ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN VERKENNEND BOORONDERZOEK

BETUWESTRAATWEG

TE KESTEREN

GEMEENTE NEDER-BETUWE

Archeologie

Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek

Betuwestraatweg te Kesteren

Opdrachtgever	RvB Engineering Nobelstraat 18 3846 CG Harderwijk
Rapportnummer	17640.001
Versienummer[1]	1
Datum	22 december 2021
Vestiging	Gelderland Fabriekstraat 19c 7005 AP Doetinchem 088 - 5001600 doetinchem@econsultancy.nl
Opsteller	De heer ir. E.M. ten Broeke
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	De heer drs. A.H. Schutte
Paraaf	

© Econsultancy bv, Doetinchem
Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Econsultancy aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)
ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

[1] Versie 1 betreft een rapport waarvan geen beoordeling van de bevoegde overheid is ontvangen, bij versie 2 is het rapport wel beoordeeld door de bevoegde overheid.

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode	17640.001	
Toponiem	Betuwestraatweg	
Opdrachtgever	RvB Engineering	
Gemeente	Neder-Betuwe	
Plaats	Kesteren	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Kesteren, sectie D, nummers 342, 1060 en 1061	
Omvang plangebied	Circa 7,9 hectare	
Kaartblad	39 E (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 167.330 / Y: 438.940	
Bevoegde overheid	Gemeente Neder-Betuwe De heer H. Geurts Postbus 20 4043 ZG Opheusden Tel. 0488-449900 Email: info@nederbetuwe.nl	
Deskundige namens de bevoegde overheid	Omgevingsdienst Rivierenland (ODR) Mevrouw M. Stronkhorst, adviseur archeologie Postbus 6267 4000 HG Tiel Mob. 06-41237051 Email: m.stronkhorst@odrivierenland.nl	
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	Bureauonderzoek 5136667100	Booronderzoek 5136683100
Archeoregio NOaA	Utrechts-Gelders rivierengebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem/Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland	
Uitvoerder	Econsultancy, ir. E.M. ten Broeke	

Kwaliteitszorg
Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004 van de BRL SIKB 4000. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Tevens is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

Betrouwbaarheid
Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een booronderzoek wordt in het algemeen uitgevoerd door het steekproefsgewijs onderzoeken van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een booronderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van RvB Engineering een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan de Betuwestraatweg te Kesteren in de gemeente Neder-Betuwe. De initiatiefnemer is voornemens de nieuwbouw van een woonwijk, een kerk en een basisschool te realiseren. Tevens zullen enkele waterpartijen/vijvers worden aangelegd.

Gespecificeerde archeologische verwachting
Op basis van het archeologisch bureauonderzoek heeft het plangebied een middelhoge verwachting op het voorkomen van archeologische resten uit de perioden Midden-/Laat-Romeinse tijd. Deze verwachting is gebaseerd op de veronderstelde ligging binnen de Mars - Oude Rijn stroomgordel, met specifiek het zuidelijke deel langs de noordelijke oever van de laatste restgeul. Deze restgeul wordt ook wel aangeduid als de loop van de Oude Rijn of de oude zuidelijke tak van de Nederrijn. De Mars - Oude Rijn stroomgordel is ontstaan rond het begin van de jaartelling en is tot relatief recent actief geweest (tussen 95 tot 1540 na Chr., Midden-Romeinse tijd t/m Late-Middeleeuwen B). Nog tijdens de Romeinse tijd is de huidige Nederrijn ontstaan en heeft later mogelijk delen van de Romeinse resten geërodeerd. De zuidelijke tak van de Nederrijn (Mars of Oude Rijn) stroomde tot in de Middeleeuwen vlak langs Kesteren. Door de natuurlijke migratie van de geul van de rivier zijn mogelijk delen van de oudere stroomgordel opgenomen en opnieuw afgezet. Dit heeft mogelijk ook plaatsgevonden binnen het plangebied, aangezien het tot het kronkelwaardgebied wordt gerekend. Voor de periode Middeleeuwen is de verwachting middelhoog, omdat er geen directe aanwijzingen zijn voor bewoning in het gebied of uit de directe omgeving (geen vondstmeldingen binnen het plangebied van oppervlaktevondsten (bijvoorbeeld vanuit een oppervlaktekartering) dan wel uitgevoerde archeologische onderzoeken in de (directe) nabijheid van het plangebied). Voor de periode Nieuwe tijd is de verwachting laag, omdat er vanuit geraadpleegd historisch kaartmateriaal geen duidelijke aanwijzingen dat er binnen het plangebied een historisch (Nieuwe tijds) erf/historische erven aanwezig zijn geweest.

Resultaten inventariserend veldonderzoek
De resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) laat goede overeenkomsten zien met de in het bureauonderzoek beschreven paleogeografische ontwikkeling van het plangebied. Binnen het overgrote deel van het plangebied komen oever-/kronkelwaard- op beddingafzettingen voor, bestaande uit bovenin veelal sterk zandige klei en neerwaartse richting geleidelijk overgaand in sterk kleiig zand en vervolgens zwak siltig, zeer fijn tot matig fijn zand (in opwaartse richting juist een kenmerkende verfijning van textuur (fining up sequentie)). Centraal in het plangebied loopt van noordoost naar zuidwest een meandergeul, waar tot grotere diepte matig tot sterk zandige klei voorkomt, gevolgd door plaatselijk deels zwak humeus, sterk kleiig, zeer ??? zand. De uiterst zuidwestelijke strook van het plangebied ligt binnen een restgeul, waar restgeul- op beddingafzettingen zijn afgezet. Gezien de geringe dikte van het pakket restgeulafzettingen dient er rekening te worden gehouden dat een deel van het oorspronkelijke pakket restgeulafzettingen ontgraven is, om ervoor te zorgen dat de dat de restgeul bleef fungeren als sloot/watergang van waaruit overtollig regenwater snel kon worden afgevoerd. Diepgaande bodemverstorende ingrepen zijn bij de gezette boringen niet waargenomen. Veelal is sprake van een intacte, kalkhoudende ooivaaggrond, met onder de huidige bouwvoor (Ap-horizont) nog een (zeer) zwak ontwikkelde verwerings-Bw-horizont. Bij slecht enkele boringen zijn iets diepere verstoringen waargenomen, maar zijn ook veelal beperkt tot de bovengrond (bovenste 50/60 cm). Het archeologisch potentiële sporenniveau zal dan ook nog (deels) intact aanwezig zijn, waarbij archeologische sporen (indien aanwezig) meest zichtbaar zullen zijn op de overgang van de verwerings-Bw-horizont naar de C-horizont.

Ondanks de verkennende fase van het booronderzoek is bij twee boringen in de bouwvoor een fragment Siegburg steengoed (datering 1280-1320) en bij boring 45 een fragment roodbakkend aardewerk (datering 1500-1700) aangetroffen. Voor deze twee fragmenten geldt dat deze geen ligging hebben *in situ* (resten in de bewerkte bouwvoor), maar kunnen nog wel gezien worden als aanwijzing voor de mogelijke aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

Conclusie
Geconcludeerd wordt dat het plangebied, vanwege de merendeels intacte oorspronkelijke bodemopbouw (er zijn geen grootschalige diepgaande recente bodemverstorende ingrepen waargenomen), zijn middelhoge verwachting op het voorkomen van archeologische resten voor de perioden Midden-Romeinse tijd t/m de Middeleeuwen behoudt.

Advies
Op grond van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt door Econsultancy de aanbeveling gedaan om binnen het plangebied een vervolgonderzoek te laten uitvoeren. Er is namelijk over het algemeen sprake van een merendeels intacte bodemopbouw binnen het plangebied (moderne bodemverstoringen beperken zich veelal tot de huidige bouwvoor), waardoor het zijn middelhoge verwachting behoudt op de aanwezigheid van archeologische resten en/of sporen. Geadviseerd wordt het vervolgonderzoek te laten uitvoeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Voor dit onderzoek dient een door de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van Eisen te zijn opgesteld, waarin is vastgelegd waaraan het onderzoek moet voldoen.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. De resultaten van onderhavig onderzoek dienen te worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Neder-Betuwe). De bevoegde overheid neemt vervolgens een besluit.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 1

2 BUREAUONDERZOEK 1

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen 1
2.2 Methoden 1
2.3 Afbakening en huidige situatie van het plangebied 2
2.4 Toekomstige situatie 4
2.5 Aardwetenschappelijke gegevens 4
2.6 Archeologische waarden 9
2.7 Korte bewoningsgeschiedenis van het gebied rond Kesteren 20
2.8 Beschrijving van het historische gebruik 22
2.9 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel 27
2.10 Conclusie bureauonderzoek en afweging gekozen onderzoeksmethode inventariserend veldonderzoek 29

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK 29

3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen 29
3.2 Methoden 29
3.3 Resultaten 30

4 CONCLUSIE EN ADVIES 33

4.1 Conclusie 33
4.2 Advies 34

LITERATUUR 35

BRONNEN 36

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel II. Grondwatertrappenindeling
Tabel III. Overzicht AMK-terreinen
Tabel IV. Overzicht onderzoeksmeldingen
Tabel V. Overzicht ARCHIS-vondsten
Tabel VI. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel VII. Gespecificeerde archeologische verwachting
Tabel VIII. Algemene bodemopbouw plangebied/bodemopbouw merendeel plangebied
Tabel IX. Bodemopbouw van noordoost naar zuidwest lopende strook in centrale deel plangebied (boringen 11, 16, 30, 37 en 46)
Tabel X. Bodemopbouw zuidwestelijke strook plangebied (boringen 1, 3 en 4)

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2. Detailkaart van het plangebied
Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied
Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de herziene archeologische beleidskaart van de gemeente Neder-Betuwe
Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Neder-Betuwe
Figuur 6. Holocene stroomgordels en afgedekt Pleistoceen
Figuur 7. Situering van het plangebied binnen de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Neder-Betuwe
Figuur 8. Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart (zanddiepte + deklaag) + 2010 van de provincie Gelderland
Figuur 9. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland
Figuur 10. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 11. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland
Figuur 12. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied met als achtergrond het AHN
Figuur 13. Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1824 (Minuutplan)
Figuur 14. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1871 (Bonneblad)
Figuur 15. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1921 (Bonneblad)
Figuur 16. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1958
Figuur 17. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1966
Figuur 18. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1985
Figuur 19. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1995
Figuur 20. Boorpuntenkaart plangebied met als achtergrond de luchtfoto
Figuur 21. Resultaten van het booronderzoek

BIJLAGEN

Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 3 AMZ-cyclus
Bijlage 4 Inrichtingsplan
Bijlage 5 Overzichtsfoto's plangebied en foto's van de opgeboorde profielen
Bijlage 6 Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van RvB Engineering een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan de Betuwestraatweg te Kesteren in de gemeente Neder-Betuwe (zie figuren 1 en 2). De initiatiefnemer is voornemens de nieuwbouw van een woonwijk, een kerk en een basisschool te realiseren. Tevens zullen enkele waterpartijen/vijvers worden aangelegd. Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst een wijziging van het bestemmingsplan worden doorgevoerd. Hierbij moet ook inzichtelijk worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006).

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 2) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 3). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen noodzakelijk zijn (hoofdstuk 4).

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 23 en 24 november 2021 door ir. E.M. ten Broeke (Senior KNA Prospector). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 3 en 6 december 2021 door E.M. ten Broeke (Senior KNA Prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (Senior KNA Archeoloog).

2 BUREAUONDERZOEK

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Hiervoor wordt een inventarisatie gemaakt van bekende aardwetenschappelijke, archeologische en (cultuur)historische gegevens. Aan de hand van deze inventarisatie wordt het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel opgesteld.

2.2 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.1, 24-05-2018) en conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 24-05-2018), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda.

Voor de uitvoering van het bureauonderzoek gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven conform specificatie LS06.[2]

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- afbakening van het plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01);
- beschrijving van de huidige en toekomstige situatie (LS02);
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03);
- beschrijving van bekende archeologische en historische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04);

[2] SIKB

- opstellen van een gespecificeerde verwachting (LS05).

Bij het uitvoeren van deze werkzaamheden zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOLoket);
- Atlas van Gelderland;
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de archeologische waarden en -verwachtingskaart en de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Neder-Betuwe;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging.

2.3 Afbakening en huidige situatie van het plangebied

Afbakening

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemverstorende ingreep gaat plaatsvinden. Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden binnen het plangebied. Dit gebied is groter dan het plangebied. In het huidige onderzoek betreft het onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van circa 500 meter rondom de begrenzing van het plangebied.[3]

Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 7,9 hectare (79.080 m²) en ligt aan de Betuwestraatweg, direct langs de noordwestzijde van de bebouwde kom van Kesteren in de gemeente Neder-Betuwe (zie figuren 1 en 2). Volgens het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het maaiveld van het merendeel van het plangebied zich op een hoogte variërend tussen circa 7,4 en 6,7 m +NAP. Alleen in het uiterst zuidelijke deel/uiterst zuidelijke strook van het plangebied, binnen een restgeul, heeft een lagere ligging tot circa 5,9 m +NAP. Het plangebied is kadastraal bekend als gemeente Kesteren, sectie D, nummers 342, 1060 en 1061. Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 39 E (1:25.000), zijn de coördinaten van het midden van het plangebied X: 167.330 / Y: 438.940.

[3] Binnen deze straal wordt geacht dat er voldoende informatie beschikbaar is om een gefundeerde uitspraak te doen over de archeologische verwachting van het plangebied.

Huidige situatie

Voor het bureauonderzoek is het van belang de huidige situatie te onderzoeken. Landgebruik en bebouwing kunnen van invloed zijn op de archeologische verwachting. Hiervoor is gebruik gemaakt van de meest recente gegevens.

Het plangebied is merendeels in gebruik als boomkwekerij. Alleen in het zuidoostelijke deel van het plangebied bevindt zich een agrarisch bedrijfsterrein (Rhenenseweg 1) en is bebouwd met een woning en twee schuren. Recentelijk is de oostelijk gelegen bungalow gesloopt en is het terreindeel opgeschoond waarbinnen de bungalow stond. De terreindelen rondom deze bebouwing zijn deels voorzien van verhardingen en verder in gebruik als groenstrook/siertuin en weiland/grasland. Langs de oost- en zuidzijde van het plangebied lopen respectievelijk de Rhenenseweg en de Betuwestraatweg. Langs de westzijde ligt de Rijksweg N233 (Cuneraweg) met een op- en afrit (afslag naar Culemborg, Opheusden, Lienden en Kesteren) (zie figuur 3).

Vigerend beleid

Sinds 1 juli 2016 is de Erfgoedwet van kracht. Het doel van deze wet is te voorkomen dat archeologische waarden uit het verleden verloren gaan. In deze wet zijn de gemeenten verantwoordelijk voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied. Voor een goed beheer van dit bodemarchief gebruikt de gemeente een archeologische beleidskaart. De archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden. De kaart maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

Het plangebied valt binnen het bestemmingsplan Parapluplan archeologie gemeente Neder-Betuwe (vastgesteld op 27-09-2018). Volgens dit bestemmingsplan heeft het merendeel van het plangebied een dubbelbestemming Waarde – Archeologische verwachting 3. Alleen de uiterst zuidelijke strook van het plangebied heeft een dubbelbestemming Waarde – Archeologische verwachting 2. Volgens de bijbehorende planregels is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen groter dan 10.000/1.000 m² en bodemingrepen dieper dan 30 cm -mv.[4]

De dubbelbestemming is afgeleid van de nieuwe archeologische beleidskaart 2016 van de gemeente Neder-Betuwe. Volgens deze kaart (zie figuur 4) ligt het plangebied merendeels in een gebied met een gematigde archeologische trefkans (Archeologische verwachting Waarde 3) en de uiterst zuidelijke strook van het plangebied in een gebied met een hoge archeologische trefkans (Archeologische verwachting Waarde 2).[5] De hoge archeologische trefkans voor de uiterst zuidelijke strook van het plangebied geldt specifiek voor watergerelateerde/off-site resten in de te verwachten restgeul, bijvoorbeeld afvaldumps van nabijgelegen huisplaatsen/nederzettingslocaties.

Atlas Gelderland[6]

Met de Atlas Gelderland wilt de provincie Gelderland inzicht geven in maatregelen die de afgelopen jaren getroffen zijn om de bodemkwaliteit binnen de provincie in kaart te brengen (bodemonderzoek) of te herstellen (bodemsanering). Ook laat de atlas zien waar vroeger (bedrijfs-)activiteiten hebben plaatsgevonden die extra aandacht verdienen.

Het raadplegen van de Atlas Gelderland heeft voor het plangebied zelf geen aanvullende gegevens opgeleverd.

[4] Portaal voor Ruimtelijke Plannen
[5] BurodeBrug, 2016
[6] https://geoweb.gelderland.nl/WebViewer/Index.html?configBase=http://geoweb.gelderland.nl/Geocortex/Essentials/REST/sites/Bodemverontreinigingen/viewers/test/virtualdirectory/Resources/Config/Default

2.4 Toekomstige situatie

Het toekomstige gebruik/inrichting van het plangebied kan gevolgen hebben op het in-/ex-situ behoud van de archeologische waarde.

De initiatiefnemer is voornemens de nieuwbouw van een woonwijk, een kerk en een basisschool te realiseren (zie bijlage 4). Ter plaatse van de toekomstige bebouwing zal naar verwachting, bij de aanleg van een standaard staalfundering, de bodem tot een diepte van maximaal circa 1 m -mv worden afgegraven (bouwputten). Ten behoeve van de realisatie van deze nieuwe woonwijk zullen verder diverse ontsluitingswegen en nutsvoorzieningen worden aangelegd, waarvoor bodemingrepen zullen worden uitgevoerd tot maximaal 2 m -mv (aanleg rioolstelsel). Tevens zullen enkele waterpartijen/vijvers worden aangelegd met een ontgravingsdiepte van circa 1,5 tot 2 m -mv.

2.5 Aardwetenschappelijke gegevens

Het landschap heeft altijd een belangrijke rol gespeeld in het nederzettingspatroon. Bij onderzoek naar archeologische sporen in een bepaald gebied is het van groot belang te weten hoe het landschap er in het verleden heeft uitgezien. Men kan meer te weten komen over dit landschap door de geologische opbouw, de bodem en de hydrologie van een gebied te bestuderen.

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel I. ***Aardwetenschappelijke gegevens plangebied***

Type gegevens	**Gegevensomschrijving**
Geologie[7]	Merendeel plangebied oeverwal-/kronkelwaard- op beddingafzettingen, allen behorend tot de Formatie van Echteld. Uiterst zuidelijke deel/zuidelijke strook van het plangebied restgeul- op beddingafzettingen. Op grotere diepte grove grindhoudende fluviatiele zanden van de Formatie van Kreftenheye.
Geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta[8]	Gelegen binnen de Mars – Oude Rijn stroomgordel, actief van circa 1915 tot 326 BP (95 tot 1540 na Chr., Midden-Romeinse tijd t/m Late-Middeleeuwen B).
Archeologische vindplaatsen- en verwachtingskaart gemeente Neder-Betuwe[9]	Gelegen binnen de Mars – Oude Rijn stroomgordel, actief van circa 1915 tot 326 BP (95 tot 1540 na Chr., Midden-Romeinse tijd t/m Late-Middeleeuwen B).
Zandbanenkaart provincie Gelderland[10]	Merendeel plangebied zand van bedijkte rivieren met top binnen 1,0 m -mv (code 1). Zuidelijke deel plangebied zand van bedijkte rivieren met top tussen 1,0 en 2,0 m -mv (code 2) dan wel tussen 2,0 en 3,0 m -mv (code 3).
Geomorfologie[11]	Merendeel plangebied binnen een stroomrug/kronkelwaardrug (B44/B46). Centraal van oost naar west een kronkelwaardgeul (R45). Zuidelijke/zuidwestelijke strook binnen een restgeul (R43).
Bodemkunde en grondwatertrap[12]	Kalkhoudende ooivaaggronden, bestaande uit zware zavel en lichte klei (Rd90A), grondwatertrap VII.

