

Bureau voor Archeologie Rapport 417

Molenhoefstraat 23, Berkel-Enschot, gemeente Tilburg: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende fase



Colofon

titel: Bureau voor Archeologie Rapport 417. Molenhoefstraat 23,
Berkel-Enschot, gemeente Tilburg: een bureau- en
inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de
verkennde fase

auteur: A. de Boer (KNA senior prospector)

datum: 17 januari 2017

ISSN: 2214-6687

© Bureau voor Archeologie

Koningsweg 244 Utrecht

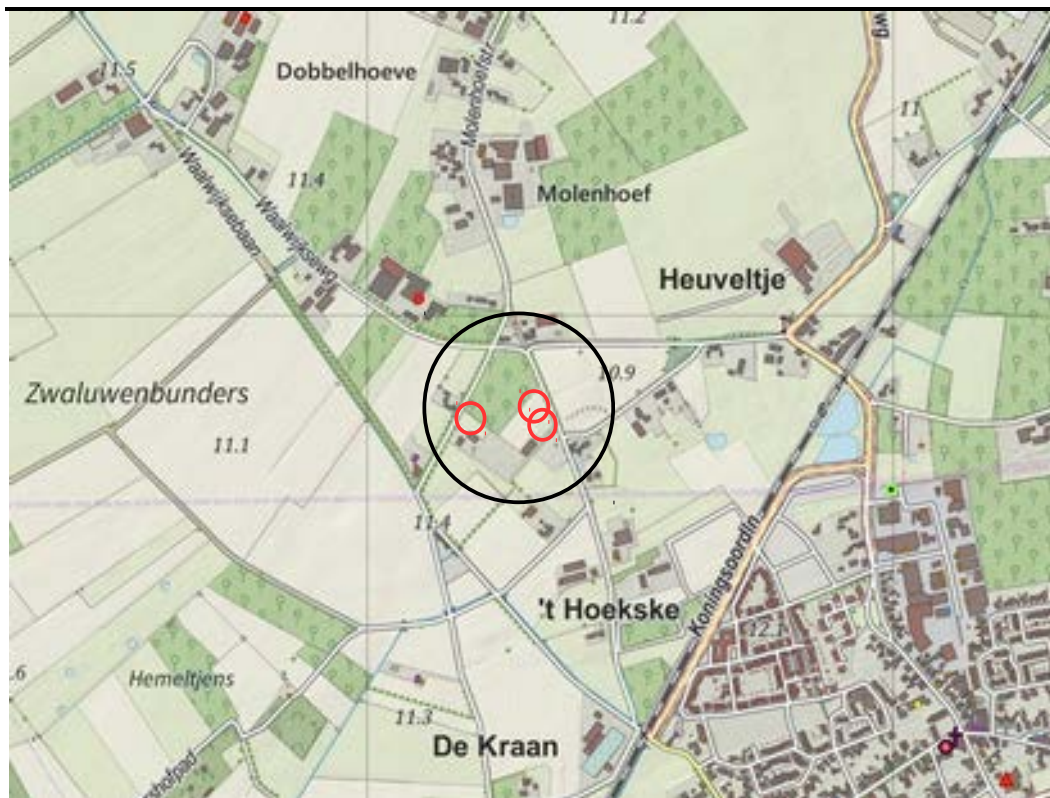
T 030 245 18 95

E info@bureauvoorarcheologie.nl

I <https://www.bureauvoorarcheologie.nl>

Administratieve gegevens

Projectnummer	2016062304
Provincie	Noord-Brabant
Gemeente	Tilburg
Plaats	Berkel-Enschot
Toponiem	Molenhoefstraat 23
Centrum locatie (m RD)	Plandeel 1: 137.190; 400.795 (x; y) Plandeel 2: 137.320; 400.825 (x; y) Plandeel 3: 137.340; 400.795 (x; y)
Omvang plangebied	Plandeel 1: 400 m ² Plandeel 2: 445 m ² Plandeel 2: 410 m ²
Kadastrale gegevens	Plandeel 1: Gemeente Berkel, sectie B, perc. 205 (ged.) en 4055 (ged.) Plandeel 1: Gemeente Berkel, sectie B, perc. 2053 (ged.) Plandeel 1: Gemeente Berkel, sectie B, perc. 2052 (ged.)
ARCHIS onderzoeksmeldingsnummer	4022292100; 4022308100
Soort onderzoek	een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen In de verkennende fase
Opdrachtgever	Milon W. van der Velden
Uitvoerder	Bureau voor Archeologie A. de Boer
Kaartblad	44H
Periode van uitvoering	November 2016
Bevoegd gezag	Gemeente Tilburg
Deskundige namens bevoegde overheid	Gemeente Tilburg J. Lansing
Beheerder en plaats van documentatie	Digitale documentatie: ARCHIS en E-Depot. Vondstdocumentatie: geen vondsten.



Figuur 1: Ligging van het plangebied met daarbinnen drie plandelen (www.opentopo.nl).

Inhoudsopgave

	Samenvatting.....	7
1	Inleiding.....	8
	1.1 Doelstelling en vraagstelling.....	9
2	Bureauonderzoek.....	10
	2.1 Methode.....	10
	2.2 Huidige situatie en beoogde ingreep.....	10
	2.3 Aardkunde.....	10
	2.4 Bewoning en historische situatie.....	12
	2.5 Bekende archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden.....	13
	2.6 Gespecificeerde verwachting.....	18
3	Booronderzoek.....	20
	3.1 Methode.....	20
	3.2 Resultaten.....	20
	3.3 Interpretatie.....	21
4	Conclusie.....	23
5	Advies.....	25
6	Literatuur.....	26
	Figuren.....	28
	Bijlage 1: Boorbeschrijvingen.....	54

Lijst met Figuren

Figuur 1: Ligging van het plangebied met daarbinnen drie plandelen (www.opentopo.nl).....	4
Figuur 2: Ontwerptekening van het plangebied (het noorden is rechtsboven).....	8
Figuur 3: Planschets.....	28
Figuur 4: Kaart Tilburg, Archeologische verwachtingskaart voor het plangebied Groene Zoom. In blauw de ligging van het plangebied.....	29
Figuur 5: Archeologische verwachtingskaart van Tilburg (Debunne 2003). Het plangebied ligt in de gele cirkel.....	30
Figuur 6: Plandelen op luchtfoto.....	31
Figuur 7: Plangebied op geologische overzichtskaart (De Mulder 2003). Het plangebied ligt in een gebied met eenheid Bx6: Formatie van Boxtel met een dek van het Laagpakket van Wierden; fluvioperiglaciaire afzettingen (leem en zand) met een zanddek.....	32
Figuur 8: Bodemkaart (Harbers e.a. 1990).....	33
Figuur 9: Plangebied op geomorfologische kaart (Alterra 2004).....	34
Figuur 10: Hoogte-reliëfkaart op basis van het AHN (Kadaster en PDOK 2014). Hoogtewaarden in meters ten opzichte van N.A.P.....	35
Figuur 11: Hoogte-reliëfkaart op basis van het AHN2 (Kadaster en PDOK 2014). Hoogtewaarden in meters ten opzichte van NAP.....	36
Figuur 12: Historisch Hoogtepuntenbestand met AHN reliëfkaart als achtergrond (Meetkundige Dienst RWS 1983). Waarden in zwart geven de hoogteligging in meters ten opzichte van N.A.P. ingemeten in 1978. De waarden in rood geven de hoogteligging in 2012/2013 (ahn2) op dezelfde plaats als de metingen in 1978.....	37
Figuur 13: Paleogeografische kaart van Tilburg (Heunks 2012). Het plangebied ligt in de blauwe cirkel.....	38
Figuur 14: Fragment van het Heerlijkheid Tilburg en Goirle (Zijnen 1760).....	39
Figuur 15: Detail van de manuscriptkaart uit 1760.....	40
Figuur 16: Kaart van de omgeving van Tilburg, uit 1750-1800 (Honig 1750).....	41
Figuur 17: Kadastrale minuut 1811-1832 (Kadaster 1811).....	42
Figuur 18: Bonnekaart 1869.....	43
Figuur 19: Bonnekaart 1929.....	44
Figuur 20: Topografische kaart 1953.....	45
Figuur 21: Topografische kaart 1981.....	46
Figuur 22: Topografische kaart 1989.....	47
Figuur 23: Actuele topografische kaart (top10).....	48
Figuur 24: Archeologische onderzoeken (blauw), waarnemingen (geel), vondstmelding in groen-geel uit ARCHIS3 (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2016). In het afgebeelde gebied zijn geen archeologische terreinen aanwezig.....	49
Figuur 25: Boorpunten op nieuwe plankaart.....	50
Figuur 26: Boorpuntenkaart bouwkvavel 1.....	51
Figuur 27: Boorpunten bouwkvavels 2 en 3.....	52
Figuur 28: Schematische doorsneden.....	53

Lijst met Tabellen

Tabel 1: Aardkundige waarden.....	11
Tabel 2: Bekende waarden tot ca. 500 m van het plangebied.....	18

Samenvatting

Bureau voor Archeologie heeft een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen uitgevoerd voor de realisatie van drie bouwkavels bij Molenhoefstraat 23 te Berkel-Enschot.

Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de richtlijnen van de KNA, protocollen 4002 en 4003. In het kader van het onderzoek zijn kaarten, databases en literatuur geraadpleegd om tot een gespecificeerde archeologische verwachting van het gebied te komen.

Het voornemen bestaat om drie bouwkavels te realiseren, elke met een omvang van ongeveer 400 m².

Het plangebied ligt in de ArcheoRegio het Brabants zandgebied. De ondergrond bestaat uit rivierafzettingen die zijn bedekt met fluvioperiglaciale en eolische sedimenten (dekzand). Op de bodemkaart worden in het plangebied hoge zwarte enkeergronden gekarteerd. Op grond van deze bodemeenheid kunnen in het plangebied waardevolle archeologische resten uit het Neolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen aanwezig zijn.

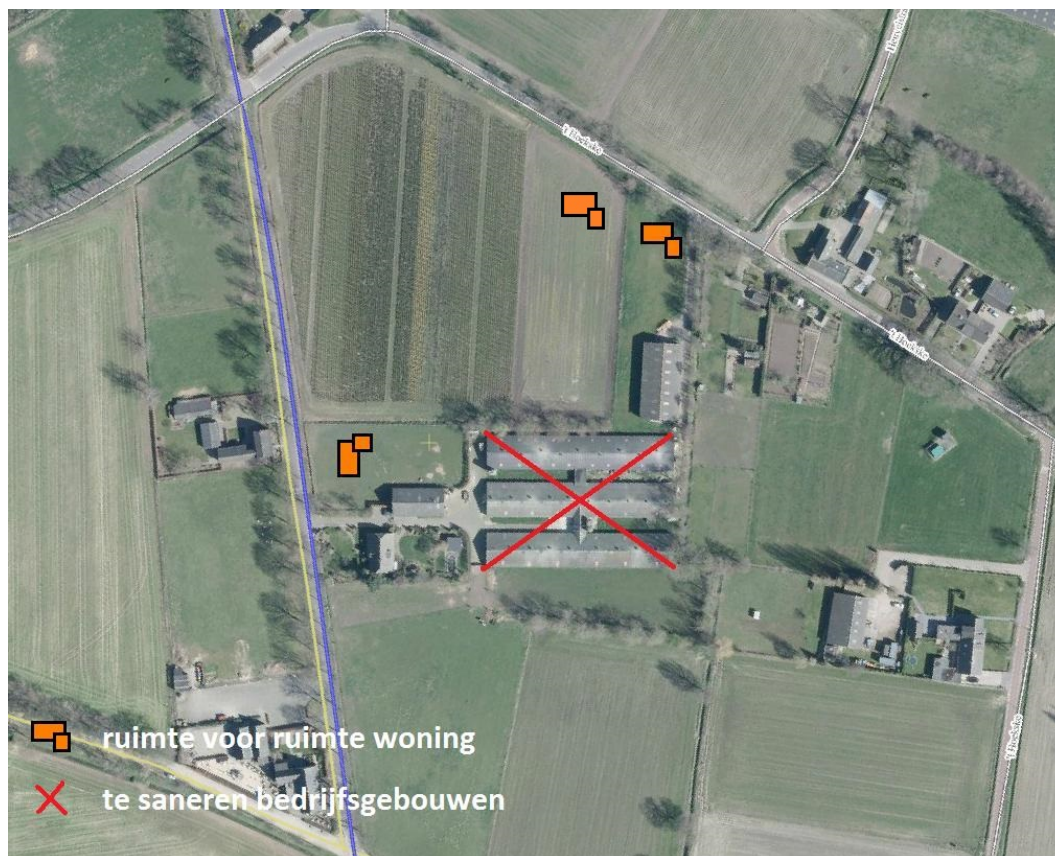
Het booronderzoek bevestigt de aanwezigheid van een dikke eerdlaag in bouwkavels 1 en 3, en deels in bouwkaavel 2. Op grond van de beperkte humeuze bijmenging en de niet homogene structuur (zandbrokken, vlekken) is het echter onwaarschijnlijk dat het een oud-bouwland dek is. Vermoedelijk betreft het een ophogingspakket dat tot doel heeft de bodemkwaliteit (waterhuishouding) te verbeteren. Een deel van het pakket is zeker in de 20^e eeuw opgebracht (ruilverkaveling jaren tachtig, aanwezigheid van vlakglas en plastic).

Bureau voor Archeologie adviseert het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.

Dit onderzoek is met grote zorgvuldigheid uitgevoerd. Het is echter nooit uit te sluiten dat toch archeologische resten worden aangetroffen bij de graafwerkzaamheden. Eventuele archeologische resten is men verplicht te melden bij de Minister van OCW in overeenstemming met de Erfgoedwet uit 2016. In dit geval wordt aangeraden om contact op te nemen met de gemeente Tilburg.

1 Inleiding

Bureau voor Archeologie heeft een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor de realisatie van drie ruimte-voor-ruimte woningen op drie percelen bij de Molenhoefstraat 23 te Berkel-Enschot.



Figuur 2: Ontwerptekening van het plangebied (het noorden is rechtsboven).

In het gebied geldt een vastgesteld archeologisch beleid dat is verwerkt in het bestemmingsplan. Voor de beoogde ontwikkeling wordt het bestemmingsplan gewijzigd.

Het plangebied ligt in bestemmingsplan Groene Zoom 2012. In het plangebied geldt de dubbelbestemming Waarde Archeologie. De nota 'Grond voor het verleden' (2007) is het beleidsplan voor het Tilburgse archeologiebeleid.¹ De verwachtingskaart in bestemmingsplan Groene Zoom is een verfijning van de Archeologische verwachtingskaart van Tilburg en geeft voor het plangebied een middelhoge tot hoge verwachting. Voor deze gebieden geldt dat bij bouwwerken van meer dan 100 m² en waarbij bouw- of heiwerkzaamheden dieper dan 0,5 m onder peil een archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

Het plan omvat de realisatie van drie bouwkavels van elk meer dan 400 m². Bij de bouw van de woningen zullen grondwerkzaamheden dieper dan 50 cm plaatsvinden. Hiermee overschrijdt het plan de vrijstellingscriteria en geldt de verplichting om een onderzoek op de locatie uit te voeren.

¹ (Gemeente Tilburg 2007; Debunne 2003)

Het onderzoeksgebied is een zone met straal van circa 500 m om de ontwikkeling heen.

Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.0).

1.1 Doelstelling en vraagstelling

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting. Het doel van het veldonderzoek is het controleren en verfijnen van de archeologische verwachting zodat een beslissing genomen kan worden over hoe met eventuele archeologische waarden rekening moet worden gehouden bij de voorgenomen werkzaamheden.

Het veldonderzoek is uitgevoerd als booronderzoek (IVO – O) en heeft de verkennende vorm. Met het verkennende veldonderzoek wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hiermee worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd.

De volgende onderzoeksvragen zijn in dit onderzoek gebruikt:

- *Waaruit bestaan de voorgenomen bodemingrepen?*
- *Wat is de landschappelijke ligging van het plangebied in termen van geomorfologie, geologie en bodemkunde?*
- *Is sprake van een natuurlijke (intacte) bodemopbouw of is deze (deels) verstoord? Indien sprake is van verstoringen, wat is de diepte en omvang van de verstoring?*
- *Zijn er (aanwijzingen voor) archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?*
- Indien er (mogelijk) archeologische waarden aanwezig zijn:
 - *Worden deze archeologische waarden verstoord door de voorgenomen bodemingrepen? Zo ja, op welke wijze?*
 - *Welke maatregelen kunnen worden genomen om voldoende rekening te houden met deze archeologische waarden?*

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Het bureauonderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de richtlijnen van de KNA 4.0, protocol 4002.²

In het kader van het onderzoek zijn kaarten, databases en literatuur geraadpleegd om tot een gespecificeerde archeologische verwachting van het gebied te komen. Eerst wordt het plan- en onderzoeksgebied vastgesteld en het onderzoek gemeld bij ARCHIS. Daarna wordt achtereenvolgens de aardkundige, archeologische en historische context van het te onderzoeken gebied bestudeerd. Deze gegevens leiden tot het opstellen van een gespecificeerde verwachting. In de gespecificeerde verwachting worden de mogelijk aanwezige archeologische waarden beschreven in termen van onder meer diepteligging, omvang, ouderdom en conservering.

De genoemde stappen leiden tot onderhavig rapport en het openbaar maken van de resultaten bij Archis en het e-Depot voor de Nederlandse Archeologie.³ In de hierna volgende hoofdstukken worden de belangrijkste onderzoeksgegevens gepresenteerd.

Van alle afgebeelde kaarten is het noorden boven, tenzij anders aangegeven.

