

Bureau voor Archeologie Rapport 422

Populierenweg 2, Wittebrink, gemeente Bronckhorst: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende fase



Colofon

titel: Bureau voor Archeologie Rapport 422. Populierenweg 2,
Wittebrink, gemeente Bronckhorst: een bureau- en
inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de
verkennde fase

auteur: I.S.J. Beckers (KNA senior prospector)

autorisatie: A. de Boer (KNA senior prospector)

datum: 7 december 2016

ISSN: 2214-6687

© Bureau voor Archeologie

Koningsweg 244 Utrecht

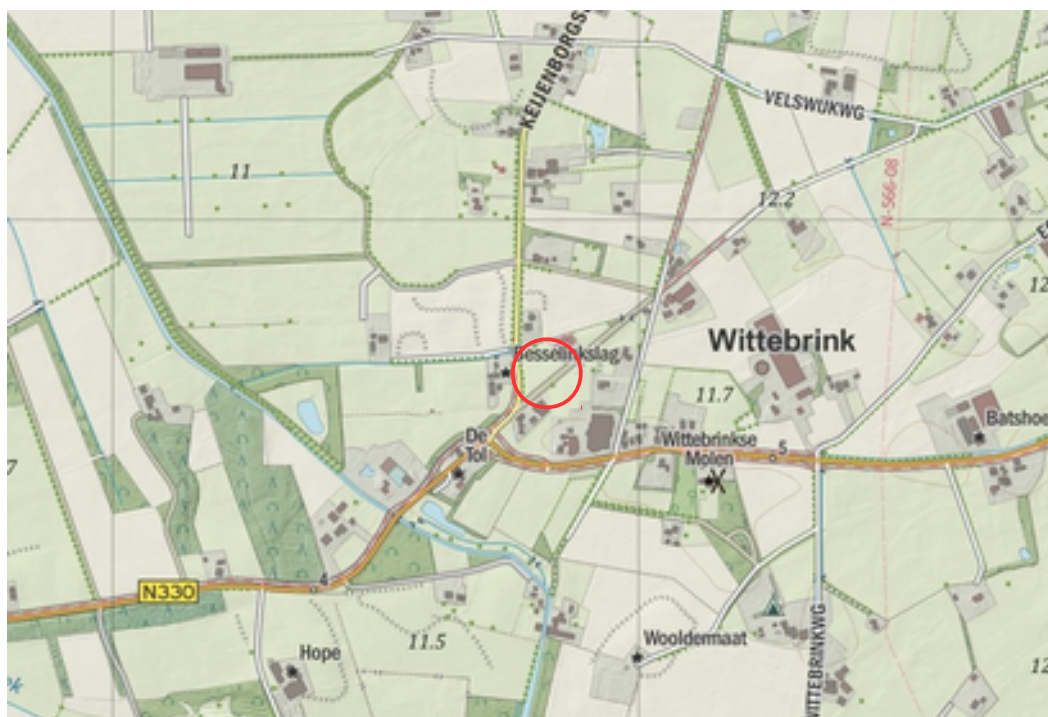
T 030 245 18 95

E info@bureauvoorarcheologie.nl

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

Administratieve gegevens

Projectnummer	2016112301
Provincie	Gelderland
Gemeente	Bronckhorst
Plaats	Wittebrink
Toponiem	Populierenweg 2
Centrum locatie (m RD)	216.800; 446.720 (x; y)
Omvang plangebied	1.860 m ²
Kadastrale gegevens	Kadastrale gemeente Zelhem, sectie K perceel 301 (gedeeltelijk)
ARCHIS onderzoeksmeldingsnummer	4023978100; 4023986100
Soort onderzoek	een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen
Opdrachtgever	De Hoop Mengvoerders B.V.
Uitvoerder	Bureau voor Archeologie, I.S.J. Beckers (rapportage, veldwerk).
Kaartblad	40F
Periode van uitvoering	november en december 2016
Bevoegd gezag	Gemeente Bronckhorst
Deskundige namens bevoegde overheid	Mevr. A. Lugtigheid OmgevingsDienst Achterhoek (ODA)
Beheerder en plaats van documentatie	Provinciaal Depot voor Bodemvondsten Digitale documentatie: ARCHIS en E-Depot Vondstdocumentatie: geen vondsten



Figuur 1: Ligging van het plangebied (www.opentopo.nl).

Inhoudsopgave

	Samenvatting.....	6
1	Inleiding.....	7
	1.1 Doelstelling en vraagstelling.....	8
2	Bureauonderzoek.....	11
	2.1 Methode.....	11
	2.2 Huidige situatie en beoogde ingreep.....	11
	2.3 Aardkunde.....	11
	2.4 Bewoning en historische situatie.....	12
	2.5 Bekende archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden.....	13
	2.6 Gespecificeerde verwachting.....	15
3	Booronderzoek.....	16
	3.1 Methode.....	16
	3.2 Resultaten.....	16
	3.3 Interpretatie.....	17
4	Conclusie.....	18
5	Advies.....	22
6	Literatuur.....	23
	Figuren.....	24
	Bijlage 1: Boorbeschrijvingen.....	33

Lijst met Figuren

Figuur 1: Ligging van het plangebied (www.opentopo.nl).....	3
Figuur 2: Ontwerptekening van het plangebied. De uit te graven vijver is rood omkaderd.....	7
Figuur 3: Locatie van het plangebied op de Geologische Kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (van de Meene 1977).....	24
Figuur 4: Locatie van het plangebied op de paleomeandergordelkaart (Cohen et al 2012).....	24
Figuur 5: Locatie van het plangebied op de Bodemkaart van Nederland (Steur, Heijink, en Stichting voor Bodemkartering 1975).....	25
Figuur 6: Locatie van het plangebied op de Geomorfologische kaart van Nederland (Lange 1985).....	25
Figuur 7: Locatie van het plangebied op de Actueel Hoogtebestand Nederland maaiveld 2 (http://www.ahn.nl/viewer). Rode gebieden zijn relatief hoog en groene gebieden relatief laag.....	26
Figuur 8: Locatie van het plangebied (rode cirkel) op de Hottingerkaart uit 1773-1794 (Versfelt 2003).....	26
Figuur 9: Hottingerkaart uit 1773-1794, detail (Versfelt 2003).....	27
Figuur 10: Locatie van het plangebied op de kadastrale minuutkaart uit 1811-1832 (Kadaster 1811).....	28
Figuur 11: Locatie van het plangebied op de Bonnekaart uit 1885 (Bureau Militaire Verkenningen).....	28
Figuur 12: Locatie van het plangebied op de Bonnekaart uit 1920 (Bureau Militaire Verkenningen).....	29
Figuur 13: Locatie van het plangebied op de Bonnekaart uit 1931 (Bureau Militaire Verkenningen).....	29
Figuur 14: Locatie van het plangebied op de Topografische kaart uit 1954 (Topografische Dienst).....	30
Figuur 15: Locatie van Archis-meldingen in het onderzoeksgebied (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2016). In het afgebeelde gebied zijn geen archeologische terreinen aanwezig.....	30
Figuur 16: Locatie van het plangebied op de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Bronckhorst (Straten en De Roode 2008).....	31
Figuur 17: Boorpuntenkaart.....	31
Figuur 18: Schematische doorsnede.....	32
Figuur 19: Foto van boring 3.....	32

Lijst met Tabellen

Tabel 1: Aardkundige waarden.....	12
Tabel 2: Bekende waarden tot ca. 1100 m van het plangebied.....	14

Samenvatting

Bureau voor Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen uitgevoerd voor het uitgraven van een vijver aan de Populierenweg 2 te Wittebrink (gemeente Bronckhorst).