[7] De Mulder *et al.*, 2003
[8] Cohen *et al.*, 2012
[9] Schuurman & De Roode, 2009
[10] http://gelderland.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=471707400d6f44d5a743100c65e3ce9b / Cohen *et al.*, 2009
[11] Wageningen Environmental Research, 2017
[12] Stichting voor Bodemkartering, 1966

Landschappelijke ontwikkeling[13]

Het plangebied is gelegen in het rivierengebied en maakt onderdeel uit van de Holocene Rijn-Maas delta.

De ondergrond van het plangebied maakt deel uit van een groot preglaciaal bekken, welke gevormd en deels opgevuld is door voorlopers van de Rijn en de Maas. Tijdens het Pleistoceen werden in dit bekken veelal grove, grindhoudende zanden afgezet, meestal onder koude klimaatcondities. Ruwweg 200.000 jaar geleden lag een groot gedeelte van Nederland onder een vanuit Scandinavië naar het zuiden opgeschoven ijskap. De rand van het ijs bestond uit een aantal gletsjertongen. Aan weerszijden van deze ijsmassa's werden stuwwallen opgeduwd. Zo liep er een grote W-vormige stuwwal van Arnhem via Nijmegen over Groesbeek naar Kleef tot Montferland. De rivieren Rijn en Maas, die een stromingsrichting hadden van zuid naar noord, werden door deze ijskap gedwongen hun weg langs de zuidzijde van het ijs westwaarts naar de zee te zoeken. Daarbij werden enkele brede pradolina's of oerstroomdalen gevormd. Het grootste oerstroomdal lag ongeveer ter plaatse van het huidige gebied van de Rijn-Maas delta. In dit dal werden overwegend grove, grindhoudende zanden afgezet, welke behoren tot de Formatie van Kreftenheye. Het smeltwater van het landijs stroomde aan de buitenzijde van de stuwwallen af richting het stroomdal van de Rijn en de Maas. Hierbij ontstonden aan de voet van de stuwwallen uitgestrekte puinwaaiers van glaciofluviatiele afzettingen, de zogenaamde sandrs.

Gedurende de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 120.000 - 10.000 jaar geleden), bereikte het landijs Nederland niet. Toentertijd heerste er in Nederland wel een continentaal periglaciaal klimaat. Dit houdt in dat de omstandigheden erg koud en droog waren. Het landschap in Nederland bestond uit een poolwoestijn, waarin vrijwel geen vegetatie aanwezig was. Ongeveer halverwege de duur van de laatste ijstijd, het Midden-Weichselien (vaak aangeduid als het Pleniglaciaal, 55.000 tot 13.000 jaar geleden) voerde de Rijn zijn water in zijn geheel af in westelijke richting, ten zuiden van het stuwwallengebied van de Veluwe naar de Noordzee. De kustlijn lag toen op een aanzienlijk afstand van de huidige kustlijn, omdat de zeespiegel tot soms wel 120 m -NAP lag. De Rijn en de Maas hadden een vlechtend karakter, in de vorm van ondiepe, brede en snel verleggende geulen en er werd voornamelijk grofzandig en grindrijk sediment afgezet in de vorm van banken en terrassen. De afzettingen behoren tot het Laagpakket 5 van de Formatie van Kreftenheye. De destijds gevormde riviervlakte wordt aangeduid als het Pleniglaciaal terras of Laagterras.

Aan het einde van het Wiechselien, tijdens het Laat-Glaciaal (13.000 tot 10.150 jaar geleden), waren er perioden dat het minder koud was of soms zelfs vergelijkbaar met ons huidige klimaat. Het landschap raakte geleidelijk bedekt met een aaneengesloten vegetatie. Hierdoor verminderde de sedimentaanvoer vanuit het achterland (stroomgebied van de Rijn). Ook de waterafvoer werd regelmatiger. Hierdoor begint de Rijn zich in te snijden en veranderd zijn geulpatroon van vlechtend naar meanderend, waarbij de afvoer zich concentreerde in één centrale, diepere en meanderende geul. Tijdens overstromingen door hoogwater wordt op het hoger gelegen Laagterras een vrij stugge, sterk zandige kleilaag afgezet en deze staat bekend als de Laag van Wijchen (Wijchen I).

[13] De Mulder *et al.*, 2003 / Berendsen, 2008 / Cohen *et al.*, 2009 / Schuurman & De Roode, 2009

Het definitieve einde van het Laat-Glaciaal, en daarmee van het Weichselien, werd gekenmerkt door een korte, zeer koude en droge fase, het Jonge Dryas (10.500 tot 10.150 jaar geleden). De gesloten vegetatie maakt weer plaats voor toendra en het landschap wordt opener. De Rijn neemt weer een vlechtend patroon aan, waarbij de oude Kreftenheye 5 deels wordt geresedimenteerd in een nieuw gevormd lager gelegen terras, het Late Dryas-terras of Terras X genaamd. De afzettingen worden geologisch gezien gerekend tot het Laagpakket 6 van de Formatie van Kreftenheye. Ter plaatse van het plangebied is de oorspronkelijke top van de rivierterrasafzettingen geërodeerd door Holocene stroomgordels. Omdat de vlechtende geulen frequent droog vielen of voor langere periode niet water-voerend waren, konden door de sterk heersende (zuid-)westenwinden zand uit de geulen waaien. In de luwte van de begroeide oevers, langs de noordoostelijke zijde van de geulen, werd het verwaaide zand opnieuw afgezet als duinen. Deze rivierduinen behoren tot het Laagpakket van Delwijnen van de Formatie van Boxtel.

Na het Jonge Dryas begint het huidige geologische tijdperk van het Holoceen. Het klimaat verandert definitief met snel stijgende temperaturen, het vallen van meer neerslag en de ontwikkeling van een loofvegetatie op de hogere delen en een broekvegetatie (berken-elzenbroekbos) en de vorming van laagveen in de nattere en lager gelegen gebieden. De Rijn gaat zich weer insnijden en neemt weer een meanderend patroon aan. Tijdens de eerste overstromingen in het Vroeg-Holoceen wordt er weer een sterk zandige, grijsblauw kleurende klei afgezet, aangeduid als de Laag van Wijchen II van de Formatie van Kreftenheye en vergelijkbaar met de Laag van Wijchen I. Door de stijging van de zeespiegel schuift de terrassenkruising, het overgangspunt waar stroomopwaarts de rivier zich in-snijdt en stroomafwaarts aggradeert (ophoogd), naar het oosten op. De terrassenkruising lag circa 5000 jaar geleden (in de tweede helft van het Subboreaal) ter hoogte van Kesteren. Tijdens jaarlijkse overstromingen werd vooral het zandige materiaal dicht bij de rivierbedding afgezet, in de vorm van hoog gelegen oeverwallen of stroomruggen, de zogenaamde stroomgordelafzettingen. Het fijnere materiaal (vooral klei) werd verder van de rivierloop afgezet als komafzettingen, daar waar het water rustiger stroomde (de lager gelegen komgebieden). Deze afzettingen van de Rijn behoren tot de Formatie van Echteld. Daar waar geen sediment van de Rijn werd afgezet vond veenvorming plaats, aangeduid als de Basisveenlaag en behorend tot de Formatie van Nieuwkoop.

Omdat de oeverwallen langs de rivier niet overal even hoog waren was het mogelijk dat bij hoog water het water over de laagste delen van de oeverwal stroomde. Door erosie werd een diepe geul (soms enkele meters diep) door de oeverwal uitgesleten, een zogenaamde crevassegeul. Crevasse-geulen gedragen zich als een miniatuur rivierbedding, waarbij in en langs de geulen sedimentatie plaatsvindt, in de vorm van crevasse-afzettingen (vroeger ook wel beschreven als oevergronden of natuurlijke overslaggronden). Crevasse-afzettingen zijn minder dik dan stroomgordelafzettingen, smaller, en meestal slechts over enkele honderden meters, tot hoogstens enkele kilometers te volgen. Hun lithologische opbouw is vaak bijzonder complex; op korte afstand is de lithologische variatie zeer groot. Crevassecomplexen zijn, in relatief zeldzame gevallen, uitgegroeid tot een rivierverlegging (avulsie) in de tijd voordat de bedijking van de grote rivieren plaatsvond. Wanneer de terraskruising het plangebied passeert, vanaf ongeveer 5000 jaar geleden (3000 v. Chr.), treden in de omgeving in de loop van de tijd diverse avulsies op.

Door externe factoren zoals zeespiegelstijging, tektoniek, variaties in debiet en sedimenttoevoer, wordt de Rijn-Maas delta verder opgevuld met sediment en raakten de flanken van de rivierduinen, of vaak de gehele rivierduin, bedekt met veen of rivierafzettingen (zand en klei). De rivierduinen zijn echter voor lange tijd gunstige bewoningslocaties gebleven, en door bedekking met jonger sediment en veen zijn resten hiervan vaak goed bewaard gebleven.

Na de bedijking (vanaf 1200 n. Chr.) zijn als gevolg van dijkdoorbraken, door de kracht van het overstromende water, vele uitkolkingsgaten gevormd. Deze worden ook wel aangeduid als wiel, woerd of waai. Het materiaal dat ter plaatse van het wiel werd geërodeerd, werd als een waaier aan de stroomafwaartse zijde afgezet (overslagen).

Geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta, archeologische vindplaatsen- en verwachtingskaart gemeente Neder-Betuwe en Zandbanenkaart

Volgens zowel de digitale geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta (2012) als de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Neder-Betuwe ligt het plangebied binnen de Oude Rijn stroomgordel, geologisch aangeduid als de Mars (zie figuren 6 en 7). Deze zuidelijke tak van de huidige Nederrijn is ontstaan rond het begin van de jaartelling en is tot relatief recent actief geweest (tussen 95 tot 1540 na Chr., Midden-Romeinse tijd t/m Late-Middeleeuwen B). Aan de zuidkant van de rivier zijn restanten aangetroffen van voorgangers van de Rijn. Een van de belangrijkste daarvan is de Herveld meandergordel die net ten oosten van Kesteren nog in de ondergrond aanwezig is. Dit is de benedenstroomse tak van de Ressen stroomgordel die tijdens de Romeinse tijd de noordelijke begrenzing van het Romeinse rijk vormde. Een deel van de afzettingen van de Herveld zullen door de latere fasen van de Nederrijn zijn geërodeerd. Tot ongeveer 1200 liep de zuidelijk tak van de Rijn langs Kesteren. Deze was ook bevaarbaar. Kort na 1200 heeft de rivier zijn bedding verlegd tot vlak langs Rhenen. Uit een oorkonde uit 1232 blijkt dat de nieuwe situatie toen nog niet zo lang bestond. De oude bedding bleef 'dood' bij Kesteren liggen. De bestaande tol bij Kesteren verloor zijn nut en een nieuwe riviertol werd opgericht bij Rhenen.[14] Uiteindelijk is de zuidelijke, plaatselijk genoemde ‘Oude Rijn’ in 1624 definitief afgedamd.[15]

De Zandbanenkaart (zanddiepte + deklaag) van de Provincie Gelderland (uit 2010) laat een vergelijkbaar beeld zien wat betreft de ligging van stroomgordels. Volgens deze kaart komt in het merendeel van het plangebied beddingzand, behorende tot de Mars – Oude Rijn stroomgordel, voor binnen 1,0 m -mv (code 1, zie figuur 8). In het zuidelijke deel van het plangebied wordt beddingzand verwacht tussen 1,0 en 2,0 m -mv (code 2) dan wel tussen 2,0 en 3,0 m -mv (code 3). De diepere ligging van het beddingzand geeft aan dat ter plaatste sprake is van een restgeul. De restgeul is ook op het hoogtebeeld van het gebied (AHN) goed zichtbaar. Totdat de noordelijke tak van de Rijn in 1624 werd doorgegraven heeft het gebied buitendijks gelegen en overstroomde zeer regelmatig. De oude dijk circa 300 meter ten zuiden van het plangebied heeft nu geen primaire waterkerende functie meer.

DINO[16]

Het Dinoloket is de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO). Het DINO-systeem is de centrale opslagplaats voor geowetenschappelijke gegevens over de diepe en ondiepe ondergrond van Nederland. Het archief omvat diepe en ondiepe boringen, grondwatergegevens, sonderingen, geo-elektrische metingen, resultaten van geologische, geochemische en geomechanische monsteranalyses, boorgatmetingen en seismische gegevens. De site wordt beheerd door TNO.

In het Dinoloket zijn drie boringen bestudeerd.[17] De boringen B39E0345, B39E0346 en B39E0347, welke geplaatst zijn binnen het agrarisch bedrijfsterrein in het zuidoostelijke deel van het plangebied, laten zien dat er tot ongeveer 180 cm -mv sterk zandige kleien tot kleiige zanden voorkomen, gevolgd door matig fijn tot matig grof zand. Dit betreffen waarschijnlijk oever-/kronkelwaard- op beddingafzettingen gesedimenteerd tijdens de actieve fase van de Mars – Oude Rijn stroomgordel (en voordat bedijking plaatsvond).

[14] Hoeksema & Westeringh, 1992 / Brongers *et al.*, 2003.
[15] Blijdenstijn, 2005 / Dekker, 1983
[16] Dinoloket
[17] DINO boornummers B39E0345, B39E0346, B39E0347 en B39E1031

Boring B39E1031, welke geplaatst is vrijwel direct ten noordoosten van het plangebied, aan de overzijde van de Rhenenseweg, laat slechts een pakket sterk zandige kleien tot kleiige zanden zien dat niet meer dan 60 cm dik is, gevolgd door fijnzandige beddingafzettingen. Overeenkomend met de Zandbanenkaart (zanddiepte + deklaag) van de Provincie Gelderland zullen er binnen het plangebied terreindelen voorkomen waar beddingzand al op geringe diepte aanwezig is.

Geomorfologie en Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)[18]

De Geomorfologische kaart geeft de mate van reliëf en de vormen die in het landschap te onderscheiden zijn weer.

Op de Geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) wordt aangegeven dat het plangebied merendeels binnen een stroomrug/kronkelwaardrug ligt (B44/B46, zie figuur 9). Centraal van oost naar west zou sprake moeten zijn van een kronkelwaardgeul (R45). Het zal hier gaan om landschapselementen die gevormd zijn tijdens de actieve fase van de Mars – Oude Rijn stroomgordel. De zuidelijke/zuidwestelijke strook van het plangebied wordt gerekend tot een restgeul (R43) die verlaten is na de actieve fase van de Mars – Oude Rijn stroomgordel en in het landschap bewaard is gebleven. Dergelijke restgeulen bleven na het verlaten van de Rijn vaak nog voor een langere periode watervoerend. Vooral tijdens perioden van hoogwater stonden deze geulen onder water, waardoor sediment (voornamelijk klei) werd aangevoerd en zo deze restgeulen geleidelijk aan konden verlanden. Deze restgeul wordt tevens aangegeven op de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Neder-Betuwe. Mogelijk al vanaf de Midden-Romeinse tijd zal het plangebied een gunstige positie hebben ingenomen als potentiële bewoningslocatie.

Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laseraltimetrie verkregen digitale bestand vormt een gedetailleerd beeld van het huidige reliëf in het plangebied. Het AHN laat goede overeenkomsten zien met de Geomorfologische kaart van Nederland met de meest hooggelegen delen van het plangebied op een stroomrug/kronkelwaardrug. De kronkelwaardgeul is zowel ten westen als ten oosten van het centrale deel van het plangebied het beste te onderscheiden, welke dan ook door het plangebied zal lopen. Wellicht dat smalle, langvormige laagte in het centraal-westelijke deel van het plangebied een recente vergraving betreft, gerelateerd aan de aanleg van de boomkwekerij. De zuidelijke/zuidwestelijke strook van het plangebied heeft de kenmerkende lagere ligging binnen een verlande restgeul. Verder hebben er binnen het agrarisch bedrijfsterrein in het zuidoostelijke deel van het plangebied enige ophoging plaatsgevonden, met name daar waar bebouwing staat (zie figuur 10).

Bodemkunde en grondwatertrap

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied gekarteerd als een kalkhoudende ooivaaggrond, bestaande uit zavel en lichte klei (Rd90A met grondwatertrap VII, zie figuur 11). Dit is in overeenstemming met de relatief recente oever-/kronkelswaardafzettingen die binnen het plangebied worden verwacht en gesedimenteerd zijn tijdens de actieve fase van de Mars – Oude Rijn stroomgordel. Ook de kalkhoudendheid van deze gronden is een aanwijzing dat er oeverafzettingen aan het maaiveld liggen. Bij een vaaggrond heeft (nog) weinig of geen bodemvorming plaatsgevonden. Deze gronden zijn wel geheel gerijpt. Ooivaaggronden zijn vaak beter ontwaterd, waardoor gleyverschijnselen dieper dan 50 cm -mv voorkomen en al enige uit- en inspoeling van kleimineralen heeft plaatsgevonden, in de vorm van een zwakke Bw-horizont. In de uiterst zuidelijke/zuidwestelijke strook van het plangebied worden zwaarder getextureerde gronden verwacht, waar sprake is van restgeulafzettingen. Vaak zijn deze ook ontkalkt. Er zal ter plaatse dan ook eerder sprake zijn van een kalkloze poldervaaggrond.

[18] AHN

Tabel II geeft een overzicht van de klassengrenzen die worden aangehouden bij de indeling van de grondwatertrappen. De trappen worden vastgesteld op een schaal van I tot VII van respectievelijk extreem nat tot extreem droog. Bij sommige grondwatertrappen is een * weergegeven: het gaat hier om tussenliggende grondwatertrappen die een drogere variant vertegenwoordigen.

Tabel II. Grondwatertrappenindeling[19]

Grondwater-trap	**I**	**II'**	**III'**	**IV**	**V'**	**VI**	**VII"**	**VIII**
GHG (cm -mv)	-	<40	<40	>40	<40	40-80	>80	> 140
GLG (cm -mv)	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	>120	-

') Bij deze grondwatertrappen wordt een droger deel onderscheiden
") Een met een * achter de code als onderverdeling aangegeven "zeer droog deel" heeft een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld

Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI en VII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, vooral in het verleden, een aantrekkelijk vestigingsgebied. Tevens is het grondwaterpeil een indicatie voor de conservering van metalen en organische resten. Het plangebied heeft een grondwatertrap VII en zal waarschijnlijk ook vroeger van nature gekenmerkt zijn door een relatief goede ontwatering, waardoor het geschikt was als bewoningslocatie, in ieder geval vanaf de periode dat het plangebied binnen de Mars – Oude Rijn stroomgordel kwam te liggen. Voor de uiterst zuidelijke/zuidwestelijke deel/strook van het plangebied, gelegen binnen een lager gelegen restgeul, wordt echter wel verwacht dat hier sprake was van periodiek hoge grondwaterstanden. Voor de bedijking stonden restgeulen ook vaak voor een langere periode nog onder water.

2.6 Archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARCHeologisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).[20] In dit systeem worden alle archeologische gegevens verzameld en via internet zijn deze door bevoegden te raadplegen.