2.2 Huidige situatie en beoogde ingreep

Het plangebied ligt in het buitengebied van Berkel-Enschot, in de gemeente Tilburg, en betreft enkele percelen bij het adres Molenhoefstraat 23. In het plangebied hebben tot enkele jaren geleden drie kippenstallen gestaan. De stallen zijn afgebrand door blikseminslag. De huidige beoogde ontwikkeling voorziet in het omzetten van de grond met stallen naar agrarische bestemming, en het realiseren van drie bouw kavels op percelen die nu een agrarische bestemming hebben, waarvan één bij de huidige woning aan de Molenhoefstraat 23, en twee kavels aan 't Hoekse daar ten oosten van (fig. 3).

De bouw kavels hebben elk een omvang van ca. 400 m²; de werkelijk te bouwen woningen zijn mogelijk kleiner. De aard en diepte van de funderingen zijn niet bekend in dit stadium van planvorming.

De percelen waarop de kavels liggen zijn allen in gebruik als grasland. Bouwkavel 1 is volgens de initiatiefnemer al zeker twintig jaar als zodanig in gebruik. Bouw kavels 2 en 3 zijn enkele jaren geleden verworven door de initiatiefnemer. Bouwkavel 2 is bouwland geweest en omgezet naar grasland. Bouwkavel 3 is eveneens bouwland geweest. Deze kavel is door de initiatiefnemer enkele decimeters opgehoogd na de aankoop.

2.3 Aardkunde

De aardkundige gegevens staan samengevat in tabel 1.

Het plangebied ligt tegen de westelijke grens van de Centrale Slenk. In de ondergrond bevinden zich Pleistocene rivierafzettingen (Formatie van Sterksel)

² (SIKB 2016)

³ (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en Data Archiving and Networking Services)

afgedekt door dekzanden (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden).⁴ De zanden zijn als een deken over het landschap afgezet. Op de geomorfologische kaart staan dekzandruggen gekarteerd.

Op de bodemkaart staan hoge zwarte enkeerdgronden in lemig fijn zand gekarteerd (fig. 8).

Op een hoogtekaart is de ligging van de bouwkvavels geplot (fig. 10 en 11). Bouwkvavels 2 en 3 liggen aan de westzijde van een laagte. Het oorspronkelijk maaiveld in dit gebied ligt op ongeveer 10,9 m NAP. Deze laagte wordt historisch 't Hoekske genoemd. De initiatiefnemer vertelt dat dit in zijn jeugd altijd een laag en nat gebied was dat 's winters onder waters stond. Bouwkvavel 3 ligt nu hoger en is tijdens de ruilverkaveling in de jaren tachtig en daarna door de initiatiefnemer zélf enkele decimeters opgehoogd. Bouwkvavel 1 ligt op 11,4 m NAP, op de ooststrand van enkele hoge kvavels.

Op de paleogeografische kaart van de gemeente Tilburg ligt het plangebied in een zone met enkeerdgronden, met leem binnen 120 cm. Ten oosten van bouwkvavel 3 eindigt een dalvormige laagte (fig. 13). Dit kaartbeeld is een samenvoeging van de diverse gebruikelijke aardwetenschappelijke bronnen, maar wijkt daarin wel af. Dat wat op de geomorfologische kaart een gebied is met dekzandruggen, is hier beschouwd wordt als 'vlakte' (fluvioperiglaciaal).

Hoogtegegevens uit 1978 zijn weergegeven in fig. 12. Hieruit blijkt dat de hoogte van de verschillende percelen varieerde tussen 10,8 en 11,2. De verschillen in hoogteligging geven leiden niet tot een eenduidige conclusie of percelen zijn afgegraven, dan wel opgehoogd.

In de gegevensbestanden van Dinoloket en BISNederland bevinden zich geen boorprofielen met aanvullende informatie.

In het bodemloket bevinden zich geen saneringen of verdachte locaties in het plangebied.⁵

Bron	Situatie plangebied, omschrijving
Geologie	Bx6: Formatie van Boxtel met een dek van het Laagpakket van Wierden; fluvioperiglaciaal afzettingen (leem en zand) met een zanddek. ⁶
Bodemkunde (fig. 8) ⁷	Hoge zwarte enkeerdgronden, lemig fijn zand, grondwatertrap V (zEZ23t-V*), oude klei ("zandige leemlaag") beginnend tussen 40 en 120 cm en minimaal 20 cm dik.
Geomorfologie (fig. 9)	Dekzandruggen +/- oud bouwlanddek (3L5)
AHN (fig. 10 en 11)	Het maaiveld van de bouwkvavels ligt op 11,4 (nr. 1), 10,8 (nr. 2) en 11,3 m NAP (nr. 3). Uit hoogtegegevens (AHN2) blijkt dat het perceel waarin plandeel 2 ligt, ruim een halve meter lager ligt dan de andere percelen. Mogelijk is hier afgegraven. Volgens de initiatiefnemer is juist het land van bouwkvavel 3 opgehoogd.

Tabel 1: Aardkundige waarden.

⁴ (De Mulder 2003; Dinoloket)

⁵ (Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu)

⁶ (De Mulder 2003)

⁷ (Harbers e.a. 1990; Alterra Wageningen UR 2012)

2.4 Bewoning en historische situatie

Het plangebied ligt in het westelijke deel van De Leijen. In de laatste IJstijd trekken al mensen door het gebied getuige een losse vondst uit het Midden-Paleolithicum in een beekdal.⁸ In het Mesolithicum ontstaan uitgestrekte nederzettingen bij Schaapsven en Hamershoek enkele kilometers ten zuiden van het plangebied. In de Bronstijd stond een boerderij aan wat nu het Ridderhofpad is, ongeveer één kilometer zuidwestelijk van het plangebied (zie par. 2.5). De inrichting van het huidige landschap begint in de Vroege Middeleeuwen. Eerst ontstaan de nederzettingen op de grotere zandruggen tussen Tilburg en Oisterwijk. In de loop van de Late Middeleeuwen worden de nederzettingen naar de rand van beekdalen verplaatst en worden de akker arealen uitgebreid.⁹ De akkers worden vruchtbaar gehouden door het toepassen van potstal bemesting, hetgeen leidt tot dikke eerdgronden.

De dorpen Enschoot en Berkel ten zuiden van het plangebied worden in de 11^e en 12^e eeuw voor het eerst genoemd. Udenhout ten noorden van het plangebied wordt in de 13^e eeuw gesticht. De dorpen liggen in een gebied met kleinschalig reliëf hetgeen leidt tot kampenontginningen.

De oudst beschikbare kaarten van het gebied dateren uit de 18^e eeuw. Het betreft een manuscriptkaart van Zijnen van de Heerlijkheid Tilburg en Goirle uit 1760, en een (breed gedateerde) kaart van Honig uit 1750-1800 (fig. 14, 15 en 16). Op de kaart van Zijnen is links (westelijk) het uitgestrekte heide gebied 'Rauw Heike' zichtbaar en staat bij percelen bos de naam 'Claas Lammers', vermoedelijk de eigenaar. De toponiemen Doodekraam, Hemeltje en 'K d. Keelhoek' (lastig leesbaar) kunnen niet nader worden verklaard.

Uit de kaart van Honig (fig. 16) blijkt dat verspreid langs de wegen rond het plangebied bebouwing staat. De inrichting in termen van ligging van de percelen en de structuur van de wegen is al grotendeels zoals heden. Het belangrijkste verschil tussen de twee kaartbeelden is de weg 't Hoekske. Op de kaart van Honig loopt deze kaarsrecht oostelijk langs bouw kavels 2 en 3. Op de kaart van Zijnen loopt de weg met een bocht langs de westzijde van de bouw kavels. Dit kan erop wijzen dat in deze periode de weg is rechtgetrokken, of dat de kaart van Zijnen hier onnauwkeurig is en slechts figuratief is bedoeld – het getoonde fragment bevindt zich namelijk ook aan de rand van het gekarteerde gebied en dit gebied was mogelijk minder belangrijk.

Echter, dat 't Hoekske vroeger anders liep kán een verklaring zijn voor de vorm van sommige van de kavels op de kadastrale minuut (1811-1832); deze lopen nl. taps toe (fig. 17; percelen 202 en 203). In deze periode is het landgebruik wisselend: weiland, bouwland en dennenbos komen allen voor.

Op de Bonnekaart van 1869 is de situatie vergelijkbaar. Door het perceel van bouw kavel 1 loopt in deze periode een pad dat de Molenhoefstraat verbindt met 't Hoekske in het zuidoosten. Het pad staat niet meer op de eerste 20^e eeuwse Bonnekaart uit 1929 (fig. 19). In 1953 zijn verschillende kleine percelen samengevoegd tot grote (fig. 20). In 1981 is dat proces verder gegaan (fig. 21). Vermoedelijk heeft in deze jaren een ruilverkaveling plaatsgevonden. In 1982 wordt op Molenhoefstraat 23 een boerenbedrijf gevestigd met enkele schuren. Deze staat afgebeeld op de kaart van 1989 (fig. 22). In oktober 2014 heeft een brand de schuren verwoest. De huidige topografische situatie staat in fig. 23.

⁸ (Dirkx en Soonius 1993)

⁹ id

2.5 Bekende archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden

Archeologische waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen staan weergegeven in fig. 24 en staan toegelicht in tabel 2.

In het plangebied liggen geen archeologische waarnemingen en (delen van) archeologische terreinen. In de omgeving zijn wel diverse archeologische onderzoeken uitgevoerd. In onderstaande tabel worden samenvattingen van de vondsten en onderzoeken gegeven. In de lopende tekst worden de voornaamste gegevens besproken.

Ongeveer driehonderd meter zuidoostelijk passeert de nieuwe watertransportleiding van Tilburg naar Berkel-Enschot. Voor het tracé is eerst een bureauonderzoek en booronderzoek uitgevoerd (onderzoeken 41.523 en 45.348). Op basis daarvan zijn de kansrijke delen van het tracé archeologisch begeleid (onderzoek 49.797). Bij de archeologische begeleiding zijn vier vindplaatsen ontdekt. Het dichtst bij het plangebied (350 m naar het oosten) ligt vindplaats 2 (waarneming 444.984). Deze vindplaats bestaat uit enkele kuilen uit de Middeleeuwen, de plattegrond van een spieker en enkele losse scherven uit de IJzertijd. In een gebied dat (op grond van het vooronderzoek) een lage verwachting was toegekend is bij toeval vindplaats 1 ontdekt, ongeveer één kilometer zuidwestelijk van het plangebied. Het betreft resten van een Hilversum-pot uit de Vroege Bronstijd en een driebeukige huisplattegrond uit de Midden- of Late Bronstijd (waarneming 444.986).

De archeologische begeleiding is ook door het gebied gekomen van waarneming 414.150, 350 m zuidelijk van het plangebied: hier zouden mogelijk resten van Kasteel Berkel liggen, maar bij de begeleiding zijn daar geen nieuwe waarnemingen gedaan. Volgens informatie van de lokale heemkundekring 'De Kleine Meijerij' is de locatie van de waarneming niet juist.¹⁰

Voor de nieuwe woonwijk Oostkamer, ongeveer vijfhonderd meter (en verder) zuidelijk van het plangebied is een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd. Eerst een bureauonderzoek en booronderzoek (onderzoek 47.706) in 2012. In 2014 is in een klein gebied de archeologische verwachting verfijnd met aanvullend bureauonderzoek en een oppervlakte kartering (onderzoek 60.474). Bij het onderzoek is op basis van (vooral) de hoogteligging en het aangetroffen vondstmateriaal een archeologisch verwachtingsmodel op gesteld.

In een zone met een straal van rondom het plangebied 500 m liggen geen linies of objecten van het militaire erfgoed.¹¹

Bron	Omschrijving
Archeologische terreinen	Geen
Waarnemingen	37.584: Berkel-Enschot: Durendaalweg Losse vondsten uit een wegcunet Noordzijde Durendaalweg. Vondsten van IJzertijd, Merovingisch en Pingsdorf aardewerk. 414.150: Berkel: Kasteel Berkel Vondst van funderingen, mogelijk kasteel 'de oude Schouw'. Terreinrest bewaard, d.w.z. dat in 't terrein nog sporen aanwezig zijn van de vroegere kasteelaanleg. 437.718: Berkel-Enschot, Riddershofpad

¹⁰ (Verhoeven 2012, 18)

¹¹ ("IKME" 2016)

Bron	Omschrijving
	Zie verder onderzoeksmelding: 47.706 442.129: Tilburg, Vindplaats 6 Zie verder onderzoeksmelding: 60.474 442.131: Tilburg, Vindplaats 7 Zie verder onderzoeksmelding: 60.474 442.133: Tilburg, vindplaats 8 Zie verder onderzoeksmelding: 60.474 442.135: Tilburg, vindplaats 9 Zie verder onderzoeksmelding: 60.474 442.137: Tilburg, vindplaats 10 Zie verder onderzoeksmelding: 60.474 442.139: Tilburg, vindplaats 11 Zie verder onderzoeksmelding: 60.474 444.984: Berkel-Enschot, Tilburg - Berkel Enschoot Zie verder onderzoeksmelding: 49.797
Vondstmeldingen	423.467: Aardewerk, Vroege Middeleeuwen C tot Late Middeleneeuwen C, zie onderzoek 55.082
Onderzoeksmeldingen	21.765: Berkel-Enschot, 't Hoekske, booronderzoek Binnen het onderzoeksterrein zijn 90 boringen gezet. Over nagenoeg het gehele oppervlak van het onderzoeksterrein is een oppervlakte kartering uitgevoerd. De vondstzichtbaarheid was goed. De oppervlaktekartering heeft slechts relatief modern materiaal opgeleverd dat op zijn vroegst uit de Late Middeleeuwen dateert maar dat waarschijnlijk van post-middeleeuwse ouderdom is. Dit materiaal lijkt tijdens het opbrengen van mest binnen het plangebied te zijn terechtgekomen. Uit het booronderzoek bleek duidelijk dat de bodem binnen het plangebied recent tot grote diepte verstoord is. Dit is vrijwel zeker het gevolg van de aardbeienteelt die binnen het plangebied plaatsvindt en het tot ongeveer tien jaar geleden in gebruik zijn van het noordelijke deel van het plangebied als boomkwekerij. Het booronderzoek heeft onder de verstoorde bovengrond geen archeologische indicatoren opgeleverd. De dikte van de humeuze grond vormt een aanwijzing dat binnen het plangebied oorspronkelijk een esdek aanwezig was. Dit esdek is ten gevolge van moderne grondbewerking echter volledig omgezet en (deels) vermengd met het onderliggende bodemmateriaal. Zoals het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel aangeeft, moet in de omgeving van het plangebied met name op hogere delen van het landschap rekening worden gehouden met bewoningsresten uit het (verre) verleden. In de omgeving van het onderzoeksgebied bestaat vooral kans op de aanwezigheid van bewoningsresten uit de IJzertijd, Romeinse tijd en de Middeleeuwen. Niettemin zijn ook op de hoger liggende, noordelijke helft van het plangebied, geen archeologische indicatoren uit deze perioden aangetroffen.¹² 36.584: Berkel-Enschot, De Zomerkoning, booronderzoek Het booronderzoek heeft aangetoond dat het plangebied in het verleden vermoedelijk weinig aantrekkelijk was voor bewoning. De lemlagen duiden op een relatief lage ligging en slechte ontwatering. De verwachte enkeerdgrond is niet (meer) aanwezig. De bodem is tot tenminste 80 cm -mv omgewerkt, waardoor de kans op het aantreffen van archeologische waarden in situ zeer klein is.¹³ 38.110: Berkel-Enschot, Hoge Hoek, booronderzoek Volgens het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel geldt voor het plangebied een hooguit middelhoge verwachting voor resten uit

¹² (Exaltus en Orbons 2007a; Exaltus en Orbons 2007b)

¹³ (Van den Engel, Blom, en Moerman 2009)

Bron	Omschrijving
	perioden voorafgaande aan de IJzertijd terwijl voor resten vanaf de IJzertijd, een hoge verwachting geldt. Binnen het plangebied zijn 25 boringen gezet met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een megaboor met een diameter van 15cm. Uit het met de Edelmanboor verrichte onderzoek blijkt dat de bodem binnen het plangebied nagenoeg overal verstoord is tot in de C-horizont. Slechts ter plaatse van de boringen 9 en 18 zijn nog resten van de oorspronkelijke podzolbodem met bovenliggend esdek aangetroffen. Nergens zijn binnen het plangebied archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe Tijden. De aanwezigheid van intacte vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum en het Mesolithicum, kan op basis van de verstoorde bodemopbouw worden uitgesloten. In verband met de sterke verstoring van de bodem en het volledig ontbreken van archeologische indicatoren, geven de resultaten van het onderzoek geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden.¹⁴ 38.259: Tilburg, Zandleij, bureauonderzoek Archeologisch en cultuurhistorisch bureauonderzoek. Uitvoerder: Bureau Interdisciplinaire Landschapsanalyse. Geen nadere gegevens beschikbaar. 41.523: Berkel-Enschot, Waterleiding, bureauonderzoek Uit de inventarisatie van de reeds bekende gegevens is naar voren gekomen dat het plangebied overwegend uit dekzandwelvingen bestaat. In het centrale gedeelte van het plangebied, tussen Het Hoekske en de Heikantse Baan is sprake van een hoge dekzandrug. Het westelijke gedeelte, tussen het Quirijnstokpark en De Kraan bestaat uit een dekzandvlakte, waar echter op grond van de AHN nog wel hoogteverschillen in voorkomen. Mogelijk liggen hier kleine welvingen. Het uiterst oostelijke gedeelte (ten oosten van de Heikantsebaan) ligt eveneens laag. Ter hoogte van Heuveltje wordt het plangebied in zuidwestelijke richting doorsneden door een klein beekdal. Het betreft een aftakking van de Zandleij. In het grootste gedeelte van het plangebied, ruwweg tussen De Kraan en de Heikantsebaan komen hoge zwarte enkeerdgronden voor. Het plangebied kent een hoge en brede archeologische verwachting. In het plangebied wordt een breed scala aan complexen uit een lange periode verwacht. De gespecificeerde verwachting is afhankelijk van de geomorfologische locatie: op de dekzandwelvingen en -ruggen worden met name nederzettingen en grafvelden verwacht. In het beekdal worden vooral rituele deposities en voorden verwacht. In de laaggelegen zones geldt een lage algemene verwachting. Het kaartbeeld van de AHN laat echter zien dat ook hier kleine opduikingen voorkomen. Hier kunnen dan ook alsnog vindplaatsen worden aangetroffen. De verwachting voor het westelijk gedeelte van het plangebied dient daarom te worden bijgesteld naar middelhoog. Specificatie op kleinere schaal is vooralsnog niet mogelijk. Op aangeven van de gemeentelijk archeoloog wordt geadviseerd een archeologische verwachtingenkaart voor het plangebied op te stellen. Dit aan de hand van enkele door de gemeente aangeduide bodemkaart en andere informatiebronnen. Aan de hand van een nog op te stellen en door de gemeente Tilburg goed te keuren plan van aanpak dient daarna de archeologische verwachtingenkaart nog in het veld getoetst te worden.¹⁵ 45.348: Berkel-Enschot, veldtoets waterleidingtracé booronderzoek Op basis van het veldonderzoek kan worden gesteld dat de getoetste

