onderzoeksmelding 52002, paragraaf 2.5). Het plangebied is ook onderdeel geweest van het onderzoeksgebied dat in 2009 door middel van een bureauonderzoek is onderzocht (onderzoeksmelding 38209). Het bureauonderzoek is uitgevoerd om de Romeinse weg op de westoever van de Maas beter in kaart te brengen. Hiervoor is een gebied onderzocht van ca. 3 km aan weerszijden van de Maas en zijn diverse aanbevelingen gedaan. In hoeverre er concrete aanbevelingen zijn gedaan met betrekking tot het plangebied is niet bekend, want het rapport is niet digitaal beschikbaar (ARCHIS of DANS EASY). Tot slot valt de noordelijke rand van het plangebied binnen een onderzoeksgebied waarvoor een archeologische en cultuurhistorische inventarisatie is uitgevoerd in 2009 (onderzoeksmelding 25149). Het rapport is niet digitaal beschikbaar.

Ook buiten het plangebied zijn vele onderzoeken en waarnemingen gedaan en liggen enkele archeologische monumenten. In Tab. 2.4 staat een overzicht van de monumenten en waarnemingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied. Ter aanvulling hierop staat in Tab. 2.5 een overzicht van de onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied. Daarbij is aangegeven wat de landschappelijke ligging is om goed te kunnen vergelijken met het plangebied.

<i>Monument/waarneming</i>		<i>Ligging</i>	<i>Aard monument</i>	<i>Datering</i>
16314		240 m ten Z (Allerød terras)	Oude dorpskern van Baarlo	LME-NT
16315		500 m ten ZW (Allerød terras)	Cluster oude bewoning in de Bong (Baarlo)	LME-NT
16316		160 m ten W (Allerød terras)	Oude dorpskern van Soeterbeek	LME-NT
<i>Waarneming/ Onderzoeksmelding</i>		<i>Ligging</i>	<i>Aard waarneming</i>	<i>Datering</i>
416898	18865	20 m ten O (rivierduincomplex)	Keramiek, houtskool	LME
431181	20608		Cultuurlaag in een plaatselijke depressie	IJZ
1384	-	320 m ten O (rivierduincomplex)	Vuurstenen spits, stenen bijl, stenen vloertje, slijpsteen – aanleg kas in 1978	NEOM-NEOL
29199	-	390 m ten O (rivierduincomplex)	Stenen bijl – losse vondst 1969	NEOVb-BRONSM

Tab. 2.4: Monumenten en waarnemingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied.

De monumenten die in de omgeving van het plangebied liggen, betreffen de historische dorpskernen van Baarlo, Bong en Soeterbeek. Er zijn geen monumenten van oudere nederzettingsterreinen uit de prehistorie of steentijd. Grenzend aan de oostzijde van het plangebied is op het riviercomplex in 2007 naar aanleiding van een booronderzoek (onderzoeksmelding 18865) een proefsleuvenonderzoek (onderzoeksmelding 20608) uitgevoerd. Hierbij is in een lokale depressie een cultuurlaag uit de IJzertijd aangetroffen. In de rest van het plangebied is de laag niet aanwezig. Het duidelijke maar onregelmatig gespreide voorkomen van houtskoolspikkels in de laag lijkt te wijzen in de richting van brandontginning of het regelmatig afbranden van de grond, waarbij de aanwezige vegetatie verwijderd wordt en de grond rijp wordt gemaakt voor akkergebruik. Waarschijnlijk betreft het hier een oud leefniveau dat hier lokaal in een natuurlijke depressie bewaard gebleven is. De hoger gelegen delen van de cultuurlaag zijn waarschijnlijk door verstuivingen vanaf de IJzertijd geërodeerd, waarna de depressie is opgevuld met stuifzand. Vermoedelijk is in de nabijheid van het plangebied wel bewoning geweest (Köther/ Helmich 2007).

Op het rivierduincomplex zijn nog enkele vondsten gedaan van vuurstenen en stenen voorwerpen uit de periode Neolithicum – Bronstijd (waarnemingen 1384, 29199).

Op de gemeentelijke verwachtingskaart komen binnen het plangebied zowel hoge, middelhoge als lage verwachtingszones voor (Fig. 2.3, ACVU-HBS/Buro de Brug/The Missing Link 2012). Aan het rivierduincomplex en de hogere welvingen in het Maasterras die zijn afgedekt met dekzand is een hoge verwachting toegekend. Aan de oude Maasgeulen is een lage verwachting toegekend. De overige terreindelen hebben een middelhoge verwachting toegekend gekregen. Verder zijn op de kaart de terreinen aangegeven die al zijn onderzocht en waar dus geen archeologisch onderzoek meer nodig is. Ook is informatie over de (bekende) bodemverstoring in de kaart verwerkt (paragraaf 2.5). Tot slot zijn op de kaart vier historische boerderij locaties aangegeven waarvoor een hoge verwachting geldt (paragraaf 2.4).

Uit de gegevens van de Kennisinstructuur Cultuurhistorie (KICH) blijkt dat binnen het plangebied geen bekende (ondergrondse) bouwhistorische resten aanwezig zijn.

De Archeologische Vereniging Limburg (onderdeel van de het Limburgs Geschied- en Oudheidkundig Genootschap) is per e-mail benaderd voor aanvullende informatie uit (de directe omgeving van) het plangebied. Tot op heden is nog geen reactie ontvangen.

Onderzoeksmelding	Ligging	Aard melding	Conclusie/advies
10811	420 m ten ZW (Allerød terras)	Bureau- en booronderzoek door RAAP in 2000	Drie vindplaatsen aangetroffen – advies om de vindplaatsen op te graven
12612	490 m ten ZO (grens Allerød – Jonge Dryas terras)	Booronderzoek door ADC in 2005	Fragmenten houtskool en baksteen – vervolgonderzoek d.m.v. een begeleiding
18865	Grenzend aan oostzijde (rivierduincomplex)	Verkennd booronderzoek door Becker en Van de Graaf in 2006	Intact bodemprofiel – vervolg d.m.v. karterende boringen of proefsleuven
20608		Proefsleuvenonderzoek door Becker en Van de Graaf in 2007	Vindplaats aangetroffen (zie waarneming 431181) – niet behoudenswaardig
25664	260 m ten Z (Allerød terras, dorpskern Baarlo)	Bureauonderzoek door Archeocoach in 2007	Vervolg d.m.v. proefsleuven
28826		Proefsleuven door Oranjewoud in 2008	Geen sporen en vondsten – geen vervolgonderzoek
33161	480 m ten O (Jonge Dryas terras)	Bureauonderzoek door Archeopro in 2009	Vervolgonderzoek voor de terreindelen waarvoor een middelhoge of hoge verwachting geldt
33641	480 m ten O (Jonge Dryas terras)	Bureauonderzoek door BAAC in 2009	Vervolgonderzoek gewenst
37991	230 m ten O (hogere welving Allerød terras, historische kern Baarlo)	Booronderzoek door Becker en Van de Graaf in 2010	Intact bodemprofiel – vervolgonderzoek bij een bodemverstoring dieper dan 40 cm, valt mogelijk buiten onderzoeksplicht vanwege kleine oppervlak
44517	Grenzend aan de oostzijde (rivierduincomplex)	Bureauonderzoek door Econsultancy in 2010	Hoge verwachting voor resten uit het Mesolithicum – Nieuwe tijd – vervolg d.m.v. verkennend booronderzoek
44518		Booronderzoek door Econsultancy in 2011	Vrijwel het hele plangebied is tot 1-2 m –mv afgegraven – geen vervolgonderzoek
44635	120 m ten W (Allerød terras)	Booronderzoek door Archeopro in 2010	Geen indicatoren, verstoord bodemprofiel – geen vervolgonderzoek
49638	120 m ten W (Allerød terras)	Booronderzoek door RAAP in 2011	Verstoord bodemprofiel – geen vervolgonderzoek

Tab. 2.5: Onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied.

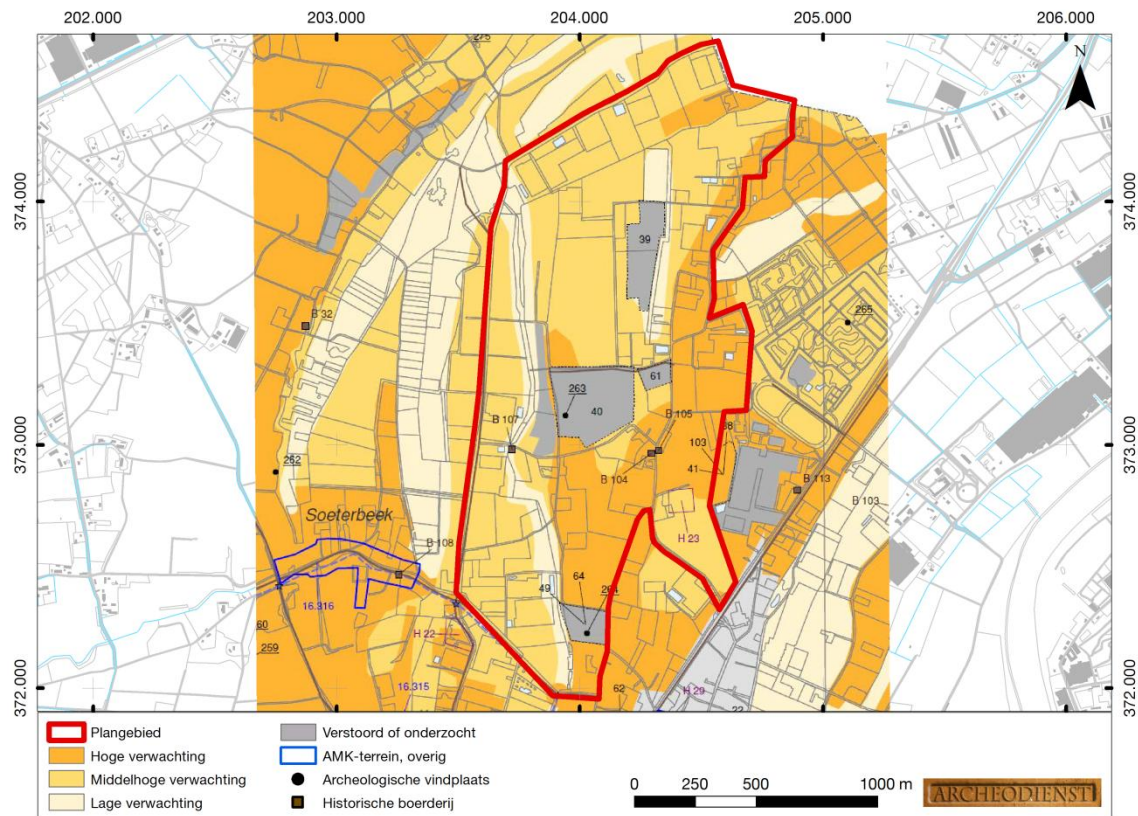


Fig. 2.3: Het plangebied op de verwachtingskaart van de gemeente Peel en Maas (ACVU-HBS/Buro de Brug/The Missing Link 2012).

2.4 Historische geografie

Het historisch landschap kan worden verdeeld in cultuurgronden en de zogenaamde ‘woeste gronden’. De cultuurgronden zijn de oude bouwlanden en de woeste gronden omvatten de niet-ontgonnen landschapsdelen, zoals bossen, heide, beekdalen, vennen en moerassen. Tijdens een proefsleuvenonderzoek in het zuidelijke deel van het plangebied zijn oude perceelgreppels gevonden die dateren uit de Late-Middeleeuwen – Nieuwe tijd. In ieder geval wijzen de fragmenten aardewerk op gebruik van het terrein als landbouwgrond in de Late-Middeleeuwen (paragraaf 2.3). De Volle (11^e-13^e eeuw) en Late-Middeleeuwen (14^e-15^e eeuw) worden gekenmerkt door een grote bevolkingsgroei, waardoor het areaal landbouwgrond in die periode sterk is uitgebreid. Aangenomen is dat vrijwel het hele plangebied als akkerland in gebruik is genomen, behoudens de drassige oude Maasgeulen, die waarschijnlijk als weiland/grasland in gebruik waren. Op de Trachotkaart uit het begin van de 19^e eeuw is te zien dat de oostelijke oude Maasgeul een laagte betreft, waar water in staat (Fig. 2.5, aangegeven met de naam Tangbroek).

Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw zijn de oude bouwlanden met boerderijen te zien (Fig. 2.4). Op de verwachtingskaart van de gemeente zijn vier boerderijlocaties aangegeven als historisch erf, waar mogelijk oudere archeologische resten zijn te verwachten (Fig. 2.4, blauwe cirkels). De boerderijlocaties die op het minuutplan in de noordelijke helft van het plangebied staan, zijn op de verwachtingskaart niet als historisch erf aangegeven. Ten tijde van het opstellen van de verwachtingskaart is echter geen uitputtende inventarisatie gemaakt van de historische geografie en alle historische boerderij-locaties. De locaties waar bebouwing op het minuutplan is aangegeven, maar niet als historische boerderijlocatie is opgenomen op de verwachtingskaart, kunnen dus gezien worden als potentiële historische boerderijlocatie totdat ze nader zijn onderzocht. Vergelijking met de iets oudere historische kaart uit de periode 1803-1820 (Fig. 2.5) heeft er toe geleid dat er zes potentiële historische boerderijlocaties kunnen worden aangewezen (Fig. 2.4, groene cirkels).