De bekende archeologische waarden zijn middels kaartmateriaal weergegeven in figuur 12. Hierop staan de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 750 meter rondom het plangebied weergegeven.

Archeologische beleidskaart gemeente Neder-Betuwe[21]

Sinds 2007 is de Wet op de Archeologische Monumentenzorg van kracht (WAMZ). Het doel van deze wet is te voorkomen dat archeologische waarden uit het verleden verloren gaan. In deze wet zijn de gemeenten verantwoordelijk voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied. Voor een goed beheer van dit bodemarchief gebruikt de gemeente een archeologische beleidskaart. De Archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden. De kaart maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

[19] Locher & De Bakker, 1990
[20] Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort
[21] Schuurman & De Roode, 2009

Op basis van de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Neder-Betuwe is een archeologische beleidskaart vervaardigd. Volgens deze kaart ligt het plangebied binnen een gebied met een hoge archeologische verwachting (Archeologisch Waardevol Verwachtingsgebied (AWV) categorie 6, zie figuur 5). De hoge verwachting geldt in ieder geval vanaf het moment dat de Mars – Oude Rijn stroomgordel actief werd, vanaf de Midden-Romeinse tijd. Voor de perioden Nieuwe tijd geldt deze hoge verwachting niet, op grond van dat historisch kaartmateriaal geen aanwijzingen geeft om restanten van bebouwing uit de Nieuwe tijd (steenbouw, muur-/funderingsresten) te verwachten.

Dat het plangebied op de nieuwe archeologische beleidskaart 2016 van de gemeente Neder-Betuwe een gematigde archeologische trefkans heeft zal te relateren zijn dat juist de zuidelijk gelegen oeverwalzones, waarop Kesteren als dorp ook ontstaan is, rijker zijn aan archeologische vindplaatsen. Tevens komen er binnen de Mars – Oude Rijn stroomgordelzone veel terreindelen voor die aangeduid zijn al zijnde aangetast (veelal ten gevolge van agrarische bewerking), en daarmee verstoring van eventuele vindplaatsen.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied[22]

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische monumenten/terreinen in Nederland. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, representativiteit, ensemblewaarde en belevingswaarde). Op grond daarvan zijn deze ingedeeld in vier categorieën; terreinen met archeologische waarde, een hoge archeologische waarde, een zeer hoge archeologische waarde of een zeer hoge archeologische waarde met een beschermde status.

Binnen het plangebied liggen geen AMK-terreinen. Binnen het onderzoeksgebied liggen drie AMK-terrein (zie tabel III en figuur 12). Deze AMK-terrein maken deel uit van de Limes, de Romeinse grensweg die de scheiding vormde tussen het noordelijke Romeinse Rijk en de gebieden ten noorden van de Rijn. Deze grens liep in Nederland via de Oude Rijn, de Kromme Rijn en de Nederrijn van Katwijk naar de Duitse grens bij Millingen.[23] Kesteren was een van de plaatsen waar, op basis van de ligging tussen twee andere militaire kampen bij Arnhem en Rijswijk, een groot militair kamp werd verwacht. Het grafveld en de vicus die in Kesteren zijn aangetroffen, duiden er ook op dat zich hier een Castellum of een kleiner militair kamp heeft bevonden. Dit militaire kamp is tot op heden echter niet aangetroffen. Met name de zone ten noorden van de vicus, direct tegen de oude geul van de 'Oude Rijn' (voorloper van de Nederrijn) is een kansrijke locatie.

Tabel III. Overzicht AMK-terreinen

AMK nr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering	Waarde en omschrijving
4024	350 meter ten zuiden van de begrenzing van het plangebied Parallelweg West/Nedereindsestraat; Villa Maria te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 167213/438173	*Romeinse tijd*	Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Betreft een terrein met sporen van bewoning uit de Romeinse tijd. In de periode 1968-1992 heeft de ROB onderzoek op dit terrein (en in de directe omgeving) verricht. Van het terrein is zeer veel materiaal afkomstig uit de Romeinse tijd, waarin een duidelijke militaire invloed herkenbaar is.

[22] Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort
[23] Heijden, 2016

4026	350 meter ten zuiden van de begrenzing van het plange-bied Kesteren-Centrum; Jacob Catsstraat te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 167419/438168	*Romeinse tijd*	Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Betreft een terrein met sporen van bewoning uit de Romeinse tijd. Op het terrein en in de directe omgeving is onderzoek verricht in de periode 1968-1992. Bij graafwerkzaamheden zijn op het terrein werden kuilen, greppels en vele fragmenten aardewerk gevonden. Daarnaast dakpan-fragmenten, ijzerfragmenten en vensterglas. Ook werd een vuurstenen pijlspits en fragmenten vuursteenafval aangetroffen, vermoedelijk uit het Laat-Neolithicum.
4025	400 meter ten zuiden van de begrenzing van het plange-bied Lage Veld; Nedereindse-straat te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 167010/438133	*Romeinse tijd*	Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Betreft een terrein met sporen van bewoning uit de Romeinse tijd. Op en in de directe omgeving van dit terrein is in de jaren 1968-1992 onderzoek verricht. Hierbij zijn zeer veel vondsten gedaan uit de Romeinse tijd, waaruit een duidelijke militaire invloed blijkt.

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied[24]

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal elf archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om negen bureau- en/of booronderzoeken (prospectief onderzoek), een proefsleuvenonderzoek en een archeologische begeleiding (zie tabel IV en figuur 12).

De prospectieve onderzoeken uitgevoerd meest nabij het plangebied hebben niet geresulteerd in het aantreffen van archeologische indicatoren dan wel een archeologische laag duidend op de mogelijke aanwezigheid van een vindplaats. Circa 500 meter ten zuiden van het plangebied is een archeologische begeleiding uitgevoerd, waarbij op 4 vlakniveaus archeologische resten zijn aangetroffen. Uit de Nieuwe tijd en Late-Middeleeuwen is een deel van de omgrachting van een woerd (woonterp) gevonden. De woonterp zal in de Late-Middeleeuwen aangelegd zijn. Wellicht zijn de resten van een loopbrug gevonden. Uit het oorspronkelijke terplichaam komt een kan uit de tweede helft van de 13^{e} eeuw; het terplichaam zelf bestaat uit opgebrachte klei, waarschijnlijk uit de omgeving, vanwege de vele Romeinse vondsten. De omgrachting is aangelegd in de bedding van een oude rivierarm. In de Romeinse tijd is er een open rivierarm met aan weerszijden bewoning. Aan de oostzijde werden resten van beschoeiing aangetroffen, waarachter veel importaardewerk en militaria, mogelijk gebruikt als stortmateriaal voor versteviging van de bedding van de rivierarm. Het is mogelijk dat de randzone van het Romeinse castellum Carvo is aangetroffen, waar vermoedelijk een ruiterafdeling was gelegerd. Het feitelijke fort wordt ten oosten van de vondstlocatie vermoed; de riviergeul vormde wellicht een natuurlijke begrenzing van het fort. Opvallend is het gemis aan militaria aan de westzijde van de geul, de vondsten hebben hier een meer inheems karakter. Aan weerszijden van de geul werden oudere sporen uit de Late-IJzertijd aangetroffen. Twee greppels staan haaks op de geul. Daarnaast is een afvalkuil zonder vondstmateriaal gevonden. Aan de oostkant werden losse concentraties vondstmateriaal gevonden, waaronder handgevormd aardewerk, leer (schoen) en bot (o.a. hondenschedel).

Een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd circa 500 meter ten zuidoosten van de begrenzing van het plangebied heeft alleen twee greppels en twee kuilen opgeleverd, daterend uit de periode 900 - 1300 n. Chr. Het gaat waarschijnlijk om een extensief gebruikte randzone of off-site zone van een nederzettingsterrein.

[24] Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Tabel IV. *Overzicht onderzoeksmeldingen*

Zaakindentificatie (OM-nummer)	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
4571798100 & 4573109100	Vrijwel direct ten zuiden van de begrenzing van het plangebied Rotonde N233 te Kesteren te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 167223/438679	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 26-10-2017 Resultaat: Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. In het bijzonder verhoogt de aanwezigheid van oeverafzettingen van de Mars (Oude Rijn) en mogelijk oudere onderliggende afzettingen van de Herveld de kans daarop. Daarom is aansluitend een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase uitgevoerd. De aangetroffen bodemopbouw bestaat, zoals verwacht op basis van het bureauonderzoek, uit beddingafzettingen van de Oude Rijn, afgedekt door oeverafzettingen en in een deel van het gebied restgeulopvulling. Op basis van het ontbreken van archeologische indicatoren of een archeologische laag, in combinatie met de aanwezigheid van jonge beddingafzettingen van de Mars (Oude Rijn), kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden uit alle perioden niet *in situ* worden verwacht. De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, kan door het booronderzoek naar laag worden bijgesteld. Geadviseerd is om het plangebied vrij te geven.
2050517100 (7047)	200 meter ten oosten van de begrenzing van het plangebied Betuwsestraatweg 2 te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 167677/438827	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Synthegra BV Datum: 6-2-2004 Resultaat: De resultaten van het onderzoek worden niet vermeld in ARCHIS. Wel is op basis van de resultaten van het verkennend bodemonderzoek aangegeven dat er geen aantoonbare bezwaren zijn tegen de voorgenomen plannen op het onderhavige terrein.
2052056100 (7379)	300 meter ten oosten van het plangebied Betuwsestraat te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 167788/438885	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Synthegra BV Datum: 27-5-2004 Resultaat: Op het maaiveld is één scherf Romeins aardewerk aangetroffen, de oorspronkelijke herkomst van deze scherf is niet te achterhalen. Verder zijn er tijdens het booronderzoek geen archeologische indicatoren aangetroffen zoals houtskool, fosfaat, aardewerk of bot. Op basis van de resultaten van het verkennend bodemonderzoek bestaat er geen bezwaar tegen de voorgenomen plannen op het onderhavige terrein.
2033442100 (11250)	300 meter ten zuiden van de begrenzing van het plangebied Meindert Hobbemansstraat – Johannes Vermeerstraat te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 167208/438507	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Archaeological Research en Consultancy Datum: 14-11-2000 Resultaat: Er zijn geen vondsten gedaan. Geadviseerd is om het plangebied vrij te geven. Tijdens de graafwerkzaamheden moet rekening worden gehouden met de mogelijke aanwezigheid van archeologisch materiaal.
4857760100	350 meter ten noorden van de begrenzing van het plangebied Hogeweg 12 te Lienden Gemeente Buren Coördinaat: 167260/439454	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Transect Datum: 1-5-2020 Resultaat: Op basis van de resultaten van het archeologisch vooronderzoek is vastgesteld dat het plangebied zich op de Mars-Oude Rijn stroomrug bevindt, een voormalige rivier die actief is geweest sinds de Romeinse tijd tot 1624. In het plangebied zijn vanaf een diepte van 70-90 cm restgeul- en/of beddingafzettingen gevonden. Tevens is sprake van een hoge mate van bodemverstoring. Een groot deel van de restgeulafzettingen (in het zuidwestelijk deel van het plangebied) en de top van de beddingafzettingen (in het noordoostelijk deel van het plangebied) zijn aangetast als gevolg van het intensief gebruik van het plangebied voor de bomenteelt. Archeologisch relevante oeverafzettingen zijn niet (meer) intact aanwezig. De verwachting dat hiermee nog intacte resten uit de periode Romeinse tijd t/m Late-Middeleeuwen aanwezig zullen zijn, is laag op het voorkomen van nederzettingsresten. Ook zijn in de restgeulafzettingen geen water-gerelateerde resten te verwachten (zoals visfuiken, beschoeiingen en wellicht scheepswrakken). Hiertoe zijn de geulen in het plangebied te ondiep geweest. Mogelijk betreffen het voormalige hoogwatergeulen als onderdeel van de Mars-Oude Rijn, die iets verder zuidelijk van het plangebied lag. In het plangebied bestaat het voornemen een woning en een schuur met overkapping te bouwen. Tevens bestaan

		planning voor een mogelijke waterberging. Op basis van de resultaten van het vooronderzoek bestaat in archeologisch opzicht geen bezwaar tegen de voorgenomen werkzaamheden. Er is immers een lage archeologische verwachting vastgesteld op het aantreffen van intacte waarden. Daarom is geadviseerd dat aanvullende archeologische maatregelen niet nodig zijn.
2444420100 (61697)	450 meter ten zuidwesten van de begrenzing van het plangebied Betuwsestraatweg 1 te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 166967/438436	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Buro de Brug BV Datum: 15-5-2014 Resultaat: Binnen het plangebied zijn rivierafzettingen aangetroffen welke behoren tot de stroomgordel van de Mars Oude Rijn. Hier zijn hooguit archeologische resten uit de Nieuwe tijd te verwachten. Met het veldonderzoek zijn er geen enkele aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van archeologische resten. Tevens is de bovengrond verstoord tot een diepte van 20-40 cm beneden maaiveld. Op basis hiervan wordt verder archeologisch onderzoek voor de geplande ingreep niet noodzakelijk geacht.
2038319100 (4736)	500 meter ten zuiden van de begrenzing van het plangebied De Craaienhof te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 167242/438290	Type onderzoek: archeologische begeleiding Uitvoerder: Synthegra BV Datum: 1-1-2002 Resultaat: Begeleiding van het graven van een vijver in de nieuwbouwwijk Craaienhof. Er is opgegraven in 4 vlakken: uit de Nieuwe tijd, Late-Middeleeuwen, Romeinse tijd en Late-IJzertijd. Uit de Nieuwe tijd en Late-Middeleeuwen is een deel van de omgrachting van een woerd (woonterp) gevonden. Van een van de greppels is duidelijk dat deze is dichtgeraakt rond 1600, met afbraakmateriaal van een stenen woning. Hieruit komt met name huisraad (kleidinghaakjes, aardewerk en slachtafval). Na 1600 kent de plek geen bewoning. De woonterp zal in de Late-Middeleeuwen aangelegd zijn. Wellicht zijn de resten van een loopbrug gevonden. Uit het oorspronkelijke terplichaam komt een kan uit de tweede helft van de 13^{e} eeuw; het terplichaam zelf bestaat uit opgebrachte klei, waarschijnlijk uit de omgeving, vanwege de vele Romeinse vondsten. De omgrachting is aangelegd in de bedding van een oude rivierarm. Romeinse tijd: Tussen de derde eeuw na Chr. en 1200 na Chr. is er geen aanwijzing voor bewoning op de locatie. In de Romeinse tijd is er een open rivierarm met aan weerszijden bewoning. Aan de oostzijde werden resten van beschoeiing aangetroffen, waarachter veel importaardewerk en militaria, mogelijk gebruikt als stortmateriaal voor versteviging van de bedding van de rivierarm. Het is mogelijk dat de randzone van het Romeinse castellum Carvo is aangetroffen, waar vermoedelijk een ruiterafdeling was gelegerd. Het feitelijke fort wordt ten oosten van de vondstlocatie vermoed; de riviergeul vormde wellicht een natuurlijke begrenzing van het fort. Opvallend is het gemis aan militaria aan de westzijde van de geul, de vondsten hebben hier een meer inheems karakter. Late-IJzertijd: Aan weerszijden van de geul werden oudere sporen aangetroffen. Twee greppels staan haaks op de geul. Daarnaast is een afvalkuil zonder vondstmateriaal gevonden. Aan de oostkant werden losse concentraties vondstmateriaal gevonden, waaronder handgevormd aardewerk, leer (schoen) en bot (o.a. hondenschedel). Aan beide zijden is een cultuurlaag aangetroffen. Belangrijke vraagstellingen uit het Programma van Eisen van de ROB zijn nog niet beantwoord. Met name de uiterste begrenzing van het nederzettingsareaal dat bij eerdere onderzoeken is bestudeerd, is nog niet bekend. Met dit onderzoek is echter wel aangetoond, dat de westelijke begrenzing van het nederzettingsareaal nog niet is bereikt. Het areaal zal vermoedelijk een veel grotere oppervlakte beslaan, als aanvankelijk is gedacht. Wel is aangetoond, dat de crevasse de natuurlijke begrenzing heeft gevormd van het castellumterrein. Het vondstenspectrum uit de bedding c.q. randzone van het fort draagt een sterk militair karakter en bevat aanwijzingen voor de stationering van een ruitereenheid (ala). Het eigenlijke fort lijkt voor een belangrijk deel onder de nieuwbouw van -de Craaienhof- te liggen. De conservering van de sporen en de vondsten is vanwege de diepte en de aanwezigheid van een dik afsluitend kleidek (fluviatiele afzetting) goed tot zeer goed te noemen. Het is daarom van groot belang om bij toekomstig grondverzet in de omgeving van de onderzoekslocatie rekening te houden met de aanwezigheid van archeologische resten in de ondergrond. Toekomstig grondverzet zal voorafgegaan dienen te worden door gedegen archeologisch vooronderzoek, om de aanwezigheid van de archeologische resten aan te tonen. Bij aanwezigheid van archeologische resten dient in overleg met het bevoegd gezag bekeken te worden of de resten door planaanpassing gehandhaafd kunnen worden.