14 (Exaltus, Deville, en Orbons 2009)

15 (Vissinga 2010)

Bron	Omschrijving
	gespecificeerde verwachtingskaart van het plangebied in principe klopt; de hooggewaardeerde dekzandrug in de oostelijke helft van het plangebied heeft inderdaad plaatselijk een oud-bouwlanddek dikker dan 50 cm, en kan daarmee als hoge zwarte enkeerdgrond worden geclassificeerd. De dikte van deze A-horizont varieert echter nogal en over het algemeen zijn dit geen aaneengesloten zones. Ook de middelhoog gewaardeerde zone waar boringen 001- 007 zijn gezet, en waarvan werd verwacht dat hier sprake zou zijn van een vlakte van (ten dele verspoelde) dekzanden met een oud-bouwlanddek, klopt in principe. Feit is wel dat het bodemprofiel ter plaatse van het tracé over het algemeen is verstoord tot in de C-horizont, en de A-horizont meestal een bijmenging vertoon van de onderliggende (meestal verdwenen) bodemhorizonten. De oorzaak hiervoor ligt ten dele in het feit dat het tracé is gepland in gebieden waar reeds gas- en olieleidingen liggen of waar het dicht tegen wegen aan ligt. Maar ook (sub)recente agrarische grondverbetering (o.a. ploegen) heeft voor de nodige bodemverstoring gezorgd. Het advies is dan ook tweedelig; Ten eerste wordt geadviseerd om de verwachtingswaarden zoals die zijn weergegeven op de archeologische verwachtingskaart niet aan te passen; weliswaar kan niet overal van een hoge zwarte enkeerdgrond worden gesproken, maar dit dient in een begeleiding van de uit te voeren verstoringen te worden getoetst. Voor die gebieden waar de voorgenomen ingreep bestaat uit een ondergrondse boring hoeft geen archeologische vervolgonderzoek meer plaats te vinden. Dit omdat er geen verstoring van archeologisch relevante lagen plaats zal vinden.¹⁶ 46.823: Tilburg, Zwaluwenbunders, Zwaluwse straat, Zuidkamerlaan, proefsleuvenonderzoek Proefsleuven op de locaties Zwaluwse straat en Zuidkamerlaan in het plangebied Zwaluwenbunders te Tilburg. Aanleiding voor het onderzoek is de toekomstige ontwikkeling van het gebied, die gepaard gaat met grootschalige grondwerkzaamheden. Doel was het vaststellen van eventuele vindplaatsen in de ondergrond en het vaststellen van de inhoudelijke en fysieke kwaliteit ervan. De noordelijke locatie, Zwaluwse straat, heeft geen vindplaatsen opgeleverd. Op de locatie Zuidkamerlaan is een behoudenswaardige vindplaats aangetroffen uit de periode late bronstijd. Aangetroffen zijn een vierpalige spiekerplattegrond en enkele losse sporen, waarvan een met aardewerk. Voor de locatie Zwaluwse straat wordt geen verder onderzoek geadviseerd. Voor de locatie Zuidkamerlaan is het advies een vervolgonderzoek uit te voeren rondom het sporencluster.¹⁷ 47.706: Tilburg, Riddershofpad, booronderzoek Onderzoek in kader van verwachtingskaart. De vrij onuitgesproken hogere kopjes in het vlakke dekzandlandschap hebben waarschijnlijk een hoge verwachting. Waarneming bij dit onderzoek: 437.718 Het onderzoek werd uitgevoerd omdat de voorgenomen ontwikkeling van ruim 100 woningkavels, in het kader van Ruimte voor Ruimte, zal leiden tot bodemverstoringen die eventueel aanwezige archeologische resten zullen verstoren. Overal in het plangebied komen bodemverstoringen voor (ophogingen en egalisaties). Alhoewel onderhavig onderzoek niet primair gericht was op het doen van archeologische vondsten, is in het plangebied een vindplaats ontdekt. Tijdens het boren op een akker die grenst aan het Riddershofpad, juist voor deze aansluit op De Kraan, zijn enkele artefacten van vuursteen gevonden. Een intensieve oppervlaktekartering heeft uiteindelijk geresulteerd in vondsten uit het Mesolithicum, het Neolithicum en de Middeleeuwen.¹⁸ 49.797: Berkel-Enschot, Waterleidingtracé Berkel-Enschot,

16 (Teekens en Koopmanschap 2011)

17 (Van der Leije 2014)

18 (Verhoeven 2012)

Bron	Omschrijving
	begeleiding Een archeologische begeleiding (AB) uitgevoerd in opdracht van Brabant Water. Aanleiding voor het onderzoek was de voorgenomen aanleg van een drinkwatertransportleiding tussen Tilburg en Berkel-Enschot. Het plangebied bevindt zich globaal tussen het Quirijnstokpark te Tilburg en de Kreitmolenstraat te Berkel-Enschot. Het tracé is 4750 m lang en 20 m breed. Tijdens de archeologische begeleiding zijn vier vindplaatsen ontdekt en onderzocht. Vindplaats 1 betreft de depositie van een Hilversum-pot uit de vroege bronstijd en een driebeukige huisplattegrond uit de Midden-Bronstijd. Op vindplaats 2 zijn enkele kuilen uit de middeleeuwen, een spieker en enkele losse scherven uit de ijzertijd ontdekt. Vindplaats 3 betreft een kleine cluster kuilen, waarvan n kuil gevuld is met aardewerk uit de vroege bronstijd. De grootste van de vindplaatsen betreft vindplaats 4, waar een nederzettingsterrein uit de 11^e tot 14^e eeuw is aangesneden. Waarschijnlijk zijn drie erven aanwezig, hoewel geen enkele compleet binnen de grenzen van het tracé. De aangetroffen sporen en structuren op de vindplaats betreffen een nootvormige plattegrond, een plattegrond van een onbekend type, een bijgebouw, een spieker, twee waterputten en een cluster (paal-)kuilen welke niet aan een structuur toe te schrijven zijn. Deze vondstmelding heeft betrekking op vindplaats 2.¹⁹ 55.082: Berkel-Enschot, Hoge Hoek, opgraving Noodopgraving naar aanleiding van toevalsvondst. Het archeologisch niveau in de breed uitgegraven zone van de Weidemolen is met een kraan opgeschaafd. De archeologische sporen zelf zijn door een team van archeologen en vrijwilligers handmatig opgeschaafd en vervolgens opgetekend. Nagenoeg alle middeleeuwse (paal)sporen zijn op vrijdag en zaterdag handmatig en met een minigraver gecoupeerd (voor de helft uitgegraven) beschreven. Waar binnen het korte tijdsbestek mogelijk, zijn de archeologische sporen afgewerkt. Vondsten in de sporen, zoals aardewerk, zijn verzameld. Op deze plaats zijn ca. 260 archeologische sporen - hoofdzakelijk paalsporen - onderzocht. Het gaat hier om gegraven kuilen waar in de Middeleeuwen houten constructiepalen van gebouwen hebben gestaan, die voor het merendeel na het verlaten van het erf weer zijn uitgegraven. De opgetekende paalsporen maken deel uit van enkele gebouwen (boerderijen, schuren, hooiopslag) van één of enkele in tijd opvolgende boerderijerven. Behalve de paalkuilen zijn ook de sporen van een waterput en een grotere kuil, waarvan de functie nog niet duidelijk is, opgetekend. De waterput lag in de rand van het cunet en is niet verder uitgegraven. Deze kan nog 2 – 3 meter diep gaan en bevat waarschijnlijk een uitgeholde boomstam als put. Vast staat dat de archeologische sporen zich naar alle zijden buiten het cunet voortzetten. Verder noordelijk zijn in de uitgegraven cunetten van de Schorsmolen, de Stellingmolen en de Papiermolen delen van de cunetten met een kraan op archeologisch niveau gebracht. De vlakken hiervan zijn gedocumenteerd. Behalve een laagte (depressie) die werd aangetroffen in het cunet van de Schorsmolen, zijn op de wat hogere delen van de Stellingmolen en Papiermolen enkele sporen uit de IJzertijd opgetekend. In de oostrand van de Stellingmolen bevond zich bovendien een karrenspoor van een oude weg of oud pad. Het natuurlijk reliëf is met GPS in beeld gebracht.²⁰ 60.474: Tilburg, Oostkamer-Loven Noord, veldkartering Archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor plangebied Oostkamer in de gemeente Tilburg. Dit onderzoek was noodzakelijk omdat er momenteel een bestemmingsplan wordt opgesteld voor de nieuwe woonwijk, die binnen het plangebied is gepland. In dit kader heeft RAAP al in 2012 een bureauonderzoek en verkennend booronderzoek uitgevoerd voor de ruimere omgeving van het plangebied. Het doen van onderhavig onderzoek bestond erin om de archeologische

19 (Van der Leije 2015)

20 (Kortlang 2012)

Bron	Omschrijving
	verwachtingskaart uit 2012 verder te verfijnen. Hiertoe is het meest gedetailleerde hoogtebestand voor het plangebied (AHN-2) geanalyseerd en heeft een oppervlaktekartering plaatsgevonden om eventueel aanwezige vindplaatsen nog voor de planvorming op te sporen. Een analyse van het historische landgebruik in het plangebied vanaf het eind van de 18^e eeuw tot en met de late 20^e eeuw heeft inzicht gegeven in de recente ontginningsgeschiedenis van het gebied. Tot slot zijn ook de onderzoeksresultaten van recent uitgevoerde archeologische opgravingen en bodemkundige onderzoeken uit de omgeving van het plangebied verwerkt in onderhavig verwachtingsmodel. Het uiteindelijke resultaat is een gespecificeerde archeologische verwachtingskaart met concrete aanbevelingen voor bepaalde aandachtslocaties in het plangebied.²¹ <i>Adviezen</i> Categorie I: Om de aangetroffen veldbrandoven en leemkuil(en) in het noorden van het plangebied te waarderen, wordt aanbevolen om deze vindplaatsen nader te onderzoeken middels een gericht proefsleuvenonderzoek. Categorieën II en III: Omdat er in deze gebieden voornamelijk kleinere vindplaatstypen worden verwacht, wordt een proefsleuvenonderzoek aanbevolen met een hoge dekkingsgraad (10%). Categorie IV: De specifieke vindplaatsen die binnen het historische ven verwacht worden, stellen zogenaamde puntlocaties voor die bijzonder moeilijk zijn op te sporen via regulier archeologisch onderzoek, zoals een booronderzoek of een proefsleuvenonderzoek. Daarom wordt aanbevolen om toekomstige graafwerkzaamheden ter hoogte van het ven intensief te laten begeleiden Categorie V: Met uitzondering van de vermoedelijke leemkuilen in het noorden van het plangebied, die tot categorie I zijn gerekend, gelden op basis van de lage archeologische verwachting voor deze gebieden geen restricties ten aanzien van de geplande ontwikkelingen.
Gemeentelijke kaart	Middelhoge tot Hoge verwachting
Bouwhistorische waarden in plangebied	Geen

Tabel 2: Bekende waarden tot ca. 500 m van het plangebied.

2.6 Gespecificeerde verwachting

Het plangebied ligt in de ArcheoRegio het Brabants zandgebied. De ondergrond bestaat uit rivierafzettingen die zijn bedekt met fluvioperiglaciale en eolische sedimenten (dekzand). In het plangebied is door langdurige potstalbemesting een antropogeen dek ontstaan (hoge zwarte enkeergronden). Onder het antropogene dek kunnen archeologische resten buiten het bereik van de ploeg bewaard zijn gebleven. De onderste laag van het antropogene dek bestaat mogelijk uit een akkerlaag waarin de oorspronkelijke bodem is opgenomen en vermengd met de oudste lagen potstalbemesting. Vindplaatsen met ondiepe sporen (Paleolithicum en Mesolithicum) zijn in het algemeen door het ploegen opgenomen in deze laag en zijn niet meer intact. Het plangebied ligt buiten bekende historische kernen en is niet bebouwd op de kadastrale minuut. Huisplaatsen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd worden daarom niet verwacht.

De archeologische verwachting wordt als volgt gespecificeerd:

1. Datering: Neolithicum – Vroege Middeleeuwen.

21 (Sprengers en Roymans 2014)

2. Complextype: Complextypen in relatie tot nederzettingen en huisplaatsen in zandgronden.
3. Omvang: Onbekend.
4. Diepteligging: De top van het archeologisch niveau wordt verwacht onder het antropogene dek, tussen ca. 50 en 100 cm-mv.
5. Gaafheid, conservering en verstoringen: De conservering van eventuele archeologische resten zal, voor zover deze niet zijn vergraven, gezien het beschermende antropogene dek goed zijn. Organische resten zijn door de zure droge omstandigheden waarschijnlijk vergaan, met uitzondering van diepe humeuze sporen en hun vulling.
6. Locatie: Hele plangebied.
7. Uiterlijke kenmerken: Archeologische nederzettingsresten manifesteren zich als een sporen niveau.

3 Booronderzoek

3.1 Methode

Het veldonderzoek is uitgevoerd zoals voorgeschreven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 4.0,²² in het bijzonder het hoofdstuk "protocol 4003 inventariserend veldonderzoek overig".

Het veldonderzoek bestond uit een inventariserend veldonderzoek (specificatie VS03), verkennende fase.

De boringen zijn gezet met het doel de bodemopbouw te verkennen. Met de verkenning wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hiermee kunnen kansarme zones worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd.

In dit onderzoek zijn 15 boringen geplaatst; steeds vijf op elke bouwkvael. De boringen zijn gezet met een 7 cm Edelmanboor tot in de schone C horizont, tot minimaal op 100 en maximaal 200 cm-mv.

De opgeboorde grond is systematisch uitgelegd op een plastic zeil. Alle uitgelegde boorprofielen zijn gefotografeerd. De opgeboorde grond is onderzocht door deze te versnijden en te verbrokkelen. De niet natuurlijke ondergrond (antropogeen dek) is gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 4 mm om een goede indruk van de samenstelling van het dek te krijgen. Hoewel niet het doel van de verkennende fase is wel gelet op archeologische indicatoren. De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens ASB 1.1 van het NITG-TNO. In de ASB wordt onder meer de standaardclassificatie van bodemonsters volgens NEN 5104 gehanteerd.²³ De gegevens in het veld zijn digitaal geregistreerd in het programma PIM 4.0. De X en Y coördinaten van de boringen zijn bepaald door middel van een GPS met WAAS en GLONASS correctie met een nauwkeurigheid van 3 m.

Het veldwerk is uitgevoerd op donderdag 24 november 2016 door A. de Boer (KNA Senior Prospector).

Vlak voor het veldwerk is een bestemmingsplan verbeelding beschikbaar gekomen. Op basis daarvan heeft de initiatiefnemer de kavels in het veld uitgezet. De ligging van de te realiseren bouwkvaelen blijkt enkele meters af te wijken van die waarop het bureauonderzoek is gebaseerd. De markering in het veld (van de recentste verbeelding) blijkt ook enkele meters af te wijken van de daadwerkelijke ligging. Hierdoor zijn sommige boringen buiten de bouwkvaelen geplaatst. Echter, omdat de afwijkingen klein zijn (slechts enkele meters) zijn de boorgegevens wel goed bruikbaar voor het onderzoek.

3.2 Resultaten

De locaties van de boringen staan in fig. 25, 26 en 27 weergegeven. De boorgegevens staan in Bijlage 1. Met de gegevens is een schematische doorsnede gemaakt en weergegeven in fig. 28.