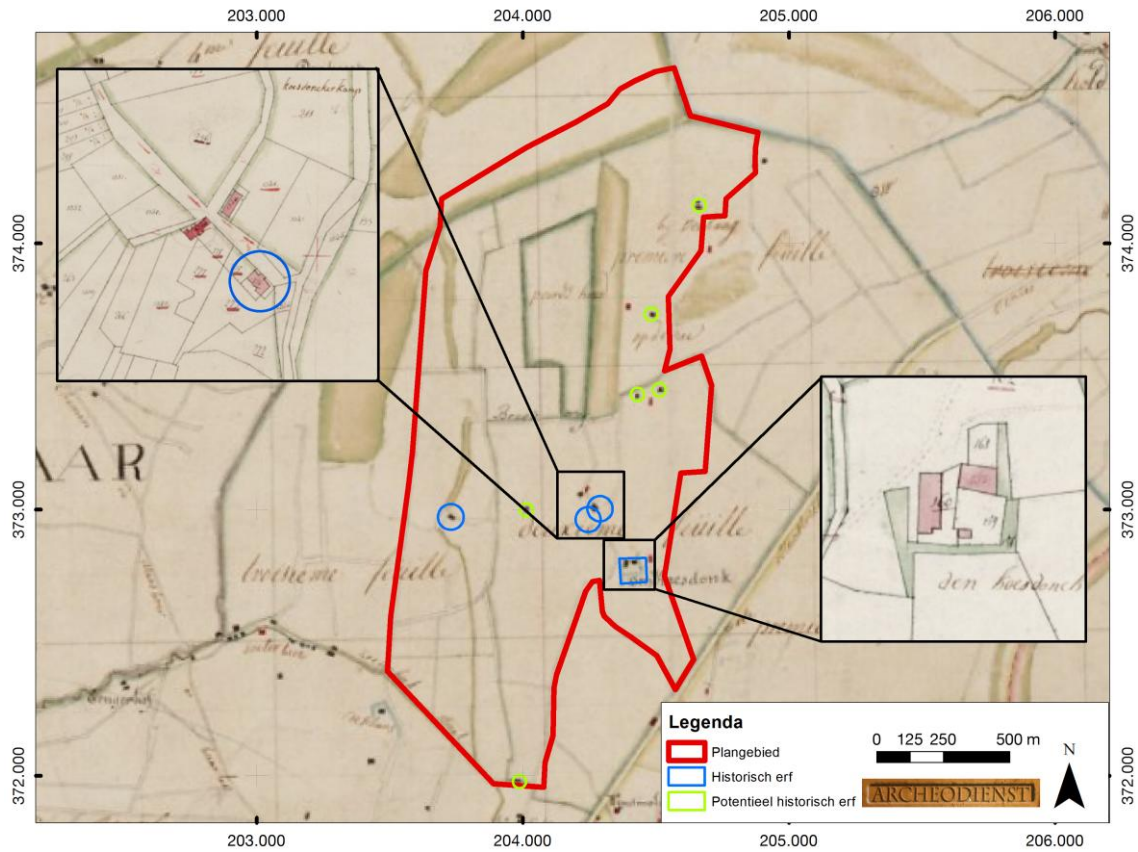


Fig. 2.4: Het plangebied op de kaart uit het begin van de 19^e eeuw, verzamel minuutplan (bron: www.watwaswaar.nl).

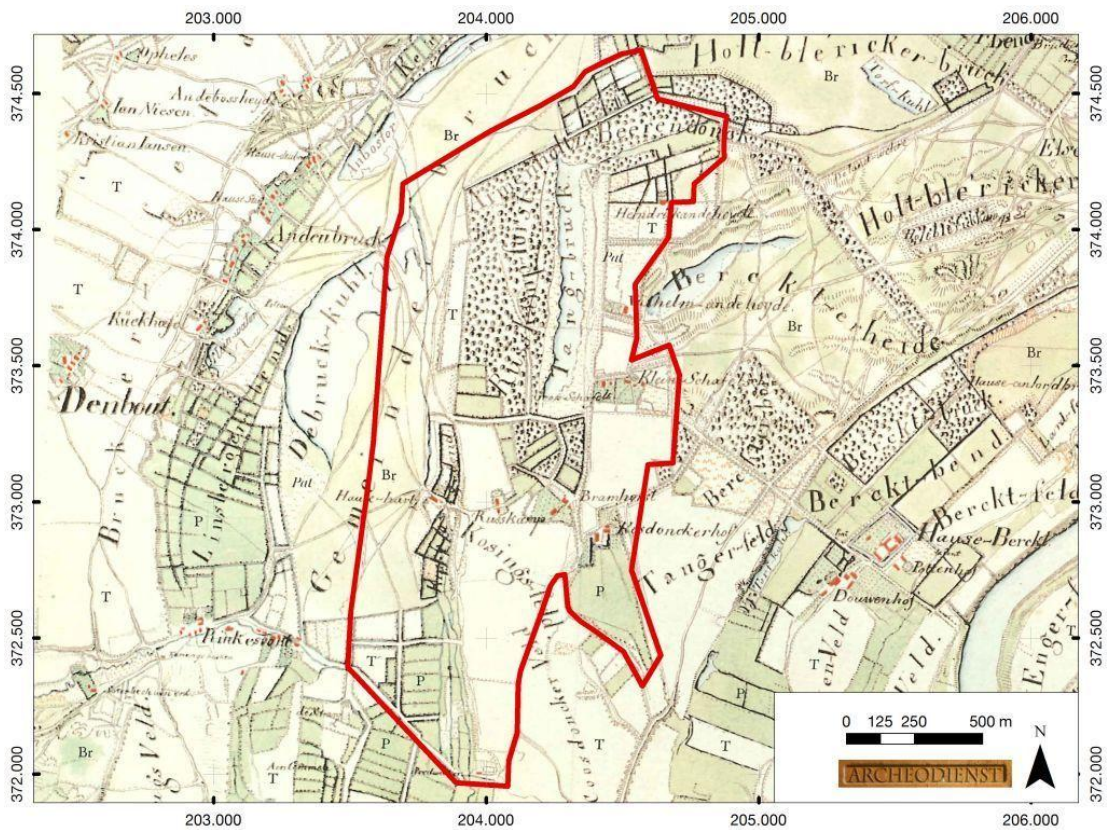


Fig. 2.5: Het plangebied op de kaart uit de periode 1803-1820 (bron: Tranchot en v. Müffling).

Het grootste historische erf betreft 'Den Koesdonck' die langs de huidige Braamhorst ligt (Fig. 2.4, ingezoomde uitsnede aan de rechterkant). De boerderij zoals die op het minuutplan is aangegeven, bestaat niet meer. Het huidige woonhuis dateert uit 1930 (<http://bagviewer.geodan.nl>). Het meest westelijk gelegen erf betreft het erf 'Op den Hert'. Volgens de gegevens dateren de woonhuizen die aan weerszijden van de weg de Hert staan uit de periode 1875-1880 (<http://bagviewer.geodan.nl>). Op de verwachtingskaart zijn twee historische erven aangegeven bij de t-splitsing van de Hert en de Braamhorst, zoals die zijn te zien op de Tranchotkaart en aangegeven als 'Bramhorst' (Fig. 2.5). Als dit wordt vergeleken met het minuutplan blijkt dat de boerderij ten noordoosten van de weg kort daarna is verdwenen (Fig. 2.4, ingezoomde uitsnede in de linkerbovenhoek). Enkele tientallen meters naar het noordwesten liggen aan weerszijden van de Hert bij een kruising die tegenwoordig niet meer bestaat, twee 'nieuwe' woonhuizen.

Op de kaart uit het begin van de 20^e eeuw zijn de oude Maasgeulen goed te herkennen als zones die in gebruik zijn als weiland (Fig. 2.6). De overige gronden zijn in gebruik als akker. Aan weerszijden van het plangebied ligt een bosgebied. In de loop van de 20^e eeuw wordt het gebied voor de tuinbouw in gebruik genomen. Op de kaart uit 1967 zijn diverse boomgaarden aangegeven (Fig. 2.7, stippels) en enkele kassen (rode streepjes). De laatste 20 jaar zijn veel grote kassen in het plangebied gebouwd (<http://bagviewer.geodan.nl>).

2.5 Bodemverstoring

Binnen het plangebied zijn geen bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepominstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan (www.bodemloket.nl).

Bij de bouw van de kassen die in het plangebied staan, kunnen eventueel aanwezige archeologische resten al verloren zijn gegaan. Wanneer de grond waarop de kassen zijn gebouwd voorafgaand aan de bouw niet is vergraven of slechts minimaal is geëgaliseerd dan zal de verstoring meevallen. Mogelijk is dit het geval bij oude kassen die in de jaren '60-'70 zijn gebouwd. Twee recente onderzoeken in het gebied laten echter zien dat bij de bouw van kassencomplexen archeologische resten verloren gaan, wanneer ze niet worden opgegraven. Bij het kassencomplex in het centrale deel van het plangebied is de grond voor de bouw van de kas tot in het archeologische niveau afgegraven/geëgaliseerd. Hierbij zijn archeologische resten aangetroffen, maar was een groot deel al verloren gegaan (paragraaf 2.3). In het zuidelijke deel van het plangebied is voor de bouw van een kassencomplex archeologisch onderzoek uitgevoerd en is een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd, omdat de geplande verstoringsdiepte tot in het archeologische niveau zou reiken.

Naast de aanleg van kassen heeft ook de grondbewerking ten behoeve van de landbouw voor verstoring van de bodem gezorgd. Bij 'normaal' gebruik als weiland of akkerland is de bovenste 30-50 cm verploegd en is het archeologische niveau meestal grotendeels intact. De gemeente Peel en Maas heeft een onderzoek laten uitvoeren op diverse landbouwpercelen in de gemeente om de bodemverstoring als gevolg van landbewerking in kaart te brengen. Op basis hiervan is geconcludeerd dat bij asperge- en schorsenerenteelt en boomkwekerijen de bodem gemiddeld tot 60 cm beneden maaiveld is verstoord. Op basis hiervan heeft de gemeente de beleidsafweging gemaakt om de dieptegrens van alle geïnventariseerde percelen op 60 cm beneden maaiveld te zetten. Op de beleidskaart zijn de percelen gearceerd waar op basis van het landgebruik bodemverstoring wordt verwacht (Fig. 1.2). In het plangebied betreft het een aantal percelen waar asperges worden geteeld en een boomkwekerij. Afhankelijk van de diepteligging van het archeologische niveau, zullen daadwerkelijk archeologische resten verloren zijn gegaan. In 2007 is op een perceel waar bodemverstoring werd verwacht in verband met een boomkwekerij, een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (paragraaf 2.3, onderzoeksmelding 29011). Hierbij is een (deels) intact archeologisch niveau aangetroffen met prehistorische en laatmiddeleeuwse sporen.

Op de geomorfologische kaart zijn in het centrale deel van het plangebied een aantal percelen aangegeven als afgegraven terrein (Bijlage 5, code 3N8). Deze verstoring is verwerkt in de beleidskaart van de gemeente.

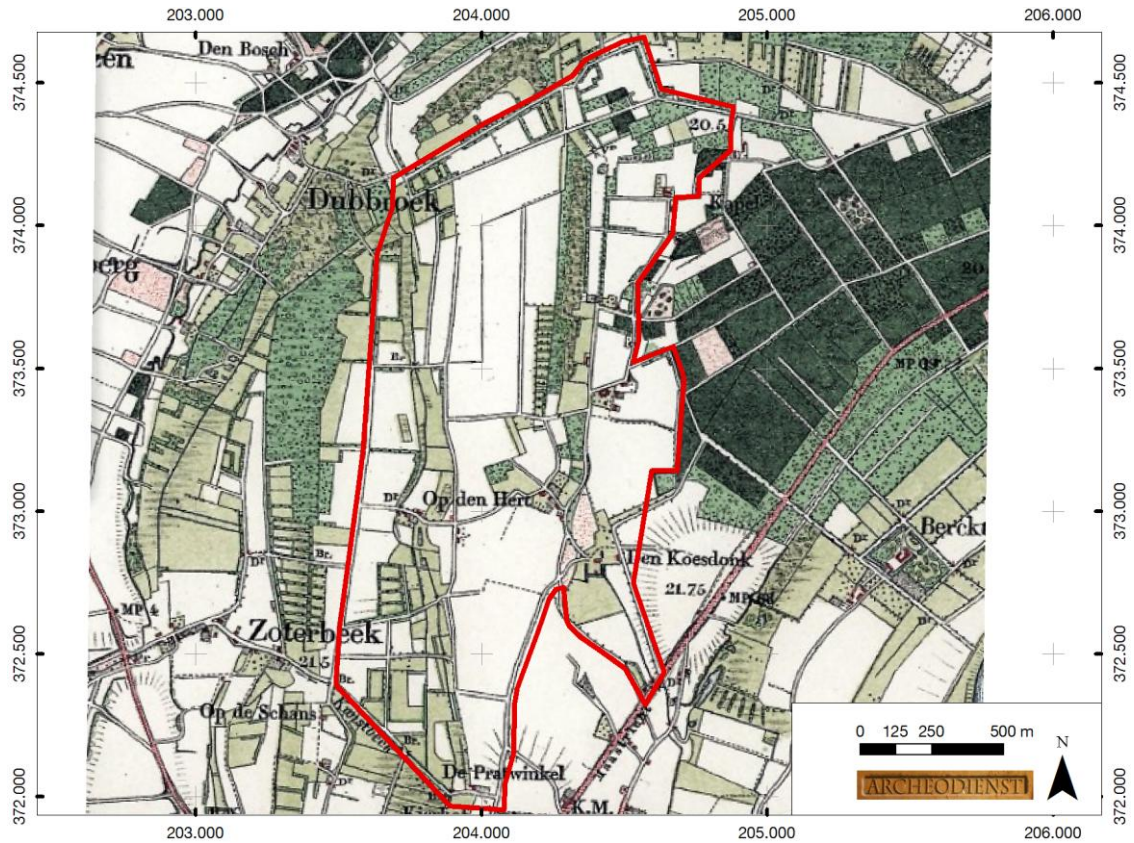


Fig. 2.6: Het plangebied op de kaart uit 1898, Bonneblad (bron: www.watwaswaar.nl).

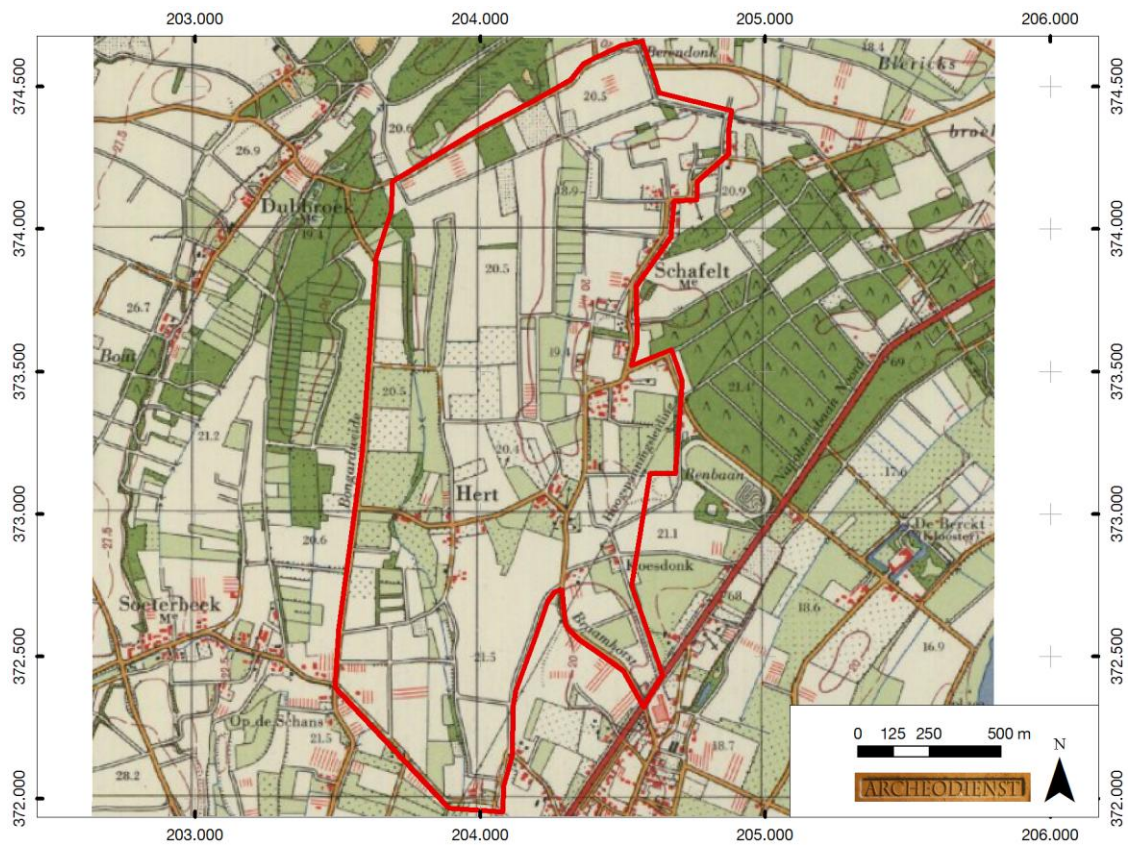


Fig. 2.7: Het plangebied op de topografische kaart uit 1967 (bron: www.watwaswaar.nl).