2121287100 (17626)	500 meter ten noorden van de begrenzing van het plangebied Hogeweg 7 te Lienden Gemeente Buren Coördinaat: 167089/439570	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Sweco Datum: 6-6-2006 Resultaat: Uit het veldonderzoek blijkt dat de bodem in het plangebied bestaat uit stroomruggronden op komkleigronden. Van de lichte klei, dat bovenin het profiel is aangetroffen en waarin de vondsten konden worden verwacht, is het grootste gedeelte verstoord. Er zijn tijdens het veldonderzoek geen vondsten, grondsporen of cultuurlagen aangetroffen. De hoge archeologische verwachting voor het plangebied kan naar beneden worden bijgesteld. Tijdens het Inventariserend Veldonderzoek zijn op het terrein van 3080 m² 5 boringen uitgevoerd. Hierbij zijn noch archeologische vondsten, grondsporen, cultuurlagen of vegetatiehorizonten aangetroffen. Uit de bodemkundige situatie kan worden afgeleid dat de lagen waarin archeologische waarden verwacht konden worden voor het grootste gedeelte zijn verstoord. Eventueel aanwezige archeologische resten zijn daardoor tevens verstoord. Omdat de kans dat in het plangebied nog relevante archeologische waarden en resten worden aangetroffen klein is, is geen verder archeologisch onderzoek geadviseerd.
2485204100 (66909) & 2485212100 (66910)	500 meter ten zuidoosten van de begrenzing van het plangebied Stationsstraat 1-5 en Hoofdstraat 25-33 te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 167862/438545	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 20-5-2015 Resultaat: Op basis van de landschappelijke ligging, ter plaatse van de beddingordel van Herveld, kunnen archeologische resten worden verwacht daterend vanaf het Neolithicum. Oudere resten zullen vermoedelijk zijn geërodeerd. Vanwege de ligging op de oeverwal, direct ten noorden van een restgeul, zal het plangebied een gunstige nederzettingslocatie hebben gevormd. Dit blijkt ook uit het grote aantal bekende archeologische waarden dat binnen het onderzoeksgebied aanwezig is. Deze bekende archeologische waarden dateren met name uit de Romeinse tijd en de Middeleeuwen, maar ook uit de Bronstijd en de IJzertijd zijn archeologische waarden bekend in de omgeving van het plangebied. De kans op aanwezigheid van archeologische waarden uit deze periodes wordt dan ook hoog geacht. Ook voor de Nieuwe tijd wordt de kans op archeologische resten hoog geacht, vanwege de ligging ten opzichte van de historische kern. Voor het Neolithicum wordt de kans op archeologische resten middelhoog geacht, vanwege het ontbreken van bekende archeologische waarden uit deze periode in het onderzoeksgebied. De bodemopbouw bestaat uit beddingzanden van de stroomgordel van Herveld. De top van deze zanden is aangetroffen op dieptes variërend van 1,4 tot 2,2 m -mv. Op deze beddingzanden liggen oeverafzettingen, bestaande uit zandige klei met een fining-up trend. In de oeverafzettingen zijn gleyvlekken en fosfaatvlekken aanwezig. Op de zandige oeverafzettingen ligt plaatselijk een dunne laag stugge, siltige klei. Deze is aangetroffen waar de top van de zandige kleien relatief diep ligt. Mogelijk betreft het overstromingssedimenten die vanuit de restgeul (gelegen direct ten zuiden van de Stationsstraat), of vanuit één van de jongere stroomgordels ten noordwesten van het plangebied zijn afgezet. Op de siltige kleien ligt een laag humeuze, zandige klei met baksteenresten, aardewerk, verbrand bot en houtskool. Dit betreft een afgedekte akkerlaag (Apb-horizont) en deze vormt de geroerde top van de natuurlijke afzettingen. Hier bovenop ligt een (sub)recente ophogingslaag van circa 0,5 m dik. In de Apb-horizont zijn baksteenresten, houtskool en aardewerk aangetroffen, daterend uit de periode Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd. Deze indicatoren kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats uit deze periode. Ook zijn fosfaatvlekken aangetroffen. De fosfaatvlekken zijn op grotere diepte aangetroffen dan de overige indicatoren, in de zandige kleien. Mogelijk duidt dit op een tweede, dieper gelegen archeologisch niveau. De stugge, siltige overstromingskleien zouden in dit geval de scheiding vormen tussen de twee niveaus. Waar deze siltige kleien aanwezig zijn, zijn echter onder de siltige kleien in de top van de zandige kleien geen andere indicatoren dan de fosfaatvlekken aangetroffen. Mogelijk is het fosfaat uitgespoeld uit de hoger gelegen Apb-horizont. Op basis van de aangetroffen bodemopbouw en archeologische indicatoren, blijft de hoge verwachting voor de periode Late-Middeleeuwen behouden. Bodemingrepen dieper dan de (sub)recente ophogingslaag vormen een bedreiging voor eventueel aanwezige archeologische waarden. Geadviseerd is om geen bodemingrepen uit te voeren die dieper reiken dan de (sub)recente ophogingslaag, waarbij een onzekerheidsmarge van 20 cm wordt geadviseerd. Bodemingrepen dieper dan circa 30 cm -mv dienen derhalve vermeden te worden. Indien toch bodemingrepen dieper dan 30 cm -mv plaats gaan vinden, dan wordt geadviseerd om een archeologisch proefsleuvenonderzoek uit te voeren om te bepalen of sprake is van een behoudenswaardige vindplaats.

4551977100	500 meter ten zuidoosten van de begrenzing van het plangebied Stationsstraat 1-5 en Hoofdstraat 25-33 te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 167862/438538	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde archeologisch bureau- en booronderzoek (zie Zaakindentificatie (OM-nummers) 2485204100 (66909) & 2485212100 (66910)) Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 6-7-2017 Resultaat: De aangetroffen grondsporen betreffen twee greppels en twee kuilen, daterend uit de periode 900 - 1300 n. Chr. Gezien de aard van deze sporen en de relatief geringe spoor- en vondstdichtheid, wordt verwacht dat het plangebied gelegen is in de extensief gebruikte randzone of off-site van een nederzettingsterrein. Op basis van de resultaten van het veldonderzoek worden binnen het plangebied geen gebouwstructuren verwacht. De aangetroffen resten zijn vermoedelijk te relateren aan een nederzettingsterrein in de directe omgeving van het plangebied. Op korte afstand ten westen en zuidwesten van het plangebied, aan de overzijde van de Hoofdstraat binnen de historische kern van Kesteren, zijn op diverse locaties archeologische indicatoren en sporen aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een nederzettingsterrein in de periode Vroege- – Late-Middeleeuwen. Gezien de situering ten opzichte van deze vondsten en de ligging aan dezelfde restgeul, is het aannemelijk dat het plangebied in de randzone of off-site van dit nederzettingsterrein ligt. De aangetroffen vindplaats is niet behoudenswaardig. Bovendien blijkt uit de door de opdrachtgever aangeleverde gegevens, dat de vindplaats onder de nieuwbouw in situ bewaard zal blijven, met een resterend dek van circa 20 - 30 cm. Het selectieadvies is dan ook om geen vervolgonderzoek uit te voeren en het plangebied vrij te geven voor de geplande ontwikkeling
4870217100	500 meter ten zuidoosten van de begrenzing van het plangebied Hoofdstraat-Torenstraat te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 167808/438463	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Transect Datum: 2-6-2020 Resultaat: De resultaten van het onderzoek worden (nog) niet vermeld in ARCHIS.

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied[25]

In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan negentien vondstmeldingen geregistreerd (zie tabel V en figuur 12).

Een deel van deze vondstmeldingen zijn gekoppeld aan de archeologische onderzoeken die binnen het onderzoeksgebied zijn uitgevoerd en hierboven reeds samenvattend zijn beschreven. Nabij het plangebied zijn enkele oppervlaktevondsten gedaan van fragmenten aardewerk, welke wat betreft hun vondstlocatie gekoppeld worden aan Huis ter Lede dat circa 250 meter ten noordoosten van het plangebied staat. Hier heeft een kasteel gestaan, welke waarschijnlijk gesticht is in de tweede helft van de 13e eeuw.

Verder zijn binnen terreinen direct langs de zuidzijde van de Rijnbanddijk door de toenmalige ROB en in samenwerking met de lokale AWN, diverse noodopgravingen uitgevoerd, o.a. tijdens rioleringswerkzaamheden. Hierbij is in de jaren ’70 van de 20e eeuw onder andere een Romeins grafveld aangetroffen, welke lijkt te dateren vanaf het begin van de 2e eeuw tot begin 3e eeuw na Chr. Het grafveld heeft een grootste breedte van 25 meter, en strekt zich zeker uit over een lengte van 80 meter. Verder zijn veel nederzettingssporen en -resten uit de Late-Middeleeuwen aangetroffen.

[25] Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Tabel V. *Overzicht ARCHIS-vondsten*

Zaaknummer (waar-nemingsnummer)	Situering t.o.v. plangebied	Aard van de melding
2752512100 (11195)	Aangrenzend ten westen van het plangebied Huis ter Lede te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 167200/438920	*Late-Middeleeuwen*: - fragment van steengoed geglazuurd Betreft oppervlaktevondst, waarschijnlijk verkeerde coördinaten, aangezien het gerelateerd wordt aan Huis ter Lede, dat zich circa 250 meter ten noordoosten van het plangebied bevindt
3083527100 (11196)	Aangrenzend ten westen van het plangebied Huis ter Lede te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 167200/438920	*Neolithicum - Nieuwe tijd*: - aardewerk Betreft oppervlaktevondst, waarschijnlijk verkeerde coördinaten, aangezien het gerelateerd wordt aan Huis ter Lede, dat zich circa 250 meter ten noordoosten van het plangebied bevindt
2752675100 (11218)	150 meter ten noordwesten van het plangebied Huis ter Lede te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 167120/439190	*Late-Middeleeuwen*: - proto-steengoed - 6 fragmenten van steengoed geglazuurd *Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd*: - fragment van steengoed geglazuurd *Nieuwe tijd*: - fragment van steengoed geglazuurd Betreft oppervlaktevondsten, waarschijnlijk verkeerde coördinaten, aangezien het gerelateerd wordt aan Huis ter Lede, dat zich circa 250 meter ten noordoosten van het plangebied bevindt
2052056100 (400171)	300 meter ten oosten van het plangebied Betuwsestraat te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 167792/438876	*Romeinse tijd* : - aardewerk Aangetroffen tijdens de uitvoering van een booronderzoek (zie Zaakindentificatie (OM-nummer) 2052056100 (7379))
3017269100 (239810)	300 meter ten zuiden van het plangebied NH Kerk te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 167500/438500	*Romeinse tijd – Late-Middeleeuwen*: - fragmenten van tufsteen bouwmateriaal *Middeleeuwen - Nieuwe tijd*: - paalgaten *Nieuwe tijd*: - grachten - fragment van een grafsteen/grafpijler Aangetroffen tijdens een noodopgraving uitgevoerd door de toenmalige ROB
3144714100 (42528)	300 meter ten zuiden van het plangebied Rijnbandijk te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 167500/438500	*Vroege-Middeleeuwen – Late-Middeleeuwen*: - fragment van een keramische kogelpot Betreft oppervlaktevondst
3083146100 (11014)	350 meter ten westen van het plangebied Nedereindseweg te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 166840/438840	*Late-Middeleeuwen*: - proto-steengoed - 6 fragmenten van steengoed geglazuurd - fragment van Paffrath aardewerk - 3 fragmenten van geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk *Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd*: - fragment van roodbakkend geglazuurd aardewerk - fragment van steengoed geglazuurd Aangetroffen tijdens niet-archeologische graafwerkzaamheden

3118405100 (30123)	350 meter ten zuiden van het plangebied Prinsenhof te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 167480/438480	*Romeinse tijd*: - fragmenten van terra sigillata - fragmenten van gedraaid aardewerk - botmateriaal - 3 fragmenten van ijzeren messen - 168 graven, crematie - metalen munt - 2 fragmenten van metalen ringen - fragmenten van dakpannen - crematieresten *Late-Middeleeuwen*: - greppels/sloten Aangetroffen tijdens een noodopgraving uitgevoerd door de toenmalige ROB
3134598100 (38248)	350 meter ten zuiden van het plangebied De Prinsenhof te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 167500/438450	*Romeinse tijd*: - fragment van een kalksteen object - cultuurlagen *Late-Middeleeuwen*: - fragmenten van grijsbakkend gedraaid aardewerk - fragmenten van steengoed - fragmenten van ijzeren objecten - cultuurlagen - fragmenten van maalstenen - fragmenten van geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk - fragment van een metalen sleutel Aangetroffen tijdens een noodopgraving uitgevoerd door de toenmalige ROB
2724924100 (6894)	400 meter ten zuidwesten van het plangebied Bandijk te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 167100/438420	*Romeinse tijd*: - 2 fragmenten van gedraaid aardewerk Betreft oppervlaktevondsten
2944750100 (42579)	400 meter ten zuiden van het plangebied Prinsenhof te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 167400/438400	*Romeinse tijd*: - fragment van een gladwandige kruik Betreft oppervlaktevondst
3148798100 (44154)	400 meter ten zuiden van het plangebied Kraaijenhof; Nedereindse-straat te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 167260/438380	*Vroege-Middeleeuwen*: - fragment van Badorf aardewerk *Late-Middeleeuwen*: - botmateriaal - 6 fragmenten van keramische kogelpotten - fragment van een ijzeren object - fragment van een tufsteen object - 2 tufsteen brokken - 2 kuilen - proto-steengoed - fragment van roodbakkend geglazuurd aardewerk - 2 fragmenten van bot, dierlijk tanden/kiezen - fragment van een tegel - 5 fragmenten van Andenne aardewerk - 6 greppels/sloten - 4 grondsporen - houtskool - fragmenten van huttenleem/verbrande leem - 43 fragmenten van keramische laatmiddeleeuwse kogelpotten - 16 paalgaten - 20 fragmenten van Paffrath aardewerk - 3 fragmenten van geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk - fragment van een plattegrond - waterput Aangetroffen tijdens een noodopgraving uitgevoerd door de toenmalige ROB

2725686100 (7000)	450 meter ten zuiden van het plangebied Prinsenhof te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 167320/438350	*Romeinse tijd*: - fragment van een bronzen draadfibula Betreft oppervlaktevondst
3119880100 (30897)	450 meter ten zuidoosten van het plangebied NH Kerk te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 167720/438500	*Romeinse tijd*: - fragment van terra sigillata *Vroege-Middeleeuwen*: - handgevormd aardewerk - fragmenten van keramische kogelpotten - kuilen - grachten - fragmenten van geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk *Vroege-Middeleeuwen – Late-Middeleeuwen*: - fragmenten van tufsteen bouwmateriaal - stenen funderingen *Middeleeuwen*: - graven, grafkuil *Late-Middeleeuwen*: - muurrestanten - fragment van een steengoed kan - fragmenten van stenen muurschilderingen *Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd*: - fragmenten van metalen klokken/bellen Aangetroffen tijdens een noodopgraving uitgevoerd door de toenmalige ROB
2038319100 (47185)	500 meter ten zuiden van het plangebied Craaienhof te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 167222/438284	*Romeinse tijd*: - 10 fragmenten van gedraaid aardewerk - 5 tufsteen brokken - zilveren munt, denarius - 2 koperen munten, as - 2 fragmenten van tegels - 13 fragmenten van terra sigillata kommen/schalen - 4 fragmenten van dikwandige amforen - 43 fragmenten van dakpannen - 26 fragmenten van dolia/voorraadvaten - 9 fragmenten van ruwwandige kannen - 7 fragmenten van ruwwandige kommen/schalen - 30 fragmenten van ruwwandige (kook)potten - fragment van een bronzen dolk-, zwaard- of messchede - ijzeren onderdelen van een schild - fragment van een terra sigillata bord/schotel - 6 bakstenen - 26 fragmenten van Belgisch grijs aardewerk kook/voorraadpotten - fragment van een marmeren bouwmateriaal - 9 fragmenten van geverfde bekers - 2 fragmenten van geverfde borden - 42 fragmenten van gladwandige kruiken - fragmenten van bronzen paardentuig - fragment van een ijzeren paardentuig - 2 slijpstenen - 3 fragmenten van terra sigillata wrijfschalen - fragment van een bronzen vingerring - fragment van een metalen vingerring - 8 fragmenten van keramische wrijfschalen *Romeinse tijd – Late-Middeleeuwen*: - 4 fragmenten van maalstenen *Vroege-Middeleeuwen*: - fragment van een metalen schijffibula *Late-Middeleeuwen*: - fragment van een zandsteen/kwartsiet vijzel

		- 14 fragmenten van Elmpter kannen - 5 fragmenten van Elmpter kommen/schalen - 4 fragmenten van Elmpter bolvormige potten *Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd*: - fragment van een ijzeren hooivork - 60 fragmenten van steengoed kannen - 5 bakstenen - 2 koperen onderdelen van kleding - 8 fragmenten van roodbakkend geglazuurde borden/schotels - 18 fragmenten van roodbakkend geglazuurde grapen - 10 fragmenten van roodbakkend geglazuurde kannen - 3 fragmenten van steengoed bekers *Nieuwe tijd*: - fragment van een koperen knoop - 6 fragmenten van roodbakkend geglazuurde doofpotten - 5 fragmenten van geglazuurde steengoed kruik - fragment van een koperen vingerhoed Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologische begeleiding (zie Zaakidentificatie (OM-nummer) 2038319100 (4736))
2954121100 (44155)	500 meter ten zuiden van het plangebied Craaienhof; Nedereindsestraat te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 167200/438300	*Romeinse tijd*: - fragment van terra sigillata - handgevormd aardewerk - fragment van gladwandig aardewerk - 3 fragmenten van ruwwandig gedraaid aardewerk - fragment van een terra nigra pot - fragment van een ruwwandige (kook)pot - 15 fragmenten van keramische bouwmateriaal *Late-Middeleeuwen*: - 169 fragmenten van keramische kogelpotten - 8 fragmenten van ijzeren objecten - 24 fragmenten van bot, dierlijk tanden/kiezen - 4 fragmenten van Andenne aardewerk - fragmenten van huttenleem/verbrande leem - fragment van een ijzeren muurhaak - fragment van een ijzeren paardentuig - 58 fragmenten van Paffrath aardewerk - 75 fragmenten van geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk - fragment van een ijzeren sleutel - fragment van een ijzeren spijker Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologische begeleiding (zie Zaakidentificatie (OM-nummer) 2038319100 (4736))
3077282100 (6895)	500 meter ten zuiden van het plangebied Bandijk te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 167100/438350	*Late-Middeleeuwen*: - aardewerk - botmateriaal Aangetroffen tijdens niet-archeologische graafwerkzaamheden
2485212100	500 meter ten zuidoosten van het plangebied Stationsstraat 1 - 3 te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 167861/438544	*Late-Middeleeuwen*: - fragment van Paffrath aardewerk *Nieuwe tijd*: - 2 fragmenten van roodbakkend geglazuurd aardewerk Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologisch booronderzoek (zie Zaakidentificatie (OM-nummers) 2485204100 (66909) & 2485212100 (66910))
4551977100	500 meter ten zuidoosten van het plangebied Stationsstraat 1 - 3 te Kesteren Gemeente Neder-Betuwe Coördinaat: 167861/438537	*Romeinse tijd*: - fragment van gladwandig aardewerk *Vroege-Middeleeuwen – Late-Middeleeuwen*: - 2 fragmenten van keramische kogelpotten - 2 kuilen - 2 greppels/sloten - 3 fragmenten van Paffrath aardewerk

		- fragment van geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk *Late-Middeleeuwen*: - 2 fragmenten van Elmpter aardewerk - 3 fragmenten van Paffrath aardewerk - 3 fragmenten van geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologisch proefsleuvenonderzoek (zie Zaakindentificatie (OM-nummer) 4551977100)

Wetenschappelijke publicaties, archieven en provinciaal archeologisch depot

In het kader van dit bureauonderzoek zijn geen wetenschappelijke publicaties geraadpleegd en heeft geen archiefonderzoek plaatsgevonden, aangezien verwacht wordt dat dit voor dit plangebied geen meerwaarde zal hebben.

Aanvullende informatie

Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling 15

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de Archeologische plaatselijke Werkgemeenschap Nederland, afdeling 15 Regio Bommelerwaard en Betuwe (reactie ontvangen d.d. 26 november 2021, contactpersoon de heer J. van Hemert). Er zijn geen aanvullende vondsten of bijzonderheden bekend gelegen in of in de directe omgeving van het plangebied anders dan al vermeld in ARCHIS.

Historische Kring Kesteren en Omstreken

Voor aanvullende informatie is tevens contact gezocht met de werkgroep archeologie van de Historische Kring Kesteren en Omstreken *(*contactpersoon de heer K. Van Ingen) maar dit heeft binnen het tijdsbestek van de uitvoering van dit onderzoek geen aanvullende informatie opgeleverd.

2.7 Korte bewoningsgeschiedenis van het gebied rond Kesteren

In deze paragraaf wordt een bespreking van de bewoningsgeschiedenis van de streek gegeven. Een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland wordt weergegeven in bijlage 2. Voor een uitgebreide bespreking van de bewoningsgeschiedenis van het gebied wordt verwezen naar de rapportage behorende bij de cultuurhistorische inventarisatiekaart voor het grondgebied van de gemeente Neder-Betuwe.[26]

De oudst bekende nederzettingen van het deel van het rivierengebied binnen de gemeente Neder-Betuwe dateren uit het Mesolithicum. Deze zijn voornamelijk te vinden op rivierduinen en grote stroomruggen. De relatief hooggelegen stroomruggen liepen meestal niet onder water tijdens overstromingen, en waren vanwege hun goed doorlatende en meestal kalkrijke gronden het meest geschikt voor landbouw. Daar kwam bij dat de rivieren de enige verkeersaders vormden. Rond 5000 jaar geleden konden de rivieren zich in dit deel van het rivierengebied over het hele pleistocene terras stromen en werden uiteindelijk zelfs delen van de hoogste rivierduinen langzaam afgedekt met rivierklei.[27]

De stroomgordels of meandergordels, maar zeker ook langdurig actieve crevassen, vormden tegen het einde van hun actieve periode hoger gelegen plaatsen in het overwegend natte rivierengebied. Op basis van hun ouderdom zijn deze hogere linten in het landschap vanaf de IJzertijd uitstekende plaatsen voor bewoning geweest. Dit leidt tot een verhoogde verwachting op bewoningssporen vanaf die periode.