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

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied zich bevindt in een dekzandlandschap op het Pleistocene Laagterras. In de top van het dekzand heeft zich een bodem ontwikkeld. In de top van de (podzol)bodem en onder het humeuze dek kunnen archeologische waarden aanwezig zijn uit het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

Archeologische vindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum zullen zich manifesteren als een spreiding van vuursteenartefacten en houtskool. Archeologische vindplaatsen uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd manifesteren zich hoofdzakelijk door een sporenniveau en hebben als gidsartefact kleine fragmenten aardewerk, houtskool en voor de latere perioden fragmenten bouw materiaal.

In het plangebied zijn vijf boringen gezet tot 100 à 120 cm -mv. Eén boring is doorgezet tot 270 cm -mv. Hieruit blijkt dat de ondergrond bestaat uit grofzandige afzettingen die tot het Pleistocene Laagterras gerekend worden. Op het Laagterras ligt een 30 tot 80 cm dik dekzandpakket. Een plaggendek ontbreekt. Wel is de bovengrond tot een diepte variërend van 30 tot 80 cm -mv omgewerkt. Het is waarschijnlijk dat de oorspronkelijke (podzol)bodem vergraven is. In het plangebied worden geen archeologische waarden verwacht omdat de ten oosten van het plangebied gelegen verhoging in het landschap (mogelijk een dekzandrug) een gunstigere vestigingslocatie is en omdat in het plangebied de natuurlijke (podzol)bodem verstoord is. Bureau voor Archeologie adviseert daarom 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 Bronckhorst.

1 Inleiding

Bureau voor Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen uitgevoerd voor het uitgraven van een vijver aan de Populierenweg 2 te Wittebrink (gemeente Bronckhorst).



Figuur 2: Ontwerptekening van het plangebied. De uit te graven vijver is rood omkaderd.

Het plangebied maakt deel uit van het bestemmingsplan 'Parapluplan archeologie', wat op 28 november 2013 door de gemeente Bronckhorst is vastgesteld. Het plangebied heeft hierin de bestemming 'Waarde -archeologische verwachting 1'. In dit gebied geldt dat bij bodemingrepen met een oppervlakte van meer dan 250 m² en dieper dan 40 cm -mv.¹

De nieuwe vijver heeft een oppervlak van ca. 770 m², zie fig. 17. De beoogde ontwikkeling leidt tot een bodemverstoring tot maximaal 270 cm-mv. Hiermee overschrijdt het plan de vrijstellingscriteria en geldt de verplichting om een onderzoek op de locatie uit te voeren. Het onderzoeksgebied is een zone met straal van circa 1100 m om de ontwikkeling heen.

Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.0) en de aanvullende onderzoeksvragen uit het beleidsdocument 'Archeologie met Beleid'.²

¹ [Http://www.ruimtelijkeplannen.nl](http://www.ruimtelijkeplannen.nl)

² (Willemse en Kocken 2012)

1.1 Doelstelling en vraagstelling

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting.

Om deze doelstelling te realiseren, zijn de volgende onderzoeksvragen gebruikt:³

1. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in het omringende (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) en in de ondiepe ondergrond? d) Hoe dik is de holocene deklaag?
2. Wat is a) de aard (ontstaanswijze en classificatie), b) diepteligging, c) genese, d) gaafheid, van natuurlijke bodemhorizonten in het omringende gebied?
3. Wat is a) de aard (ontstaanswijze en classificatie), b) diepteligging, c) genese, d) gaafheid, van eventueel aanwezige antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige verstoringlagen, bemestingslagen e.d.) in het omringende gebied?
4. Wat is a) de aard, b) dikte, en c) omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?
5. Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest uitgaande van a) kaarten van De Man, b) Hottingerkaart c) de topografisch militaire kaart 1850 en e) het Bonneblad.
6. Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal:
 - a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens),
 - b) de materiaalcategorieën,
 - c) ouderdom,
 - d) ruimtelijke (geografische) verspreiding,
 - e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag),
 - f) fragmentatie
 - g) waarnemingsmethode
 - h) interpretatie
7. Gegeven 1 t/m 4, welke (primaire) natuurlijke formatieprocessen (sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d. hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?
8. Gegeven 5 en 6; welke (primaire) culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied (inclusief (sub) recente bodemverstoring als gevolg van (sub)recent

³ (Kocken en Willemsen 2012)

landgebruik/inrichting?

9. Gegeven 7 en 8; welke kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming (geografische en stratigrafisch) van eventuele aanwezige vondstspreidingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoor niveaus (stratigrafisch) en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?
10. Gegeven 1 t/m 9; wat is de aard (materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?
11. Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek (prospectiekenmerken, geografisch en stratigrafisch)?
12. Welke vondst- en/of spoorcomplexen (conform principediagram) kunnen binnen het onderzoeksgebied aangetoond worden? Licht beargumenteerd toe.
13. Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategie) kunnen vondst- en/of spoorcomplexen systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.). Licht beargumenteerd toe met behulp van de verschillende KNA leidraden.

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) had 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 kunnen kansarme zones worden uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd.

De volgende onderzoeksvragen zijn gebruikt voor het verkennend onderzoek:

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

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

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Het bureauonderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de richtlijnen van de KNA 4.0, protocol 4002 en de richtlijnen van de gemeente.⁴

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 diepteligger, omvang, ouderdom en conservering.

De genoemde stappen leidden tot onderhavig rapport en het openbaar maken van de resultaten bij Archis en het e-Depot voor de Nederlandse Archeologie.⁵ 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 langs de Populierenweg in de buurtschap Wittebrink nabij Zelhem in de gemeente Bronckhorst. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de aanleg van een vijver. Het plangebied is gedefinieerd als een rechthoek waarbinnen de kom te liggen. Het plangebied heeft een omvang van 1.860 m². Het plangebied wordt momenteel niet fysiek begrensd en is een deel van een perceel grasland. Het perceel grasland bevindt zich ten noorden van de Populierenweg en ten westen van de Keijenborgseweg.

De beoogde ingreep bestaat uit de aanleg van een vijver (fig. 2). Het diepste deel van de vijver zal op ca. 240 à 270 cm -mv aangelegd worden. Dit is ongeveer de diepte van de grondwaterspiegel. Vanuit het diepe deel in het midden wordt de vijver langs een talud naar buiten uitgegraven. De bedoeling is dat de vijver vanuit het diepe deel zal vollopen met water.

2.3 Aardkunde

De aardkundige gegevens staan samengevat in tabel 1.

Het plangebied bevindt zich volgens de Paleomeandergordelkaart en de Geologische Kaart van Nederland op het Pleistocene Laagterras (fig. 3 en 4).⁶ Het Laagterras is ontstaan gedurende de laatste ijstijd, het Weichselien (114.000-9.700. v. Chr.) Het plangebied maakt in deze periode deel uit van het dal van de Rijn en de IJssel. Dit zijn tijdens het Weichselien rivieren met een vlechtend riviervverloop. De dalen van vlechtende riviersystemen zijn relatief breed doordat het water zich verdeelt over meerdere watervoerende geulen die regelmatig van plaats wisselen. In het hele dal worden grof zand en grind afgezet. De afzettingen

4 (SIKB 2016; Kocken en Willemsen 2012)

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

6 (Cohen e.a. 2012; Van de Meene 1977)

van het Laagterras worden gerekend tot de Formatie van Kreftenheije.