Op basis van de textuur, kleur, bijmengingen en insluitsels kan het bodemprofiel worden onderverdeeld in een aantal pakketten, van diep naar ondiep:

²² (SIKB 2016)

²³ (Bosch 2008; Nederlands Normalisatie Instituut 1989)

- Pakket 1: Sterk zandige leem en zwak tot sterk siltig matig fijn zand. De kleur van het bodemmateriaal is sterk verschillend, afhankelijk van de mate van roest, namelijk: licht grijs, grijs, groen-grijs, blauw-grijs, oranje-bruin, licht bruin-grijs of oranje-grijs. Het pakket is aanwezig in alle boorprofielen en vormt het onderste pakket. De top van het pakket ligt tussen 35 en 170 cm-mv (845 en 1064 cm NAP). Het ligt op ongeveer 1050 cm NAP in bouwkavels 1 en 2, en op ongeveer 1000 cm NAP in bouwkavel 3. In de meeste pakketten neemt de fractie silt toe met toenemende diepte. In bouwkavel 3 bevindt zich in alle boorprofielen onderin het pakket een leemlaag waarvan de top op ongeveer 950 cm NAP ligt. In het pakket bevinden zich roestvlekken.
- Pakket 2: Matig en sterk siltig matig fijn zand met hoofdkleur grijs. Dit pakket is aanwezig in boorprofielen 5 en 11 en ligt op pakket 1. De top van het pakket ligt tussen 60 en 135 cm-mv (980 en 1078 cm NAP). Het pakket heeft een groene zweem (vermoedelijk van roest), een spoor zwarte vlekken en zandbrokjes in boorprofiel 5. In boorprofiel 11 heeft dit pakket veel bruine vlekken en zandbrokjes.
- Pakket 3: Zwak en matig siltig matig fijn zand, zwak tot matig humeus. Het pakket is grijs-bruin, donker-grijs, bruin-grijs, donker bruin-grijs en donker grijs-bruin van kleur. Het pakket is aanwezig in alle boorprofielen, het vormt het bovenste pakket en is 35 tot 135 cm dik. Onderverdeeld naar de bouwkavels:
- bouwkavel 1: 60 tot 120 cm dik
 - bouwkavel 2: 35 tot 65 cm dik
 - bouwkavel 3: 120 tot 135 cm dik
- Het pakket ligt vaak scherp op het onderliggende pakket. In het pakket bevinden zich bijna overal roestvlekken, zandbrokken, plantenresten en kleine fragmenten baksteen (van spikkels tot enkele millimeters grote fragmenten). De plantenresten bestaan uit haarwortels in de bovenste lagen. In boorprofielen 1 en 2 (bouwkavel 1) zijn daar onder takjes aanwezig. Boorprofielen 4 en 11 bevatten een fragment plastic. In boorprofiel 13 was een fragment dun, vlak en kleurloos glas, en een fragment groen glas met onregelmatige vorm (niet vlak).

De grondwaterstand is tijdens het onderzoek alleen aangetroffen in bouwkavel drie en bevond zich daar op 180 cm -mv.

3.3 Interpretatie

Het onderste pakket (pakket 1) wordt op grond van de textuur geïnterpreteerd als dekzand. De sterk siltige en lemige lagen (hoofdzakelijk in bouwkavels 1 en 3) kunnen als Oud Dekzand worden geïnterpreteerd; de matig siltige lagen (bouwkavel 2) als Jong Dekzand. Bodemkundig vormt dit pakket het uitgangspunt voor bodemvorming. Het is de C horizont.

Het bovenste humeuze pakket (pakket 3) wordt op grond van de humeuze bijmenging en antropogene insluitsels geïnterpreteerd als een antropogeen

pakket. Bodemkundig is het een A horizont. Behalve in boorprofielen 6, 8 en 9 is de dikte meer dan 50 cm. Op hoofdlijnen kan het bodemtype worden ingedeeld bij de suborde dikke eerdgronden. Vanwege de beperkte humeuze bijmenging en de niet homogene structuur (zandbrokken, vlekken) is het onwaarschijnlijk dat het antropogene dek ontstaan is door langdurige potstalbemesting. De bijmengingen met modern materiaal (plastic en wit vlakglas) kunnen zijn ontstaan door plaatselijke ingravingen, of zijn opgebracht bij grootschalig grondverzet. De oorspronkelijke bouwvoor is niet (meer) herkenbaar. Vermoedelijk is deze, voor zover sprake is geweest van een bouwvoor, geheel is opgenomen in het ophoogpakket.

Het tussenliggende pakket (pakket 2) in boorprofielen 5 en 11 wordt geïnterpreteerd als een vergraven natuurlijke ondergrond waarbij delen van de A horizont zijn vermengd met de C horizont. Bodemkundig is het een AC horizont.

De aanwezigheid van roest in het bodemprofiel, de landschappelijke ligging in een laagte of vlakte (fig. 10 en 13), en het feit dat 't Hoekske de afgelopen decennia met wateroverlast kampt,²⁴ is het meest waarschijnlijke scenario dat pakket 3 een ophogingspakket is, dat dient om de bodemkwaliteit (waterhuishouding) te verbeteren. Een deel van het pakket is in de 20^e eeuw opgebracht (ruilverkaveling jaren tachtig, aanwezigheid van vlakglas en plastic). Een ander deel is mogelijk eerder opgebracht.

De detail verwachtingskaart van de Oostkamer is op hoofdlijnen gebaseerd op het idee dat de trefkans op archeologische vindplaatsen het grootst is in de hoge gebieden.²⁵ Vindplaats met catalogusnummers 6, 7 en 11 uit het onderzoek van de Oostkamer ligt het dichtst bij het plangebied op een natuurlijke hoogte. De C horizont ligt bij deze vindplaats op ca. 11 m NAP. Het onderzoek ten behoeve van het waterleidingtracé bevestigt dat de kans op de aanwezigheid van archeologische nederzettingsresten het grootst is op plaatsen die van nature hoog in het landschap liggen.²⁶ Vindplaats 2 uit het betreffende onderzoek ligt het dichtst bij de Molenhoefstraat. Deze vindplaats ligt op de westflank van een dekzandrug. De top van de C horizont ligt daar op circa 11 m NAP en wordt afgedekt door een dunne A horizont.²⁷

In het plangebied Molenhoefstraat ligt de top van de C horizont tussen 8,45 en 10,64 cm NAP (top pakket 1). Voorafgaand aan het opbrengen van het ophoogpakket lag het plangebied dus laag en was het waarschijnlijk niet geschikt voor permanente bewoning. Archeologische resten gerelateerd aan het gebruik voor de jacht en de inrichting en ontginning van het natte landschap kunnen wel onder het antropogene dek worden aangetroffen.

24 Mond. Meded. initiatiefnemer

25 (Sprengers en Roymans 2014, 58)

26 (Van der Leije 2015)

27 (Van der Leije 2015, 36)

4 Conclusie

De onderzoeksvragen kunnen als volgt worden beantwoord:

- *Waaruit bestaan de voorgenomen bodemingrepen?*

Het voornemen bestaat om drie bouwkavels te realiseren, elke met een omvang van ongeveer 400 m².

- *Wat is de landschappelijke ligging van het plangebied in termen van geomorfologie, geologie en bodemkunde?*

Het plangebied ligt in de ArcheoRegio het Brabants zandgebied. De ondergrond bestaat uit rivierafzettingen die zijn bedekt met fluvioperiglaciale en eolische sedimenten (dekzand). Op de bodemkaart worden in het plangebied hoge zwarte enkeergronden gekarteerd. Het booronderzoek bevestigt de aanwezigheid van een dikke eerdlaag in bouwkavels 1 en 3, en deels in bouwkavel 2. Op grond van de beperkte humeuze bijmenging en de niet homogene structuur (zandbrokken, vlekken) is het echter onwaarschijnlijk dat het een oud-bouwland dek is.

Vermoedelijk betreft het een ophogingspakket dat tot doel heeft bodemkwaliteit (waterhuishouding) te verbeteren. Een deel van het pakket is zeker in de 20^e eeuw opgebracht (ruilverkaveling jaren tachtig, aanwezigheid van vlakglas en plastic). Voorafgaand aan het opbrengen ervan was het gebied waarschijnlijk niet geschikt voor permanente bewoning.

- *Is sprake van een natuurlijke (intacte) bodemopbouw of is deze (deels) verstoord? Indien sprake is van verstoringen, wat is de diepte en omvang van de verstoring?*

Onder het ophogingspakket bevindt zich de natuurlijke ondergrond (dekzand). Resten van bodemhorizonten (E en B) zijn niet aanwezig. Als deze wel aanwezig waren, zijn ze opgenomen in het bovenliggende dek. In twee boorprofielen is de top van de natuurlijke ondergrond vergraven waardoor een menglaag is ontstaan (AC horizont). Als sprake is geweest van een bouwvoor voorafgaand aan de ophoging, is deze opgenomen in het ophoogpakket.

- *Zijn (aanwijzingen voor) archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?*

Op grond van de bodemeenheid (zwarte enkeerdgronden) kunnen in het plangebied waardevolle archeologische resten uit het Neolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen aanwezig zijn. Echter, uit het booronderzoek volgt dat de eerdlaag vermoedelijk niet is ontstaan als potstalbemesting (hetgeen zou wijzen op langdurig gebruik en dus ook bewoning), maar als ophoogpakket teneinde de bodemkwaliteit (waterhuishouding) te verbeteren. Voorafgaand aan het opbrengen van het antropogene dek was het gebied waarschijnlijk niet geschikt voor permanente bewoning. Archeologische resten gerelateerd aan het gebruik voor de jacht (bijv. vallen en fuiken) en de inrichting en ontginning (bijv. greppels) van het natte landschap kunnen wel onder het antropogene dek worden aangetroffen.

- *Indien er (mogelijk) archeologische waarden aanwezig zijn:*
 - *Worden deze archeologische waarden verstoord door de voorgenomen bodemingrepen? Zo ja, op welke wijze?*

Eventuele archeologische resten worden vergraven bij de bouw

- *Welke maatregelen kunnen worden genomen om voldoende rekening te houden met deze archeologische waarden?*

Archeologische resten gerelateerd aan het gebruik voor de jacht en de inrichting en ontginning van het natte landschap hebben een lage dichtheid. De kans dat deze resten aanwezig zijn én worden vergraven bij de bouw is klein en resten kunnen niet goed worden opgespoord met archeologisch inventariserend onderzoek. Nader archeologisch onderzoek is daarom niet noodzakelijk.

5 Advies

Voor het opbrengen van het antropogene dek was het gebied waarschijnlijk niet geschikt voor permanente bewoning. Archeologische resten gerelateerd aan het gebruik voor de jacht (bijv. vallen en fuiken) en de inrichting en ontginning (bijv. greppels) van het natte landschap kunnen wel onder het antropogene dek aanwezig zijn. Eventuele archeologische resten worden vergraven bij de bouw. Echter, genoemde archeologische resten hebben een lage dichtheid. De kans dat deze resten aanwezig zijn én worden vergraven bij de bouw is klein en resten kunnen niet goed worden opgespoord met archeologisch inventariserend onderzoek. Nader archeologisch onderzoek is daarom niet noodzakelijk.

Bureau voor Archeologie adviseert het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.

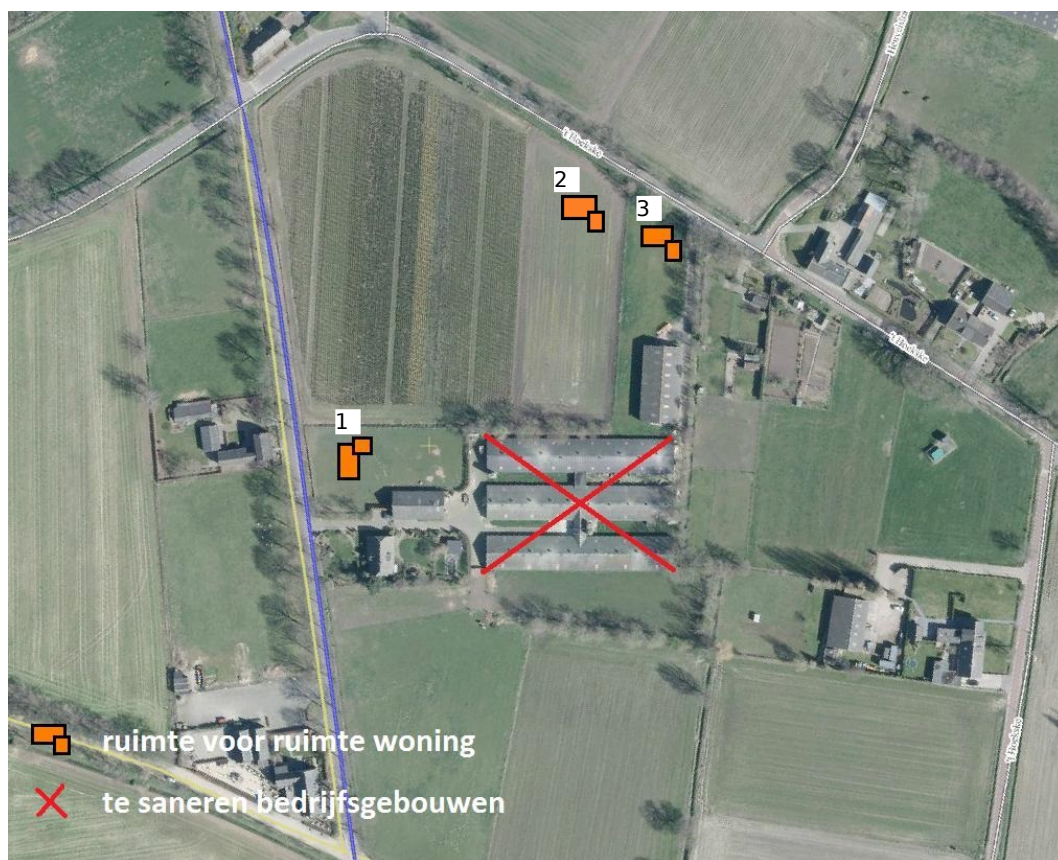
Dit onderzoek is met grote zorgvuldigheid uitgevoerd. Het is echter nooit uit te sluiten dat toch archeologische resten worden aangetroffen bij de graafwerkzaamheden. Eventuele archeologische resten is men verplicht te melden bij de Minister van OCW in overeenstemming met de Erfgoedwet uit 2016. In dit geval wordt aangeraden om contact op te nemen met de gemeente Tilburg.

6 Literatuur

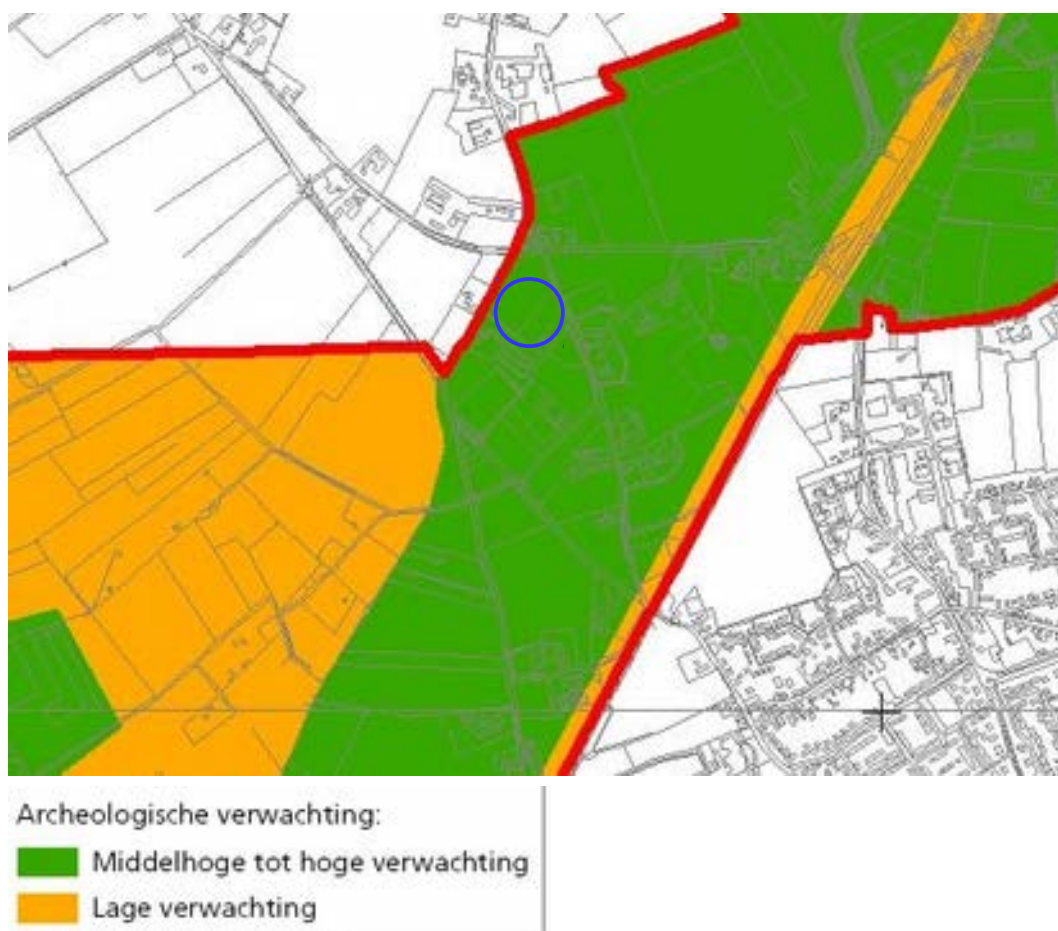
- Alterra. 2004. "Geomorfologische Kaart Nederland (GKN) Landsdekkend digitale bestand". Wageningen.
- Alterra Wageningen UR. 2012. "BISNederland". *Bodemkaart 1 : 50 000*.
<http://www.bodemdata.nl/>.
- Bosch, J.H.A. 2008. "Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1: Op basis van de Standaard Boor Beschrijvingsmethode versie 5.2". 2008–U–R0881/A. Deltares-rapport.
- de Mulder, E.F.J. 2003. *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhof: Groningen [etc.].
- Debunne, Bart. 2003. "Arwati". Tilburg: Gemeente Tilburg.
- Dinoloket. "Ondergrondgegevens | DINoloket".
<http://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>.
- Dirkx, G.H.P., en C.M. Soonius. 1993. "De ontwikkeling van het cultuurlandschap in het herinrichtingsgebied De Leijen West" (Noord-Brabant). *Een archeologische en historisch-geografische inventarisatie, kartering, beschrijving en waardering*. DLO-Staring rapport 225.1. Wageningen: DLO-Staring Centrum/Stichting RAAP.
- van den Engel, H.W.D., J.M. Blom, en S Moerman. 2009. "De Zomerkoning, Berkel-Enschot Gemeente Tilburg. Archeologisch Bureauonderzoek & Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase d.m.v. boringen". Projectnummer 16570709/36584. Noordwijk: Becker & Van de Graaf.
www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0855.BSP2009045-e001/tb_NL.IMRO.0855.BSP2009045-e001_6.pdf.
- Exaltus, R., Tom Deville, en Joep Orbons. 2009. "Hoge Hoek, Berkel-Enschot Gemeente Tilburg Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O); Bureauonderzoek en karterend booronderzoek". ArcheoPro Archeologische rapport 9105. ArcheoPro.
http://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0855.BSP2009045-e001/tb_NL.IMRO.0855.BSP2009045-e001_5.pdf.
- Exaltus, R., en J. Orbons. 2007a. " 't Hoekske, Berkel-Enschot, Sectie B - percelen 2971, 2968, 3923 en 4046, Percelen eigendom gemeente Tilburg, gemeente Tilburg". ArcheoPro Archeologische rapport 714. Eijsden: ArcheoPro.
- . 2007b. "'t Hoekske, Berkel-Enschot Sectie B - percelen 1577, 3878, 3936 en 2969 Percelen Novaform Vastgoedontwikkelaars b.v. gemeente Tilburg". ArcheoPro Archeologische rapport 713. Eijsden: ArcheoPro.
- gemeente Tilburg. 2007. "Grond voor het verleden". Gemeente Tilburg.
- Harbers, P., G.L. Steur, W. Heijink, H. de Bakker, O.H. Boersma, en C. Hamming. 1990. "Bodemkaart van Nederland 1:50.000 : toelichting bij kaartblad 44 Oost Oosterhout". Wageningen: Staring Centrum.
<http://edepot.wur.nl/117847>.
- Heunks, E. 2012. "Toelichting op de paleogeografische kaart van de regio Tilburg, schaal 1:25.000".
- Honig. 1750. "Kaart van de omgeving van Tilburg. Udenhout en Berkel. Rechtsboven". <http://www.archieven.nl/nl/zoeken?mivast=0&mizig=315&miadt=235&miaet=1&micode=343&minr=10686643&miview=ldt>.
- "IKME". 2016. <http://www.ikme.nl/>.
- Kadaster. 1811. "Kadastrale Minuten". 1832.