[26] Schuurman & De Roode, 2009
[27] Berendsen, 2005

Tijdens de Romeinse tijd vormde de Rijn de noordgrens van het Romeinse Rijk (de *limes*). De Bataven die zich hier vestigden waren bondgenoten van de Romeinen tot ze in 69 n. Chr. onder de aanvoering van Julius Civilis in opstand kwamen tegen het Romeins gezag. Na het neerslaan van de opstand in 70 n. Chr. werden de Bataven nog steeds beschouwd als Romeins bondgenoot. Ze werden voortaan wel ingezet maar ver van hun eigen woonplaats om lokale belangen en verstrengelingen hiervan te voorkomen. De Bataven hebben hun naam aan de Betuwe gegeven. Romeinse geschiedschrijvers noemden het gebied *Batavia, Batavi of Insula Batavorum* (eiland van de Bataven) en daaruit is de naam Betuwe ontstaan. Troepen werden in het Bataafse woongebied gestationeerd. Gevolg was het ontstaan van een serie grensforten langs de hele Rijn en Waal. Op vaste afstanden worden *Castra* en *Castella* (wachttorens en forten) gebouwd als bescherming tegen Germaanse stammen. Ook bij Kesteren heeft een castellum (fort) gelegen, strategisch tussen Waal en de vroegere, zuidelijke tak van de huidige Nederrijn. Het lag recht tegenover de Grebbeberg, de zuidelijkste punt van de Utrechtse Heuvelrug. De aanwezigheid van het fort zorgde voor de opbouw van een Romeinse troepenmacht in het gebied. Onder invloed van deze troepenmacht ontstond een grote behoefte aan voedsel en luxe producten. Dit zorgde onder voor een intensivering van landbouw en veeteelt in de nabij omgeving. Op de drooggevallen stroomrug ontstonden talrijke nederzettingen. Bij het Romeinse fort was een vicus gelegen, een burgerlijke handelsnederzetting (kampdorp), welke gezocht moet worden ter hoogte van de Nedereindsestraat. In de jaren ‘70 van de 20e eeuw zijn al resten van een Romeins grafveld teruggevonden. Een zogenaamde Limesweg verbond de in de Limes gelegen forten met elkaar. Het plangebied heeft een ligging ten noorden van waar deze Limesweg heeft gelopen, welke waarschijnlijk juist langs de zuidzijde van de zuidelijke tak van de huidige Nederrijn liep.

Aan het eind van de Romeinse tijd nam de bevolkingsdichtheid af. Dit hangt samen met het verval van het Romeinse rijk, en misschien ook met een toename van het aantal overstromingen als gevolg van een drastische wijziging in de ligging van de belangrijkste rivierarmen (ontstaan van Lek, Waal, Gelderse IJssel). Het ontstaan van de Rijn ten noorden van het gebied heeft ongetwijfeld geleid tot ontvolking van de Betuwe al tijdens de Romeinse tijd. Tot in de Vroege-Middeleeuwen zijn weinig sporen van bewoning aangetroffen in deze omgeving.

Pas in de loop van de Vroege-Middeleeuwen (vooral de Karolingische tijd, 650-900 na Chr.) nam het aantal langdurig bezette nederzettingen weer flink toe. De Karolingische nederzettingen zijn vooral te vinden op de hoger gelegen stroomruggen, waardoor ze vaak een langgerekt patroon vormen. Rond 1200 na Chr. begon men met het aanleggen van dijken om zo de dorpen te beschermen tegen overstromingen, vaak eerst in de vorm van dwarsdijken en in latere fases parallel langs de huidige rivieren. Ook de inrichting van het cultuurland, waarvan we in het huidige landschap nog de belangrijkste kenmerken terugvinden, dateert uit de Middeleeuwen. Het karakter van een oud cultuurlandschap wordt bevestigd door de vele kleine dorpen, op korte afstand van elkaar gelegen, de vele middeleeuwse kerken en kastelen, de fraaie T-boerderijen en de kronkelige weggetjes. Vanouds was er een duidelijk verschil in inrichting en gebruik van de verschillende onderdelen van het landschap. De oeverwallen van de grote rivieren en de hogere ruggen van fossiele rivieren waren de hoogste en droogste plekken in het landschap. Hier liggen de steden en dorpen en vinden we ook de akkers en de boomgaarden. De vruchtbare uiterwaarden waren aantrekkelijke weidegronden voor het vee. De komgebieden waren zo drassig dat de boeren het alleen maar als hooiland konden gebruiken. Het huidige Kesteren is ontstaan in de Vroege-Middeleeuwen, op een stroomrug van de Neder-Rijn. Bij de Rijnbandijk langs de Oude Rijn, een verdwenen meander van de Rijn, kwam Kesteren als een gestrekt dorp tot ontwikkeling. Aan de oostzijde van het dorp bouwde men rond 1885 een station aan de lijn Elst-Tiel, bij de afsplitsing naar Rhenen. Dankzij de aanleg van de spoorlijn kende de regio een opbloeiperiode van boomgaarden (fruitteelt). Het dorp werd zwaar beschadigd in de Tweede Wereldoorlog. Na de wederopbouw is Kesteren vooral in zuidelijke richting uitgebreid.

2.8 Beschrijving van het historische gebruik

In het plangebied kunnen naast archeologische sporen ook historische relicten voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historisch geografische relicten zoals nederzettingsvormen en wegen- en kavelpatronen. Veel van deze bewaard gebleven historische geografie geeft door de herverkavelingen in de tweede helft van de 20e eeuw een incompleet beeld van het historisch landschap. Historische kaarten van vóór de herverkaveling zijn een goede aanvulling op het huidige incomplete beeld. Voor de historische ontwikkeling is naast het historisch kaartmateriaal ook relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd.

Historisch kaartmateriaal

De situatie van het plangebied is op verschillende historische kaarten als volgt:

Tabel VI. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal[28]

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Kadastrale kaart (Minuutplan)	1824	Gemeente Lede en Oudewaard, Sectie B, Blad 01	1:2.500	Vrijwel geheel in agrarisch gebruik, grasland en akkerland en doorsneden met enkele perceelsscheidingen/sloten. Door de uiterst zuidwestelijke strook liep de watergang van de 'Oude Rijn'. Stroken langs deze watergang werden gebruikt voor productie van (hakhout)bos.	Directe omgeving agrarisch gebruik, percelen akkerland/grasland/boomgaarden. Voorloper van de Rhenenseweg was reeds aanwezig langs de oostzijde van het plangebied. Woonerven/boerenerven en dorpskern van Kesteren lagen verder ten zuidoosten van het plangebied. Ten noordoosten van het plangebied lag een groot boerenerf/herenboerderij, welke bekend stond onder de naam 'Huis te Leede'.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1871	509	1:50.000	Geen noemenswaardige veranderingen.	Geen noemenswaardige veranderingen.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1921	509	1:50.000	Geen noemenswaardige veranderingen.	Geleidelijke uitbreiding van bebouwing langs het oude wegenpatroon ten zuidoosten van het plangebied.
Topografische kaart	1958	39 E	1:25:000	Ontstaan van het erf Rhenenseweg 1 en enkele ontsluitingspaden aangelegd in het zuidoostelijke deel van het plangebied. Merendeel plangebied in gebruik als boomgaard.	Ontwikkeling van een kleine woonwijk ten oosten van het plangebied, langs de oostzijde van de Rhenenseweg. Loop van de watergang de 'Oude Rijn' aangepast en hierdoor een ligging direct langs de zuidzijde van het plangebied.
Topografische kaart	1966	39 E	1:25.000	Bebouwing binnen het erf Rhenenseweg 1 uitgebreid met een broeikas.	Verdere ontwikkeling van bebouwde kom van Kesteren. Betuwestraatweg aangelegd langs de zuidzijde van het plangebied.
Topografische kaart	1985	39 E	1:25.000	Plangebied merendeels in gebruik als akkerland.	Verdere ontwikkeling van bebouwde kom van Kesteren. Rijksweg N233 (Cuneraweg) aangelegd ten westen van het plangebied.
Topografische kaart	1995	39 E	1:25.000	Huidige situatie, met het merendeel van het plangebied in gebruik als boomkwekerij en binnen het erf Rhenenseweg 1 bestaande bebouwing (woning met schuren).	Merendeels huidige situatie.

[28] www.topotijdreis.nl / www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl

Op basis van het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal daterend vanaf het begin van de 19e eeuw was het plangebied destijds vrijwel geheel in agrarisch gebruik, met percelen grasland en akkerland waarvan de perceelsscheidingen sloten betroffen. Door de uiterst zuidwestelijke strook liep de watergang van de 'Oude Rijn'. De stroken grond langs deze watergang werden gebruikt voor productie van (hakhout)bos. Ook de omgeving betrof agrarisch buitengebied, met percelen akkerland, grasland en boomgaarden. De voorloper van de Rhenenseweg was reeds aanwezig langs de oostzijde van het plangebied. Woonerven/boerenerven en de dorpskern van Kesteren lagen verder ten zuidoosten van het plangebied. Circa 250 meter ten noordoosten van het plangebied lag een groot boerenerf, welke bekend stond onder de naam 'Huis te Leede' (zie figuur 13), waar waarschijnlijk ook een 13e-eeuws kasteel heeft gestaan.

Gedurende het verloop van de 19e eeuw en de eerste helft van de 20e eeuw vonden niet veel veranderingen plaats binnen dan wel in de directe omgeving van het plangebied. Alleen langs het oude wegenpatroon ten zuidoosten van het plangebied vond een Geleidelijke uitbreiding van bebouwing plaats (zie figuren 14 en 15).

In de jaren '50 van de 20e eeuw ontstond het erf Rhenenseweg 1 en werden enkele ontsluitingspaden aangelegd in het zuidoostelijke deel van het plangebied. Het merendeels van het plangebied was in gebruik als boomgaard. Ten oosten van het plangebied, langs de oostzijde van de Rhenenseweg, ontstond een kleine woonwijk, Verder was de loop van de watergang de 'Oude Rijn' aangepast en had hierdoor een ligging gekregen direct langs de zuidzijde van het plangebied (zie figuur 16).

In de jaren '60 van de 20e eeuw werd de bebouwing binnen het erf Rhenenseweg 1 uitgebreid met een broeikas. De bebouwde kom van Kesteren breidde zich verder uit, welke gepaard ging met de aanleg van de Betuwestraatweg langs de zuidzijde van het plangebied (zie figuur 17). Rond begin jaren '80 van de 20e eeuw is de Rijksweg N233 (Cuneraweg) aangelegd ten westen van het plangebied. Het plangebied zelf was in deze periode merendeels in gebruik als akkerland (zie figuur 18).

De huidige situatie van het plangebied dateert uit de jaren '90 van de 20e eeuw, waarbij het plangebied in gebruik was genomen als boomkwekerij en binnen het erf Rhenenseweg 1 de bestaande bebouwing stond (woning met schuren) (zie figuur 19).

Bouwhistorische gegevens

Op topografische kaartmateriaal wordt op de kaart van 1958 en navolgende uitgaven bebouwing binnen het zuidoostelijke deel van het plangebied getoond, ter plaatse van het huidige adres Rhenenseweg 1. De bestaande woning is in 1986 gebouwd, de bungalow in 2016. Bij het raadplegen van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen wordt geen informatie over deze bebouwing weergeven en daarnaast is er geen bouwvergunning in het regionaal archief Rivierengebied aangetroffen zoekend op het adres Rhenenseweg 1.[29]

Het is aannemelijk dat de bestaande woning binnen het plangebied minimaal voorzien is van een strook-/sleuvenfunderingen, welke normaliter zijn aangelegd tot een diepte van circa 80/100 cm -mv. De verwachting is dat de schuren minimaal voorzien zijn van een betonnen vloer en een vorstrand tot circa 50/60 cm -mv. Binnen het woonerf is dan ook te verwachten dat er bodemverstorende ingrepen zijn uitgevoerd, onder andere ten gevolgde van bouwwerkzaamheden en de aanleg van diverse nutsvoorzieningen. De extacte mate van deze verstoring (verstoringsdiepte) is echter niet meer te achterhalen. Voor de houten bungalow zijn bodemverstorende ingrepen waarschijnlijk beperkt gebleven tot het zetten van houten poeren tot circa 50 cm -mv.

[29] Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) / https://www.regionaalarchiefrivierenland.nl/home

Tweede Wereldoorlog

Om vast te stellen of mogelijke archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied aanwezig zijn, is een aantal publicaties geraadpleegd.[30]

Het plangebied ligt op de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME) circa 400 meter ten westen van de zogenaamde Betuwelinie. De Betuwestelling was een Nederlandse verdedigingslinie en lag tussen de Grebbelinie en de Peel-Raamstelling. Een verdedigingslinie is een ongeveer lineair stelsel van doorgaande, aaneengeschakelde of anderszins samenhangende verdedigingswerken, veelal voorzien van hindernissen zoals inundaties, prikkeldraadversperringen, mijnenvelden en tankhindernissen. Verdedigingslinies komen voor in heel Nederland en zijn vaak aangelegd in samenhang met natuurlijke barrières zoals rivieren en kanalen of lager gelegen drassige of te inunderen terreindelen. De ligging ervan is bepaald door de ligging van het te verdedigen gebied, de positie en (verwachte) aanvalsroute van de vijand en de mogelijkheden van het landschap. Linies bestaan over het algemeen uit meerdere, achter elkaar gelegen onderdelen om diepte te geven aan de verdediging en zijn vaak over langere perioden in gebruik geweest, waarbij oorlog of oorlogsdreiging vaak aanleiding vormde voor aanpassing volgens de laatste inzichten. De in de Tweede Wereldoorlog opgeworpen linies betreffen vaak door zowel de Nederlanders als de Duitsers hergebruikte oudere linies zoals de Grebbelinie of de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Ook werden volledig nieuwe linies aangelegd zoals de Duitse Atlantikwall of de Nederlandse Peel-Raamstelling.

Naast het gebouwde erfgoed zoals bunkers en tankversperringen kunnen archeologische resten worden verwacht zoals de resten van gevechts- en waarnemingsposities voor infanterie, opstellingen voor geschut, loopgraven, mangaten, overstoven betonbouw, versperringen, barakken e.d. Volgens de IKME zou het plangebied niet bij horen de Betuwelinie horen, echter is dat niet met 100% zekerheid te zeggen en moet er altijd rekening gehouden worden met eventuele resten uit de Tweede Wereldoorlog.

[30] Amersfoort & Kamphuis, 1990/Jong, 1969 – 1994/Indicatieve kaart Militair Erfgoed/ https://library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf/VEO Bommenkaart/Ruimingskaart/Klep & Schoenmaker, 1995/Zwanenburg, 1990.

De Betuwelinie

"De linie" werd ook wel aangeduid als de Betuwelinie en vormde het verlengstuk van de Grebbelinie. Wegens financiële moeilijkheden is men pas in 1796 begonnen met ontwerp en aanleg van de Betuwelinie. In 1800 zijn de werkzaamheden voltooid. De Betuwelinie was vanaf de Spees (een fort gelegen ten noordoosten van Kesteren en direct langs de huidige Rijnloop) in zuidelijke richting een kaarsrecht tracé tot aan de Linge, en maakt daar een stompe hoek. Vervolgens gaat het tracé zuidwaarts en sluit aan op het fort nabij Ochten. De dijk kreeg een breedte van zo ongeveer 5 meter en werd versterkt met een gracht in het voorterrein.

In de negentiende eeuw is de linie afwisselend in gebruik geweest. De liniedijk was erg belangrijk als voorpost voor de Nieuwe Hollandse Waterlinie (NHW). Als onderdeel van een grotere linie, de Grebbelinie, moest deze de vijandelijke opmars naar het hart van het land zien te vertragen. Dit gebeurde door de sluis in de Linge dicht te zetten. Het water werd hierdoor opgestuwd en zo ontstond er voor de liniedijk een grote ondoorwaadbare watervlakte. De Grebbelinie en het Betuwse verlengstuk hiervan moesten ervoor zorgen dat wanneer de vijand in aantocht was, deze zolang mogelijk kon worden tegengehouden, zodat men de tijd had om de NHW te kunnen inunderen.

Ten tijde van de meidagen in 1940 (2e Wereldoorlog) heeft de Betuwelinie belangrijk werk gedaan als verdedigingslinie/-dijk. Door de dijk kon het gebied ten oosten van de liniedijk worden geïnundeerd. In de dijk zelf werd een stelsel van loopgraven aangelegd en in of nabij de liniedijk werden een groot aantal kazematten gebouwd. De oude liniedijk moest verhoogd worden en de verdedigingsgracht verbreed en verdiept (zie onderstaande foto). In 1944 hebben de Duitsers de dijk op laten hogen, toen ze de boel onder water wilden zetten (Plan Ooievaar).



Na de oorlog werd er grootscheeps gewerkt aan de opbouw van het gebied. Boerderijen die getroffen waren, mochten opnieuw opgebouwd worden in het buitengebied. Ter bevordering van een efficiëntere bedrijfsvoering werd er gestart met de ruilverkaveling. Ochten werd als eerste aangepakt. Men zag de liniedijk met gracht ervoor als een groot obstakel. Bovendien kon men extra bruikbare grond creëren wanneer men de linie zou verwijderen. Het zou om zo'n 5 hectare bruikbare grond gaan. Om de linie te kunnen verwijderen, mocht deze geen verdedigende functie meer hebben. Er was een verzoek ingediend om het gebied te egaliseren. De Stichting van Menno van Coehoorn maakte bezwaar tegen het verdwijnen van de linie. Dit bezwaar heeft geen vruchten afgeworpen.

De linie is nabij Ochten geheel afgegraven en verdwenen. Men heeft zelfs de kazematten, die in de weg stonden, verwijderd door deze op te blazen. In 1951 was de linie grotendeels verdwenen met uitzondering van het stuk dat in de gemeente Kesteren lag, de Spees en 80 meter dijk. Dit gedeelte werd als rijksmonument aangewezen.

De foto's hieronder zijn uit de collectie van de Nederlandse Heidemaatschappij, gemaakt in 1951 en tonen de afgravingen van de liniedijk in het gebied ten zuiden van de Linge.