2.6 Specifieke archeologische verwachting

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningslocatie. Het plangebied maakt onderdeel uit van een Maasterras dat de actieve riviervlakte vormde in de Allerød-interstediaal (ca. 12.745– 13.675 jaar geleden, Laat-Paleolithicum). In het plangebied zijn welvingen en geulen te onderscheiden. Vervolgens zijn in de Jonge Dryas (ca. 11.755 – 12.745 jaar geleden, einde Laat-Paleolithicum) de terrasafzettingen deels afgedekt met dekzand/rivierduinzand. 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.

Op de gemeentelijke verwachtingskaart komen binnen het plangebied zowel hoge, middelhoge als lage verwachtingszones voor (Fig. 2.3, ACVU-HBS/Buro de Brug/The Missing Link 2012). Aan het rivierduincomplex en de hogere welvingen in het Maasterras die zijn afgedekt met dekzand is een hoge verwachting toegekend. Aan de oude Maasgeulen is een lage verwachting toegekend. De overige terreindelen hebben een middelhoge verwachting toegekend gekregen. Deze verwachting zal in de onderstaande tekst worden toegelicht. De verwachtingskaart die voor het plangebied is gemaakt (Bijlage 8), wijkt op slechts enkele punten af van de verwachtingskaart van de gemeente. De verschillen worden in de laatste alinea van deze paragraaf toegelicht. In Tab. 2.6 zijn de verschillende verwachtingszones samengevat.

Landschap	Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Hogere terraswelving	Laat-Paleolithicum - Mesolithicum	Hoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder de bouwvoor (en plaggendek) in de top van de oorspronkelijke bodem (vanaf ca. 30 cm –mv)
Rivierduincomplex		Hoog		Onder de bouwvoor (vanaf ca. 30 cm –mv)
Terrasvlakte		Middelhoog		
Oude Maasgeul		Laag		
Hogere terraswelving	Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot de 14 ^e eeuw)	Hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen, (paal)kuilen, greppels	Onder de bouwvoor (en plaggendek) in de top van de oorspronkelijke bodem (vanaf ca. 30 cm –mv) tot in de C-horizont
Rivierduincomplex		Hoog	Grafveld: kringgreppels, crematieresten, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen	Onder de bouwvoor (vanaf ca. 30 cm –mv) tot in de C-horizont
Terrasvlakte		Middelhoog	Landbouw: akkerlaag, greppels, kuilen	
Oude Maasgeul		Laag	Off-site: (afval)kuilen, greppels, losse grondsporen, enkele fragmenten vondstmateriaal	
Vier historische bewoningslocaties	Late-Middeleeuwen (vanaf de 14 ^e eeuw) – Nieuwe tijd	Hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen, (paal)kuilen, greppels, muurresten	Vanaf het maaiveld tot in de C-horizont tot diep in de C-horizont
Rest van het plangebied		Laag		

Tab. 2.6 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. Archeologische vindplaatsen uit deze periode komen dus met name voor op overgangen van nat naar droog (de zogenaamde gradiëntzones). Het plangebied en de

omgeving zijn een aantrekkelijk gebied vanwege de nabijheid van de Maas en een afwisseling van laaggelegen terreindelen (zoals oude Maasgeulen) en hogere terraswellingen en rivierduinen. 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 opgeploegd. *In situ* vondsten en sporen kunnen onder de aanwezige bovengrond worden aangetroffen vanaf de top van oorspronkelijke bodem dan wel de C-horizont, voor zover deze niet is verploegd. In het centrale deel van het plangebied zijn op een hogere terraswelling fragmenten vuursteen gevonden, die wijzen op de aanwezigheid van een vuursteenvindplaats. Op basis hiervan is aan de hogere terraswellingen en het rivierduincomplex in het oosten van het plangebied een hoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum. De oude Maasgeulen zullen vanwege de relatief lage ligging geen aantrekkelijke bewoningsplaats hebben gevormd. Daarom is aan de geulen een lage verwachting toegekend. De tussenliggende delen van de terrasvlakte die niet uitgesproken hoog of laag liggen, hebben een middelhoge verwachting toegekend gekregen.

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 opgeploegd. *In situ* vondsten en sporen kunnen onder de aanwezige bovengrond worden aangetroffen vanaf de top van oorspronkelijke bodem dan wel de C-horizont, voor zover deze niet is verploegd. 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 zijn voor akkerbouw. Op het rivierduincomplex dat zich uitstrekt tot in het plangebied zijn enkele losse vondsten gedaan die wijzen op bewoning in het Neolithicum - Bronstijd. Ook is een cultuurlaag aangetroffen uit de IJzertijd. Op de hogere terraswelling in het centrale deel van het plangebied zijn bewoningssporen uit de IJzertijd gevonden. In het zuiden is geconcludeerd dat het off-site sporen zijn behorende bij een nederzetting die zich elders bevindt. De locatie van de nederzetting is nog niet gevonden. Mogelijk ligt de nederzetting op het rivierduincomplex of elders op de hogere terraswelling. De vindplaats in het centrale deel van het plangebied bevat resten uit de IJzertijd, maar deze locatie kon niet goed worden onderzocht omdat een groot deel van het terrein al was afgegraven en uiteindelijk is gekozen voor een extensieve begeleiding. Op basis hiervan is aan de hogere terraswellingen en het rivierduincomplex in het oosten van het plangebied een hoge verwachting toegekend voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle-Middeleeuwen (tot de 14^e eeuw). De oude Maasgeulen zullen vanwege de relatief lage ligging geen aantrekkelijke bewoningsplaats hebben gevormd. Daarom is aan de geulen een lage verwachting toegekend. De tussenliggende delen van de terrasvlakte die niet uitgesproken hoog of laag liggen, hebben een middelhoge verwachting toegekend gekregen.

Vanaf de Late-Middeleeuwen (vanaf de 14^e eeuw) 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. De bewoningskernen die in deze periode zijn ontstaan (Baarlo, Soeterbeek en Bonk) liggen ten zuiden en zuidwesten van het plangebied. Uit het historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied in gebruik is als landbouwgrond. Langs de wegen liggen een aantal boerderijen, waarvan er vier zijn aangemerkt als historische boerderijlocatie. Dit betekent dat hier mogelijk nog resten van voorgangers aanwezig zijn die terug kunnen gaan tot in de Late-Middeleeuwen. Aan deze vier locaties met bufferzone van 50 m is een hoge verwachting toegekend voor nederzettingsresten uit de Late-Middeleeuwen (vanaf de 14^e eeuw) en de Nieuwe tijd. Voor de rest van het plangebied geldt een lage verwachting voor deze periode.

De verwachtingskaart (Bijlage 8) wijkt op vier punten af van de verwachtingskaart van de gemeente:

- 1) Naast de historische erven die op de verwachtingskaart zijn aangegeven, zijn op basis van historisch kaartmateriaal (Tranchotkaart en het minuutplan) zes potentiële historische boerderijlocaties aangewezen (paragraaf 2.4).
- 2) In de noordoostelijke hoek ligt een smalle west-oost georiënteerde zone waaraan een hoge verwachting is toegekend, vermoedelijk op basis van het bodemtype dat wijst op een zandondergrond (Bijlage 6: bodemkaart, gooreerdgronden). Dit is echter een laaggelegen zone en het verlengde van de noord-zuid georiënteerde geul (Bijlage 5: geomorfologische kaart en Fig. 2.1: AHN). Aan deze zone is dan ook een lage verwachting aan toegekend.
- 3) Op het AHN-kaartbeeld Fig. 2.1 is te zien dat de zuidoostelijke punt van het plangebied relatief laag ligt. Mogelijk is het een restant van dezelfde geul die meer naar het noorden ligt. Het tussenliggende gedeelte is mogelijk opgevuld met dekzand. Op de verwachtingskaart heeft de zuidoostelijke punt een middelhoge verwachting gekregen, maar op basis van de lage ligging is de verwachting naar laag bijgesteld.
- 4) De zone ten noorden van de hierboven genoemde laagte heeft op de verwachtingskaart een hoge verwachting. Het betreft echter een lager gedeelte van de terrasvlakte tussen de hogere welving en rivierduincomplex in (Fig. 2.1). In deze zone is de hoge verwachting daarom naar middelhoog bijgesteld.

In aanvulling op het bovengenoemde verwachtingsmodel kunnen naast eventuele nederzettingen, grafvelden en akkerarealen ook archeologische sporen van zogenaamde off-site activiteiten worden verwacht. Dergelijk complex wordt in het algemeen gekenmerkt door een lagere spoor- en vondstdichtheid. Hierbij kan worden gedacht aan (afval)kuilen of enkele paalkuilen die een samen een kleine (tijdelijke) constructie hebben gevormd. In het zuidelijke deel van het plangebied is op basis van een proefsleuvenonderzoek geconcludeerd dat sprake is van off-site activiteiten van een nabijgelegen nederzettingsterrein uit de IJzertijd dat buiten het onderzochte terrein. Dit omdat nederzettingssporen (huisplattegronden, waterputten, e.d.) ontbreken, maar wel enkele fragmenten aardewerk uit de IJzertijd zijn gevonden en een kuiltje (onderzoeksmelding 29011, waarneming 29011).

Aan de lagere delen in het landschap is een lage verwachting opgesteld voor nederzettingen e.d. (Tab. 2.6). Voor dergelijke gebieden geldt echter een specifieke verwachting en kunnen worden gezien als een archeologisch aandachtsgebied. Hier kunnen vondsten worden gedaan, die samenhangen met nederzettingsterreinen in de directe omgeving. Het betreft zogenaamde vindplaatsen in 'natte' context met vondsten zoals houtconstructies, afvaldumps, plaatsen van 'rituele depositie', watermolens, gegraven waterwerken (grachten e.d.) uit historische tijd (Rensink 2008). Deze resten kunnen met name in oude meanders/restgeulen worden verwacht, die in het Holoceen als beekloop zijn gebruikt of waar vanwege de hoge vochtigheid veengroei heeft kunnen plaatsvinden. Op basis van historisch kaartmateriaal lijkt er in het plangebied geen sprake te zijn van een grote beekloop. De Kwistbeek ten westen van het plangebied en de Springbeek ten noorden van het plangebied zijn de grootste beeklopen in het gebied. Mogelijk dat door de oude Maasgeul in het westelijke deel van het plangebied een kleine beek heeft gelopen, omdat hier op het minuutplan een gekanaliseerde beekloop is aangegeven. Een voorde (doorwaadbare plaats) of brug en historische objecten zoals watermolens en gegraven waterwerken (grachten e.d.) worden daarom niet in het plangebied verwacht. Op twee locaties in het noorden van het plangebied heeft in de oude Maasgeulen veenvorming plaatsgevonden (Bijlage 6, code Vc en vWz). De meest oostelijk gelegen locatie heeft lange tijd water bevat en vormde een meer/ven dat in het begin van de 19^e eeuw in ieder geval de naam Tangbroek droeg (Fig. 2.5). Beide zones worden dan ook aangemerkt als aandachtsgebieden voor archeologische vindplaatsen in 'natte' context, zoals afvaldumps of plaatsen van rituele depositie. Vanwege de veenvorming is de conservering voor organische resten (zoals hout, leer e.d.) naar verwachting goed en heeft het tevens een goed potentieel voor paleo-ecologisch onderzoek. Pollen- en macroresten zullen goed bewaard zijn gebleven, waardoor een vegetatiereconstructie van het gebied in een bepaald tijdsvak kan worden gemaakt.

3 Conclusie en advies

3.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. In paragraaf 3.2 wordt antwoord gegeven op de onderzoeksvragen zoals die voorafgaand aan het onderzoek zijn geformuleerd. In paragraaf 3.3 wordt een advies gegeven ten aanzien van archeologisch vervolgonderzoek.

3.2 Conclusies / beantwoording van de onderzoeksvragen

- *Wat is naar verwachting de opbouw van de ondergrond en zijn er aanwijzingen voor of gegevens bekend over bodemverstoringen?*

In het plangebied zijn vier verschillende landschappelijke zones onderscheiden:

- 1) In het centrale deel van het plangebied ligt een hogere terraswelling (grindhoudend, grof zand) die is afgedekt met dekzand. Hier zijn holtpodzolgronden ontwikkeld, die worden gekenmerkt door een verbruiningshorizont.
- 2) De oostelijke randzone van het plangebied ligt binnen een rivierduincomplex. In de fijnzandige afzettingen zijn podzolgronden en vorstvaaggronden ontwikkeld, die plaatselijk zijn afgedekt met een plaggendeck.
- 3) Het plangebied wordt door twee noord-zuid georiënteerde oude Maasgeulen doorsneden, waar de ondergrond uit zandige klei of zand bestaat. Hier zijn poldervaaggronden (in zandige klei) en gooreerdgronden (in zand) ontwikkeld. In de laagste delen heeft veenvorming plaatsgevonden, waarbij moerige eerdgronden en vlierveengronden zijn ontstaan.
- 4) De overige delen zijn de terrasvlaktes die niet uitgesproken laag of hoog ligt. Hier zijn in het algemeen polder- en ooivaaggronden ontwikkeld.

Ter plaatse van de huidige bebouwing (woonhuizen en kassen) kan het archeologische niveau zijn verstoord. Ook door diepe landbewerking als gevolg van bepaalde gewassenteelt, zoals asperges en boomgaarden kan afhankelijk van de diepteligging van het archeologische niveau, archeologie verloren zijn gegaan. Verder liggen in het centrale deel van het plangebied een aantal percelen, die in het verleden zijn afgegraven. Hier worden geen archeologische resten meer verwacht.