- <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>.
- Kadaster, en PDOK. 2014. "AHN2 - WCS service". <http://nationaalgeoregister.nl>.
- Kortlang, F.P. 2012. "Advies Archeologie Berkel - Enschoot, Hoge Hoek (gem. Tilburg)". Archaeo. Advies Archeologie Berkel - Enschoot, Hoge Hoek (gem. Tilburg).
- van der Leije, J. 2014. "Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven te Zwaluwenbunders. Vindplaatsen Zwaluwse straat & Zuidkamerlaan (Tilburg, N.-Br.)". Archol rapport 230. Leiden: Archol. <http://dx.doi.org/10.17026/dans-xj5-favr>.
- . 2015. "Archeologische begeleiding van het Waterleidingtracé Tilburg - Berkel-Enschoot". Archol rapport 219. Leiden: Archol. <http://dx.doi.org/10.17026/dans-2x2-seya>.
- Meetkundige Dienst RWS. 1983. "Tophoogte MD: Historisch hoogtepunten bestand". <http://www.rijkswaterstaat.nl/apps/geoservices/geodata/dmc/tophoogte/productinfo/metainfo/tophoogte.xml>.
- Nederlands Normalisatie Instituut. 1989. *Geotechniek: classificatie van onverharde grondmonsters*. Delft: Nederlands Normalisatie-instituut.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. 2016. "Archis3 - Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed". <https://archis.cultureelerfgoed.nl/#/login>.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, en Data Archiving and Networking Services. "e-depot voor de Nederlandse archeologie". <http://www.edna.nl>.
- Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu. "Bodemloket". <http://www.bodemloket.nl/>.
- SIKB. 2016. "Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) versie 4.0".
- Sprengers, N., en J. Roymans. 2014. "Plangebied Oostkamer te Tilburg, Gemeente Tilburg. Een archeologische verwachtings- en advieskaart". RAAP rapport 2837. Weesp: RAAP. http://files.planviewer.nl/ruimtelijkeplannen/08/0855/NL.IMRO.0855.BSP2012036-e001/tb_NL.IMRO.0855.BSP2012036-e001_5.pdf.
- Teekens, P.C., en Hans Koopmanschap. 2011. "Archeologisch (geoarcheologisch) booronderzoek, verkennende fase ter plaatse van het leidingtracé Tilburg – Berkel-Enschoot". Archeologische Rapporten Oranjewoud 2011/52. Heerenveen: Oranjewoud B.V.
- Verhoeven, M.P.F. 2012. "Plangebied Oostkamer/Loven II. Noord Gemeente Tilburg. Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en verkennend booronderzoek". RAAP rapport 2505. Weesp: RAAP Archeologisch Adviesbureau.
- Vissinga, A. 2010. "Brabant Water TL Tilburg - Berkel-Enschoot. Een Archeologisch Bureauonderzoek". Archeologische Rapporten Oranjewoud 2010/87. Heerenveen: Oranjewoud B.V. <https://easy.dans.knaw.nl/ui/datasets/id/easy-dataset:42785>.
- Zijnen, Diederik. 1760. "Kaart van de heerlijkheid Tilburg en Goirle". <http://www.regionaalarchief Tilburg.nl/zoek-een-foto/detail/55f01474-fae7-6c43-4ba5-de82d697caa0/media/897ca039-7426-46c7-9685-dffea022b26d>.

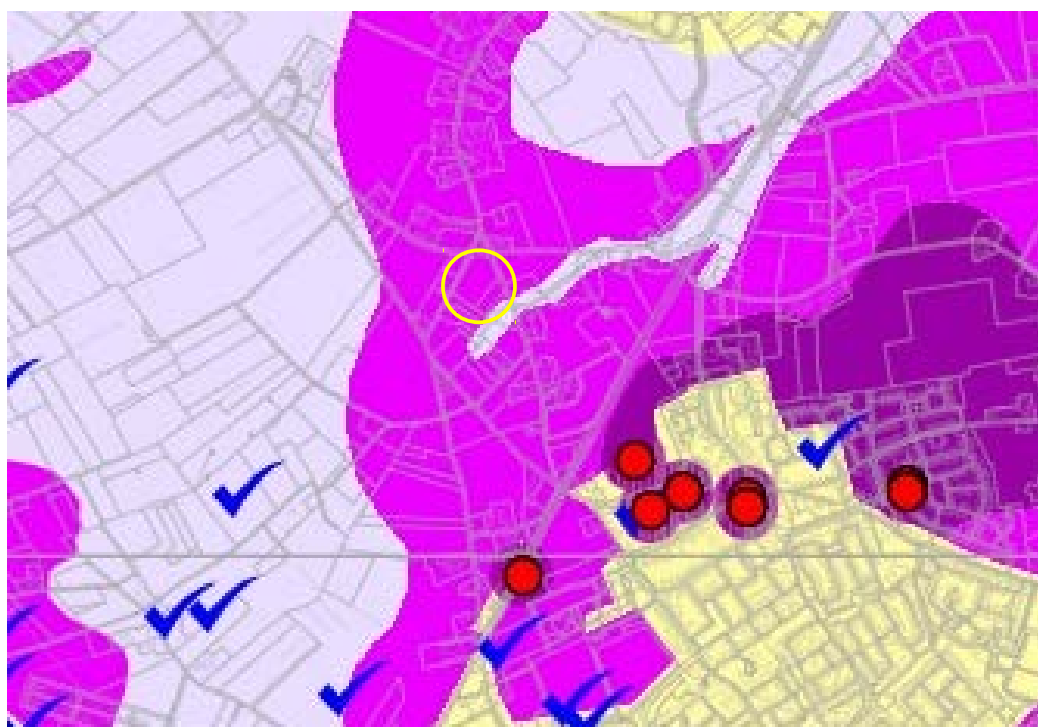
Figuren



Figuur 3: Planschets.



Figuur 4: Kaart Tilburg, Archeologische verwachtingskaart voor het plangebied Groene Zoom. In blauw de ligging van het plangebied.



Legenda:

Archeologische waarnemingen

● Archis waarnemingen

✓ Overige waarnemingen (GAT/RHCT)

■ Terreinen van hoge archeologische waarde (AMK/CMA)

ArWaTi

■ Basis verwachting

■ Middelhoge verwachting

■ Hoge verwachting

■ Zeer hoge verwachting

■ Onbekend

■ Verstoord

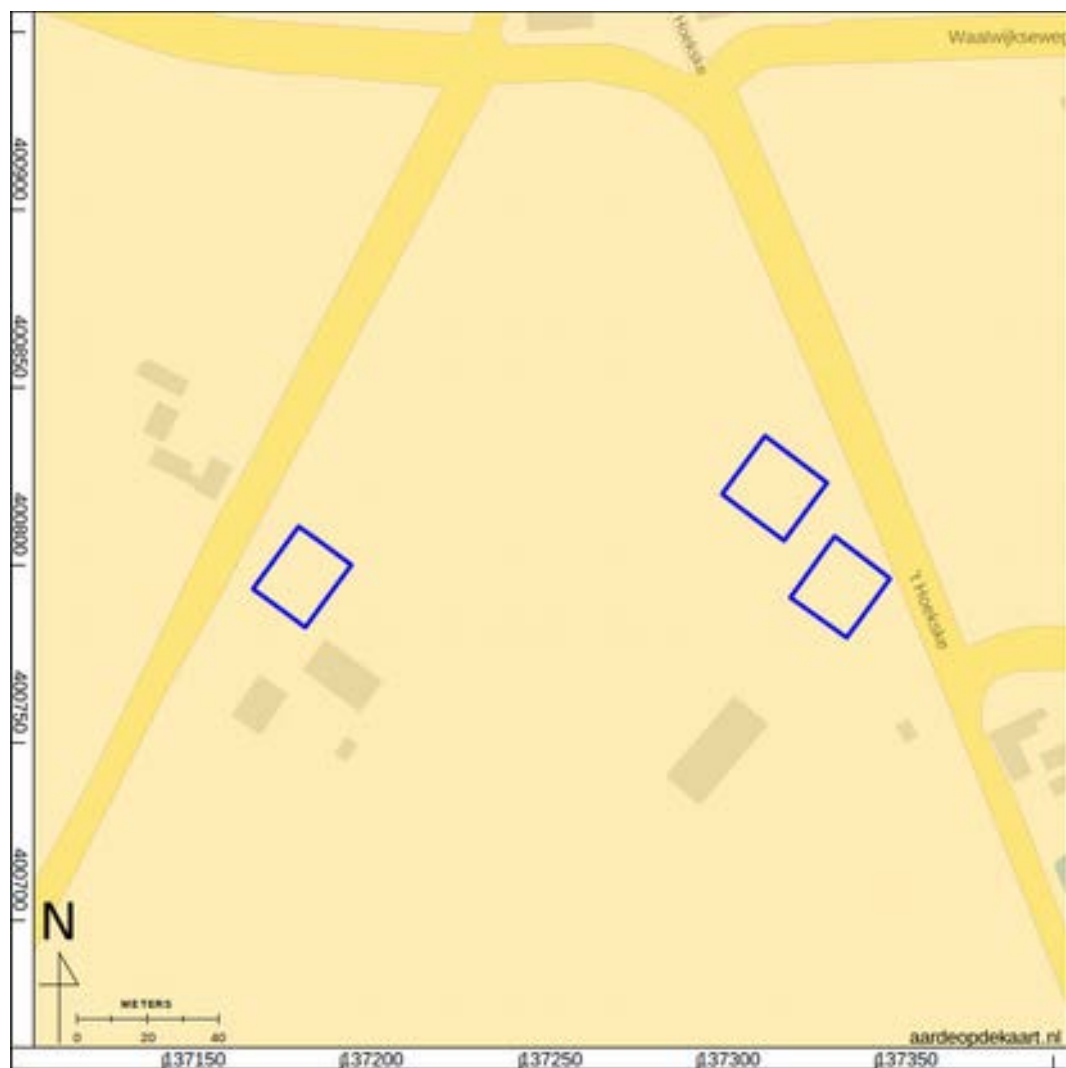
■ Niet gekarteerd



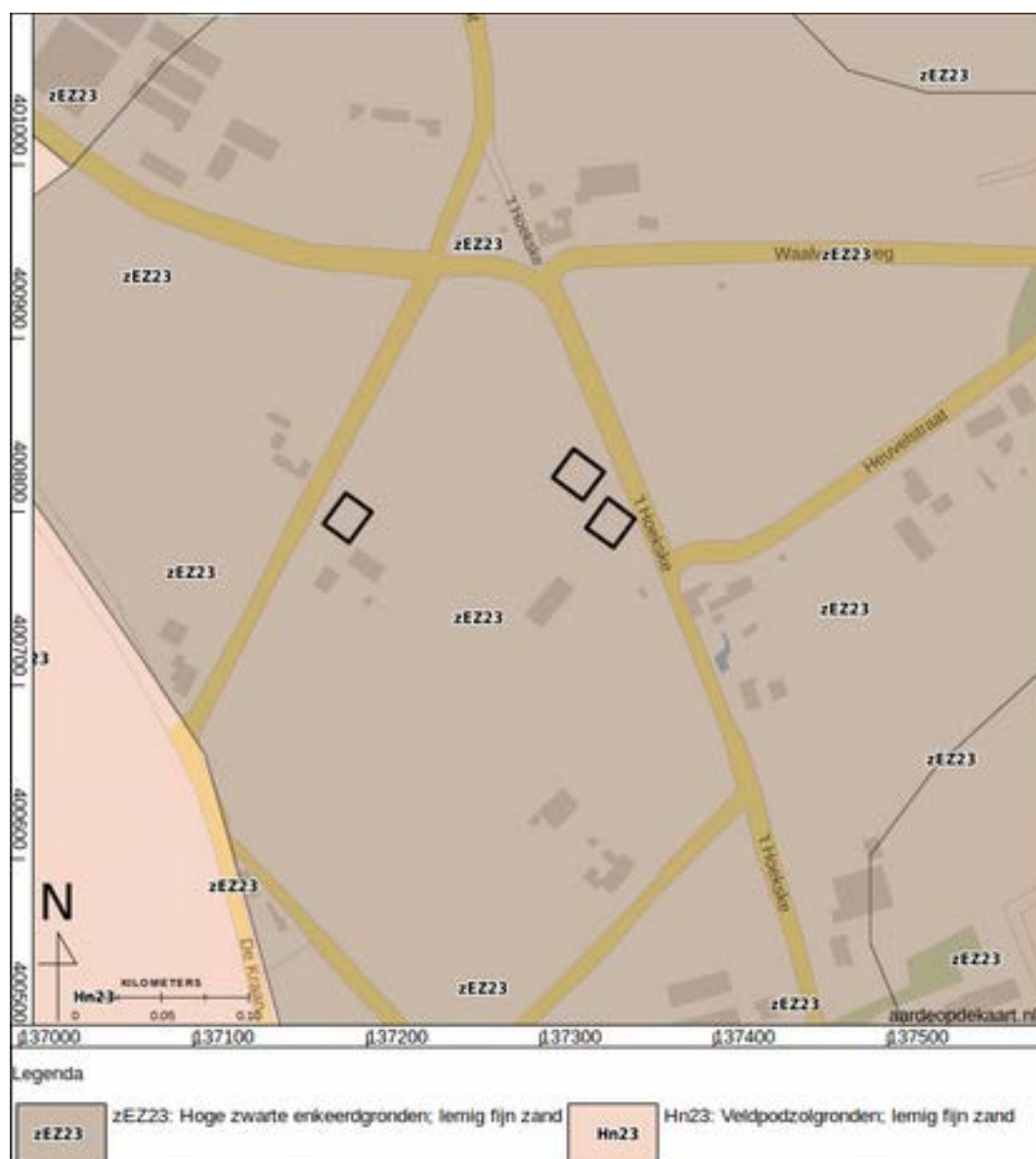
Figuur 5: Archeologische verwachtingskaart van Tilburg (Debunne 2003). Het plangebied ligt in de gele cirkel.



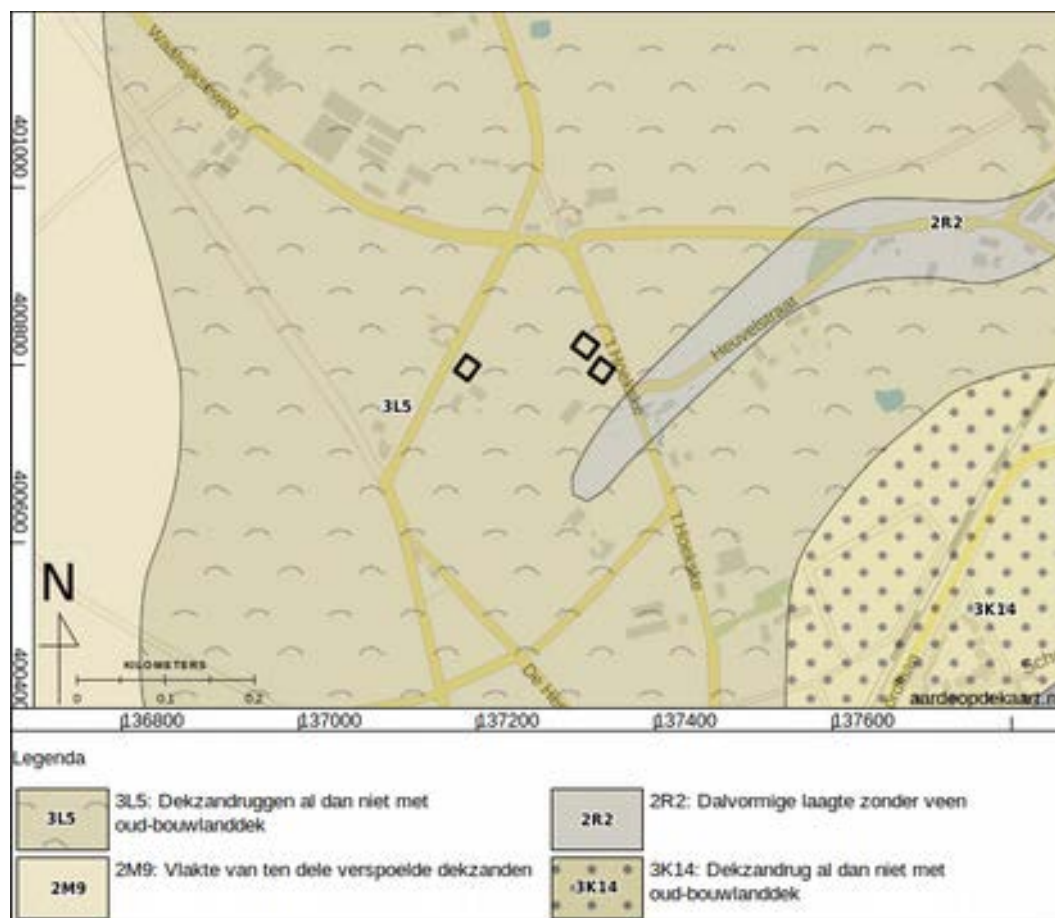
Figuur 6: Plandelen op luchtfoto.