2.9 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van de gegevens uit het bureauonderzoek is de volgende gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld:

Tabel VII. ***Gespecificeerde archeologische verwachting***

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten complextype/resten	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum - Midden-Neolithicum	Laag	Vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Als verspoelde resten in de beddingafzettingen behorend tot de Mars – Oude Rijn stroomgordel (buiten hun oorspronkelijke context/*ex situ*)
Laat-Neolithicum	Laag	Kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Als verspoelde resten in de beddingafzettingen behorend tot de Mars – Oude Rijn stroomgordel (buiten hun oorspronkelijke context/*ex situ*)
Bronstijd t/m Vroeg-Romeinse tijd	Laag	Kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Als verspoelde resten in de beddingafzettingen behorend tot de Mars – Oude Rijn stroomgordel (buiten hun oorspronkelijke context/*ex situ*)
Midden- en Laat-Romeinse tijd	Middelhoog	-Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen -Afval-/dumpzone in de uiterst zuidelijke/zuidwestelijke strook van het plangebied	-In het pakket oever-/kronkelwaardafzettingen gesedimenteerd tijdens de actieve fase van de Mars – Oude Rijn stroomgordel -In/onderin het pakket restgeulafzettingen
Middeleeuwen	Middelhoog	-Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen -Afval-/dumpzone in de uiterst zuidelijke/zuidwestelijke strook van het plangebied	Aan en direct onder het maaiveld, in de top van de oever-/kronkelwaardafzettingen gesedimenteerd tijdens de actieve fase van de Mars – Oude Rijn stroomgordel -In/onderin het pakket restgeulafzettingen
Nieuwe tijd	Laag	-Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen -Afval-/dumpzone in de uiterst zuidelijke/zuidwestelijke strook van het plangebied	Aan en direct onder het maaiveld, in de top van de oever-/kronkelwaardafzettingen gesedimenteerd tijdens de actieve fase van de Mars – Oude Rijn stroomgordel -In/onderin het pakket restgeulafzettingen

Op basis van de verzamelde landschappelijke gegevens blijkt dat het plangebied binnen de Mars - Oude Rijn stroomgordel ligt, met specifiek het zuidelijke deel langs de noordelijke oever van de laatste restgeul. Deze restgeul wordt ook wel aangeduid als de loop van de Oude Rijn of de oude zuidelijke tak van de Nederrijn. De Mars - Oude Rijn stroomgordel is ontstaan rond het begin van de jaartelling en is tot relatief recent actief geweest (tussen 95 tot 1540 na Chr., Midden-Romeinse tijd t/m Late-Middeleeuwen B). Archeologische resten en sporen ouder dan de Midden-Romeinse tijd zullen hierbij zijn geërodeerd. (Verspoelde) toevalsvondsten zijn nooit uit te sluiten maar de kans hierop is laag.

Er zijn duidelijke aanwijzingen voor een militair kamp uit de Romeinse tijd ten westen of ten noorden van de in Kesteren aangetroffen Vicus. De Vicus ligt op oeverafzettingen en langs een crevasse die te koppelen is aan de Mars - Oude Rijn. Nog tijdens de Romeinse tijd is de huidige Nederrijn ontstaan en heeft later mogelijk delen van de Romeinse resten geërodeerd. De zuidelijke tak van de Nederrijn (Mars of Oude Rijn) stroomde tot in de Middeleeuwen vlak langs Kesteren.[31] Door de natuurlijke migratie van de geul van de rivier zijn mogelijk delen van de oudere stroomgordel opgenomen en opnieuw afgezet. Dit heeft mogelijk ook plaatsgevonden binnen het plangebied, aangezien het tot het kronkelwaardgebied wordt gerekend. Vandaar dat de verwachting middelhoog is voor de perioden Midden- en Laat-Romeinse tijd (zie tabel VII).

Verder kunnen in het plangebied archeologische resten voorkomen uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd op (vanaf het maaiveld) of in de top van de oever-/kronkelwaardafzettingen van de Mars - Oude Rijn stroomgordel. Voor de periode Middeleeuwen is de verwachting middelhoog, omdat er geen directe aanwijzingen zijn voor bewoning in het gebied of uit de directe omgeving (geen vondstmeldingen binnen het plangebied van oppervlaktevondsten (bijvoorbeeld vanuit een oppervlaktekartering) dan wel uitgevoerde archeologische onderzoeken in de (directe) nabijheid van het plangebied). Voor de periode Nieuwe tijd is de verwachting laag, omdat er vanuit geraadpleegd historisch kaartmateriaal geen duidelijke aanwijzingen dat er binnen het plangebied een historisch (Nieuwe tijds) erf/historische erven aanwezig zijn geweest.

Archeologische worden binnen het merendeel van het plangebied verwacht in het pakket oever-/kronkelwaardafzettingen die gesedimenteerd zijn tijdens de actieve fase van de Mars – Oude Rijn stroomgordel. Deze afzettingen zullen naar schatting een dikte van 1 tot 2 meter dan wel een dikte minder dan 1 meter hebben. Voor de periode Midden-/Laat-Romeinse tijd kunnen er in de archeologische laag nederzettingssporen, grafvelden en/of rituele plaatsen gevonden worden. Voor de periode Middeleeuwen tot aan Nieuwe tijd kunnen er sporen van een (boeren)erf gevonden worden. De archeologische laag bestaat uit een vermenging van onder meer kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat. Organische resten en metaal zullen in de kleiige afzettingen matig zijn geconserveerd ondanks de relatief droge en zure bodemomstandigheden boven het hoogste grondwaterpeil (1 m -mv). Andere type indicatoren (aardewerk) zijn waarschijnlijk matig goed geconserveerd. Specifiek in de uiterst zuidelijke/zuidwestelijke strook van het plangebied kunnen water-gerelateerde resten en afval/dumpzones voorkomen in dan wel aan de onderzijde van het pakket restgeulafzettingen, waarvan verwacht wordt dat deze een dikte zullen hebben van maximaal 3 meter. Onder het permanente grondwaterniveau (permanent gereduceerde condities) zullen archeologische resten goed geconserveerd zijn.

(Moderne) bodemverstoring

Dat een gebied een middelhoge of hoge archeologische verwachting heeft, betekent niet dat eventuele aanwezige archeologische resten behoudenswaardig zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin grondsporen dan wel vondsten *in situ* bewaard zijn gebleven.

Het merendeel van het plangebied is het plangebied vanaf het begin van de 19e eeuw tot op heden onbebouwd geweest. Hierdoor mag in eerste instantie verwacht worden dat de bodem, afgezien van de bouwvoor, minimaal verstoord is. Wel heeft het plangebied langdurig een agrarisch gebruik gekend. Wellicht dat door agrarische activiteiten (denk aan ploegwerkzaamheden) geresulteerd hebben in het aantasten van archeologische waarden, indien aanwezig.

[31] Hoeksema & Westeringh, 1992

Tevens is het merendeel van het plangebied vanaf de jaren ’90 van de 20e eeuw in gebruik als boomkwekerij. Zowel het poten als rooien kunnen lijden tot verstoringen die dieper gaan dan de huidige bouwvoor. Op de nieuwe archeologische beleidskaart 2016 van de gemeente Neder-Betuwe wordt een groot deel van het plaangebied aangewezen als waar een specifiek aangetaste bodem voorkomt (ten gevolge van agrarische bewerking), en daarmee verstoring van eventuele vindplaatsen.

Verder is in het zuidoostelijke deel van het plangebied een agrarisch bedrijfsterrein aanwezig, welke bebouwd is met een woning, twee schuren en een bungalow. De verwachting is dat in ieder geval voor de bouw van de woning graafwerkzaamheden zijn uitgevoerd voor de aanleg van funderingen tot circa 80/100 cm -mv. De verwachting is dan ook dat binnen het bebouwde oppervlak in het verleden eventueel aanwezige archeologische resten of sporen in een verstoorde context voorkomen dan wel geheel zijn weggegraven. Verder zijn de terreindelen rondom de bebouwing deels voorzien van verhardingen en verder in gebruik als groenstrook/siertuin en weiland/grasland. In welke mate tijdens de aanleg hiervan en verdere inrichting van het terrein het oorspronkelijke bodemprofiel verstoord is geraakt is op basis van de huidige informatie moeilijk in te schatten. Door middel van het uitvoeren van een booronderzoek kan de mate van verstoring/intactheid van oorspronkelijke bodemopbouw worden bepaald.

2.10 Conclusie bureauonderzoek en afweging gekozen onderzoeksmethode inventariserend veldonderzoek

Gezien de in dit bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting is binnen het plangebied vervolgonderzoek noodzakelijk om deze te toetsen. Vanwege de omvang van het plangebied en de verwachting dat binnen het merendeels van het plangebied de bodem is aangetast (met name door het gebruik als boomkwekerij), is in dit stadium de meest geschikte onderzoeksmethode een verkennend booronderzoek. Verspreid in het plangebied dienen boringen te worden gezet om inzicht te krijgen in de toestand van het bodemprofiel. Tevens dient gekeken te worden naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Door middel van het verkennend booronderzoek dient te worden vastgesteld of er binnen het plangebied archeologische resten *in situ* te verwachten zijn.

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen. Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied. Tevens dient te worden vastgesteld wat de gevolgen zijn van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting.

3.2 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.1, 24-05-2018) en de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 24-05-2018 protocol 4003), specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 25 november 2021 door ir. E.M. ten Broeke (Senior KNA Prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld. Het gehele plangebied was vrij toegankelijk.

In totaal zijn er 48 boringen gezet (zie figuur 20). Er is in negen van noordnoordwest naar zuidzuidoost gerichte raaien geboord met een afstand van 40 m tussen de raaien en een afstand van 50 m tussen de boringen. De boringen zijn gezet met behulp van een edelmanboor (diameter 10 cm) tot maximaal 200 cm -mv. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.[32] De boringen zijn met meetlinten en een meetwiel ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). In bijlage 5 worden overzichtsfoto's van het plangebied en foto's van de opgeboorde profielen weergegeven.

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, geen of slechts deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Het opgeboorde materiaal is in het veld door middel van versnijden/verkruimelen geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrand leem en bot.

3.3 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 6 weergegeven. De opbouw van de bodem kan als volgt worden weergegeven:

Tabel VIII. Algemene bodemopbouw plangebied/bodemopbouw merendeel plangebied

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot 30/35	(Donker)grijsbruin gekleurde, zwak humeuze, sterk zandige klei, kalkrijk	Ap-horizont, huidige bouwvoor
Tussen 30/35 en 50	Bruin gekleurde, sterk zandige klei tot sterk kleiig, zeer ??? zand, kalkrijk	(Zeer) zwak ontwikkelde Bw-horizont van kalkhoudende ooivaaggrond, oever-/kronkelwaardafzettingen, gesedimenteerd tijdens de actieve fase van de Mars – Oude Rijn stroomgordel
Tussen 50 en gemiddeld 90	Lichtbruin en naar onderen toe lichtbruingrijs tot lichtgrijsbruin en plaatselijk lichtbruinoranje gekleurd, sterk zandige klei tot sterk kleiig, zeer ??? zand, kalkrijk, licht gleyvlekken	C-/Cg-horizont, oever-/kronkelwaardafzettingen, gesedimenteerd tijdens de actieve fase van de Mars – Oude Rijn stroomgordel
Vanaf gemiddeld 90 tot 200 (maximale einddiepte boringen)	Lichtbruingrijs tot lichtgrijsbruin en naar onderen toe (onder grondwaterniveau) grijsbruin gekleurd, zwak siltig, zeer fijn tot matig fijn zand, plaatselijk naar onderen toe zwak grindig, matig grof tot zeer grof zand	C-/Cr-horizont, beddingafzettingen, gesedimenteerd tijdens de actieve fase van de Mars – Oude Rijn stroomgordel

[32] Bosch, 2005

Tabel IX. ***Bodemopbouw van noordoost naar zuidwest lopende strook in centrale deel plangebied (boringen 11, 16, 30, 37 en 46)***

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot 30/35	Grijsbruin gekleurde, zwak humeuze, zwak tot matig zandige klei, kalkrijk	Ap-horizont, huidige bouwvoor
Tussen 30/35 en 50	Bruin gekleurde, zwak tot matig zandige klei, kalkrijk	(Zeer) zwak ontwikkelde Bw-horizont van kalkhoudende ooivaaggrond, oever-/kronkelwaardafzettingen, gesedimenteerd tijdens de actieve fase van de Mars – Oude Rijn stroomgordel
Tussen 50 en 140	Lichtbruin en naar onderen toe lichtbruinoranje/lichtbruingrijs gekleurde, matig tot sterk zandige klei, kalkrijk en naar onderen toe gleyvlekken	C-/Cg-horizont, kronkelwaardafzettingen, waarschijnlijk opvulling van kronkelwaardgeul, gesedimenteerd tijdens de actieve fase van de Mars – Oude Rijn stroomgordel
Vanaf gemiddeld 140 tot 200 (einddiepte boringen)	Lichtbruingrijs tot grijs gekleurd, plaatselijk deels zwak humeus, sterk kleiig, zeer ??? zand, kalkrijk	Cr-horizont, kronkelwaardafzettingen, waarschijnlijk opvulling van kronkelwaardgeul, gesedimenteerd tijdens de actieve fase van de Mars – Oude Rijn stroomgordel

Tabel X. ***Bodemopbouw zuidwestelijke strook plangebied (boringen 1, 3 en 4)***

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot 30	Donkerbruingrijs gekleurde, matig humeuze, zwak zandige klei, kalkrijk	Ap-horizont, huidige bouwvoor
Tussen 30 en gemiddeld 60	Bruin en naar onderen, zwak tot matig zandige klei, kalkrijk	Cg-horizont, restgeulafzettingen/flank van restgeul, gesedimenteerd na de actieve fase van de Mars – Oude Rijn stroomgordel, verlanding van restgeul
Vanaf gemiddeld 60 tot 150 (einddiepte boringen)	Lichtgrijs tot grijs gekleurd, zwak grindig, matig grof tot zeer grof zand, kalkrijk	C-/Cr-horizont, beddingafzettingen/flank van riviergeul, gesedimenteerd tijdens de actieve fase van de Mars – Oude Rijn stroomgordel

De aangetroffen bodemopbouw laat goede overeenkomsten zien die aansluiten met de paleogeografische ontwikkeling van het plangebied zoals beschreven in het bureauonderzoek. In het merendeel van het plangebied bestaat deze uit een huidige bouwvoor (30/35 cm) van (donker)grijsbruin gekleurde, zwak humeuze, sterk zandige klei. Hieronder is tot gemiddeld 50 cm -mv veelal sprake van een laag bruin gekleurde, sterk zandige klei tot sterk kleiig, zeer ???? zand. Het zal hier gaan om een zeer zwak ontwikkelde Bw-horizont van kalkhoudende ooivaaggrond. Tot een gemiddelde diepte van circa 90 cm -mv, echter vrij gevarieerd binnen het plangebied, komt vervolgens lichtbruin en naar onderen toe lichtbruingrijs tot lichtgrijsbruin en plaatselijk lichtbruinoranje gekleurd, sterk zandige klei tot sterk kleiig, zeer ??? zand voor met in lichte mate gleyvlekken. Hieronder vindt een overgang plaats naar lichtbruingrijs tot lichtgrijsbruin en naar onderen toe (onder grondwaterniveau) grijsbruin gekleurd, zwak siltig, zeer fijn tot matig fijn zand. Plaatselijk is verder naar onderen toe sprake zwak grindig, matig grof tot zeer grof zand. Het gehele pakket betreffen kalkrijke oever-/kronkelwaard- op beddingafzettingen, welke sedimenteerd zullen zijn tijdens de actieve fase van de Mars – Oude Rijn stroomgordel. Er is een verfijning van textuur in opwaartse richting (fining up sequentie) en plaatselijk komt de laag zwak siltig, zeer fijn tot matig fijn zand al op beperkte diepte voor, soms al net onder de bovengrond (vanaf circa 50 cm -mv). Dit is kenmerkend voor een kronkelwaard/kronkelwaardruggen.

Centraal in het plangebied is een van noordoost naar zuidwest lopende strook aanwezig (boringen 11, 16, 30, 37 en 46, zie ook figuur 21) waar tot grotere diepte een pakket lichtbruin en naar onderen toe lichtbruinoranje/lichtbruingrijs gekleurde, matig tot sterk zandige klei voorkomt. Op een gemiddelde diepte van circa 140 cm -mv vindt een overgang plaats naar lichtbruingrijs tot grijs gekleurd, plaatselijk deels zwak humeus, sterk kleiig, zeer ??? zand. Dit betreft waarschijnlijk een opvulling van een kronkelwaardgeul, welke dus licht meanderend van noordoost naar zuidwest door het centrale deel van het plangebied loopt.

In de uiterst zuidwestelijke en tevens lager gelegen strook van het plangebied (boringen 1, 3 en 4) is tot gemiddeld 60 cm -mv sprake van (beduidend zwaarder getextureerde) bovenin zwak tot matig humeuze, zwak tot matig zandige klei. Met een vrij abrupte overgang komt hieronder lichtgrijs tot grijs gekleurd, zwak grindig, matig grof tot zeer grof zand voor. Dit betreffen restgeul- op beddingafzettingen, waarbij de geringe dikte van het pakket restgeulafzettingen opvallend is.

In het algemeen laten de boringen een vrij intacte bodemopbouw zien, waarbij bodemverstorende ingrepen beperkt gebleven tot de huidige bouwvoor. Bij enkele boringen is onder de bouwvoor tot circa 50 cm (bovengrond) sprake van een gevlekte laag, waarbij het zal gaan om een vermenging van humeuze grond met een restant van de zwak ontwikkelde Bw-horizont. Langs de zuidelijke/zuidwestelijke strook van het plangebied reiken verstoringen/recente bodemingrepen, iets dieper, tot circa 60 cm -mv. Bij boring 40 reikt de verstoringsdiepte ook tot circa 60 cm -mv, wat waarschijnlijk het gevolg is van de recente sloop van de bungalow en opschonen van het terreindeel. Ter plaatse van boring 27 is tot circa 95 cm -mv sprake van een geroerde/verstoorde bodemopbouw. Dit betreft echter merendeels een ophooglaag, welke zal zijn aangebracht/aangevoerd tijdens de bouw van de nabijgelegen woning en inrichting van de omliggende siertuin.

Archeologische indicatoren

Ondanks de verkennende fase van het booronderzoek, dat zich richt op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden en niet zo zeer op het onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische vondsten en/of sporen, is bij boring 5 in de bouwvoor een fragment Siegburg steengoed (datering 1280-1320) en bij boring 45 een fragment roodbakkend aardewerk (datering 1500-1700) aangetroffen en worden tevens op onderstaande foto's afgebeeld.



Boring 5: fragment Siegburg steengoed



Boring 45: fragment roodbakkend aardewerk

4 CONCLUSIE EN ADVIES

4.1 Conclusie

Op basis van het archeologisch bureauonderzoek heeft het plangebied een middelhoge verwachting op het voorkomen van archeologische resten uit de perioden Midden-/Laat-Romeinse tijd. Deze verwachting is gebaseerd op de veronderstelde ligging binnen de Mars - Oude Rijn stroomgordel ligt, met specifiek het zuidelijke deel langs de noordelijke oever van de laatste restgeul. Deze restgeul wordt ook wel aangeduid als de loop van de Oude Rijn of de oude zuidelijke tak van de Nederrijn. De Mars - Oude Rijn stroomgordel is ontstaan rond het begin van de jaartelling en is tot relatief recent actief geweest (tussen 95 tot 1540 na Chr., Midden-Romeinse tijd t/m Late-Middeleeuwen B). Nog tijdens de Romeinse tijd is de huidige Nederrijn ontstaan en heeft later mogelijk delen van de Romeinse resten geërodeerd. De zuidelijke tak van de Nederrijn (Mars of Oude Rijn) stroomde tot in de Middeleeuwen vlak langs Kesteren. Door de natuurlijke migratie van de geul van de rivier zijn mogelijk delen van de oudere stroomgordel opgenomen en opnieuw afgezet. Dit heeft mogelijk ook plaatsgevonden binnen het plangebied, aangezien het tot het kronkelwaardgebied wordt gerekend. Voor de periode Middeleeuwen is de verwachting middelhoog, omdat er geen directe aanwijzingen zijn voor bewoning in het gebied of uit de directe omgeving (geen vondstmeldingen binnen het plangebied van oppervlaktevondsten (bijvoorbeeld vanuit een oppervlaktekartering) dan wel uitgevoerde archeologische onderzoeken in de (directe) nabijheid van het plangebied). Voor de periode Nieuwe tijd is de verwachting laag, omdat er vanuit geraadpleegd historisch kaartmateriaal geen duidelijke aanwijzingen dat er binnen het plangebied een historisch (Nieuwe tijds) erf/historische erven aanwezig zijn geweest.