Aan het einde van het Weichselien is op het hele Laagterras de zogenaamde Laag van Wijchen gevormd. Dit is een maximaal 1 m dikke, roestige klei- of leemlaag. Omdat deze laag over een zeer grote afstand is afgezet wordt de Laag van Wijchen beschouwd als een komafzetting.⁷

Op de Geomorfologische kaart van Nederland is het plangebied gekarteerd als dekzandrug(gen) met een mogelijk bouwlanddek (fig. 6).⁸ Waarschijnlijk is direct onder het maaiveld een pakket dekzand aanwezig. De dikte van het dekzandpakket is niet bekend. Het dekzand is afgezet tijdens de laatste ijstijd na de vorming van het Laagterras.⁹

Waarschijnlijk is in deze periode ten oosten van het plangebied een noord-zuid georiënteerde dekzandrug gevormd. Deze dekzandrug is gekarteerd op de Geomorfologische Kaart van Nederland en is zichtbaar op het Actueel Hoogtebestand Nederland als een langgerekte verhoging in het landschap (fig. 7).¹⁰ Het plangebied ligt op de westelijke flank van deze dekzandrug. Het hoogteverschil tussen het westen en het oosten van het plangebied bedraagt ongeveer 60 cm.

Op de Bodemkaart van Nederland is het plangebied gekarteerd als vorstvaaggronden, leemarm en zwak lemig fijn zand (fig. 5). Dit bodemtype wordt gekenmerkt door een 25 tot 30 cm dikke zwak humeuze bovengrond met daaronder een podzolbodem. De overgang naar de C-horizont bevindt zich op ca. 60 cm -mv.¹¹

Bron	Situatie plangebied, omschrijving
Geologie (fig. 3)	Formatie van Kreftenheije, fluviale afzettingen (klei en zand, Kr2) ¹²
Paleomeandergordelkaart (fig. 4)	Laagterras (40.000-20.000 v. Chr.) ¹³
Bodemkunde (fig. 5)	Vorstvaaggronden, leemarm en zwak lemig fijn zand Zb21-VI ¹⁴
Geomorfologie (fig. 6)	Dekzandruggen (+/- oud bouwlanddek) (3L5)
AHN (fig. 7)	Het plangebied ligt aan de westelijke zijde van een verhoging (een dekzandrug). Het maaiveld varieert van 11,5 m +NAP in het westen naar 12,1 m +NAP in het oosten. ¹⁵

Tabel 1: Aardkundige waarden.

2.4 Bewoning en historische situatie

Het plangebied bevindt zich in de buurtschap Wittebrink ten westen van Zelhem. Deze buurtschap is waarschijnlijk genoemd naar de hoeve Witte Brinck die nog ten noorden van de buurtschap langs de Keijenborgseweg aanwezig is. De oudste vermelding van deze hoeve of hofstede dateert uit 1427. In een akte wordt de slag (stuk bouwland) Wittebrinck, te Kaldenvoirt nabij Hummel

⁷ (Berendsen en Stouthamer 2011)

⁸ (Lange 1985; Alterra 2004)

⁹ (De Mulder 2003)

¹⁰ (Kadaster en PDOK 2014)

¹¹ (Steur, Heijink, en Stichting voor Bodemkartering 1975)

¹² (Van de Meene 1977)

¹³ (Cohen e.a. 2012)

¹⁴ (Steur, Heijink, en Stichting voor Bodemkartering 1975)

¹⁵ <http://www.ahn.nl/viewer>

(Hummelo) geschonken aan Henrick van Helder.¹⁶ De buurtschap is ontstaan langs de Hummeloseweg toen daar in de 19^e eeuw tol werd geheven. De kenmerkende gebouwen van de Wittebrink; Café de Tol, het Tolhuis, het schoolhuis en de Wittebrinksemolen zijn allen in de 19^e eeuw gebouwd.¹⁷

De oudste gedetailleerde kaart van het plangebied is de Hottingerkaart uit het einde van de 18^e eeuw (fig. 8 en 9).¹⁸ Hier is de Hummeloseweg en de Keijenborgseweg ten westen van het plangebied afgebeeld. De Populierenweg lijkt nog niet in gebruik te zijn geweest. Het plangebied was waarschijnlijk in deze periode in gebruik als bouwland.

Op de kadastrale minuutkaart uit het begin van de 19^e eeuw is de Populierenweg wel afgebeeld (fig. 10). Volgens de bijbehorende Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels is het westelijke deel van het plangebied in gebruik geweest als bouwland en het oostelijke deel als heide.¹⁹

Op de Bonnekaarten van 1885 tot en met 1920 is het hele plangebied afgebeeld als bouwland (fig. 11 en 12).

In de periode tussen 1921 en 1930 is de percelering veranderd. Op de Bonnekaart van 1931 zijn er drie oost-west georiënteerde percelen afgebeeld bij het plangebied (fig. 13).

Op de Topografische kaart van 1954 maakt het plangebied deel uit van één landbouwperceel (fig. 14). De situatie van toen is grotendeels gelijk aan de huidige situatie.

2.5 Bekende archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden

Archeologische waarnemingen en onderzoeksmeldingen staan weergegeven in fig. 15 en staan toegelicht in tabel 2. Archeologische terreinen zijn in het onderzoeksgebied niet aanwezig.

Het plangebied heeft op de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Bronckhorst een hoge archeologische verwachtingswaarde (fig. 16). Deze hoge archeologische verwachtingswaarde is gebaseerd op het gegeven dat mogelijk archeologische waarden overstoven kunnen zijn.²⁰

Voor het hele grondgebied van de voormalige gemeente Zelhem is een archeologisch bureauonderzoek opgesteld in het kader van de aanleg van TRAP-route (cultuurhistorische fiets- of wandelroute). Het bureauonderzoek heeft geleid tot de creatie van een archeologische verwachtingskaart, die nauwelijks verschilt van de huidige archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Bronckhorst.²¹

Op ca. 400 m ten noorden van het plangebied zijn op de locatie Keijenborgseweg 12 een bureau- en booronderzoek uitgevoerd. Uit het booronderzoek bleek dat in het gebied ondiepere grondwaterstanden heersten dan op basis van het bureauonderzoek werden verwacht. Tijdens het onderzoek zijn geen

16 (Sloet en Van Veen 1917)

17 [Http://www.oud-zelhem.nl](http://www.oud-zelhem.nl)

18 (Versfelt 2003)

19 \Kadaster 1811)

20 (Straten en De Roode 2008)

21 Onderzoeksmelding 2093367100

archeologische indicatoren aangetroffen. In het gebied werden daarom geen archeologische waarden verwacht en het gebied is daarom vrijgegeven.²²

Op ca. 450 m ten oosten van het plangebied is een booronderzoek uitgevoerd op de locatie Hummeloseweg 63. Uit het booronderzoek bleek dat de oorspronkelijke (podzol) bodem van het gebied verstoord is geraakt. Tijdens het onderzoek zijn in het gebied geen archeologische indicatoren aangetroffen. Op basis hiervan is geadviseerd om het gebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.²³

Op ca. 860 m ten oosten van het plangebied is op de locatie Hummeloseweg 61 een archeologisch booronderzoek uitgevoerd in het kader van de bouw van een stal. Tijdens het onderzoek is in het gebied geen dekzandpakket aangetroffen en bleek daarom de hypothese dat het gebied op een dekzandkopje lag niet te kloppen. In plaats van een dekzandpakket zijn in de ondergrond fluvioperiglaciale afzettingen aangetroffen. Tijdens het onderzoek zijn geen archeologische resten gevonden. Het gebied is na het booronderzoek vrijgegeven voor de voorgenomen ontwikkeling.