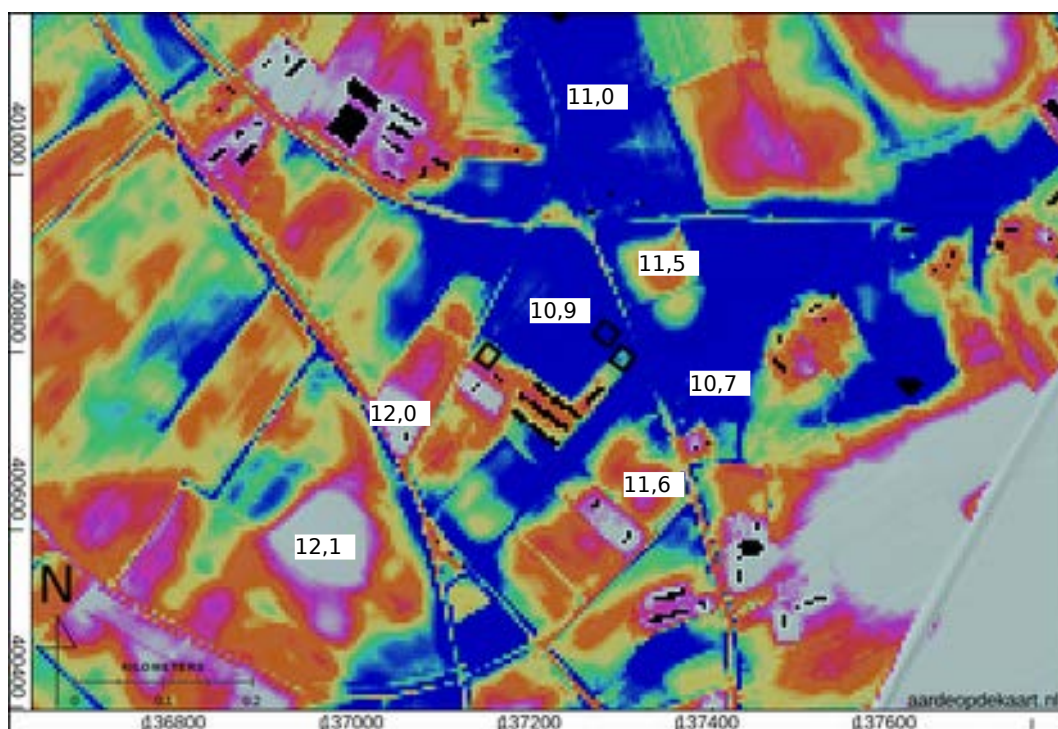
Figuur 7: Plangebied op geologische overzichtskaart (De Mulder 2003). Het plangebied ligt in een gebied met eenheid Bx6: Formatie van Boxtel met een dek van het Laagpakket van Wierden; fluvioperiglaciale afzettingen (leem en zand) met een zanddek.



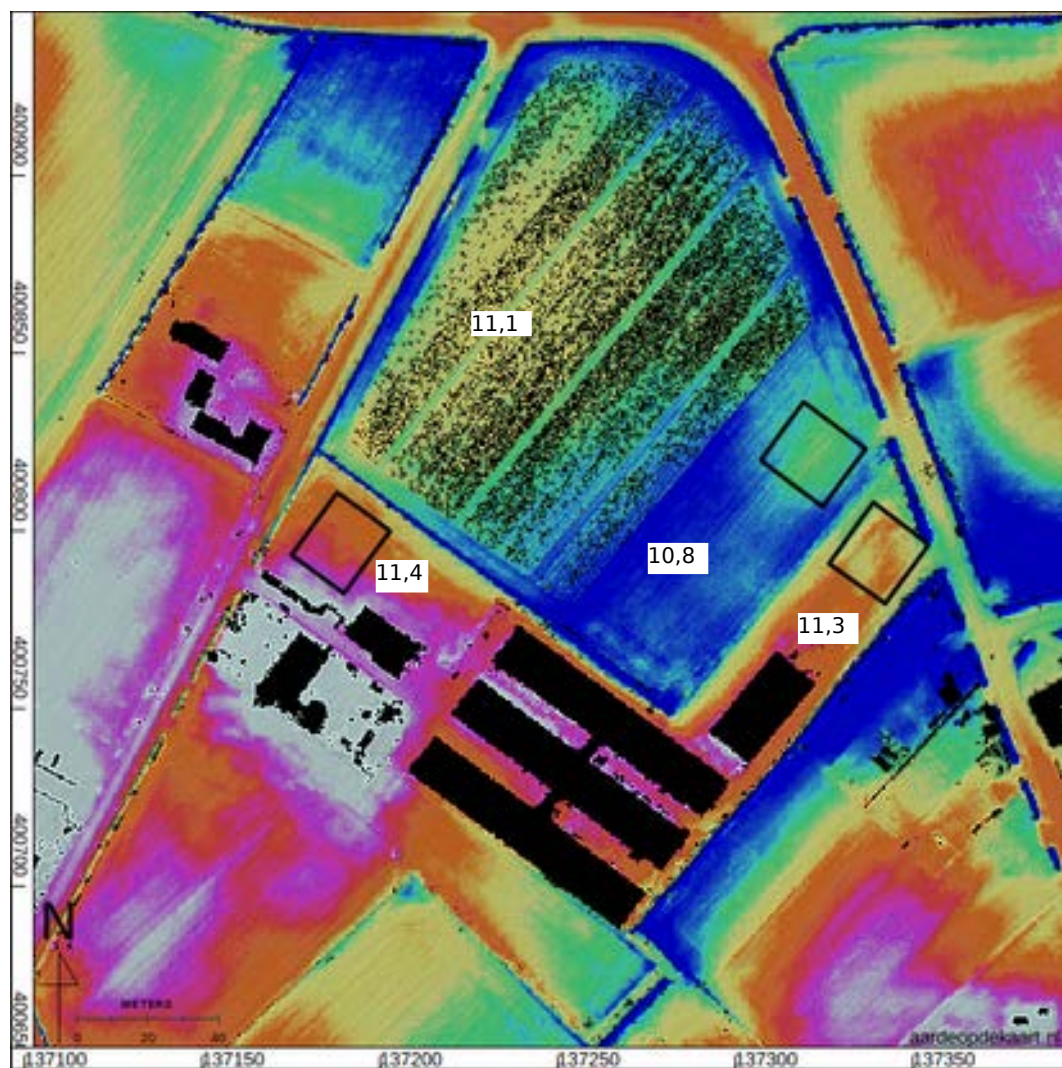
Figuur 8: Bodemkaart (Harbers e.a. 1990).



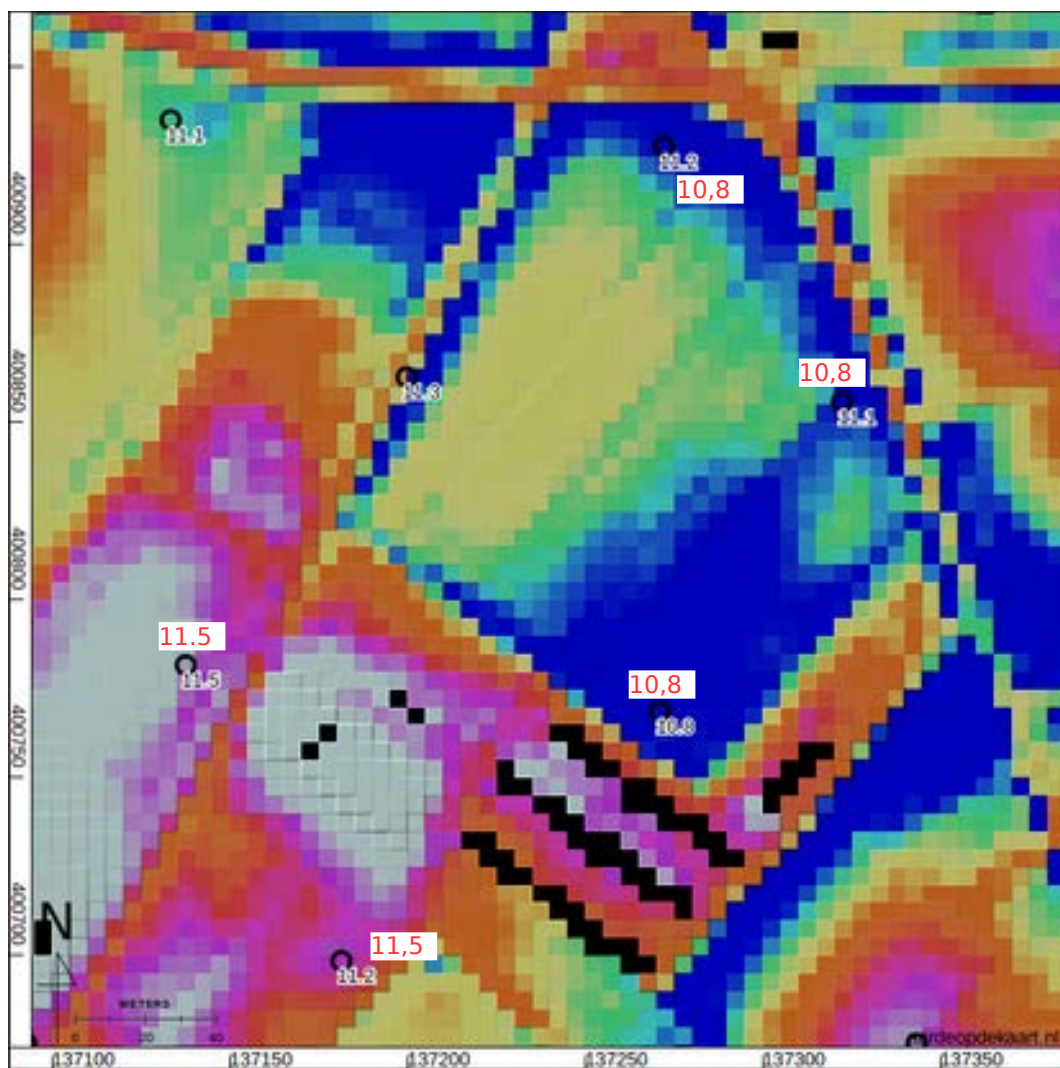
Figuur 9: Plangebied op geomorfologische kaart (Alterra 2004).



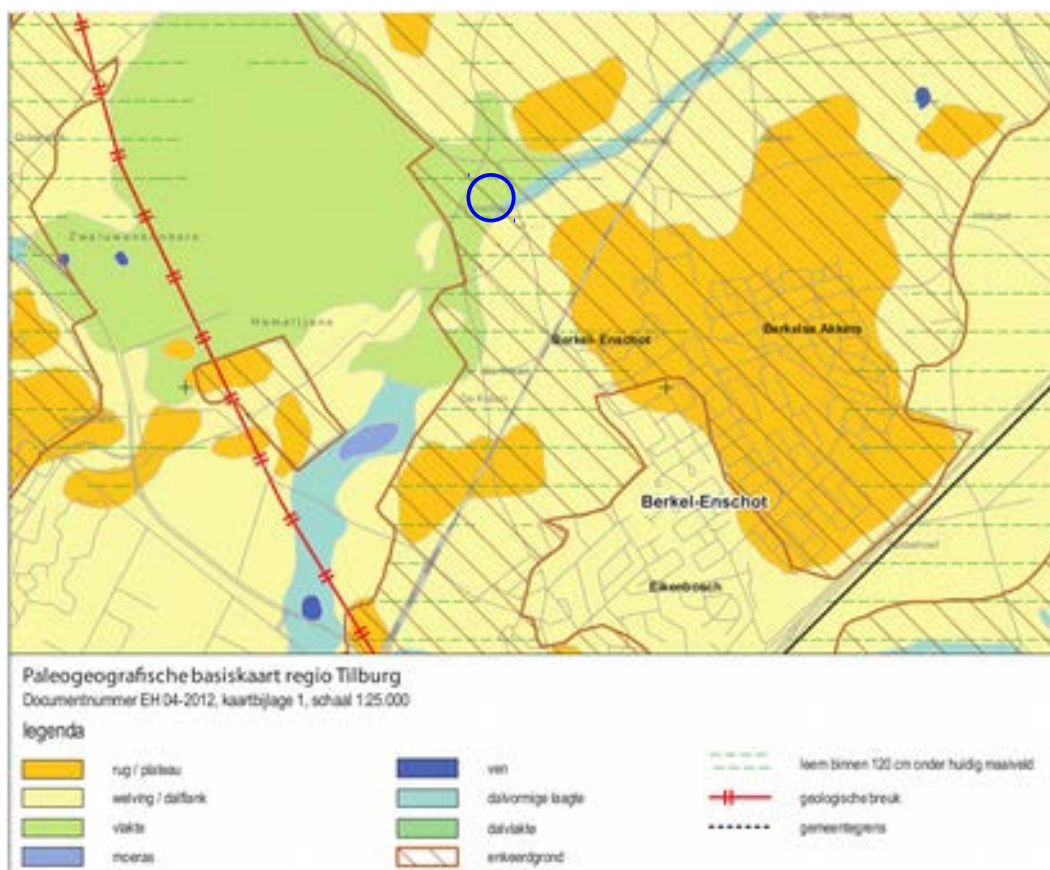
Figuur 10: Hoogte-reliëfkaart op basis van het AHN (Kadaster en PDOK 2014).
Hoogtewaarden in meters ten opzichte van N.A.P.



Figuur 11: Hoogte-reliëfkaart op basis van het AHN2 (Kadaster en PDOK 2014).
Hoogtewaarden in meters ten opzichte van NAP.



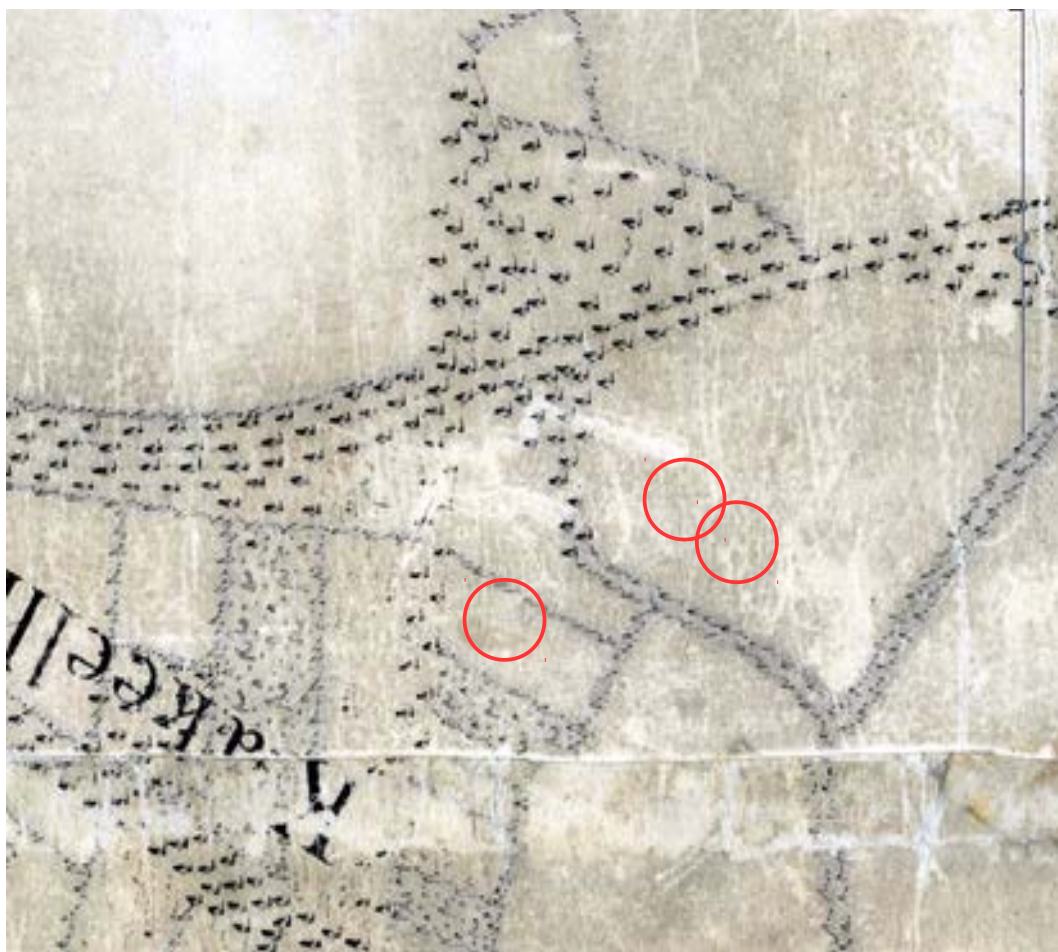
Figuur 12: Historisch Hoogtepuntenbestand met AHN reliëfkaart als achtergrond (Meetkundige Dienst RWS 1983). Waarden in zwart geven de hoogteligging in meters ten opzichte van N.A.P. ingemeten in 1978. De waarden in rood geven de hoogteligging in 2012/2013 (ahn2) op dezelfde plaats als de metingen in 1978.