- *Worden in het plangebied archeologische vindplaatsen verwacht?*

Op de hogere delen in het landschap, de terraswelling in het centrale deel van het plangebied en het rivierduincomplex in het oostelijke deel van het plangebied, worden archeologische resten verwacht en is een hoge verwachting toegekend. Ook in de lagere vlaktes kunnen archeologische resten niet worden uitgesloten en geldt een middelhoge verwachting. Ter plaatse van de oude Maasgeulen waar veenvorming heeft plaatsgevonden, kunnen toevalsvondsten worden gedaan (zie ook volgende vraag).

- *Wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?*

De respectievelijk hoge en middelhoge verwachting geldt voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum als voor nederzettingen uit het Neolithicum tot en met de Late-Middeleeuwen (tot de 14^e eeuw). De vuursteenvindplaatsen zijn in het algemeen relatief klein en kunnen variëren van enkele vierkante tot tientallen vierkante meters. Nederzettingsterreinen zijn groter en variëren van enkele vierkante meters tot meer dan een hectare. Gezien de waarnemingen die zijn gedaan op de terraswelling in het centrale deel van het plangebied, is het mogelijk dat de bewoning zich over de hele welling uitstrekt. Op de terraswelling is het archeologische niveau op ca. 70-80 cm beneden maaiveld aangetroffen. Naast nederzettingsterrein kunnen ook akkerarealen, begravingen of sporen van off-site activiteiten worden verwacht. Ter plaatse van de oude Maasgeulen zijn twee aandachtgebieden aangegeven voor vindplaatsen in 'natte' context, zoals afvaldumps of plaatsen van rituele depositie. Vanwege de veenvorming is de conservering voor organische resten (zoals hout, leer e.d.) naar verwachting goed en heeft het tevens

een goed potentieel voor paleo-ecologisch onderzoek. Pollen- en macroresten zullen goed bewaard zijn gebleven, waardoor een vegetatiereconstructie van het gebied in een bepaald tijdsvak kan worden gemaakt. Op vier locaties in het plangebied wordt een historische woonplaats verwacht. Hier worden restanten verwacht van mogelijke voorgangers van de huidige bebouwing, die terug kunnen gaan tot in de Late-Middeleeuwen. Deze resten worden binnen een bufferzone van 50 m van de huidige bebouwing verwacht en kunnen bestaan uit muurresten, (paal)kuilen, waterputten, restanten van bijgebouwen, e.d. Daarnaast zijn op basis van historisch kaartmateriaal nog zes potentiële historische boerderijlocaties aangewezen.

- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen graafwerkzaamheden?*
Afhankelijk van de geplande werkzaamheden en de archeologische verwachting worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd. Dit is nader uitgewerkt in paragraaf 3.3.

3.3 Advies

De verwachtingskaart (Bijlage 8) is vergeleken met de geplande bodemingrepen om te bepalen of archeologische waarden aangetast kunnen worden. In principe wordt in de zones waaraan een middelhoge of hoge verwachting is toegekend het archeologische bodemarchief bedreigd wanneer de geplande graafwerkzaamheden dieper reiken dan 40 cm beneden maaiveld of 60 cm beneden maaiveld in het geval van diepe agrarische bodembewerking (conform het beleid van de gemeente). Aanvullend hierop geldt voor de middelhoge verwachtingszone een verstoringsoppervlaktegrens van 2.500 m² en voor de hoge verwachtingszone van 250 m². In de zones met een lage verwachting is de kans klein dat archeologische waarden aanwezig zijn.

In het plangebied worden nieuwe kassen gebouwd, retentiebekken en ontsluitingswegen aangelegd, waterlopen gegraven, bomen geplant, groenstructuren gerealiseerd, boomgaarden en containervelden aangelegd. De groenstructuren en enkele bomen die worden geplant zullen een eventueel aanwezige archeologische vindplaats beperkt of niet verstoren, omdat geen grote vlakken zullen worden afgegraven en/of geëgaliseerd. Deze zijn dan ook niet verder meegenomen in het advies (Bijlage 4). De overige geplande ingrepen zijn in Bijlage 9 genummerd en worden in de onderstaande tekst nader toegelicht.

In eerste instantie adviseert Archeodienst BV voor de meeste locaties waar vervolgonderzoek nodig is, een verkennend booronderzoek met een boordichtheid van 5 boringen per hectare in een grid van 40 x 50 m vanwege de relatief grote oppervlakte. Het doel van het booronderzoek is het toetsen van de archeologische verwachting door de bodemopbouw in kaart te brengen en de intactheid van de bodem vast te stellen. De boringen worden uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. Afhankelijk van de intactheid van de bodem zal vervolgens een karterend booronderzoek nodig zijn om daadwerkelijk archeologische resten op te sporen. Afhankelijk van de soort vindplaatsen die worden verwacht en het (verwachte) bodemtype zijn er verschillende methodes voor het karterend booronderzoek. Deze worden omschreven in de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek (Tol *et al.* 2006). In Tab. 3.1 staan de methoden die het meest relevant zijn voor het plangebied. Wanneer de bodem vrijwel geheel intact is, zal een karterend booronderzoek voor vuursteenvindplaatsen noodzakelijk zijn. Wanneer de bovengrond is verstoord zal een karterend booronderzoek voor nederzettingsresten volstaan. Wanneer de bodem tot diep in het archeologische niveau is verstoord, is geen karterend booronderzoek nodig.

De (potentiële) historische boerderijlocaties worden op basis van de huidige plannen niet bedreigd (Bijlage 9). Wanneer in de toekomst wel graafwerkzaamheden worden gepland op de historische boerderijlocaties (parse omlijning) wordt een karterend booronderzoek geadviseerd om vast te stellen of daadwerkelijk sprake is van een historische bewoningslocatie. Wanneer een potentiële historische boerderijlocatie wordt bedreigd (lichtblauwe omlijning) zal in eerste instantie een intensieve literatuur/archief studie moeten plaatsvinden om te achterhalen of sprake is van een relatief recent bebouwing (19^e eeuw) of dat oudere voorgangers kunnen worden

verwacht. Afhankelijk van de uitkomsten van dit onderzoek zal nader onderzoek nodig zijn in de vorm van een karterend booronderzoek.

Methode	Ondergrond	Boorgrid	Boormethode	Type archeologische vindplaats
A1	Zand	20 x 25 m (ca. 20 per/ha)	Edelmanboor 15 cm, 3 mm zeef	Vuursteenvindplaatsen, strooiing van overwegend vuursteen, middelgrote variant
A3	Klei	13 x 15 m (ca. 50 per/ha)	Edelmanboor 12 cm, verbrokken/snijden	
C1	Zand	30 x 35 m (ca. 10 per/ha)	Edelmanboor 15 cm, 4 mm zeef	Nederzettingsresten, strooiing van overwegend aardewerk, huisplaats omvang 500 – 2000 m ²
C3	Klei	17 x 20 m (ca. 30 per/ha)	Edelmanboor 12 cm, verbrokken/snijden	

Tab. 3.1: Boormethodes voor het karterend booronderzoek die van toepassing zijn op het plangebied (bron: Tol *et al.* 2006).

- Locatie 1: nieuwe kas met een oppervlakte van ca. 2,9 ha. Momenteel is de locatie onbebouwd en in gebruik als landbouwgrond. Voor deze locatie geldt een middelhoge archeologische verwachting. Op basis van deze verwachting wordt in eerste instantie een verkennend booronderzoek geadviseerd met een boordichtheid van 5 boringen per hectare in een grid van 40 x 50 m. Aangezien het plangebied een oppervlakte heeft van ca. 2,9 ha zullen in totaal 15 boringen noodzakelijk zijn. Afhankelijk van de intactheid van de bodem zal vervolgens een karterend booronderzoek nodig zijn om daadwerkelijk archeologische resten op te sporen.
- Locatie 2: nieuw containerveld (9.740 m²) met een retentiebekken (ca. 1.650 m²) ten westen hiervan. Momenteel is de locatie onbebouwd en in gebruik als (boom)kwekerij. De locatie ligt vrijwel geheel in een lage verwachtingszone. Op basis van deze verwachting is voor deze locatie geen vervolgonderzoek noodzakelijk.
- Locatie 3 en 10: twee nieuwe kassen met een oppervlakte van respectievelijk 3,9 ha en 8.300 m². Beide locaties zijn momenteel onbebouwd en in gebruik als landbouwgrond. Beide locaties grenzen aan een lage verwachtingszone, maar liggen zelf grotendeels in een middelhoge verwachtingszone. Op basis van de middelhoge verwachting wordt in eerste instantie een verkennend booronderzoek geadviseerd met een boordichtheid van 5 boringen per hectare in een grid van 40 x 50 m. Aangezien locatie 3 een oppervlakte heeft van ca. 3,9 ha zullen hier 20 boringen worden gezet en op locatie 10 met een oppervlakte van ca. 8.300 m² 4 boringen. Afhankelijk van de intactheid van de bodem zal vervolgens een karterend booronderzoek nodig zijn om daadwerkelijk archeologische resten op te sporen.
- Locatie 4 t/m 8: vijf nieuwe kassen met vijf retentiebekken ertussen en een nieuwe watergang. Momenteel zijn de locaties onbebouwd en in gebruik als landbouwgrond en boomgaard. Volgens de verwachtingskaart geldt voor deze locatie een middelhoge archeologische verwachting en grenst in het westen en oosten aan een lage verwachtingszone. De locaties zijn samengenomen, omdat ze in dezelfde verwachtingszone dicht tegen elkaar aan liggen. Het verdient daarom de voorkeur om ze gezamenlijk nader te onderzoeken. Op basis van de middelhoge verwachting wordt in eerste instantie geadviseerd om een verkennend booronderzoek uit te voeren met een boordichtheid van 5 boringen per hectare in een grid van 40 x 50 m. De oppervlakte van het vlak waarbinnen de locaties vallen is geschat op ca. 15,5 ha. Dit betekent dat in totaal 77 boringen noodzakelijk zijn. Afhankelijk van de intactheid van de bodem zal vervolgens een karterend booronderzoek nodig zijn om daadwerkelijk archeologische resten op te sporen.

- Locatie 9: nieuw retentiebekken met een oppervlakte van ca. 1,3. Momenteel is de locatie in gebruik als landbouwgrond. Deze zone ligt in een lage verwachtingszone, maar betreft een aandachtsgebied voor archeologische vindplaatsen in 'natte' context. In eerste instantie wordt een verkennend booronderzoek geadviseerd met een boordichtheid van 5 boringen per hectare in een grid van 40 x 50 m. Dit booronderzoek is hoofdzakelijk gericht op het vaststellen van de aanwezigheid van een (conserverende) veenlaag en de mogelijkheid voor paleo-ecologisch onderzoek. Wanneer inderdaad sprake is van een veenlaag, zal nader onderzoek noodzakelijk zijn. Een dergelijke vindplaats bestaat meestal uit een enkele of paar losse vondsten (afvaldumps, rituele depositie), waardoor een karterend booronderzoek geen geschikte methode is. Vervolgonderzoek door middel van een gravend archeologisch onderzoek ligt hier meer voor de hand.
- Locatie 11: nieuwe kas (oppervlakte ca. 2.350 m²) met ten oosten daarvan een nieuw retentiebekken (oppervlakte ca. 1.178 m²). De zuidelijke helft van de nieuwe kas ligt ter plaatse van het huidige retentiebekken. Bij de aanleg van het retentiebekken zullen eventueel aanwezige archeologische resten al verloren zijn gegaan. De rest van de locatie is in gebruik als grasland en zal het archeologische niveau naar verwachting nog intact zijn. De noordelijke helft van de nieuwe kas ligt grotendeels in een hoge verwachtingszone, alleen de noordwestelijke hoek ligt in een middelhoge verwachtingszone. Het nieuwe retentiebekken ligt geheel in de hoge verwachtingszone. De gezamenlijke oppervlakte van het noordelijke deel van de kas en het retentiebekken bedraagt ca. 2.450 m². Op basis van de hoge archeologische verwachting en de relatief kleine oppervlakte van de locatie wordt direct een karterend booronderzoek geadviseerd. Op deze locatie kan het minimum aantal van 5 boringen worden gezet, waarmee het onderzoek karterend is voor vuursteen-vindplaatsen (Tab. 3.1, methode A1).
- Locatie 12: nieuwe kas met een oppervlakte van ca. 2,2 ha. Momenteel is de locatie in gebruik als landbouwgrond. Voor de westelijke helft van de locatie (ca. 1,4 ha) geldt een middelhoge verwachting en voor de oostelijke helft (ca. 0,8 ha) een lage verwachting. Op basis van de lage verwachting wordt voor de oostelijke helft van de locatie geen vervolgonderzoek geadviseerd. Vanwege de middelhoge verwachting wordt voor de westelijke helft van de locatie een verkennend booronderzoek geadviseerd met een boordichtheid van 5 boringen per hectare in een grid van 40 x 50 m. Aangezien de oppervlakte van de westelijke helft ca. 1,4 ha bedraagt, zullen in totaal 7 boringen noodzakelijk zijn. Afhankelijk van de bodemopbouw en de intactheid van de bodem zal vervolgens een karterend booronderzoek nodig zijn om daadwerkelijk archeologische resten op te sporen.
- Locatie 13: nieuwe kas (oppervlakte ca. 8.880 m²) met ontsluitingsweg (lengte ca. 280 m). De nieuwe ontsluitingsweg volgt grotendeels het tracé van een bestaande landweg. De nieuwe kas ligt op een landbouwperceel dat momenteel onbebouwd is. Voor de nieuwe kas geldt een middelhoge verwachting. De ontsluitingsweg loopt deels door een middelhoge (ca. 190 m) en deels door een lage verwachtingszone en afgegraven perceel (ca. 90 m) en grenst in het oosten aan een hoge verwachtingszone, vlakbij een archeologische vindplaats. Op basis van de middelhoge archeologische verwachting wordt voor de kas en de ten noorden daarvan geplande ontsluitingsweg in eerste instantie een verkennend booronderzoek geadviseerd met een boordichtheid van 5 boringen per hectare in een grid van 40 x 50 m. Aangezien de nieuwe kas een oppervlakte krijgt van ca. 8.880 m² zullen in totaal 5 boringen worden gezet. Afhankelijk van de bodemopbouw en de intactheid van de bodem zal vervolgens een karterend booronderzoek nodig zijn om daadwerkelijk archeologische resten op te sporen. Ter plaatse van het tracédeel van de ontsluitingsweg dat ten oosten van de nieuwe kas ligt, wordt vanwege de lage verwachting en het afgegraven perceel geen archeologische resten meer verwacht en wordt dan ook geen vervolgonderzoek aanbevolen.
- Locatie 14: twee nieuwe containervelden met een klein retentiebekken (oppervlakte ca. 900 m²) ten noorden hiervan. De containervelden hebben een oppervlakte van respect-

tievelijk 3,9 en 3,6 ha. Momenteel is de locatie in gebruik als landbouwgrond. Voor de locatie geldt grotendeels een hoge archeologische verwachting, alleen de zuidwestelijke punt valt binnen een middelhoge verwachtingszone. Op basis van de hoge archeologische verwachting wordt in eerste instantie een verkennend booronderzoek geadviseerd met een boordichtheid van 5 boringen per hectare in een grid van 40 x 50 m. Aangezien de gezamenlijke oppervlakte ca. 7,6 ha betreft, zullen in totaal 38 boringen noodzakelijk zijn. Afhankelijk van de bodemopbouw en de intactheid van de bodem zal vervolgens een karterend booronderzoek nodig zijn om daadwerkelijk archeologische resten op te sporen.