Op ca. 1.050 m ten noordoosten van het plangebied is een vuurstenen Fels-Rechteckblijl gevonden. Deze blij is 8,4 cm lang en 5,3 cm breed en dateert uit het Midden- of Laat-Neolithicum.²⁴

Op de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME) zijn in het plangebied geen vestingwerken of andere militaire waarden aangegeven.²⁵

Bron	omschrijving
Onderzoeksmeldingen	<p>2093367100: Gemeente Zelhem In het kader van de aanleg van een TRAP-route is een archeologische verwachtingskaart van de voormalige gemeente Zelhem opgesteld.</p> <p>2401466100: Hummeloseweg 61, booronderzoek Tijdens het onderzoek bleek dat in het gebied geen pakket dekzand aanwezig was. Omdat archeologische indicatoren ontbreken worden in het gebied geen archeologische waarden verwacht.</p> <p>2424949100: Hummeloseweg 63, booronderzoek De oorspronkelijke bodem is verstoord en er zijn tijdens het booronderzoek geen archeologische resten aangetroffen. Daarom werd in het gebied geen vervolgonderzoek aanbevolen.</p> <p>3983827100: Keijenborgseweg 12, bureauonderzoek 3989992100: Keijenborgseweg 12, booronderzoek In het gebied zijn geen aanwijzingen gevonden voor archeologische waarden ouder dan de 19e eeuw. Daarom is het gebied vrijgegeven voor de voorgenomen ontwikkeling.</p>
Vondstlocaties	<p>11543: Neuzendijk Op deze locatie is een vuurstenen Fels-Rechteckblijl gevonden uit het Midden tot Laat-Neolithicum.</p>
Gemeentelijke kaart	Hoge archeologische verwachtingswaarde

Tabel 2: Bekende waarden tot ca. 1100 m van het plangebied.

22 Onderzoeksmeldingen 3983827100 en 3989992100

23 Onderzoeksmelding 2424949100, (De Graaf, Rohling, en Van der Kuijl 2013)

24 Vondstlocatie 11543

25 [Http://www.ikme.nl](http://www.ikme.nl)

2.6 Gespecificeerde verwachting

Het plangebied bevindt zich in een dekzandlandschap dat is gevormd op het Pleistocene Laagterras. De dikte van het dekzandpakket is niet precies bekend. In de top van het dekzandpakket, in de top van de (podzol)bodem en onder het humeuze dek kunnen archeologische waarden aanwezig zijn uit het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

Archeologische vindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum zullen zich manifesteren als een spreiding van vuursteenartefacten en houtskool. Archeologische vindplaatsen uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd manifesteren zich hoofdzakelijk door een sporenniveau en hebben als gidsartefact kleine fragmenten aardewerk, houtskool en voor de latere perioden fragmenten bouw materiaal.

3 Booronderzoek

3.1 Methode

Het veldonderzoek is uitgevoerd zoals voorgeschreven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 4.0,²⁶ 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 vijf boringen geplaatst op een oppervlak van 1.860 m². De boringen zijn zo optimaal mogelijk over het plangebied verspreid. De boringen zijn gezet met een 7 cm Edelmanboor en 3 cm guts tot ten minste 30 cm in de C-horizont. Boring 3, in het centrum van het plangebied, is tot een diepte van 270 cm -mv gezet omdat dit deel van het plangebied tot die diepte verstoord zal worden.

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. 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.²⁷ 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 1 december 2016 door I.S.J. Beckers (KNA Senior Prospector).

3.2 Resultaten

De locaties van de boringen staan in fig. 17 weergegeven. De boorgegevens staan in Bijlage 1. Met de gegevens is een schematische doorsnede gemaakt en weergegeven in fig. 18. Alle aangetroffen bodemlagen zijn kalkloos. De grondwaterstand tijdens het onderzoek bevond zich op ca. 90 cm -mv.

Pakket 1: De ondergrond van het plangebied bestaat uit lichtgrijs, matig grof, zwak siltig zand. Ondieper dan 75 à 85 cm -mv komen in dit pakket roestvlekken voor en is de zandlaag licht-bruingrijs gekleurd. De top van het pakket matig grof zand bevindt zich op een diepte variërend van 30 tot 80 cm -mv. In boring 5 is boven het matig grove zandpakket van 30 tot 50 cm -mv een licht-bruingrijze laag sterk zandige leem met roestvlekken aanwezig. In boring 1 zijn in matig grove zandpakket leembrokjes aanwezig.

Pakket 2: Boven het matig grove zandpakket is in de boringen 2 en 3 een ca. 10 tot 20 cm dikke zandlaag van matig fijn zand aangetroffen met

²⁶ (SIKB 2016)

²⁷ (Bosch 2008; Nederlands Normalisatie Instituut 1989)

roestvlekken. In boring 2 heeft deze laag een gele kleur. In boring 3 zijn in de zandlaag meer roestvlekken aanwezig en daarom heeft deze zandlaag in boring 3 een grijsbruine kleur.

- Pakket 3: In de boringen 1 en 4 is boven het matig grove zandpakket een licht-bruingrijze tot bruingrijze zwak siltig zandpakket van matig fijn zijn aanwezig. Dit pakket is zwak humeus, heeft een scherpe ondergrens en is geel gevlekt. De ondergrens bevindt zich op 50 cm -mv in boring 1 en op 80 cm -mv in boring 4.
- Pakket 4: In het hele plangebied is direct onder het maaiveld een 25 tot 35 cm dik, zwak humeus, bruingrijs zandpakket aanwezig. Dit bovenste zandpakket heeft een scherpe ondergrens en is opgebouwd uit matig fijn zand.

3.3 Interpretatie

Het onderste zandpakket (pakket 1) wordt op grond van de textuur en landschappelijke ligging geïnterpreteerd als beddingafzettingen, afgezet door een vlechtend rivierensysteem. Het pakket wordt daarom tot het Laagterras gerekend (Formatie van Kreftenheije). De oxidatie-reductiegrens bevindt zich op ca. 75-85 cm-mv en boven deze grens zijn roestvlekken aanwezig.

In boring 5 is boven de afzettingen van het Laagterras een sterk zandige leemlaag aanwezig. Het zou hier de Laag van Wijchen kunnen betreffen maar omdat deze laag afwezig is in het lagere deel van het plangebied is het waarschijnlijker dat deze leemlaag slechts lokaal aanwezig is.

Boven de afzettingen van het Laagterras zijn matig fijne zandpakketten aanwezig (pakket 2). Deze zandpakketten zijn waarschijnlijk opgebouwd uit dekzand (Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden). De overgang van het Laagterras naar de dekzandpakketten bevindt zich op een diepte variërend van 30 tot 80 cm -mv. In de boringen 2 en 3 is nog een 10 tot 20 cm dikke C-horizont aanwezig (fig. 19).

In de boringen 1 en 4 bestaat de basis van het dekzandpakket uit een zwak humeus pakket met gele vlekken (pakket 3). Gezien de aanwezigheid van gele vlekken en een scherpe ondergrens betreft het hier waarschijnlijk een omgewerkt pakket.

In het hele plangebied is direct onder het maaiveld een 25 tot 35 cm dikke, recente, bouwvoor aanwezig (pakket 4).

Op de afzettingen van het Laagterras ligt een 30 tot 80 cm dik zandpakket, deels bestaande uit ongeroerde dekzandafzettingen (boorprofiel 2 en 3), geroerde dekzandafzettingen (boringen 2 en 3) en de bouwvoor (hele plangebied). Er is geen afdekkend plaggendek aangetroffen. Het is waarschijnlijk dat de oorspronkelijke (podzol)bodem vergraven is.

In het plangebied worden geen archeologische waarden verwacht omdat de ten oosten van het plangebied gelegen verhoging in het landschap (mogelijk een dekzandrug) een gunstigere vestigingslocatie is en omdat in het plangebied de natuurlijke (podzol)bodem verstoord is.