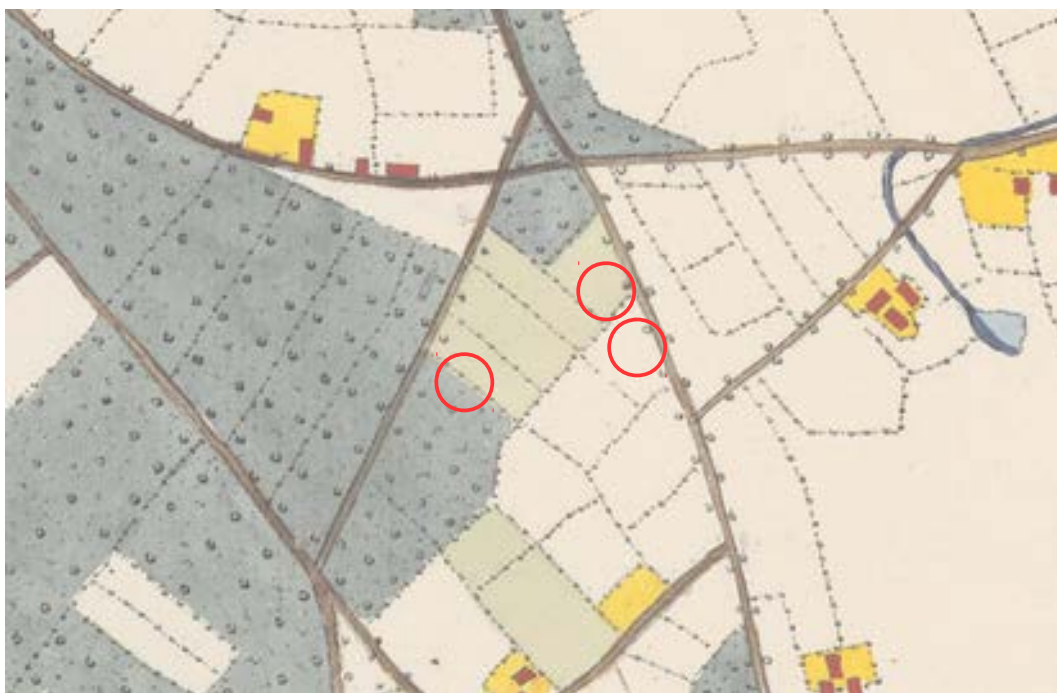
Figuur 13: Paleogeografische kaart van Tilburg (Heunks 2012). Het plangebied ligt in de blauwe cirkel.



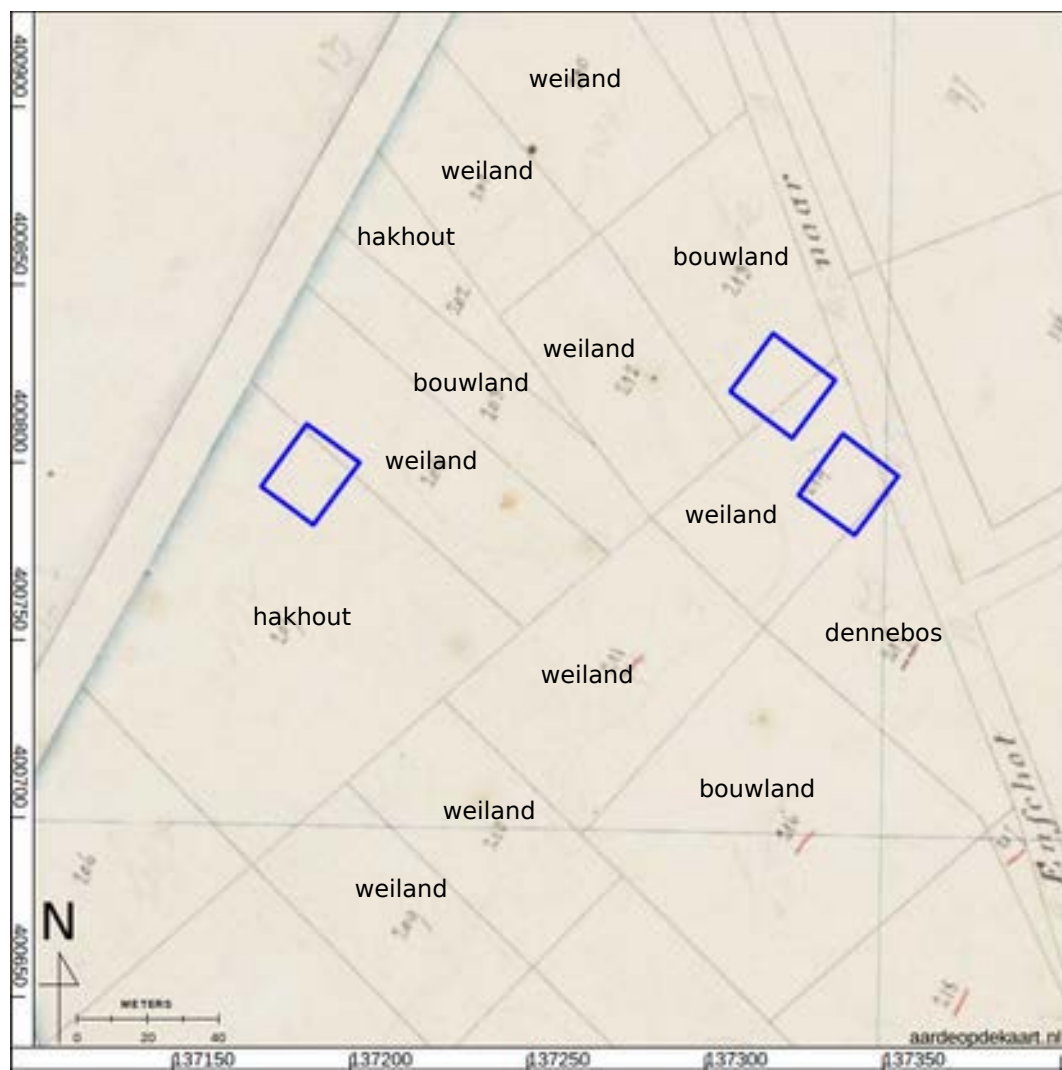
Figuur 14: Fragment van het Heerlijkheid Tilburg en Goirle (Zijnen 1760).



Figuur 15: Detail van de manuscriptkaart uit 1760.



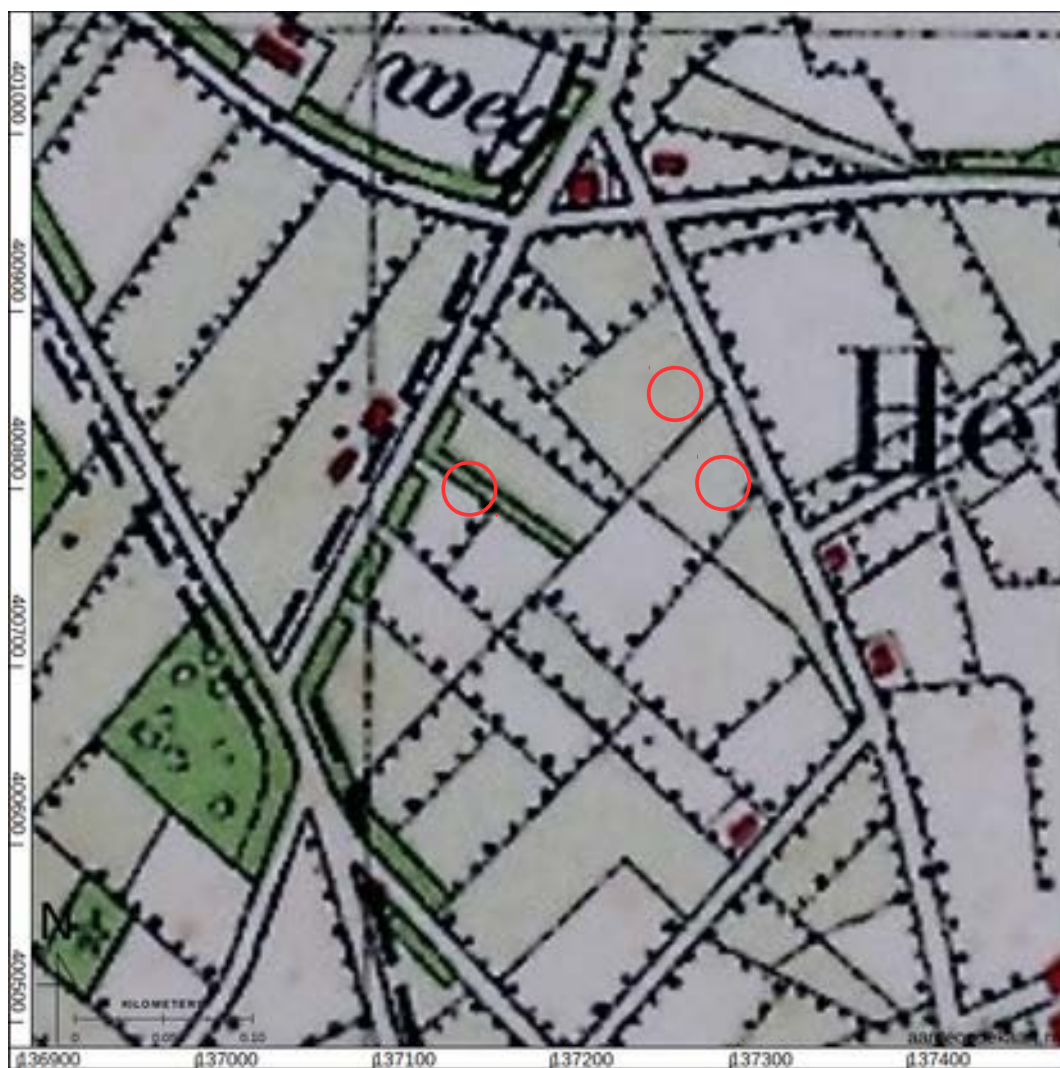
Figuur 16: Kaart van de omgeving van Tilburg, uit 1750-1800 (Honig 1750).



Figuur 17: Kadastrale minuut 1811-1832 (Kadaster 1811).



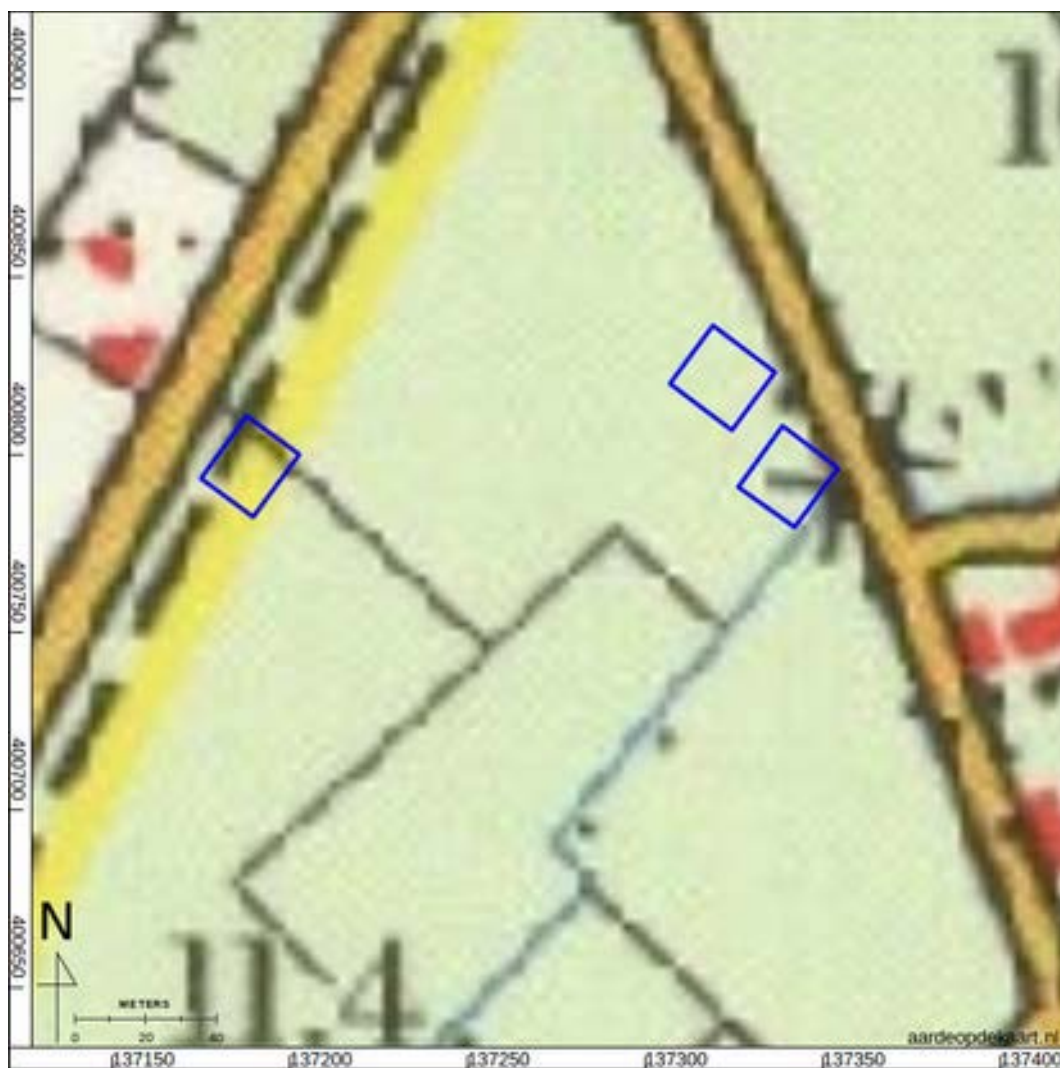
Figuur 18: Bonnekaart 1869.



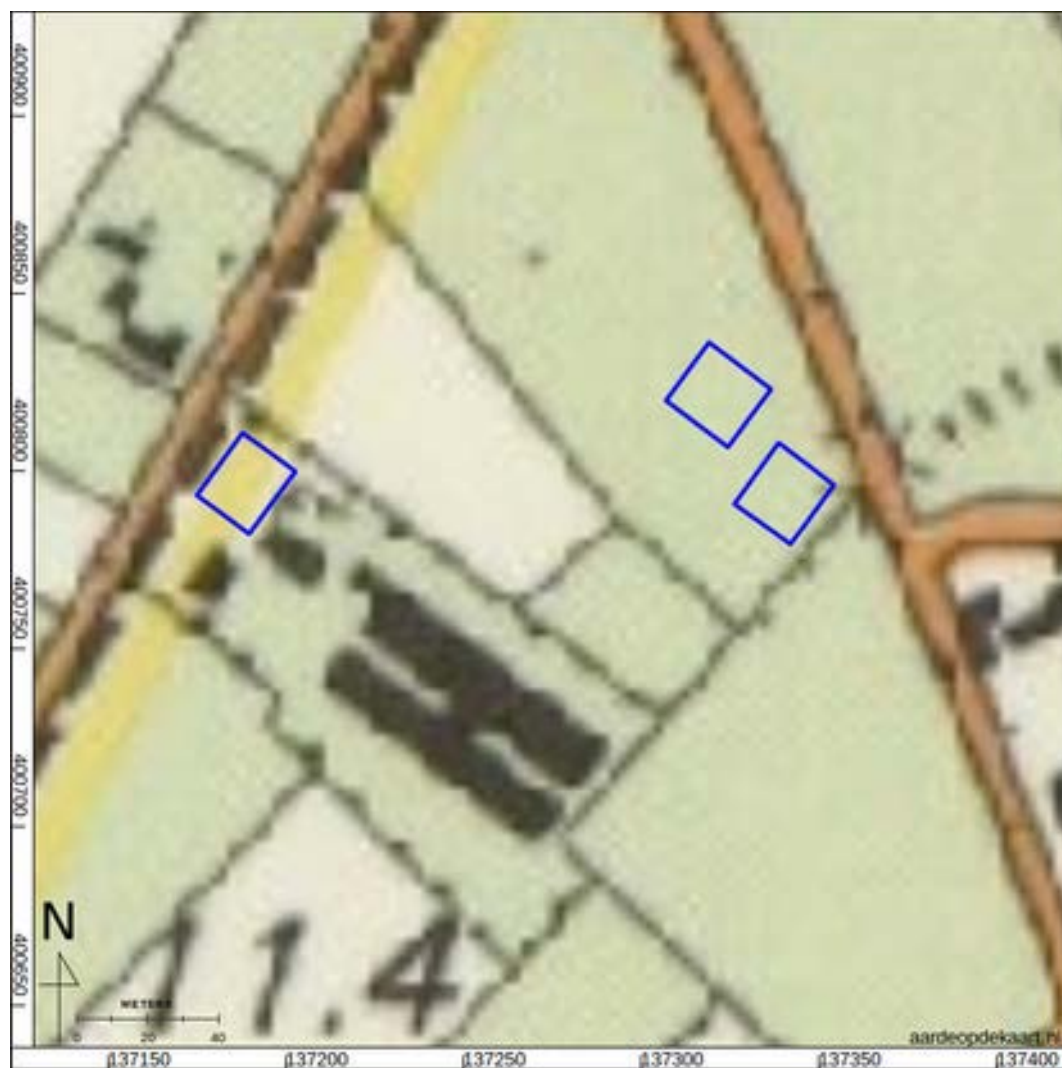
Figuur 19: Bonnekaart 1929.



Figuur 20: Topografische kaart 1953.