- Locatie 15: nieuwe kas (oppervlakte ca. 5,7 ha) met een perceel (ca. 2,6 ha) en een strook (ca. 2.370 m²) boomgaard en een nieuw retentiebekken (oppervlakte ca. 3.290 m²). Momenteel is de locatie van de boomgaard in gebruik als boomkwekerij. De rest van de locatie is in gebruik als landbouwgrond. Voor de locatie geldt grotendeels een hoge archeologische verwachting, alleen de noordelijke punt valt binnen een middelhoge verwachtingszone. Op basis van de hoge verwachting wordt in eerste instantie geadviseerd om een verkennend booronderzoek uit te voeren met een boordichtheid van 5 boringen per hectare in een grid van 40 x 50 m. De oppervlakte van het vlak waarbinnen de locaties vallen, is geschat op ca. 9,2 ha. Dit betekent dat in totaal 46 boringen noodzakelijk zijn. Afhankelijk van de intactheid van de bodem zal vervolgens een karterend booronderzoek nodig zijn om daadwerkelijk archeologische resten op te sporen.
- Locatie 16: nieuwe kas met een oppervlakte van ca. 9.310 m². Momenteel is de locatie onbebouwd en in gebruik als landbouwgrond. De locatie valt binnen een onderzoeksgebied waarvoor al archeologisch onderzoek is uitgevoerd. Hierbij zijn off-site sporen uit de IJzertijd en perceelsgreppels uit de Late-Middeleeuwen – Nieuwe tijd aangetroffen. Vervolgonderzoek voor deze locatie is daarom niet meer nodig.
- Locatie 17: nieuwe kas met een oppervlakte van ca. 7.860 m². Ten oosten van de kas wordt een retentiebekken aangelegd met een oppervlakte van ca. 2.610 m². Het retentiebekken ligt vrijwel geheel in een lage verwachtingszone. Op basis van deze lage verwachting wordt voor het retentiebekken geen vervolgonderzoek aanbevolen. Voor de nieuwe kas wordt op basis van de middelhoge verwachting in eerste instantie geadviseerd om een verkennend booronderzoek uit te voeren met een boordichtheid van 5 boringen per hectare in een grid van 40 x 50 m. Aangezien de locatie met een oppervlakte van ca. 7.860 m² relatief klein is, zal het minimum aantal van 4 boringen worden gezet. Afhankelijk van de intactheid van de bodem zal vervolgens een karterend booronderzoek nodig zijn om daadwerkelijk archeologische resten op te sporen.
- Locatie 18: twee nieuwe kassen met ten oosten daarvan drie retentiebekken. De kassen worden respectievelijk 5 ha en 1,6 ha groot. Tussen de kassen wordt een ontsluitingsweg aangelegd. De retentiebekken zijn respectievelijk 980 m², 700 m² en 1.810 m² groot. Momenteel is de noordelijke helft van de locatie in gebruik als boomkwekerij en de rest als landbouwgrond. De nieuwe kassen liggen grotendeels in een middelhoge verwachtingszone. De oostelijke rand van de twee zuidelijk gelegen kassen vallen binnen een lage verwachtingszone. De retentiebekken liggen geheel in de lage verwachtingszone. Op basis van de lage verwachting is voor de retentiebekken geen vervolgonderzoek noodzakelijk. Op basis van de middelhoge verwachting wordt ter plaatse van de kassen in eerste instantie geadviseerd om een verkennend booronderzoek uit te voeren met een boordichtheid van 5 boringen per hectare in een grid van 40 x 50 m. De oppervlakte van het vlak waarbinnen de kassen vallen, is geschat op ca. 6,9 ha. Dit betekent dat in totaal 35 boringen noodzakelijk zijn. Afhankelijk van de intactheid van de bodem zal vervolgens een karterend booronderzoek nodig zijn om daadwerkelijk archeologische resten op te sporen. Hierbij wordt opgemerkt dat de bodem op een deel van de locatie mogelijk tot in het archeologische niveau is verstoord vanwege aspergeteelt die daar heeft plaatsgevonden.

- Locatie 19: nieuwe kas met een oppervlakte van ca. 7.640 m². Momenteel is de locatie onbebouwd en in gebruik als landbouwgrond. Tegenwoordig of in ieder geval in het verleden zijn op het perceel asperges geteeld, waardoor mogelijk diepe bodemverstoringen hebben plaatsgevonden. Voor de locatie geldt een middelhoge verwachting. Op basis van de middelhoge verwachting wordt in eerste instantie geadviseerd om een verkennend booronderzoek uit te voeren met een boordichtheid van 5 boringen per hectare in een grid van 40 x 50 m. Aangezien de locatie met een oppervlakte van ca. 7.640 m² relatief klein is, zal het minimum aantal van 4 boringen worden gezet. Afhankelijk van de intactheid van de bodem zal vervolgens een karterend booronderzoek nodig zijn om daadwerkelijk archeologische resten op te sporen.
- Locatie 20: nieuwe kas (oppervlakte ca. 1,3 ha) met ten westen daarvan een nieuw retentiebekken (oppervlakte ca. 1.040 m²). Momenteel is de locatie onbebouwd en in gebruik als landbouwgrond. Voor de locatie geldt een hoge archeologische verwachting. Bovendien ligt ten noorden van de locatie een archeologische vindplaats. Op basis van de hoge archeologische verwachting en de grootte van de locatie wordt in eerste instantie een verkennend booronderzoek geadviseerd met een boordichtheid van 5 boringen per hectare in een grid van 40 x 50 m. Aangezien de locatie een oppervlakte heeft van ca. 1,3 ha zijn in totaal 7 boringen noodzakelijk. Afhankelijk van de intactheid van de bodem zal vervolgens een karterend booronderzoek nodig zijn om daadwerkelijk archeologische resten op te sporen.

Voor nieuwbouwplannen die nog niet in het inpassingsplan (Bijlage 4) zijn verwerkt, kan op basis van de verwachtingskaart (Bijlage 8), de diepte van de bodemingreep en de grootte van het verstoringsoppervlak worden bepaald of een booronderzoek noodzakelijk is.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. De resultaten van dit onderzoek zijn inmiddels beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Peel en Maas). Het college van Peel en Maas heeft op 2 juli 2013 besloten om pas in het kader van concrete initiatieven in het plangebied archeologisch (voor)onderzoek verplicht te stellen op terreinen met een dubbelbestemming archeologie. Dit is de uitkomst van overleg met de ondernemers in het plangebied. De methode van het (voor)onderzoek blijft hetzelfde, alleen wordt het uitvoeren ervan gekoppeld aan de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de voorgenomen ontwikkeling op een specifiek perceel.

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. Ook verdient het de aanbeveling de gemeente hierover in te lichten.

Literatuur

- ACVU-HBS, Buro de Brug BV, The Missing Link, 2012: *Gemeente Peel en Maas, Archeologische overzichts- en verwachtingskaart voormalige gemeenten Helden, Kessel, Maasbree en Meijel*. Definitieve versie, 25 mei 2012.
- Bakker, H. de/J. Schelling, 1989² (1966): *Systeem van de bodemclassificatie voor Nederland*, Wageningen
- Berendsen, H.J.A. 2005: *Fysische Geografie van 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, 2010: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.2*, Gouda.
- Mulder, E.F.J. de/M.C. Geluk/I.L. Ritsma/W.E. Westerhof/T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*, Groningen.
- Kadaster, 2009: *Topografische kaart 1: 25.000*, Apeldoorn.
- Kasse, C., D. Vandenberghe, F. de Corte, P. van den Haute, 2007: *Late Weichseline fluvio-aeolian sands en coversands of the type locality Grubbenvorst (southern Netherlands): sedimentary environments, climate record en age*. Journal of Quaternary Science. DOI: 10.1002/jqs.
- Keijers, D.M.G., 2006: *Plangebied Tangbroek te Baarlo, gemeente Maasbree; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek*. RAAP-notitie 1531, Amsterdam.
- Köther, D., C. Helmich, 2007: *Inventariserend Veldonderzoek, waarderende fase: Koesdonk te Baarlo, gemeente Maasbree*. Becker en Van de Graaf, Nijmegen.
- NEN (Nederlands Normalisatie Instituut), 1990: *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.
- Stichting voor Bodemkartering, 1968: *Toelichting op de Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, blad 58 Oost Roermond*. Wageningen.
- Spek, Th, 2004: *Het Drentse esdorpen landschap, een historisch geografische studie*, Utrecht.
- The Missing Link, 2012: *Beleidskaart Peel en Maas*. V16, 5 juli 2012.
- Tol, A.J./J.W.H.P. Verhagen/M. Verbruggen, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek*, Gouda (SIKB uitgave).
- Tump, M., 2008: *Baarlo, plangebied Breekwijkenweg. Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven*. BAAC-rapport A-08.0137, 's-Hertogenbosch.
- Verhelst, E.M.P., 2011: *Wroeten in de Valendries. Bewoningssporen uit de Late Bronstijd en de Vroeg Romeinse tijd op het Martensterrein in Wychen*. RAAP-rapport 2145, Amsterdam.
- Vroon, H.R.J., 2000: *De bodemgesteldheid van het land Winterle-Oerle*. Wageningen, Alterra. Rapport 71.
- Willemse, N.W., B.J. Groenewoudt, 2012: *Resilience of Meta-Stable Landscapes? The Non-Linear Respons of Late Glacial Aeolian Landforms to Prehistoric Reclamation along Dutch River Valleys*. eTopoi, Journal for Ancient Studies, Special Volume 3, p. 1007-1037.

Websites

<http://www.ahn.nl> (Actueel Hoogtebestand van Nederland)
<http://www.watwaswaar.nl> (diverse historische kaarten)
<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html> (diverse kaarten, waaronder IKAW en AMK)
<http://www.kich.nl> (Kennisinfrastuctuur Cultuurhistorie)
<http://www.bodemloket.nl> (Bodemloket)

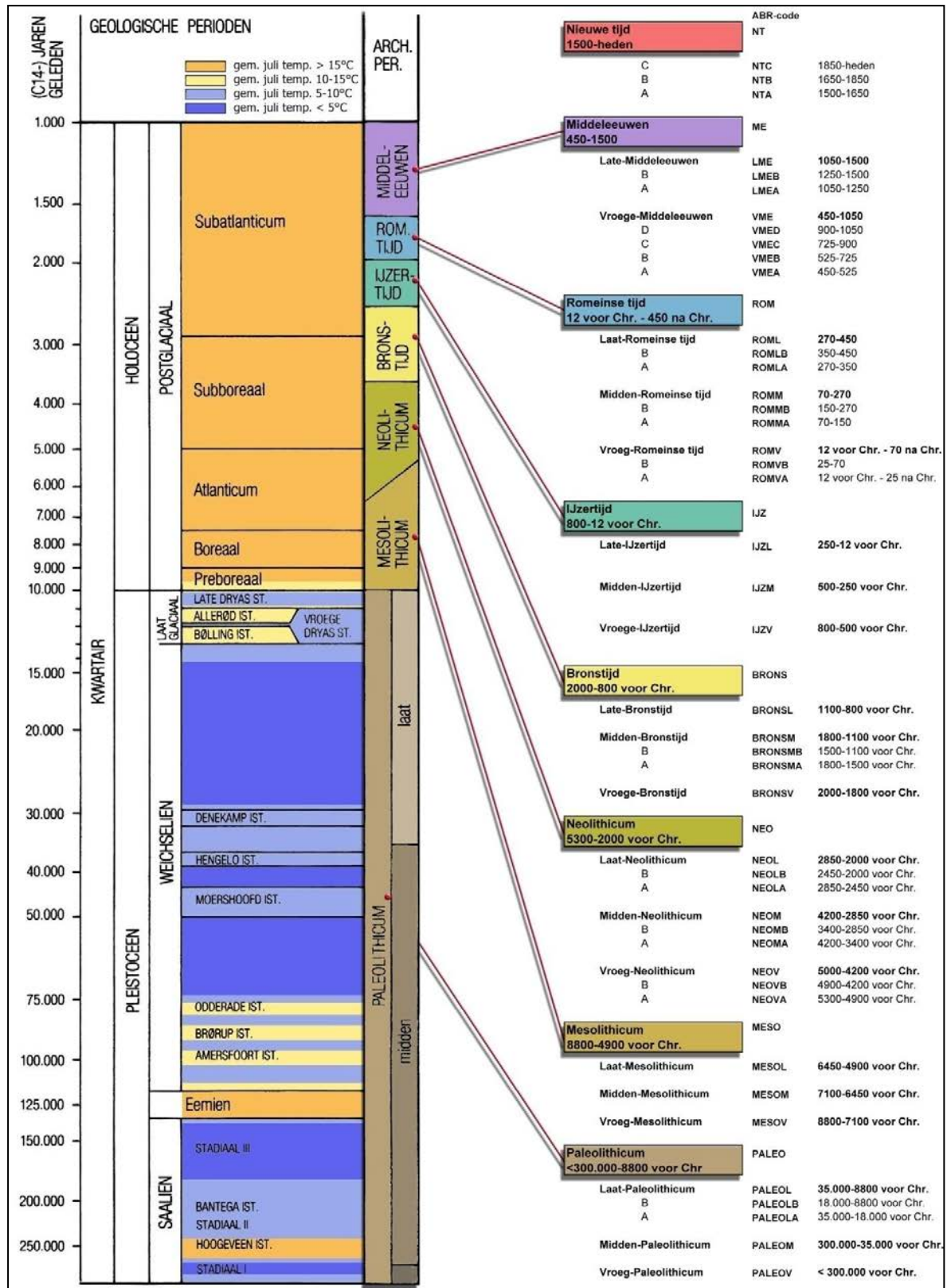
Lijst van afbeeldingen

Fig. 1.1: Het plangebied op de topografische kaart (bron: kadaster 2009).	5
Fig. 1.2: Het plangebied op de beleidskaart van de gemeente Peel en Maas (The Missing Link 2012).	6
Fig. 2.1: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).	8
Fig. 2.2: Bodemprofiel op de terraswelling in het centrale deel van het plangebied (bron: Keijers 2006).	10
Fig. 2.3: Het plangebied op de verwachtingskaart van de gemeente Peel en Maas (ACVU-HBS/Buro de Brug/The Missing Link 2012).	15
Fig. 2.4: Het plangebied op de kaart uit het begin van de 19 ^e eeuw, verzamel minuutplan (bron: www.watwaswaar.nl).	16
Fig. 2.5: Het plangebied op de kaart uit de periode 1803-1820 (bron: Tranchot en v. Müffling).	16
Fig. 2.6: Het plangebied op de kaart uit 1898, Bonneblad (bron: www.watwaswaar.nl).	18
Fig. 2.7: Het plangebied op de topografische kaart uit 1967 (bron: www.watwaswaar.nl).	18