4 Conclusie

Onderzoeksvragen die betrekking hebben op het bureauonderzoek:

1. *Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in het omringende (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) en in de ondiepe ondergrond? d) Hoe dik is de holocene deklaag?*

Het plangebied bevindt zich op het Pleistocene Laagterras. Uit het booronderzoek blijkt dat de afzettingen van het Laagterras afgedekt worden door een relatief dunne laag dekzand. De afzettingen van het Laagterras en het dekzandpakket zijn afgezet tijdens het Weichselien (114.000-9.700 v. Chr.). In het plangebied is geen holocene deklaag aanwezig.

2. *Wat is a) de aard (ontstaanswijze en classificatie), b) diepteligging, c) genese, d) gaafheid, van natuurlijke bodemhorizonten in het omringende gebied?*

Op basis van de bodemkaart worden in het plangebied vorstvaaggronden verwacht. Dit bodemtype wordt gekenmerkt door een zwak humeuze, ca. 25-30 cm dikke bouwvoor. Dit stemt overeen met de resultaten van het booronderzoek. Tijdens het booronderzoek is geen podzolbodem aangetroffen. Waarschijnlijk is de oorspronkelijke podzolbodem verstoord geraakt.

3. *Wat is a) de aard (ontstaanswijze en classificatie), b) diepteligging, c) genese, d) gaafheid, van eventueel aanwezige antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige verstoringslagen, bemestingslagen e.d.) in het omringende gebied?*

Zie vraag 2. De ondergrens van de bouwvoor en de omgewerkte lagen in de boringen 1 en 4 varieert van 30 tot 80 cm -mv.

4. *Wat is a) de aard, b) dikte, en c) omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?*

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat in het plangebied geen afdekkende lagen aanwezig zijn.

5. *Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest uitgaande van a) kaarten van De Man, b) Hottingerkaart c) de topografisch militaire kaart 1850 en e) het Bonneblad.*

Op het historische kaartmateriaal is het plangebied onbebouwd en in gebruik geweest als bouwland, heide of weiland.

6. *Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondst-en/of spoorcomplex minimaal:*

a) *bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens),*

- b) *de materiaalcategorieën,*
- c) *ouderdom,*
- d) *ruimtelijke (geografische) verspreiding,*
- e) *stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag),*
- f) *fragmentatie*
- g) *waarnemingsmethode*
- h) *interpretatie*

In de omgeving van het plangebied zijn nog geen vindplaatsen aanwezig. Veelal blijkt uit de onderzoeken dat de bodem verstoord is of dat de omstandigheden ongunstig geweest zijn voor bewoning. In het noordoosten van het gebied is een vuurstenen bijl uit het Midden- of Laat-Neolithicum aangetroffen. Voor verdere details zie §2.5.

7. *gegeven 1 t/m 4, welke (primaire) natuurlijke formatieprocessen (sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d. hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?*

Niet van toepassing.

8. *Gegeven 5 en 6; welke (primaire) culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied (inclusief (sub) recente bodemverstoring als gevolg van (sub)recent landgebruik/inrichting?*

Het gebied is in gebruik geweest als bouwland en dit kan tot bodemverstoringen hebben geleid. Uit het historische kaartmateriaal blijkt dat de perceleringsstructuur van het gebied enige malen is gewijzigd. Dit kan eveneens tot verstoringen hebben geleid.

9. *Gegeven 7 en 8; welke kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming (geografische en stratigrafisch) van eventuele aanwezige vondstspredingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoor niveaus (stratigrafisch) en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?*

Niet van toepassing.

10. *Gegeven 1 t/m 9; wat is de aard (materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?*

Archeologische vindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum zullen zich manifesteren als een spreiding van vuursteenartefacten en houtskool. Archeologische vindplaatsen uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd manifesteren zich hoofdzakelijk door een sporenniveau en hebben als gidsartefact kleine fragmenten aardewerk, houtskool en voor de latere perioden fragmenten bouw materiaal.

11. *Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek (prospectiekenmerken, geografisch en stratigrafisch)?*

Als een vondstenstrooiing in de basis van de bouwvoor of een sporenniveau in de top van de C-horizont

12. *Welke vondst- en/of spoorcomplexen (conform principediagram) kunnen binnen het onderzoeksgebied aangetoond worden? Licht beargumenteerd toe.*

In het plangebied zijn tijdens het booronderzoek geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen aangetroffen.

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

Een vondstenlaag kan worden opgespoord door middel van een karterend booronderzoek. Grondsporen kunnen worden opgespoord door middel van een proefsleuvenonderzoek, of worden gedocumenteerd tijdens een archeologische begeleiding.

De volgende onderzoeksvragen hebben betrekking op het verkennend booronderzoek:

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

De ondergrond van het plangebied bestaat uit grofzandige afzettingen van het Laagterras, welke door een 30 tot 80 cm dikke laag dekzand afgedekt worden.

15. *Wat is de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?*

In het hele plangebied is direct onder het maaiveld een 25 tot 35 cm dikke recente bouwvoor aanwezig. In de boringen 1 en 4 is onder de bouwvoor een omgewerkte grondlaag aanwezig. De ondergrens van deze laag bevindt zich in boring 1 op 50 cm -mv en in boring 4 op 80 cm -mv.

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

In het plangebied zijn tijdens het booronderzoek geen afdekkende lagen aangetroffen.

17. *Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?*

Niet van toepassing.

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

In het plangebied zijn tijdens het booronderzoek geen 'artefacten' van recente ouderdom aangetroffen.

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

De humeuze bovengrond wordt geïnterpreteerd als een recente verstoring. De ondergrens van de verstoring varieert van 30 tot 80 cm -mv.

5 Advies

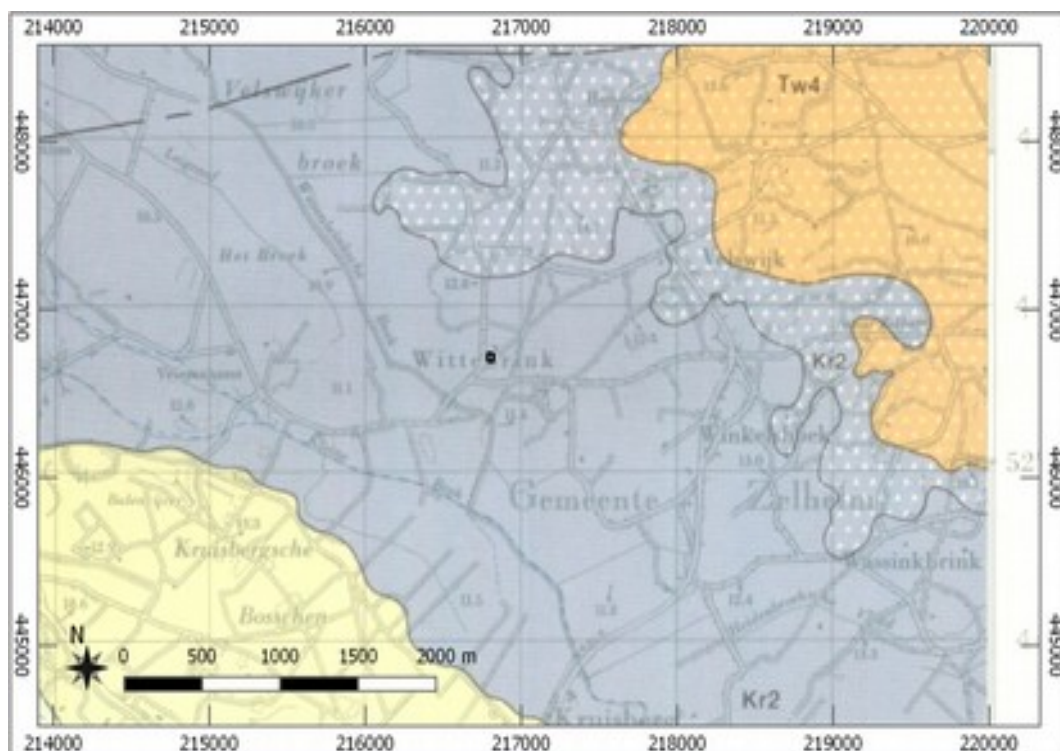
In het plangebied is nog een relatief dun dekzandpakket aanwezig. Tijdens het booronderzoek is geen afdekkend plaggendek aangetroffen. Het is waarschijnlijk dat de oorspronkelijke (podzol)bodem vergraven is. In het plangebied worden geen archeologische waarden verwacht omdat de ten oosten van het plangebied gelegen verhoging in het landschap (mogelijk een dekzandrug) een gunstigere vestigingslocatie is en omdat in het plangebied de natuurlijke (podzol)bodem verstoord is. Bureau voor Archeologie adviseert daarom 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 Bronckhorst.