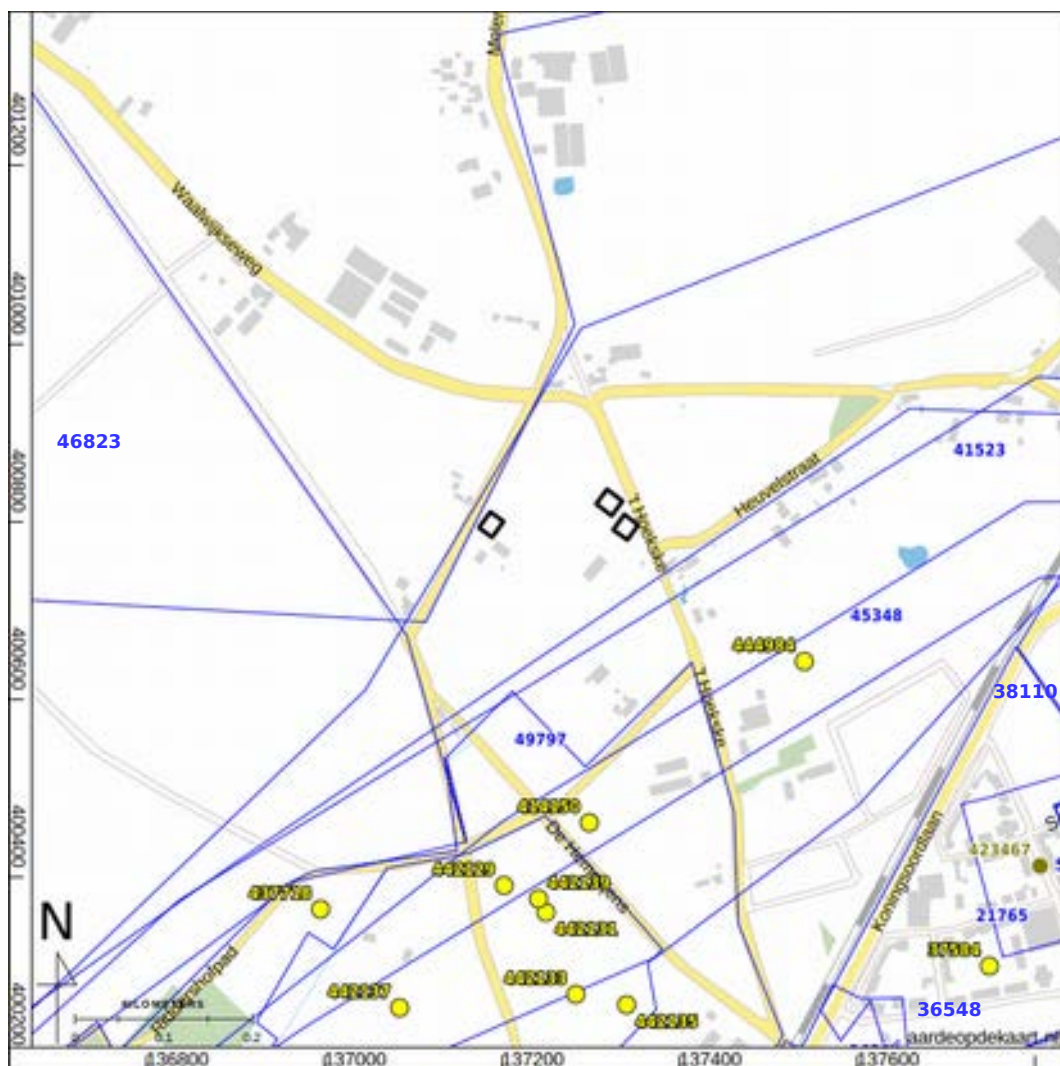
Figuur 21: Topografische kaart 1981.



Figuur 22: Topografische kaart 1989.



Figuur 23: Actuele topografische kaart (top10).



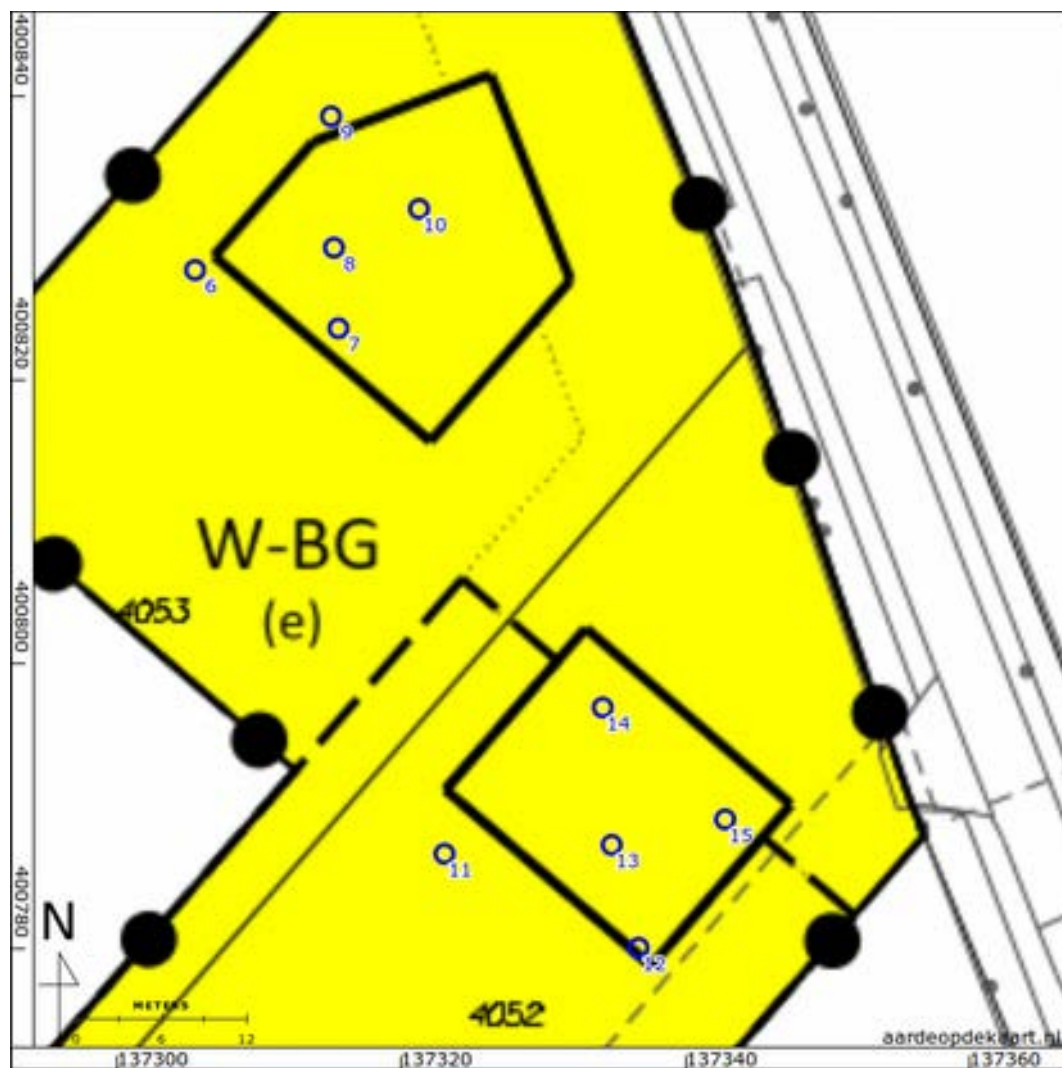
Figuur 24: Archeologische onderzoeken (blauw), waarnemingen (geel), vondstmelding in groen-geel uit ARCHIS3 (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2016). In het afgebeelde gebied zijn geen archeologische terreinen aanwezig.



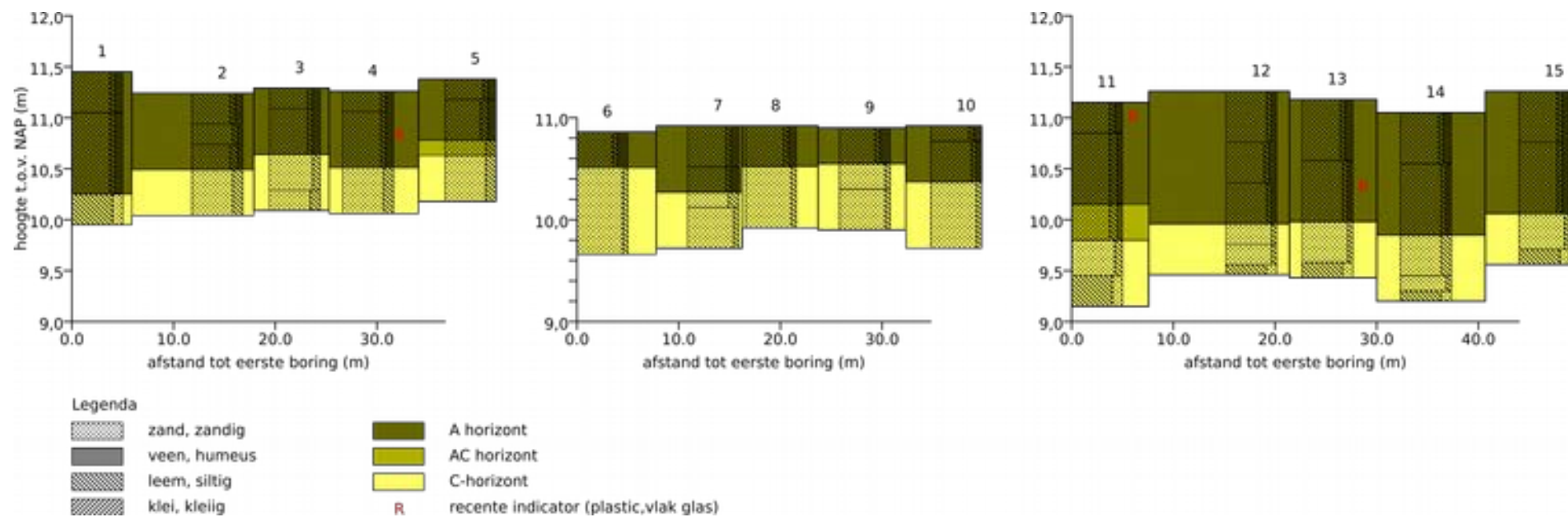
Figuur 25: Boorpunten op nieuwe plankaart.



Figuur 26: Boorpuntenkaart bouwkvael 1.



Figuur 27: Boorpunten bouw kavels 2 en 3.



Figuur 28: Schematische doorsnedes.

Bijlage 1: Boorbeschrijvingen

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	horizonten	overig
	boven	onder								
1	0	40	zand	matig humeus; zwak siltig	matig fijn	grijs-bruin		spoor baksteen	A-horizont	spoor zandbrokjes
	40	120	zand	matig humeus; zwak siltig	matig fijn	bruin-grijs			A-horizont	takjes; weinig zandbrokjes; basis scherp; weinig plantenresten
	120	150	leem	sterk zandig	matig fijn	blauw-grijs			C-horizont	
2	0	30	zand	matig humeus; zwak siltig	matig fijn	grijs-bruin	spoor roestvlekken		A-horizont	spoor zandbrokjes
	30	50	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin			A-horizont	takjes, baksteenspikkels; veel zandbrokjes; omgewerkte grond; weinig plantenresten
	50	75	zand	matig siltig; zwak humeus	matig fijn	donker-grijs			A-horizont	basis scherp
	75	120	zand	sterk siltig	matig fijn	groen-grijs	weinig roestvlekken		C-horizont	
3	0	20	zand	matig humeus; zwak siltig	matig fijn	grijs-bruin	spoor roestvlekken		A-horizont	
	20	65	zand	matig humeus; zwak siltig	matig fijn	bruin-grijs		spoor baksteen	A-horizont	baksteenspikkels
	65	100	zand	matig siltig	matig fijn	oranje-bruin	veel roestvlekken		C-horizont	
	100	120	zand	sterk siltig	matig fijn	grijs	weinig roestvlekken			
4	0	20	zand	matig humeus; zwak siltig	matig fijn	grijs-bruin			A-horizont	
	20	75	zand	matig humeus; zwak siltig	matig fijn	grijs-bruin		spoor baksteen	A-horizont	baksteenspikkels, baksteen brokjes zacht or-ro, plastic klein 5mm wit; spoor zandbrokjes; basis scherp; spoor grijze vlekken
	75	120	zand	sterk siltig	matig fijn	grijs	weinig roestvlekken			
5	0	20	zand	matig humeus; zwak siltig	matig fijn	grijs-bruin			A-horizont	
	20	60	zand	matig humeus; matig siltig	matig fijn	grijs-bruin	spoor roestvlekken	spoor baksteen; spoor slakken /	A-horizont	baksteenspikkels; spoor grijze vlekken

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	horizonten	overig
	boven	onder								
								sintels		
	60	75	zand	sterk siltig	matig fijn	grijs	spoor roestvlekken		AC-horizont	groene zweem vermoedelijk van roest; spoor zwarte vlekken; spoor zandbrokjes
	75	120	zand	sterk siltig	matig fijn	licht-grijs	weinig roestvlekken		C-horizont	
6	0	35	zand	sterk humeus; zwak siltig	matig fijn	donker-bruin-grijs			A-horizont	haarwortels; basis scherp; spoor plantenresten
	35	120	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	weinig roestvlekken			
7	0	40	zand	matig humeus; zwak siltig	matig fijn	donker-bruin-grijs		spoor baksteen	A-horizont	baksteenspikkels
	40	65	zand	matig humeus; zwak siltig	matig fijn	donker-bruin-grijs	spoor roestvlekken		A-horizont	haarwortels, spoor grind; basis scherp; spoor plantenresten
	65	80	zand	sterk siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	weinig roestvlekken		C-horizont	
	80	120	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	weinig roestvlekken		C-horizont	
8	0	40	zand	matig humeus; zwak siltig	matig fijn	donker-grijs-bruin	spoor roestvlekken		A-horizont	spoor zandbrokjes; basis scherp
	40	100	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	spoor roestvlekken		C-horizont	
9	0	35	zand	sterk humeus; zwak siltig	matig fijn	donker-bruin-grijs			A-horizont	haarwortels; basis scherp; spoor plantenresten
	35	60	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	weinig roestvlekken		C-horizont	
	60	100	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs	spoor roestvlekken			
10	0	15	zand	matig humeus; zwak siltig	matig fijn	grijs-bruin			A-horizont	weinig zandbrokjes; omgewerkte grond; basis scherp
	15	55	zand	zwak humeus; zwak siltig	matig fijn	grijs-bruin	spoor roestvlekken		A-horizont	
	55	120	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	weinig roestvlekken			
11	0	30	zand	matig humeus; zwak siltig	matig fijn	donker-grijs-bruin			A-horizont	grondwaterstand tijdens boring: 180 (cm - mv) haarwortels, plastic; spoor

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	horizonten	overig
	boven	onder								
	30	100	zand	zwak humeus; matig siltig	matig fijn	donker-bruin-grijs	weinig roestvlekken	spoor baksteen	A-horizont	plantenresten baksteenspikkels; spoor zandbrokjes; basis diffuus
	100	135	zand	zwak humeus; matig siltig	matig fijn	bruin-grijs			A-horizont	veel zandbrokjes; omgewerkte grond
	135	170	zand	matig siltig	matig fijn	grijs			AC-horizont	veel bruine vlekken; weinig zandbrokjes
	170	200	leem	sterk zandig		grijs	spoor roestvlekken		C-horizont	
12	0	50	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin		spoor baksteen	A-horizont	kleine 5mm baksteenbrokken; weinig zandbrokjes; omgewerkte grond
	50	90	zand	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker-grijs		spoor baksteen		kleine 5mm baksteenbrokken
	90	130	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	donker-grijs				
	130	150	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs			C-horizont	spoor zandbrokjes; omgewerkte grond; spoor grijze vlekken
	150	170	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	spoor roestvlekken			
	170	180	leem	sterk zandig		licht-bruin-grijs	weinig roestvlekken			
13	0	60	zand	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs			A-horizont	
	60	120	zand	zwak humeus; zwak siltig	matig fijn	bruin-grijs	spoor roestvlekken	spoor baksteen; spoor glas; spoor slakken / sintels	A-horizont	baksteen hard rood 3cm groot en kleine 4mm brokken zacht or-ro, groen glas 5mm, dik 8mm lang, vlakglas 2mm dik 5mm lang; spoor zandbrokjes; omgewerkte grond; basis scherp
	120	160	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs			C-horizont	
	160	175	leem	sterk zandig		licht-bruin-grijs	weinig roestvlekken			
14	0	50	zand	matig humeus; zwak siltig	matig fijn	donker-grijs-bruin			A-horizont	grondwaterstand tijdens boring: 180 (cm - mv) haarwortels; spoor zandbrokjes; omgewerkte grond
	50	120	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin		spoor baksteen	A-horizont	brok baksteen op laagondergrens; omgewerkte grond; spoor zandbrokjes; spoor gele vlekken; basis scherp
	120	160	zand	sterk siltig	matig fijn	grijs			C-horizont	spoor zandbrokjes; omgewerkte grond;

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	horizonten	overig
	boven	onder								
	160	175	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs				spoor grijze vlekken
	175	185	leem	sterk zandig		oranje-grijs	veel roestvlekken			
15	0	50	zand	matig humeus; zwak siltig	matig fijn	grijs-bruin	spoor roestvlekken		A-horizont	spoor zandbrokjes
	50	120	zand	zwak siltig; matig humeus	matig fijn	donker-grijs		spoor baksteen	A-horizont	baksteenspikkels; spoor zandbrokjes; basis scherp
	120	155	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	spoor roestvlekken	spoor baksteen	C-horizont	kleine 5mm brokje baksteen
	155	170	leem	sterk zandig		licht-bruin-grijs	spoor roestvlekken			

Coördinaten van de boringen:

nr.	X (m RD)	Y (m RD)	Z (cm NAP)
1	137197	400786	1145
2	137205	400795	1124
3	137198	400793	1129
4	137195	400800	1126
5	137189	400793	1138
6	137306	400828	1086
7	137316	400824	1092
8	137315	400829	1092
9	137315	400839	1090
10	137321	400832	1092
11	137323	400787	1115
12	137337	400780	1126
13	137335	400787	1118
14	137334	400797	1105
15	137343	400789	1126