Lijst van tabellen

Tab. 2.1: Overzicht van de voorkomende bodemtypen per landschappelijke eenheid.	9
Tab. 2.2: Grondwatertrappenindeling. GHG = gemiddeld hoogste grondwaterstand en GLG = gemiddeld laagste grondwaterstand (bron: Stichting voor Bodemkartering 1968).	9
Tab. 2.3 Overzicht van de waarnemingen en onderzoeksmeldingen binnen het plangebied.	11
Tab. 2.4: Monumenten en waarnemingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied.	13
Tab. 2.5: Onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied.	14
Tab. 2.6 Archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	19
Tab. 3.1: Boormethodes voor het karterend booronderzoek die van toepassing zijn op het plangebied (bron: Tol <i>et al.</i> 2006).	24

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>antropoogeen</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. Ververing-/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 eerdlag (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>eoïsch</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 gedeponeed, weggegooid of verloren.
<i>fluviaal</i>	Door rivieren gevormd, afgezet.
<i>fluvio-glaciaal</i>	Door stromend water (afkomstig van landijs) onder glaciale omstandigheden afgezet.
<i>fluvio-periglaciaal</i>	Door stromend water onder periglaciale 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>ijzeroer</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 gedeponeed, weggegooid of verloren.
<i>inhumatie</i>	Begraving met niet gecremeerd menselijk bot.
<i>interstediaal</i>	Een warmere periode tijdens een glaciaal.
<i>kom</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>	Eoïsch (=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 pluggen of met zand vermengde potstalmeest 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 uitstuiving 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 hellingswaarts bewegen van met water verzadigd verweringsmateriaal, o.a. bij permafrost (een permanent bevroren ondergrond).
<i>stadaal</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 preglaciale sedimenten.
<i>terras (rivier-)</i>	Door een rivier verlaten en daarna versneden dalbodern.
<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.

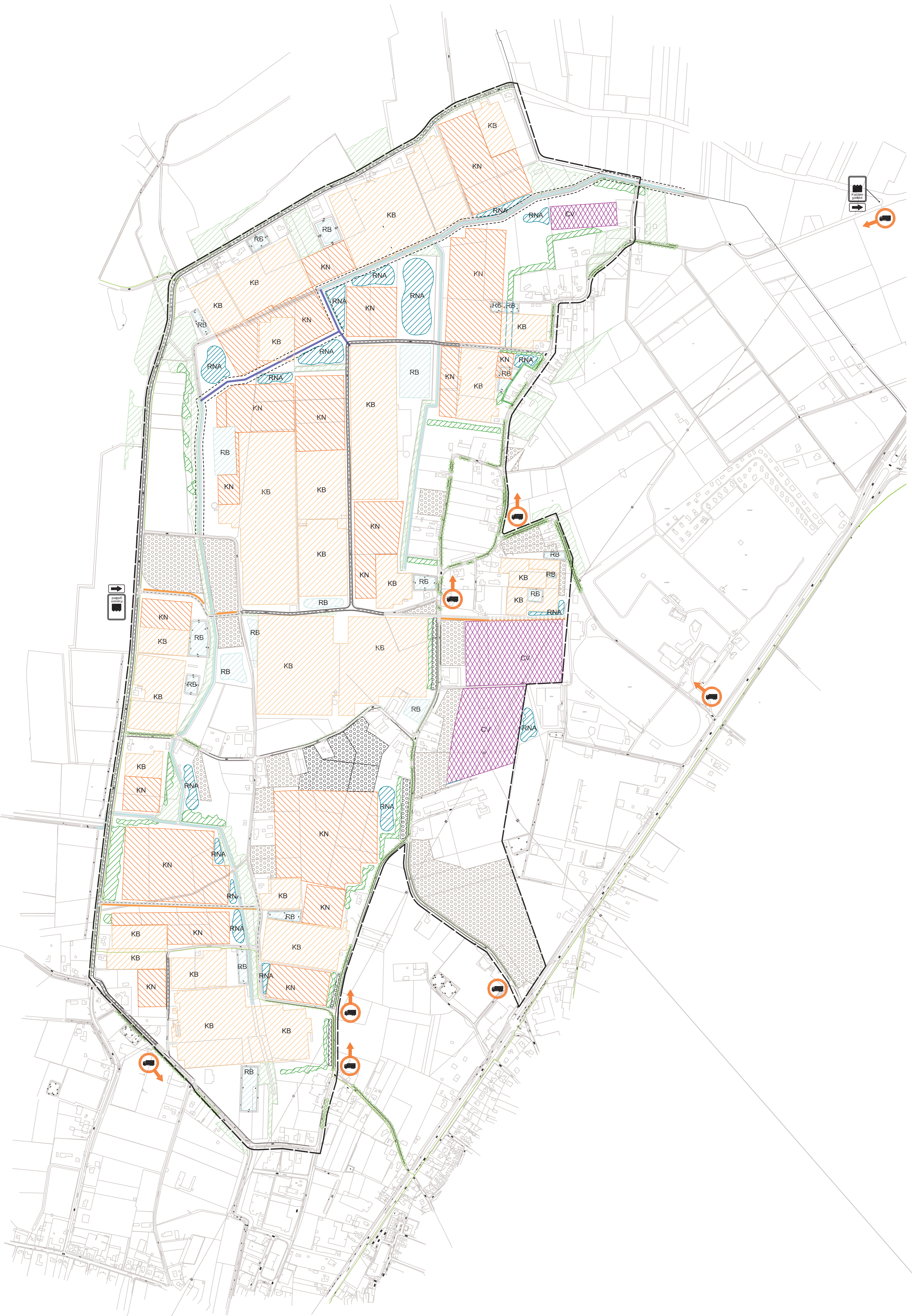
Bijlage 3: Afkortingenlijst

afkorting	betekenis	afkorting	betekenis
...1	zwak	Kz1	klei zwak zandig
...2	matig	Kz2	klei matig zandig
...3	sterk	Kz3	klei sterk zandig
...4	uiterst	L	leem
...g1	zwak grindig	I	licht
...g2	matig grindig	LBK	Lineaire bandkeramiek
...g3	sterk grindig	LEE	Leer
...h1	zwak humeus	LIN	Lineair
...h2	matig humeus	Lz1	leem zwak zandig
...h3	sterk humeus	Lz3	leem sterk zandig
AD	Anno Domini (datering na Christus)	m	meter
afb.	afbeelding	m ²	vierkante meter
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland	MA	Master of Arts
AMK	Archeologische Monumenten Kaart	MC14	monster voor C14-datering
AMS	directe ¹⁴ C meting	MFE	ijzer
AMZ	Archeologische Monumenten Zorg	MFOS	fosfaatmonster
ARCHIS	Archeologisch Informatie Systeem	MHK	houtschoolmonster
art.	artikel	MHT	houtmonster
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijving	MICRO	micromorfologisch onderzoek
AW	Aardewerk	MLIT	lithologisch monster
AWG	gedraaid	mm	millimeter
AWH	handgevormd	Mn	Mangaan
BC	Before Christ (datering voor Christus)	MP	pollenmonster
BE	Beige	mp	meetpunt
bijv.	bijvoorbeeld	MPF	Botanisch monster
BL	Blauw	MSc	Master of Science
btz	bladzijde	MTL	metaal
BOT	Bot	mv	maaiveld (het landoppervlak)
BOT	Onverbrand bot	MZF	zoologisch monster, 0.25mm
BP	Before Present (datering t.o.v. 'heden', zijnde 1950)	N	nee
BR	Bruin	N	noord
BS	Baksteen	NAP	Normaal Amsterdams Peil
BTV	Verbrand bot	NEN	Nederlandse Norm
BV	Bouwvoor	nr.	nummer
C14	Koolstofdatering (gebaseerd op verhouding ¹⁴ C- ¹² C)	NV	Natuurlijke verstoring
ca.	circa	O	oost
CAA	Centraal Archeologisch Archief	o.a.	onder andere
CAD	Computer-aided Drafting (of Design)	OD	ouder dan
CCvD	Centraal College van Deskundigen	OMB	bot, menselijk
Chr.	Christus	ONR	Onregelmatig
CHW	Cultuur-Historische Waardenkaart	OR	Oranje
CIS	Centraal Informatie Systeem	ORG	Organisch
cm	centimeter	OVL	Ovaal
CMA	Centraal Monumenten Archief	PA	Paars
CRI	Crinoiden kalk	pag.	pagina
CvAK	College voor de Archeologische Kwaliteit	PHK	Houtschool
D	donker	PHT	Hout
DAO	Definitief Archeologisch Onderzoek	plr	plantenresten
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 stelsel
etc.	etcetera	REC	Recente verstoring
FE	ijzer/oer	RHK	Rechthoekig
FeO2	roest (ijzeroxide)	RND	Rond
FF	Fosfaat	RO	Rood
FG	Fysisch Geograaf/ Fysische Geografie	S	siit
Fig.	Figuur	s	spoor
GE	Geel	sch	schelpenresten
gem.	gemiddeld	SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer
gew.	gewicht	SLK	(Productie-)slakken
GIS	Geografisch Informatie Systeem	sph	sphagnum
GLS	Glas	Stiboka	Stichting voor Bodemkartering
GN	Groen	STN	Natuursteen
GPS	Global Positioning System	tab.	tabel
GR	Grijs	tel.	telefoon
Gs	grind siltig	temp	temperatuur
Gz1	grind zwak zandig	TEX	Textiel
Gz2	grind matig zandig	TOU	Touw
Gz3	grind sterk zandig	v	vondst
Gz4	grind uiterst zandig	Vk1	veen zwak kleilig
h1	zwak humeus	Vk3	veen sterk kleilig
h2	matig humeus	VKL	Huttenleem/verbrande leem
h3	sterk humeus	Vkm	veen mineraalarm
ha.	hectare	VKT	Vierkant
HK	Houtschool	vnr	vondstnummer
HL	Hutteleem	VST	Vuursteen
HT	Hout	Vz1	veen zwak zandig
HU	Humus	Vz3	veen sterk zandig
id	identiek aan	W	west
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden	WABO	Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht
INDET	Ondetermineerbaar	WI	Wit
ing	ingenieur	WRO	Wet Ruimtelijke Ordening
IVO	Inventariserend Veldonderzoek	wo	wortelrest
IVO-K	Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase	XXX	onbekend
IVO-O	Inventariserend Veldonderzoek Overig	Z	zand
IVO-P	Inventariserend Veldonderzoek Proefsleuven	Z	zuid
IVO-V	Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase	Z1sx	uiterst fijn
J	ja	Z2sx	zeer fijn
JD	jonger dan	Z3sx	matig fijn
K	klei	Z4sx	matig grof
k	kolom	Z5sx	zeer grof
KBW	Bouwkeramiek	Z6sx	uiterst grof
KER	keramiek	zeg	zegge
KI	Kiezel	Zk	zand kleilig
km	kilometer	Zkx	kleilig zand
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie	ZND	Zand
Ks1	klei zwak siltig	Zs1	zwak siltig zand
Ks2	klei matig siltig	Zs2	matig siltig zand
Ks3	klei sterk siltig	Zs3	sterk siltig zand
Ks4	klei uiterst siltig	Zs4	uiterst ziltig zand
KWARTS	Kwartsiet	ZW	Zwart

Bijlage 4: Inpassingsplan

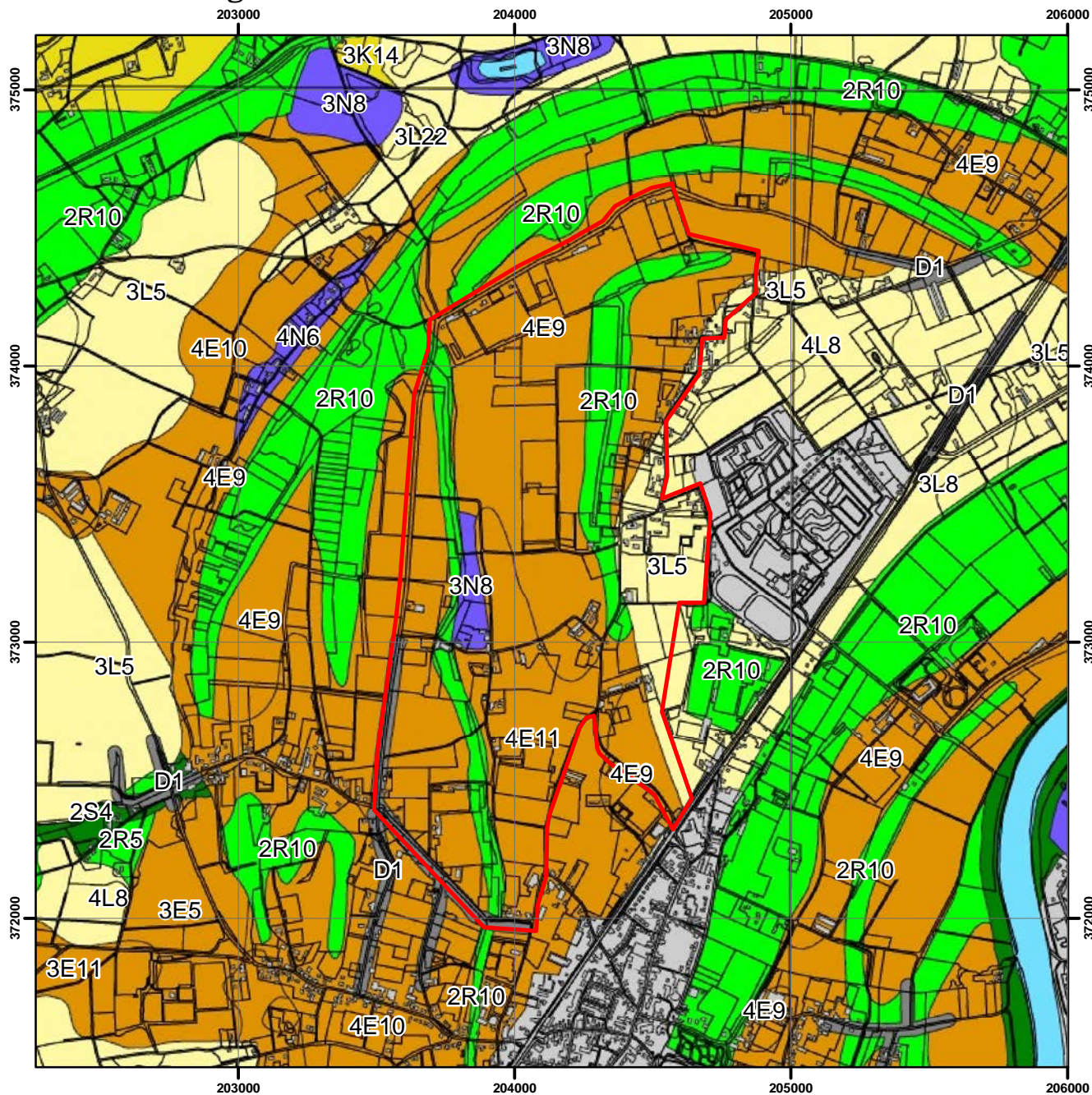
Legenda

-  Projectgrens
-  20m. reservering omleiding 'Springbeek'
-  As ontsluiting
-  Ontsluiting bestaand
-  Ontsluiting nieuw
-  Waterloop bestaand
-  Waterloop nieuw
-  Wegafwatering nieuw
-  Bomen bestaand
-  Bomen nieuw
-  Boomgaard bestaand
-  Boomgaard nieuw
-  Kassen bestaand
-  Kassen nieuw
-  Retentie bestaand
-  Retentie natuurlijk nieuw
-  Groensstructuur bestaand
-  Groensstructuur nieuw
-  Containerveld nieuw