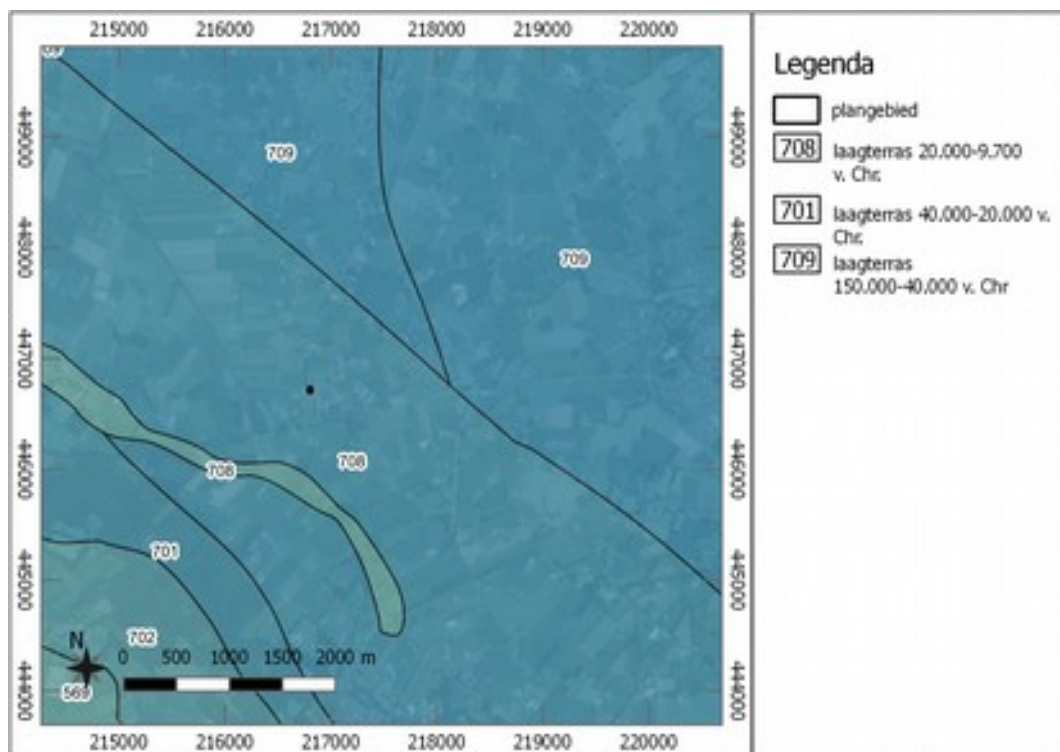
6 Literatuur

- Alterra. 2004. "Geomorfologische Kaart Nederland (GKN) Landsdekkend digitale bestand". Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., en Esther Stouthamer. 2011. *De vorming van het land: inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Assen: Koninklijke Van Gorcum.
- 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.
- Bureau Militaire Verkenningen. "Chromo-topografische kaart van Nederland, ook wel: Bonnekaarten, 1885-1931". Staat der Nederlanden.
- Cohen, K. M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, en A. H. Geurts. 2012. "Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta". Dept. Physical Geography. Utrecht University. <http://persistent-identifier.nl/?identifier=urn:nbn:nl:ui:13-nqjn-zl>.
- de Graaf, R., J.F.M. Rohling, en E.E.A. van der Kuijl. 2013. "Bureauonderzoek en Karterend booronderzoek archeologie Hummeloseweg 63 te Zelhem". Projectnummer 20130581. Zelhem: Hamalandadvies.
- Kadaster. 1811. "Kadastrale Minuten". 1832. <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>.
- Kadaster, en PDOK. 2014. "AHN2 - WCS service". <http://nationaalgeoregister.nl>.
- Kocken, M.H.J.M., en N.W. Willemsen. 2012. "Archeologie met beleid. Afwegingskader voor archeologiebeleid in de Regio Achterhoek." RAAP-rapport 2501.
- Lange, G.W. 1985. "Geomorfologische kaart van Nederland : schaal 1:50.000: 40 Arnhem". Wageningen [etc.]: Stichting voor Bodemkartering [etc.].
- van de Meene, E.A. 1977. "Geologische kaart van Nederland : toelichtingen bij de geologische kaart van Nederland 1: 50.000 = Geological map of the Netherlands: Arnhem Oost (40 O)". Haarlem: Rijks Geologische Dienst.
- de Mulder, E.F.J. 2003. *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhof: Groningen.
- 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>.
- SIKB. 2016. "Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) versie 4.0".
- Sloet, J.J.S., en J.S. van Veen. 1917. "Register op de Leenaktenboeken van het vorstendom Gelre en Graafschap Zutphen naar het oorspronkelijke handschrift." S. Gouda Quint, Arnhem.
- Steur, G.G.L., W. Heijink, en Stichting voor Bodemkartering. 1975. "Bodemkaart van Nederland 1:50.000 : toelichting bij de kaartbladen 40 West Arnhem en 40 Oost Arnhem". Wageningen: Stiboka. <http://edepot.wur.nl/117794>.
- Straten, K.C.J., en F. De Roode. 2008. "Archeologische waarden en verwachtingen in de gemeente Bronckhorst". RAAP rapport 1748.
- Topografische Dienst. "Topografische kaarten 1927-1995". Emmen.
- Versfelt, H. J. 2003. "De Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland, 1773-1794". Groningen: Heveskes.