De aangetroffen bodemopbouw laat goede overeenkomsten zien met de in het bureauonderzoek beschreven paleogeografische ontwikkeling van het plangebied. Binnen het overgrote deel van het plangebied komen oever-/kronkelwaard- op beddingafzettingen voor, bestaande uit bovenin veelal sterk zandige klei en neerwaartse richting geleidelijk overgaand in sterk kleiig zand en vervolgens zwak siltig, zeer fijn tot matig fijn zand (in opwaartse richting juist een kenmerkende verfijning van textuur (fining up sequentie)). Centraal in het plangebied loopt van noordoost naar zuidwest een meandergeul, waar tot grotere diepte matig tot sterk zandige klei voorkomt, gevolgd door plaatselijk deels zwak humeus, sterk kleiig, zeer ??? zand. De uiterst zuidwestelijke strook van het plangebied ligt binnen een restgeul, waar restgeul- op beddingafzettingen zijn afgezet. Gezien de geringe dikte van het pakket restgeulafzettingen dient er rekening te worden gehouden dat een deel van het oorspronkelijke pakket restgeulafzettingen ontgraven is, om ervoor te zorgen dat de dat de restgeul bleef fungeren als sloot/watergang van waaruit overtollig regenwater snel kon worden afgevoerd. Diepgaande bodemverstorende ingrepen zijn bij de gezette boringen niet waargenomen. Veelal is sprake van een intacte, kalkhoudende ooivaaggrond, met onder de huidige bouwvoor (Ap-horizont) nog een (zeer) zwak ontwikkelde verwerings-Bw-horizont. Bij slecht enkele boringen zijn iets diepere verstoringen waargenomen, maar zijn ook veelal beperkt tot de bovengrond (bovenste 50/60 cm). Het archeologisch potentiële sporenniveau zal dan ook nog (deels) intact aanwezig zijn, waarbij archeologische sporen (indien aanwezig) meest zichtbaar zullen zijn op de overgang van de verwerings-Bw-horizont naar de C-horizont.

Ondanks de verkennende fase van het booronderzoek is bij twee boringen in de bouwvoor een fragment Siegburg steengoed (datering 1280-1320) en bij boring 45 een fragment roodbakkend aardewerk (datering 1500-1700) aangetroffen. Voor deze twee fragmenten geldt dat deze geen ligging hebben *in situ* (resten in de bewerkte bouwvoor), maar kunnen nog wel gezien worden als aanwijzing voor de mogelijke aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

Geconcludeerd wordt dat het plangebied, vanwege de merendeels intacte oorspronkelijke bodemopbouw (er zijn geen grootschalige diepgaande recente bodemverstorende ingrepen waargenomen), zijn middelhoge verwachting op het voorkomen van archeologische resten voor de perioden Midden-Romeinse tijd t/m de Middeleeuwen behoudt.

4.2 Advies

Op grond van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt door Econsultancy de aanbeveling gedaan om binnen het plangebied een vervolgonderzoek te laten uitvoeren. Er is namelijk over het algemeen sprake van een merendeels intacte bodemopbouw binnen het plangebied (moderne bodemverstoringen beperken zich veelal tot de huidige bouwvoor), waardoor het zijn middelhoge verwachting behoudt op de aanwezigheid van archeologische resten en/of sporen. Geadviseerd wordt het vervolgonderzoek te laten uitvoeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Voor dit onderzoek dient een door de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van Eisen te zijn opgesteld, waarin is vastgelegd waaraan het onderzoek moet voldoen.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. De resultaten van onderhavig onderzoek dienen te worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Neder-Betuwe). De bevoegde overheid neemt vervolgens een besluit.

LITERATUUR

Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000.

Amersfoort, H. & P.H. Kamphuis, 1990: *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied*. 's- Gravenhage.

Berendsen, H.J.A. 2008: *Fysische Geografie van Nederland, deel 1: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie.* Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A. 2005: *Fysische Geografie van Nederland, deel 4: Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's.* Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A., Stouthamer, E., 2001: *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands.* Van Gorcum, Assen.

Blijdenstijn, R. 2005: *Tastbare tijd, Cultuurhistorische atlas van de provincie Utrecht*. Utrecht.

Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2.* Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).

Brongers, R., Fokma, A., Kuijl, E. van der, Lenting, K., Plasmeijer, D.D.F. & Zeiler, J.T., 2003: *Rapportage Archeologische Begeleiding Retentiebassin "Craaienhof". Nedereindsestraat te Kesteren.* Syntegra Projectnummer 172008. Synthegra Archeologie bv, Hoog-Keppel.

BurodeBrug, 2016: *Herziene archeologische beleidskaart 2016 gemeente Neder-Betuwe.*

Cohen, K.M., Stouthamer, E., Pierik, H.J. & Geurts, A.H., 2012: *Digitaal basisbestand paleogeografie van de Rijn-Maas delta.* Universiteit Utrecht.

Cohen, K.M., Stouthamer, E., Hoek, W.Z., Berendsen†, H.J.A. & Kempen, H.F.J., 2009: *Zand in banen. Zanddieptekaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel.* Provincie Gelderland.

Dekker, C., 1983: *Het Kromme rijngebied in de Middeleeuwen. Een institutioneel-geografische studie.* Zutphen, Walburg press.

Ginkel, A. van, 2007: *Inventarisatie van verdedigingswerken in de gemeente Neder-Betuwe: De Betuwelinie.* Gemeente Neder-Betuwe, Afdeling Grondgebied

Heijden, P. van der, 2016: *Grens van het Romeinse Rijk: De Limes in Gelderland.* Arnhem.

Hoeksema, K.J. & Westeringh W. van de, 1992: Ontstaan en bewoonbaarheid van het landschap rondom Kesteren. In: *T. van Drunen, K. van Ingen en F. Nieuwenhof (red), 1992: Tussen herinnering en historie. De Betuwe in terugblik*. Kesteren, pp.83-84.

Jong, L. de, 1969-1994: *Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog*. 's- Gravenhage.

Klep C. & B. Schoenmaker, 1995: *De Bevrijding Van Nederland 1944-1945 - Oorlog op de flank.* Den Haag.

Locher, W.P. & Bakker, H. de, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde.* Malmberg Den Bosch, 2e druk.

Maas, G.J., Delft, S.P.J. van & Heidema, A.H., 2017: *Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50 000 (2017).* Web publication/site, Wageningen Environmental Research. http://legendageomorfologie.wur.nl.

Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsema, I.L., Westerhoff, W.E., Wong, T.E. 2003: *De ondergrond van Nederland.* Wolters-Noordhoff, Groningen.

Schuurman, E.I. & Roode, F. de, 2009: *Archeologische monumentenzorg in de gemeente Neder-Betuwe.* RAAP-rapport 1665.

Stichting voor Bodemkartering, 1973: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50 000, toelichting bij de kaartbladen 39 West Rhenen en 39 Oost Rhenen.* Wageningen, Stichting voor Bodemkartering.

Wageningen Environmental Research, 2017: *Geomorfologische Kaart van Nederland (2017)*, schaal 1:50.000.

Vries, F. de, Groot, W. J. M. de, Hoogland, T., & Denneboom, J., 2003: *De Bodemkaart van Nederland digitaal; toelichting bij inhoud, actualiteit en methodiek en korte beschrijving van additionele informatie*. Alterra-rapport; No. 811, Alterra. https://edepot.wur.nl/21850

Zwanenburg G.J., 1990: *En nooit was het stil - Kroniek van een luchtoorlog*. Emmen.

BRONNEN

AHN; internetsite, november 2021.
http://www.ahn.nl

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, november 2021.
https://archis.cultureelerfgoed.nl

Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG), internetsite, november 2021.
http://bagviewer.kadaster.nl

Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureelerfgoed; internetsite, november 2021.
http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl

Bodemloket, internetsite, november 2021.
http://www.bodemloket.nl

Bodemverontreinigingen provincie Gelderland: internetsite, november 2021.
https://geoweb.gelderland.nl/WebViewer/Index.html?configBase=http://geoweb.gelderland.nl/Geocortex/Essentials/REST/sites/Bodemverontreinigingen/viewers/test/virtualdirectory/Resources/Config/Default

Digitaal basisbestand paleogeografie van de Rijn-Maas delta; 2012.
https://easy.dans.knaw.nl/ui/datasets/id/easy-dataset:52125

Dinoloket; internetsite, november 2021.
http://www.dinoloket.nl/

Indicatieve kaart Militair Erfgoed; internetsite, november 2021.
http://www.ikme.nl/

Kadaster Topotijdreis; internetsite, november 2021.
http://www.topotijdreis.nl/

Portaal voor ruimtelijke plannen; internetsite, november 2021.
http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/

Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK); internetsite, november 2021.
https://pdokviewer.pdok.nl

Regionaal Archief Rivierenland; internetsite, november 2021.
https://www.regionaalarchiefrivierenland.nl/home

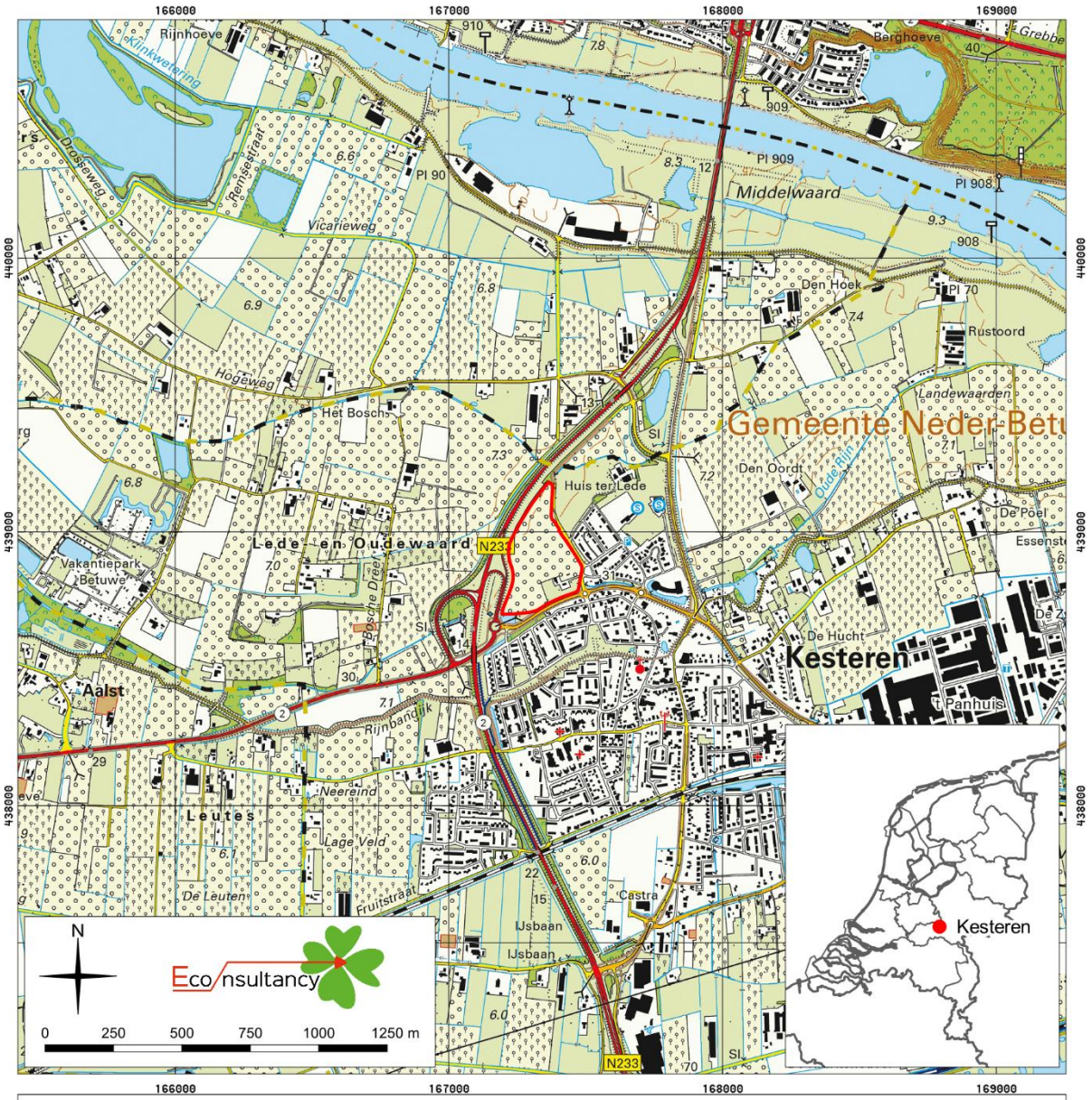
Ruimingskaart; internetsite, november 2021.
http://www.beobom.nl/ruimingskaart/

SIKB; internetsite, november 2021.
http://www.sikb.nl

Zandbanenkaart provincie Gelderland: internetsite, november 2021.
http://gelderland.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=471707400d6f44d5a743100c65e3ce9b

VEO Bommenkaart; internetsite, november 2021.
http://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/

Figuur 1. ***Situering van het plangebied binnen Nederland***



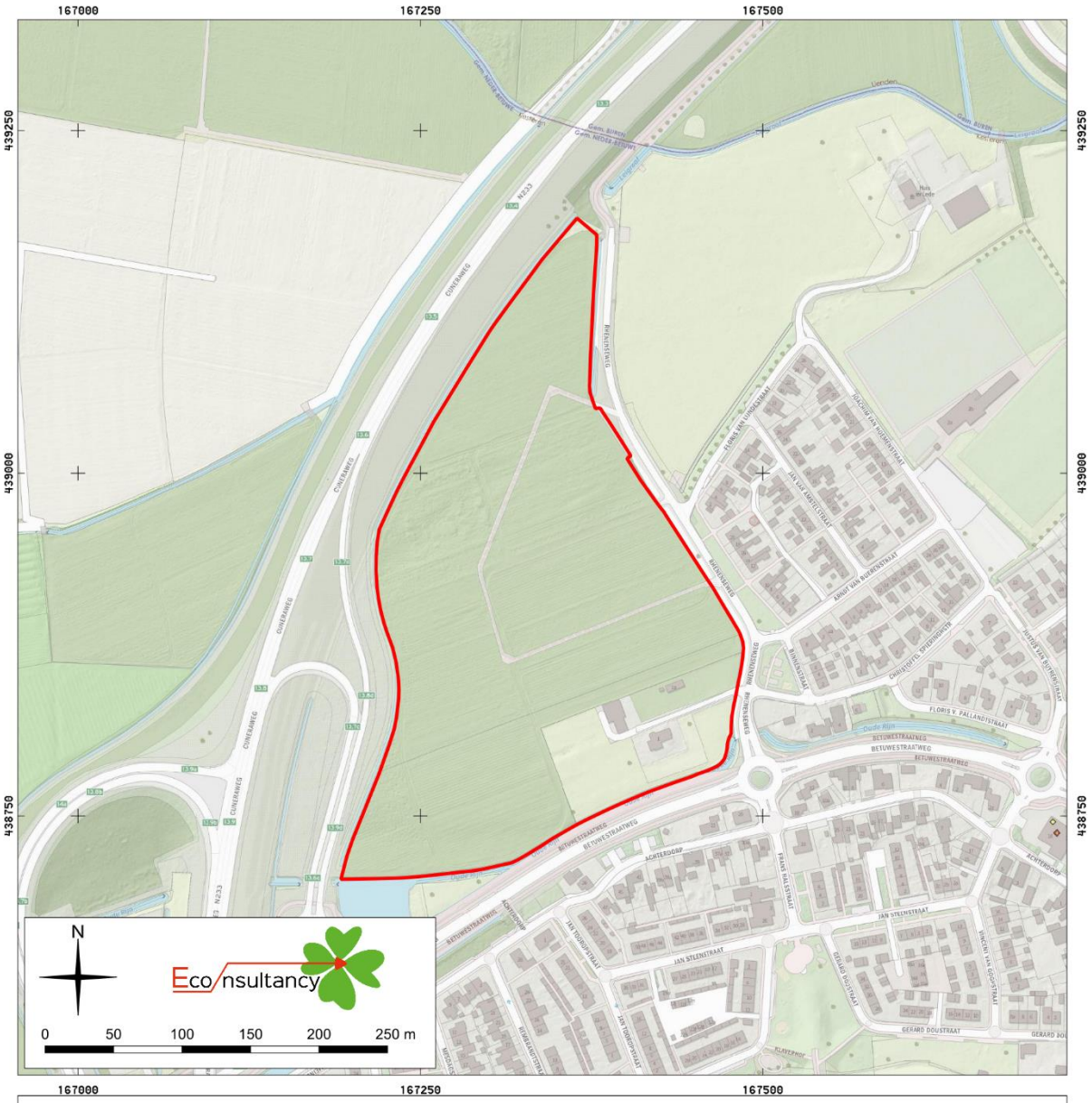
Archeologisch vooronderzoek Betuwestraatweg in Kesteren, gemeente Neder-Betuwe (17640.001).

Het plangebied op de topografische kaart (1:25.000). Bron: PDOK.