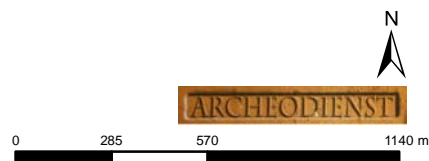
Bijlage 5: Geomorfologische kaart

Geomorfologische kaart



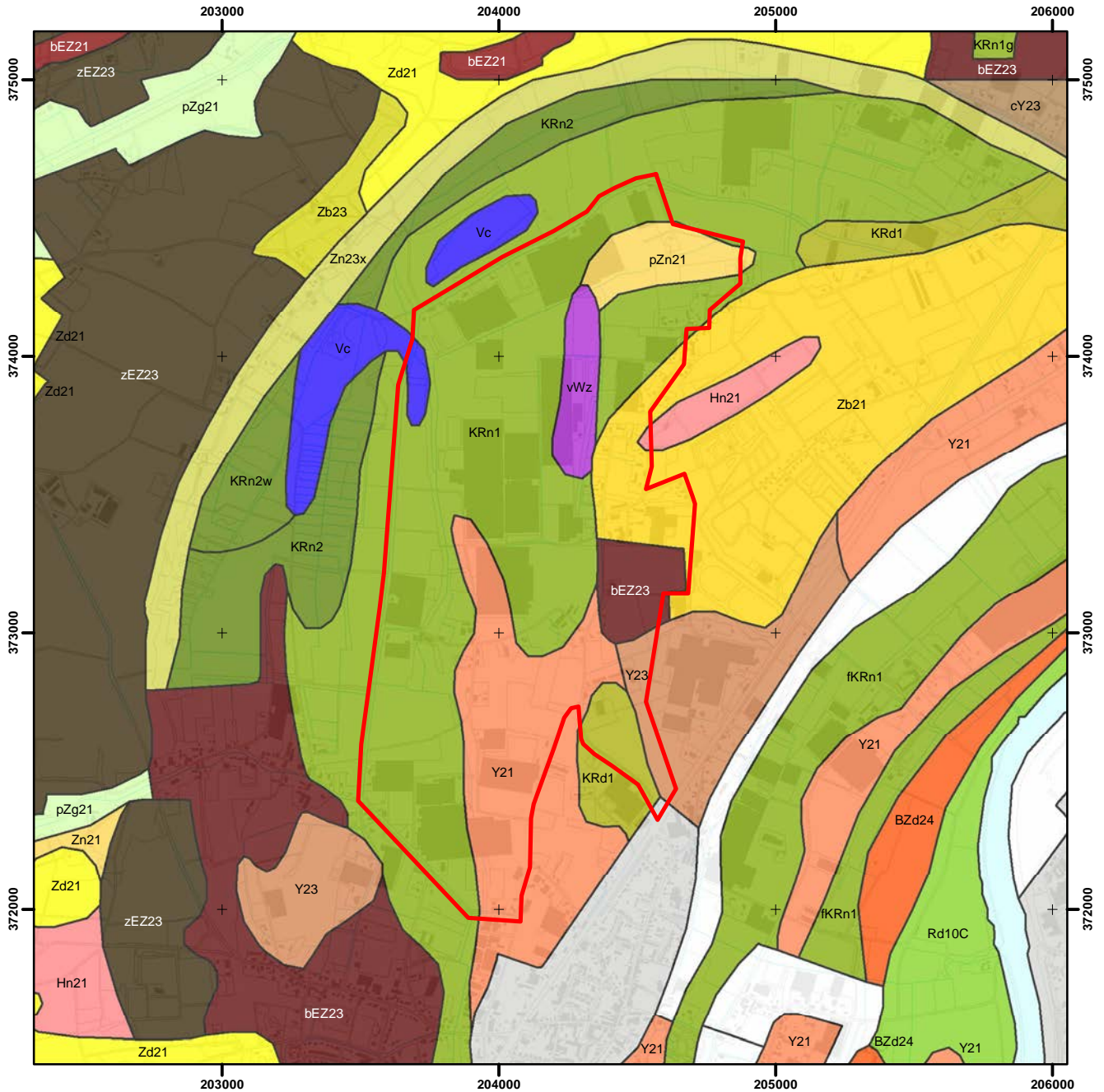
Legenda

- Plangebied
- 4E9 : dalvlakteterras
- 4E10 : dalvlakteterras bedekt met dekszand, vlak
- 3/4E11 : dalvlakteterras bedekt met dekszand, zwak golvend
- 3K14 : dekszandrug, eventueel bedekt met oud bouwlanddek
- 3L5 : dekszandruggen, eventueel bedekt met oud bouwlanddek
- 3/4L8 : lage landduinen met bijbehorende vlakten en laagten
- 3L22 : lage storthopen met ijzerkuilen en/of grind-, zand- en kleigaten
- 3N8 : laagte ontstaan door afgraving
- 4N6 : groeve
- 2R5 : beekdalbodem zonder veen, laaggelegen
- 2R10 : geul van een vlechtend afwateringssysteem
- 2S4 : beekdalbodem, relatief laaggelegen
- D1 : dijk
- grijs : bebouwing, niet gekarteerd
- blauw : water



Bijlage 6: Bodemkaart

Bodemkaart



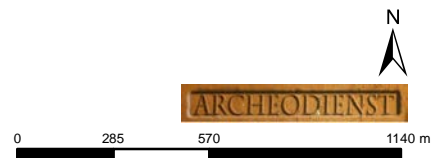
Legenda

Plangebied

- bEZ21 : hoge bruine enkeerdgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand
- zEZ23 : hoge zwarte enkeerdgronden in lemig fijn zand
- pZG21 : beekkeerdgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand
- Zd21 : duinvaaggronden in leemarm en zwak lemig fijn zand
- Zb21 : vorstvaaggronden in leemarm en zwak lemig fijn zand
- Zb23 : vorstvaaggronden in lemig fijn zand
- Zn23 : vlakvaaggronden in lemig fijn zand,
- Y21 : holtpodzolgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand
- Y23 : holtpodzolgronden in lemig fijn zand
- cY23 : loopodzolgronden in lemig fijn zand
- Hn21 : veldpodzolgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand
- vWz : moerige eerdgronden met een moerige bovenlaag op zand
- KRd1 : ooivaaggronden in zwak tot matig zandige klei
- KRn1 : poldervaaggronden in zwak tot matig zandige oude rivierklei
- KRn2 : poldervaaggronden in zwak zandige en uiterst siltige oude rivierklei
- Rd10C : kalkloze ooivaaggronden in zwak tot matig zandige klei
- Vc : vlieveengronden op zegge-, rietzegge- of (mesotroof) broekveen

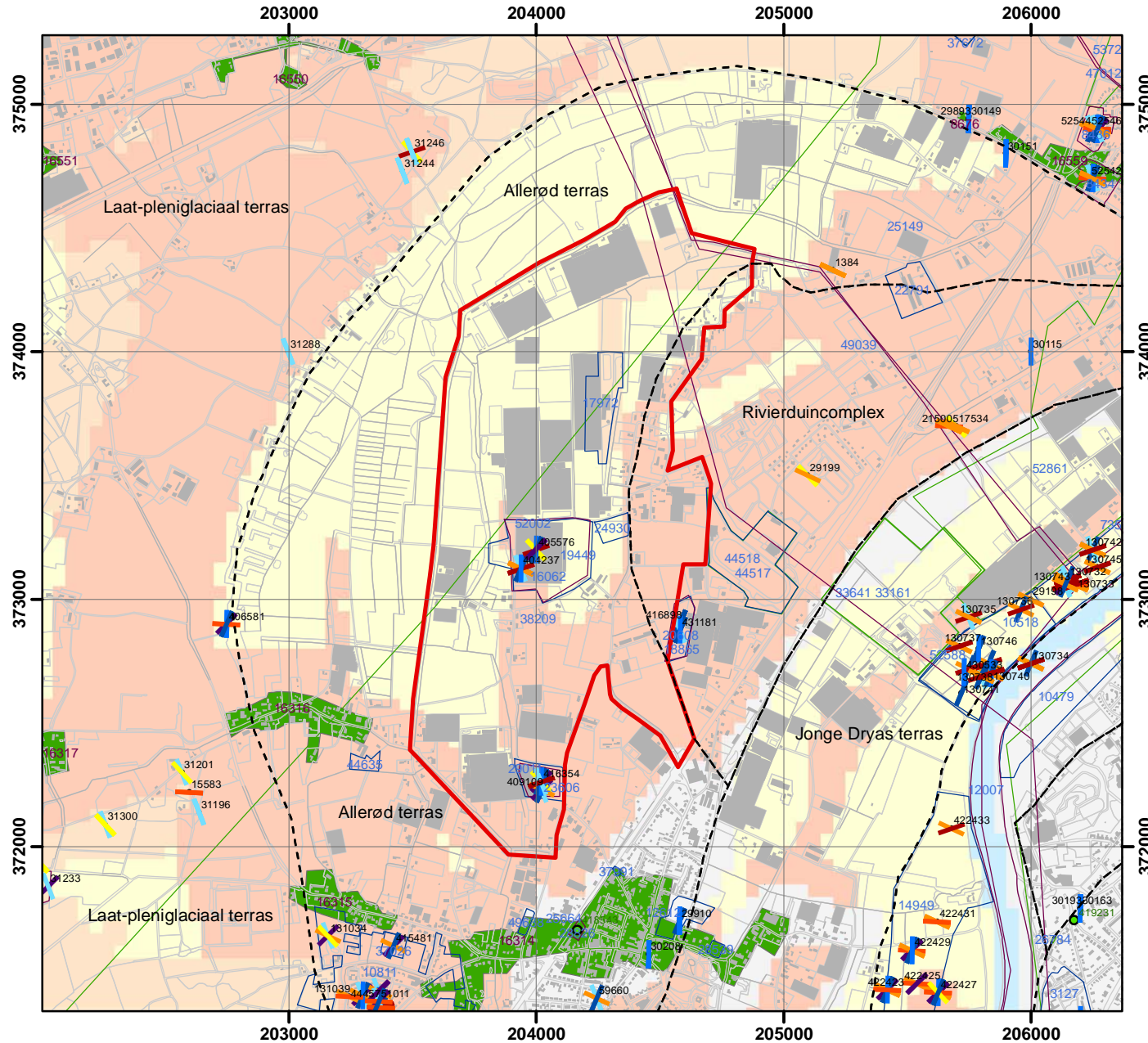
toevoegingen

- f... : plaatselijk ijzerrijk binnen 50 cm -mv
- ...g : grof zand of grind beginnend tussen 40 en 80 cm -mv
- ...w : moerig materiaal beginnend tussen 40 en 80 cm -mv
- ...x : kleilaag beginnend tussen 40 en 120 cm -mv