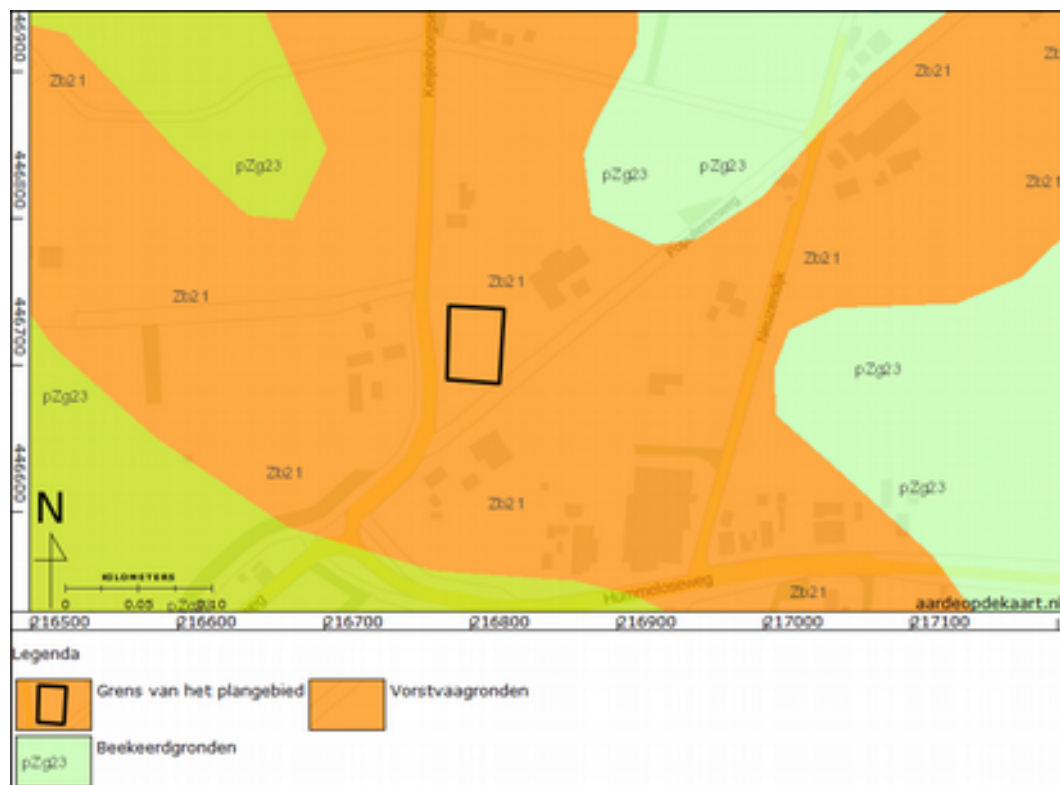
Figuren



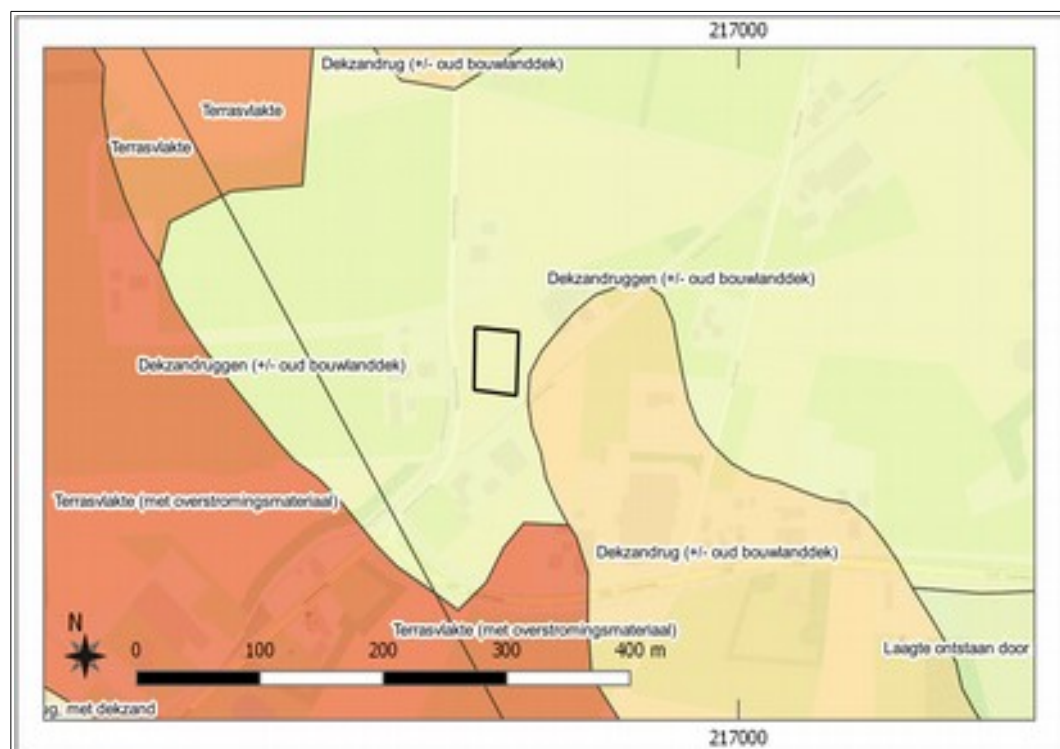
Figuur 3: Locatie van het plangebied op de Geologische Kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (van de Meene 1977)



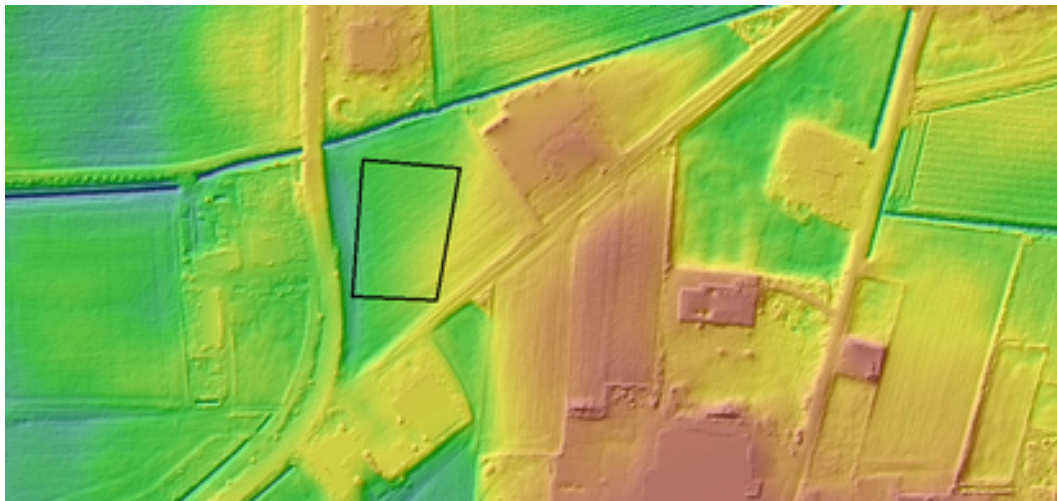
Figuur 4: Locatie van het plangebied op de paleomeanderingordelkaart (Cohen et al 2012)



Figuur 5: Locatie van het plangebied op de Bodemkaart van Nederland (Steur, Heijink, en Stichting voor Bodemkartering 1975).



Figuur 6: Locatie van het plangebied op de Geomorfologische kaart van Nederland (Lange 1985).



Figuur 7: Locatie van het plangebied op de Actueel Hoogtebestand Nederland maaiveld 2 (<http://www.ahn.nl/viewer>). Rode gebieden zijn relatief hoog en groene gebieden relatief laag.



Figuur 8: Locatie van het plangebied (rode cirkel) op de Hottingerkaart uit 1773-1794 (Versfelt 2003).



Figuur 9: Hottingerkaart uit 1773-1794, detail (Versfelt 2003).



Figuur 10: Locatie van het plangebied op de kadastrale minuutkaart uit 1811-1832 (Kadaster 1811).



Figuur 11: Locatie van het plangebied op de Bonnekaart uit 1885 (Bureau Militaire Verkenningen).



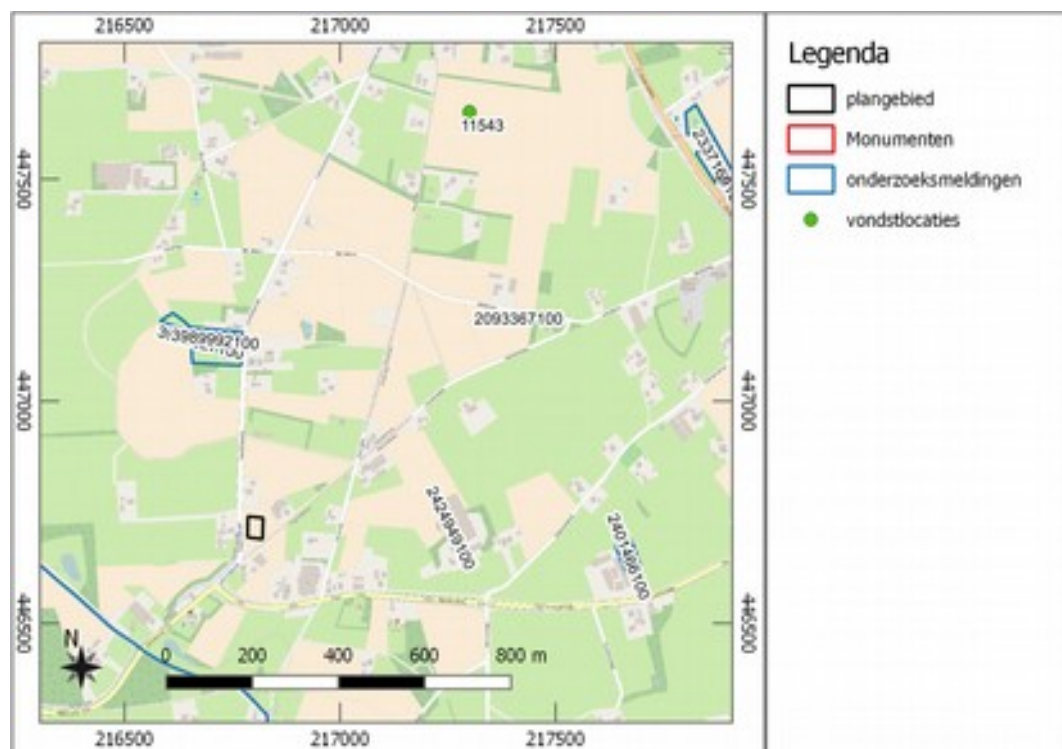
Figuur 12: Locatie van het plangebied op de Bonnekaart uit 1920 (Bureau Militaire Verkenningen).



Figuur 13: Locatie van het plangebied op de Bonnekaart uit 1931 (Bureau Militaire Verkenningen).



Figuur 14: Locatie van het plangebied op de Topografische kaart uit 1954 (Topografische Dienst).



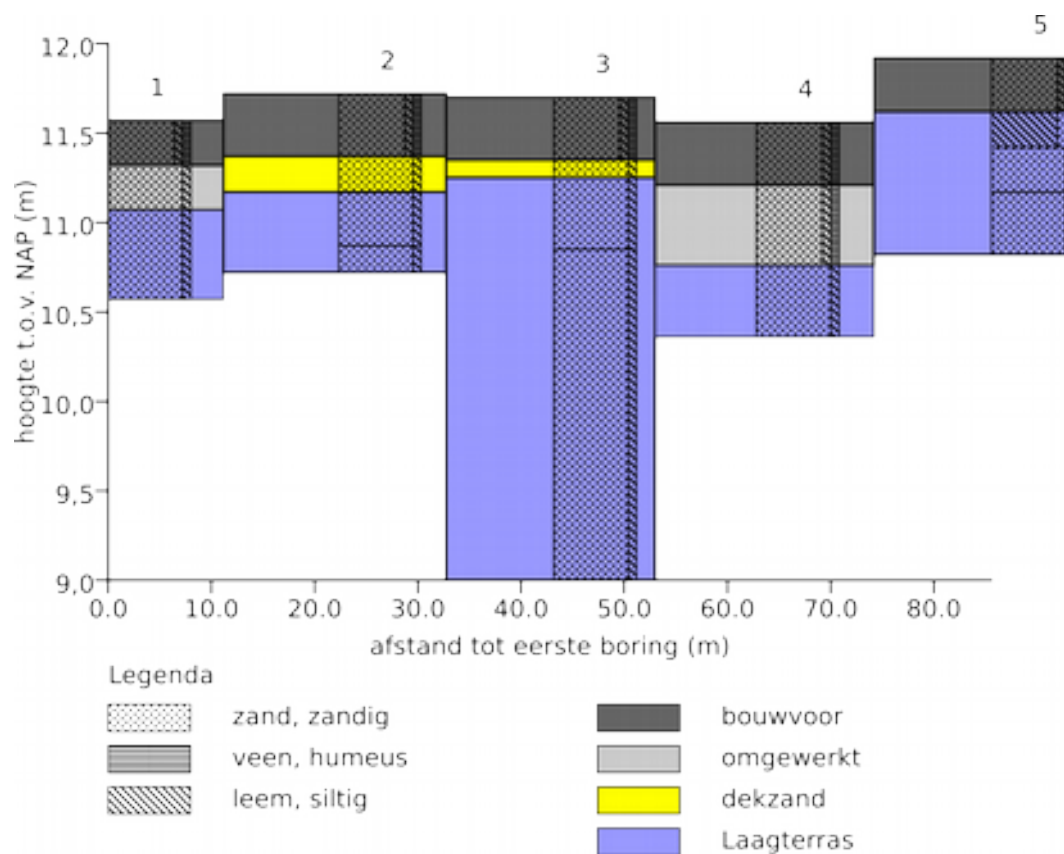
Figuur 15: Locatie van Archis-meldingen in het onderzoeksgebied (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2016). In het afgebeelde gebied zijn geen archeologische terreinen aanwezig.



Figuur 16: Locatie van het plangebied op de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Bronckhorst (Straten en De Roode 2008).



Figuur 17: Boorpuntenkaart.



Figuur 18: Schematische doorsnede.



Figuur 19: Foto van boring 3.

Bijlage 1: Boorbeschrijvingen

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	bodemhorizonten	overig	interpretatie
	boven	onder								
1	0	25	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs			basis scherp; bouwvoor	bouwvoor
	25	50	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs			weinig gele vlekken; basis scherp; omgewerkte grond	omgewerkt
	50	100	zand	zwak siltig	matig grof	licht-grijs		C-horizont		Laagterras
2	0	35	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs			basis scherp; bouwvoor	bouwvoor
	35	55	zand	zwak siltig	matig fijn	geel	spoor roestvlekken	C-horizont		dekzand
	55	85	zand	zwak siltig	matig grof	bruin-grijs	spoor roestvlekken	C-horizont		Laagterras
	85	100	zand	zwak siltig	matig grof	licht-grijs		C-horizont		Laagterras
3	0	35	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs			basis scherp; bouwvoor	bouwvoor
	35	45	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs-bruin	spoor roestvlekken	C-horizont		dekzand
	45	85	zand	zwak siltig	matig grof	licht-geel-grijs	spoor roestvlekken	C-horizont		Laagterras
	85	270	zand	zwak siltig	matig grof	licht-grijs		C-horizont		Laagterras
4	0	35	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs			basis scherp; bouwvoor	bouwvoor
	35	80	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs			weinig gele vlekken; basis scherp; omgewerkte grond	omgewerkt

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	nieuwvormingen	bodemhorizonten	overig	interpretatie
	boven	onder								
	80	120	zand	zwak siltig	matig grof	licht-grijs		C-horizont		Laagterras
5										
	0	30	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs			spoor gele vlekken; basis scherp; bouwvoor	bouwvoor
	30	50	leem	sterk zandig		licht-bruin-grijs	spoor roestvlekken	C-horizont		Laagterras
	50	75	zand	zwak siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	spoor roestvlekken	C-horizont		Laagterras
	75	110	zand	zwak siltig	matig grof	licht-grijs				Laagterras

Coördinaten van de boringen:

nr.	X (m RD)	Y (m RD)	Z (cm NAP)
1	216792	446731	1157
2	216814	446729	1172
3	216803	446712	1170
4	216790	446698	1156
5	216812	446695	1192