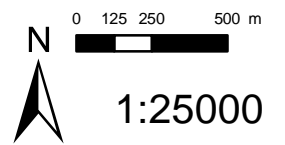
Bijlage 7: Archeologische informatie

Archeologische Informatie



Legenda

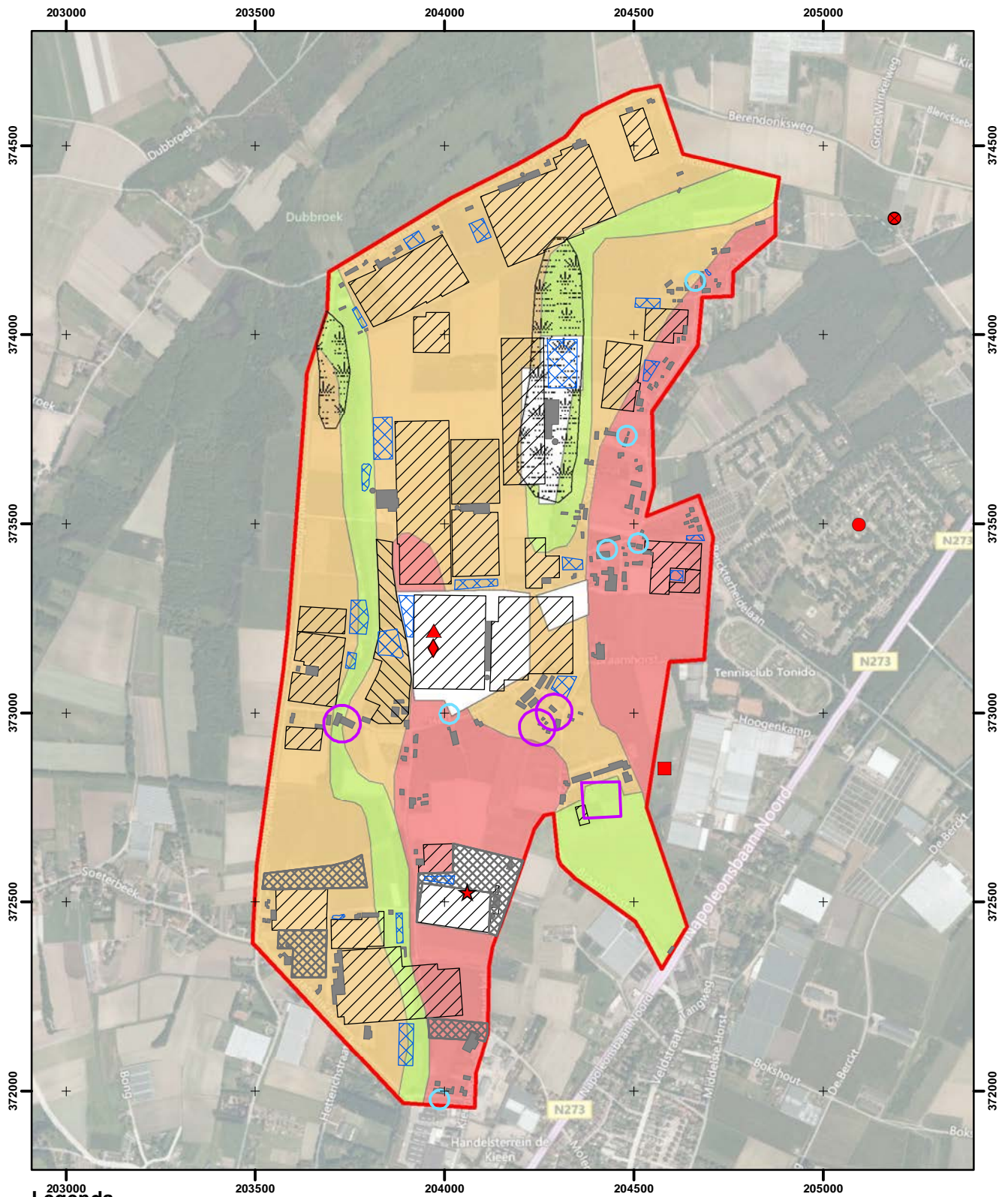
- Plangebied
- Waarnemingen**
- Waarnemingen
- Waarneming met datering**
- Paleolithicum
- Mesolithicum
- Neolithicum
- Bronstijd
- IJzertijd
- Romeinse tijd
- Middeleeuwen
- Nieuwe tijd
- Vondstmeldingen**
- Vondstmeldingen
- Onderzoeksmeldingen**
- Bureauonderzoek
- Booronderzoek
- Gravend onderzoek
- Monumenten**
- Archeologische waarde
- Hoge archeologische waarde
- Zeer hoge archeologische waarde
- Zeer hoge archeologische waarde, beschermd
- IKAW**
- Lage trefkans
- Middelhoge trefkans
- Hoge trefkans
- Water
- Ongecarteerd



Bronnen: © TOP10NL november 2011, © ArchisII augustus 2012

Bijlage 8: Verwachtingskaart

Verwachtingskaart



Legenda

Vindplaatsen

- Bewoningssporen Neolithicum
- Cultuurlaag uit de IJzertijd
- ▲ Fragmenten handgevormd aardewerk
- ◆ Fragmenten vuursteen
- ★ Off-site sporen nederzettingsterrein uit de IJzertijd
- Stenen bijl
- Historisch erf
- Potentieel historisch erf

Bebouwing en versterking

- ▤ retentiebekken, diep verstoord
- bebouwing, mogelijk verstoord
- ▨ kas, mogelijk verstoord
- ▧ afgegraven
- ▩ mogelijk diep verstoord
- ▨ Aandachtsgebied vindplaatsen 'natte context'
- Archeologisch onderzoek uitgevoerd
- ▭ Plangebied
- Hoge archeologische verwachting
- Middelhoge archeologische verwachting
- Lage archeologische verwachting

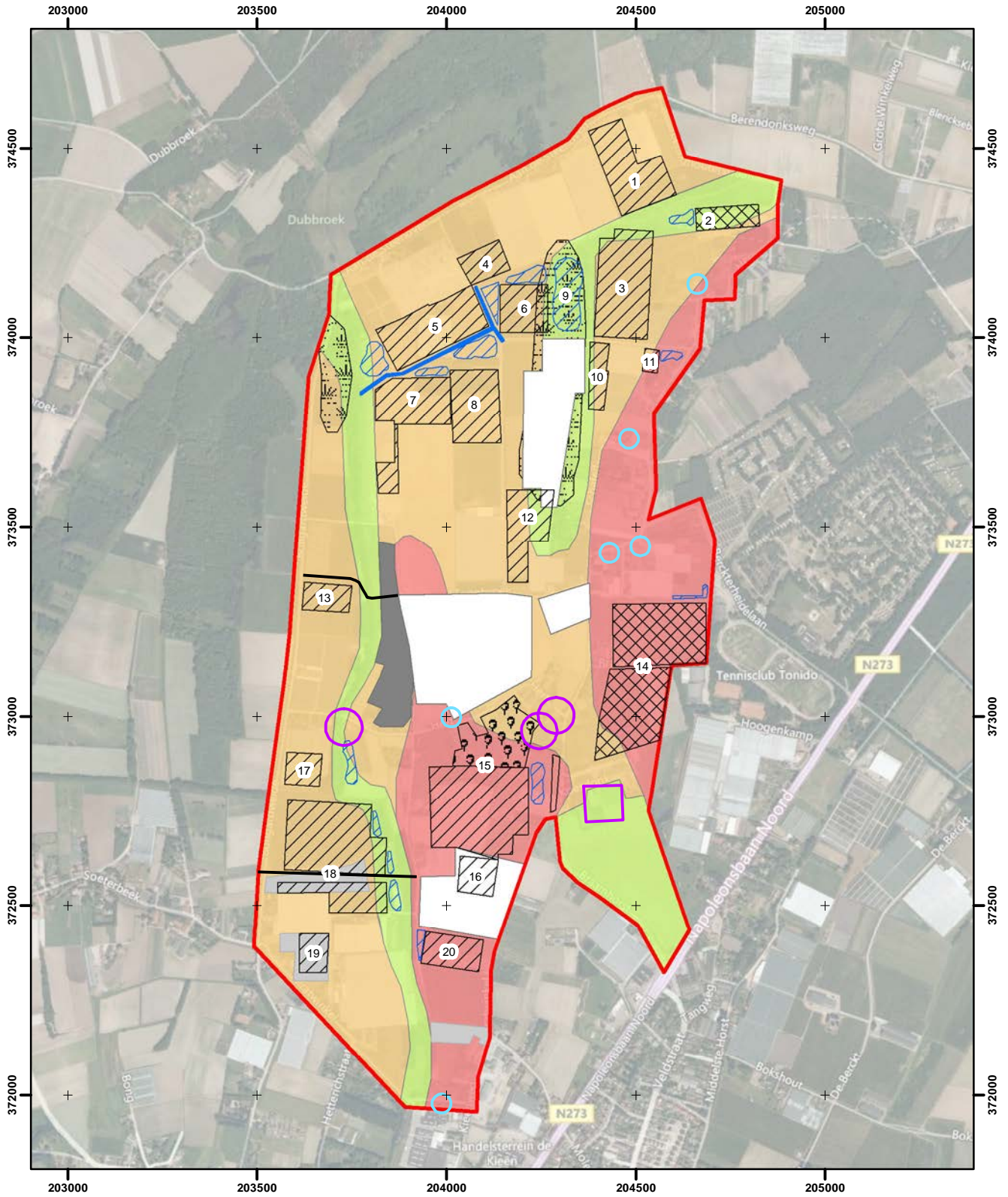
1:15.000

0 125 250 500 m



Bijlage 9: Overzicht inrichtingsmaatregelen

Overzicht inrichtingsmaatregelen



Legenda

- | | |
|--------------------------------------|--|
| — As nieuwe ontsluitingsweg | ■ mogelijk diep verstoord |
| — Nieuwe watergang | ■ afgegraven, diep verstoord |
| ▨ Nieuwe kas | ▨ Aandachtsgebied vindplaatsen 'natte context' |
| ▩ Nieuw containerveld | ■ Hoge archeologische verwachting |
| ▧ Nieuw retentiebekken | ■ Middelhoge archeologische verwachting |
| 🌳 Nieuwe boomgaard | ■ Lage archeologische verwachting |
| ▭ Plangebied | |
| □ Archeologisch onderzoek uitgevoerd | |

1:15.000

0 125 250 500 m



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

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

BEOORDELING EN ADVIES ARCHEOLOGISCHE ONDERZOEKSRAPPORTEN

ArchAeO Archeologische Advisering en Ondersteuning

Titel rapport (rapportnr.)	Bureauonderzoek Glasconcentratiegebied Tangbroek te Baarlo Archeodienst rapport 215
Soort onderzoek	Bureauonderzoek
Onderzoeksmeldingnr. (OM.nr)	54738
Omvang en aard plangebied	Het plangebied is ca. 226 ha groot en bestaat overwegend uit agrarisch gebied.
Planprocedure, reden	Binnen het plangebied wordt gewerkt aan glastuinuitbreiding van ca. 40 ha. In het kader van de structuurvisie (vooruitlopend op een bestemmingsplan) is dit onderzoek uitgevoerd.
Versie rapport Herbeoordeling	Concept d.d. 19-12-2012 d.d. 3-9-2013
Onderzoeksbureau	Archeodienst bv.
Auteur(s)	S. Koeman
Opdrachtgever	Tritium Advies bv.
Bevoegd gezag	Gemeente Peel en Maas
Contactpersoon namens gemeente	J. Stienen
Beoordeeld door	A. Van de Water (ArchAeO)
Projectnr. ArchAeO	P13008
Beoordeeld d.d. Herbeoordeling	24 januari 2013 03 september 2013

Algemene indruk	Overzichtelijk en goed geanalyseerd rapport met duidelijk kaartmateriaal.
Conformiteit KNA 3.2	Het onderzoek en de rapportage zijn KNA-conform uitgevoerd.
Overige opmerkingen beoordelaar	Zie hieronder

Kwaliteit onderzoek Opmerkingen, suggesties en aanvullingen Herbeoordeling	De eerder gemaakte opmerkingen zijn prima verwerkt. De herbeoordeling heeft geen verder opmerkingen of vragen opgeleverd.
Conclusies onderzoeksbureau	Op basis van het bureauonderzoek zijn in het plangebied vier verschillende landschappelijke zones onderscheiden: 1. In het centrale deel van het plangebied ligt een hogere terraswelling (grindhoudend, grof zand) die is afgedekt met dekzand. Hier zijn holtpodzolgronden ontwikkeld, die worden gekenmerkt door een

BEOORDELING EN ADVIES ARCHEOLOGISCHE ONDERZOEKSRAPPORTEN


ArchAeO Archeologische Advisering en Ondersteuning

	<p>verbruiningshorizont.</p> <ol style="list-style-type: none">2. De oostelijke randzone van het plangebied ligt binnen een rivierduincomplex. In de fijnzandige afzettingen zijn podzolgronden en vorstvaaggronden ontwikkeld, die plaatselijk zijn afgedekt met een plaggendek.3. Het plangebied wordt door twee noord-zuid georiënteerde oude Maasgeulen doorsneden, waar de ondergrond uit zandige klei of zand bestaat. Hier zijn poldervaaggronden (in zandige klei) en gooreerdgronden (in zand) ontwikkeld. In de laagste delen heeft veenvorming plaatsgevonden, waarbij moerige eerdgronden en vlierveengronden zijn ontstaan.4. De overige delen zijn de terrasvlaktes die niet uitgesproken laag of hoog ligt. Hier zijn in het algemeen polder- en ooivaaggronden ontwikkeld. <p>Op de hogere delen in het landschap, de terraswelling in het centrale deel van het plangebied en het rivierduincomplex in het oostelijke deel van het plangebied, worden archeologische resten verwacht en is een hoge verwachting toegekend. Ook in de lagere vlaktes kunnen archeologische resten niet worden uitgesloten en geldt een middelhoge verwachting.</p>
Aanbevelingen onderzoeks bureau	<p>In eerste instantie adviseert Archeodienst BV voor de meeste locaties waar vervolgonderzoek nodig is, een verkennend booronderzoek met een boordichtheid van 5 boringen per hectare met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm in een grid van 40 x 50 m vanwege de relatief grote oppervlakte. Afhankelijk van de intactheid van de bodem zal vervolgens een karterend booronderzoek nodig zijn om daadwerkelijk archeologische resten op te sporen. Afhankelijk van de soort vindplaatsen die worden verwacht en het (verwachte) bodemtype zijn er verschillende methodes voor het karterend booronderzoek.</p>

Evaluatie en advies beoordelaar (ArchAeO)	<p>Het rapport geeft een helder en relatief compleet beeld van het archeologisch potentieel van dit grote plangebied. Het rapport gaat vergezeld van veel en duidelijk kaartmateriaal. Alle beschikbare bronnen zijn op een goede wijze geanalyseerd en -indien nodig- ten behoeve van het plangebied aangescherpt.</p> <p>Op basis van het bureauonderzoek worden archeologische vindplaatsen verwacht in het gehele plangebied. De vindplaatsen kunnen bestaan uit nederzettingen of graven/grafvelden, maar kunnen tevens bestaan uit resten van akkerarealen, <i>off site</i> fenomenen behorende bij nederzettingen, bijzondere datasets, paleo-ecologische resten, <i>etc.</i> Tevens kunnen vindplaatsen van jagers-verzamelaars voorkomen en vindplaatsen vanaf het neolithicum. De verwachting voor deze vindplaatsen varieert van middelhoog tot hoog en is in delen van het plangebied terug te brengen naar laag (of onbestaand) vanwege in het verleden reeds opgetreden bodemverstoringen.</p> <p>Het college van Peel en Maas heeft op 2 juli 2013 besloten om pas in het kader van concrete initiatieven in het</p>
--	---

BEOORDELING EN ADVIES ARCHEOLOGISCHE ONDERZOEKSRAPPORTEN

ArchAeO Archeologische Advisering en Ondersteuning

	<p>plangebied archeologisch (voor)onderzoek verplicht te stellen op terreinen met een dubbelbestemming archeologie. Dit is de uitkomst van overleg met de ondernemers in het plangebied, die hier allemaal de voorkeur aan geven. De methode van het (voor)onderzoek blijft hetzelfde, alleen wordt het uitvoeren ervan gekoppeld aan de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de voorgenomen ontwikkeling op een specifiek perceel.</p>
<p>Herbeoordeling</p> <p>Autorisatie beoordeling door senior-archeoloog</p> <p>Herbeoordeling</p>	<p><i>Het rapport is definitief.</i></p> <p>drs. Fokko P. Kortlang ArchAeO B.V., Archeologische Advisering en Ondersteuning Rapenburglaan 9 5654 AP Eindhoven tel. 040-2519270 email: advies@archaeo.nl</p>  <p>datum: 24 januari 2013 / herzien 27-08-2013 datum: 03 september 2013</p>