Legenda

plangebied

Figuur 2. ***Detailkaart van het plangebied***



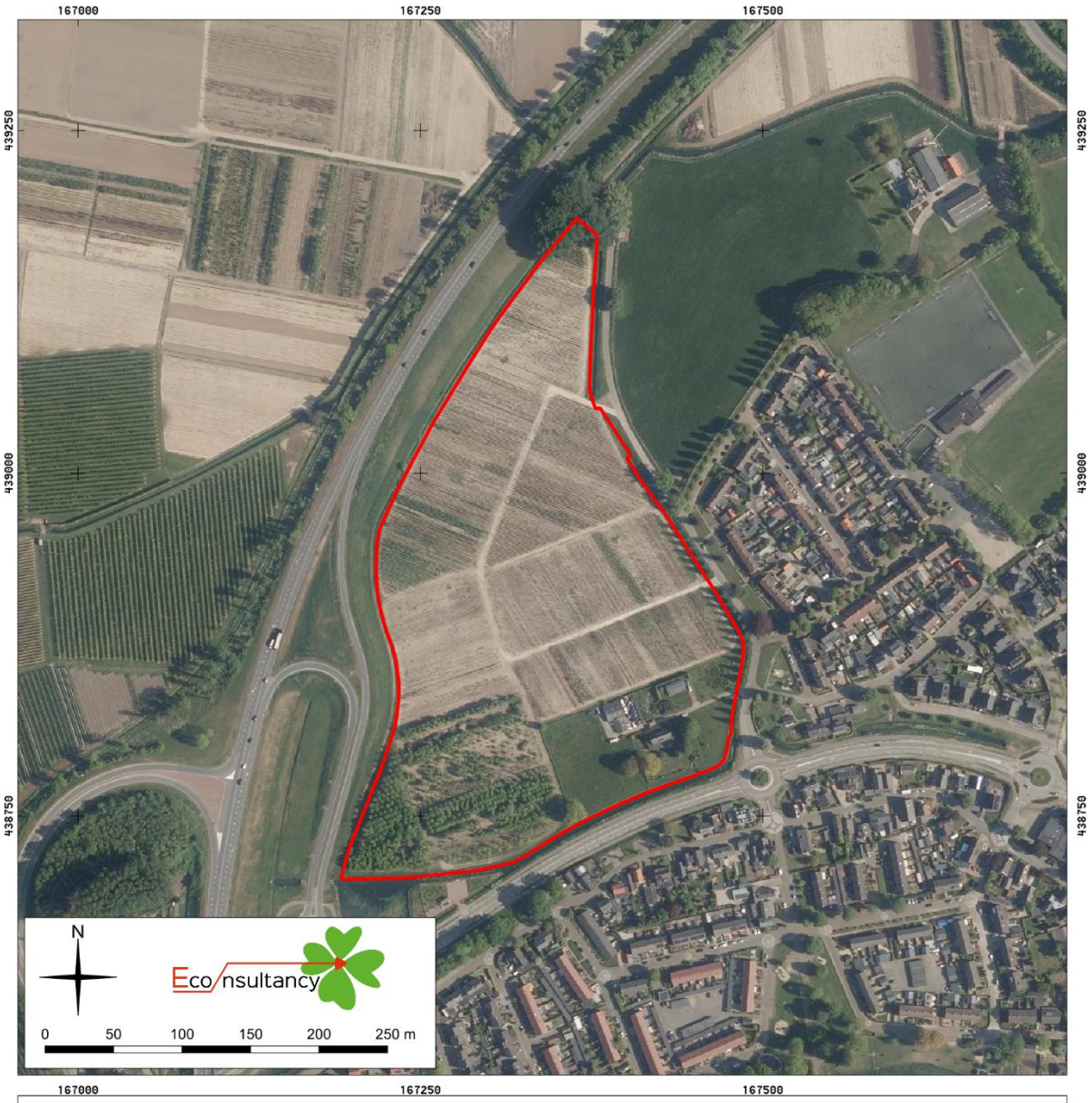
Archeologisch vooronderzoek Betuwestraatweg in Kesteren, gemeente Neder-Betuwe (17640.001).

Detailkaart van het plangebied. Bron: PDOK.

Legenda

plangebied

Figuur 3. ***Luchtfoto van het plangebied***



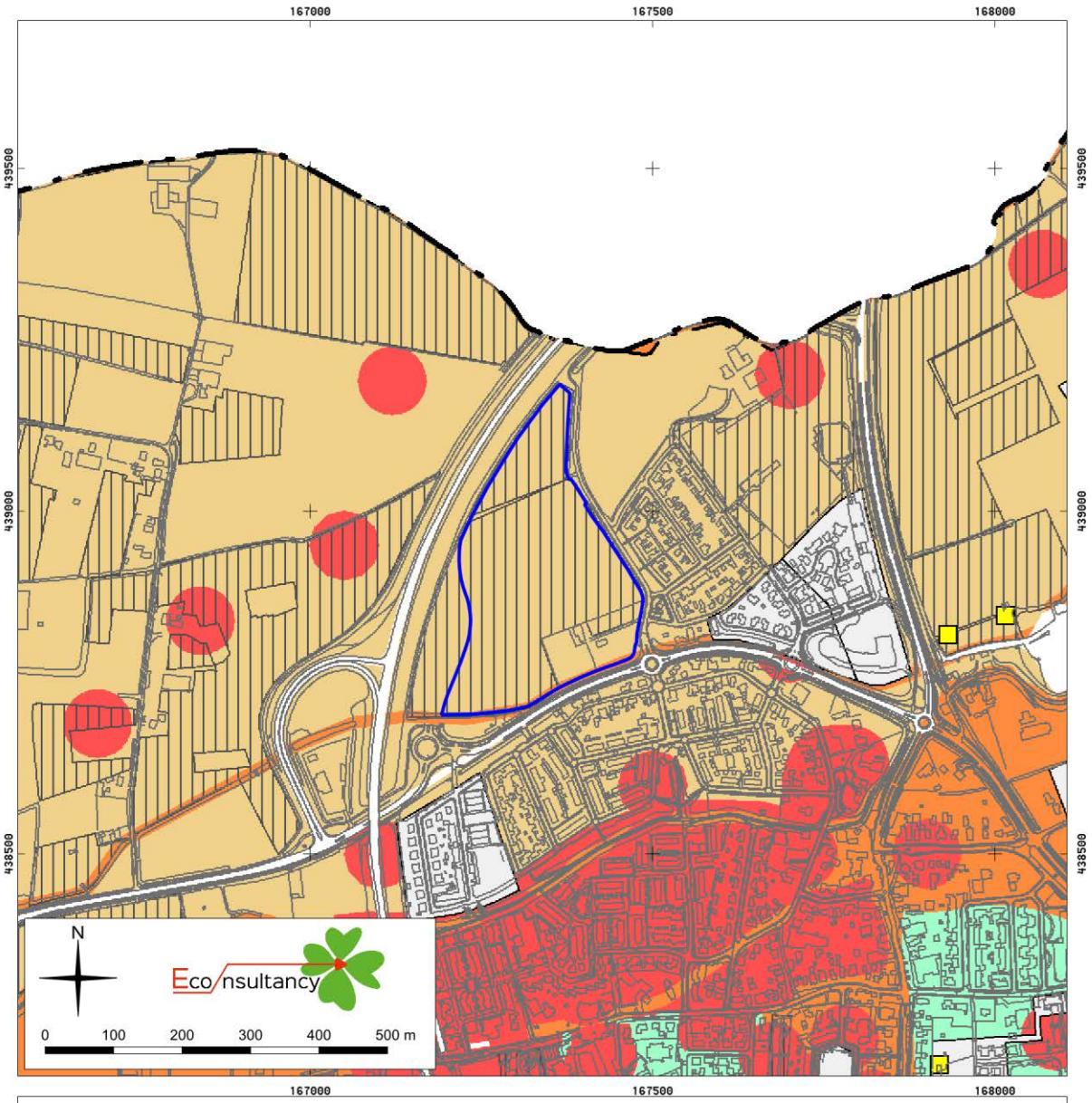
Archeologisch vooronderzoek Betuwestraatweg in Kesteren, gemeente Neder-Betuwe (17640.001).

Het plangebied op een luchtfoto uit 2020. Bron: PDOK.

Legenda

plangebied

Figuur 4. ***Situering van het plangebied binnen de herziene archeologische beleidskaart van de gemeente Neder-Betuwe***



Archeologisch vooronderzoek Betuwestraatweg in Kesteren, gemeente Neder-Betuwe (17640.001).

Situering van het plangebied binnen de herziene archeologische beleidskaart van de gemeente Neder-Betuwe. Bron: BurodeBrug,

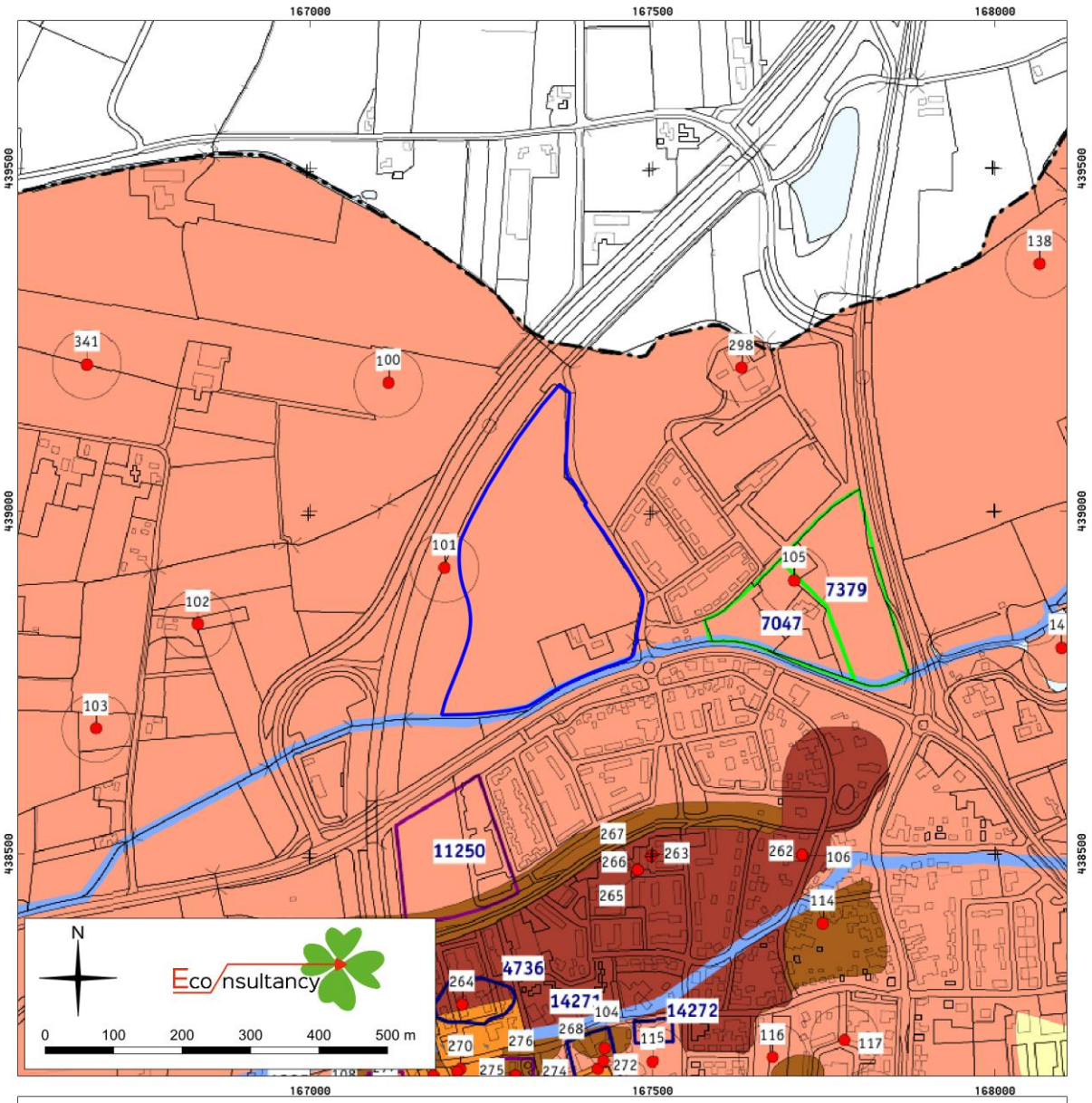
Legenda

plangebied

legenda

Archeologische waarden	Toelichting
Waarde 1	Bekende archeologische waarden/vindplaatsen
Aangetast	Specifieke aantasting bodem
Archeologische verwachtingen	
Waarde 2	Hoge archeologische trefkans
Waarde 3	Gematigde archeologische trefkans
Waarde 4	Lage archeologische trefkans
Aangetast	Specifieke aantasting bodem
Cultuurhistorische waarden	
Waarde 5	Behoudenswaardige cultuurhistorische objecten

Figuur 5. ***Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Neder-Betuwe***



Archeologisch vooronderzoek Betuwestraatweg in Kesteren, gemeente Neder-Betuwe (17640.001).

Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Neder-Betuwe. Bron: Schuurman & De Roode, 2008.

Legenda

plangebied

Archeologische monumentenzorg in de gemeente Neder-Betuwe
Gemeente Nederbetuwe

Archeologische beleidskaart
RAAP-rapport 1665 kaartbijlage 2, blad1, schaal 1:10.000

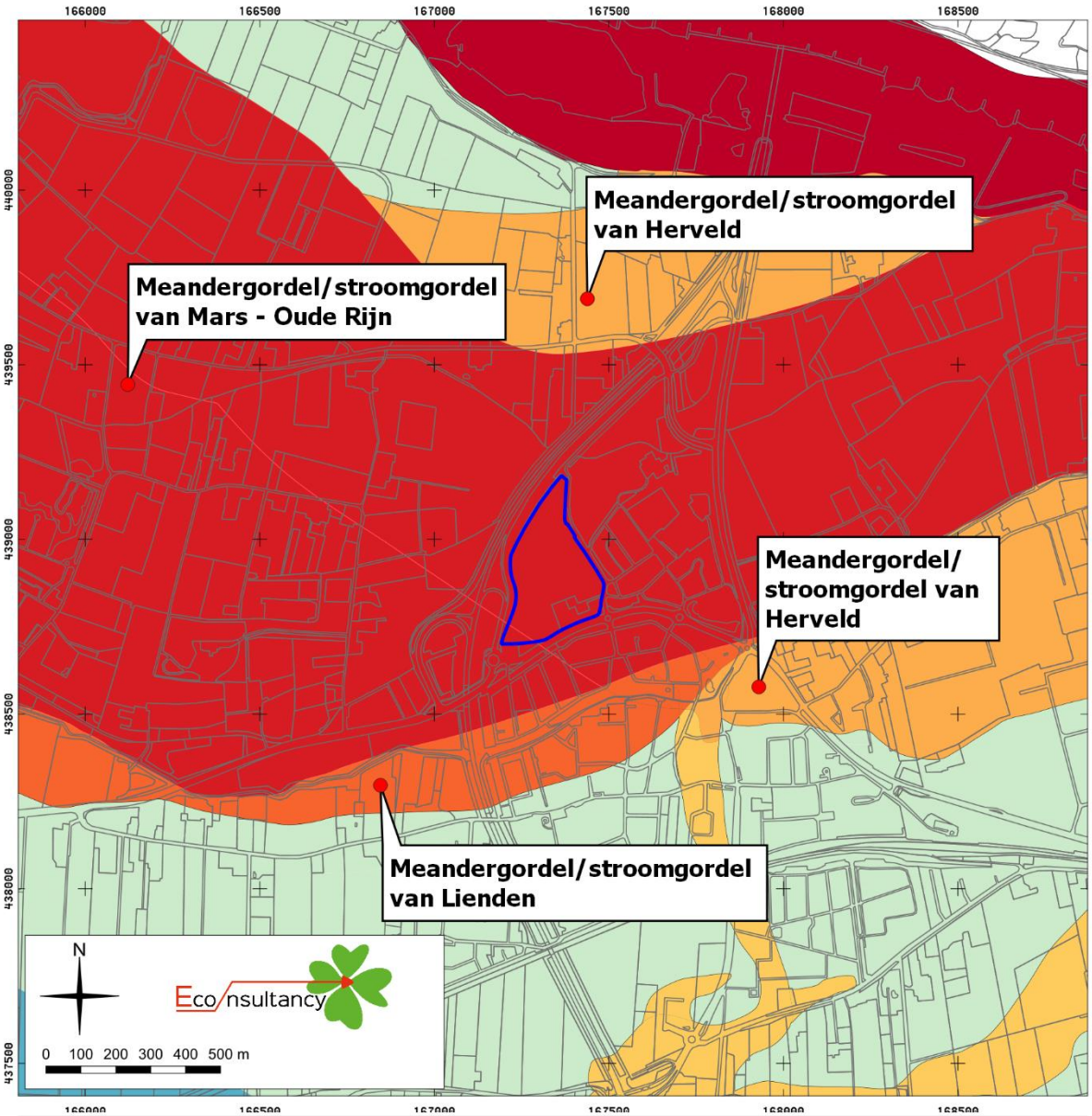
legenda

Archeologisch Waardevolle Gebieden (AWG)	**voorschriften in het bestemmingsplan**
AWG categorie 2 (terrein van (hoge) archeologisch waarde/betekenis)	Streven naar behoud in huidige staat. Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.
AWG categorie 3 (bekende archeologische vindplaats met rondom attentiezone van 50 m)	Streven naar behoud in huidige staat. Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 100 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.
AWG categorie 4 (historische dorpskernen)	Streven naar behoud in huidige staat. Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 30 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.
AWG categorie 5 (oude woongronden)	Streven naar behoud in huidige staat. Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 100 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.
Archeologische Waardevol Verwachtingsgebied (AWV)	**voorschriften in het bestemmingsplan**
AWV categorie 6 (gebieden met een hoge archeologische verwachting)	Streven naar behoud in huidige staat. Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 500 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek. Bij fruitteeltbedrijven en laanboomkwekerijen zijn dagelijkse bedrijfswerkzaamheden, het rooien van bestaande boomgaarden en vervanging door nieuwe bomen van archeologisch onderzoek vrijgesteld.
AWV categorie 7 (gebieden met een middelmatige archeologische verwachting)	Streven naar behoud in huidige staat. Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 2000 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek. Bij fruitteeltbedrijven en laanboomkwekerijen zijn dagelijkse bedrijfswerkzaamheden, het rooien van bestaande boomgaarden en vervanging door nieuwe bomen van archeologisch onderzoek vrijgesteld.
AWV categorie 8 (gebieden met een lage archeologische verwachting, verhoogde kans op archeologische off-site resten, mogelijk goed geconserveerd)	Streven naar behoud in huidige staat. Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 10.000 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.
AWV categorie 9 (gebieden met een lage archeologische verwachting)	Streven naar behoud in huidige staat niet vereist. Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 10.000 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.
AWV categorie 10 (gebieden met een onbekende archeologische verwachting)	Archeologische onderzoeksverplichting afhankelijk van ondergrenzen van de oppervlakteverstoring en de onderliggende verwachting. Voor verstoorde gebieden in combinatie met AWV categorie 9 is geen archeologisch onderzoek bij ruimtelijke ontwikkelingen noodzakelijk.
overige eenheden	**voorschriften in het bestemmingsplan**
gemeentelijk archeologisch monument 'De Spees'	zie voorschriften van gemeente omtrent omgang met gemeentelijke archeologische monumenten
tot 28-01-2008 archeologisch onderzochte terreinen: AMZ-cyclus volgens ARCHIS beeindigd	Bij bodemingrepen controleren of zich ter hoogte van het onderzochte gebied nog archeologische resten bevinden. Zo niet, dan geen vervolgonderzoek nodig.
tot 28-01-2008 archeologisch onderzochte terreinen: AMZ-cyclus volgens ARCHIS niet beeindigd	Bij bodemingrepen archeologisch onderzoek noodzakelijk. Aard van onderzoek afhankelijk van voorafgaand onderzoek.
tot 28-01-2008 archeologisch onderzochte terreinen: status binnen AMZ-cyclus onbekend	Bij bodemingrepen eerst de status binnen AMZ-cyclus vaststellen. Afhangend daarvan eventueel vervolgonderzoek noodzakelijk.
waterpartijen en wielen	nvt
overig	
14453 onderzoeksmeldingsnummer	
102 vindplaatsencatalogusnummer	
20369 AMK-nummer	
grens gemeente Nederbetuwe	

RAAP 2008

Eco nsultancy

Figuur 6. *Holocene stroomgordels en afgedekt Pleistoceen*

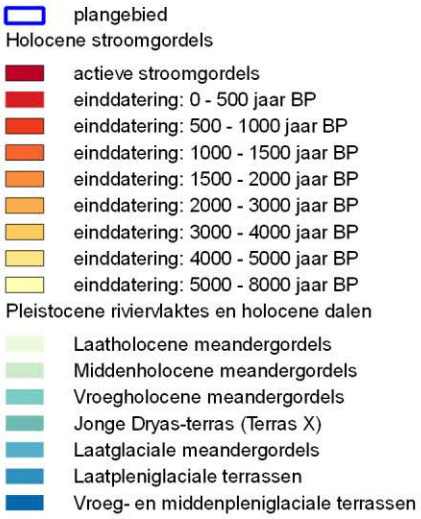


Archeologisch vooronderzoek Betuwestraatweg in Kesteren, gemeente Neder-Betuwe (17640.001).

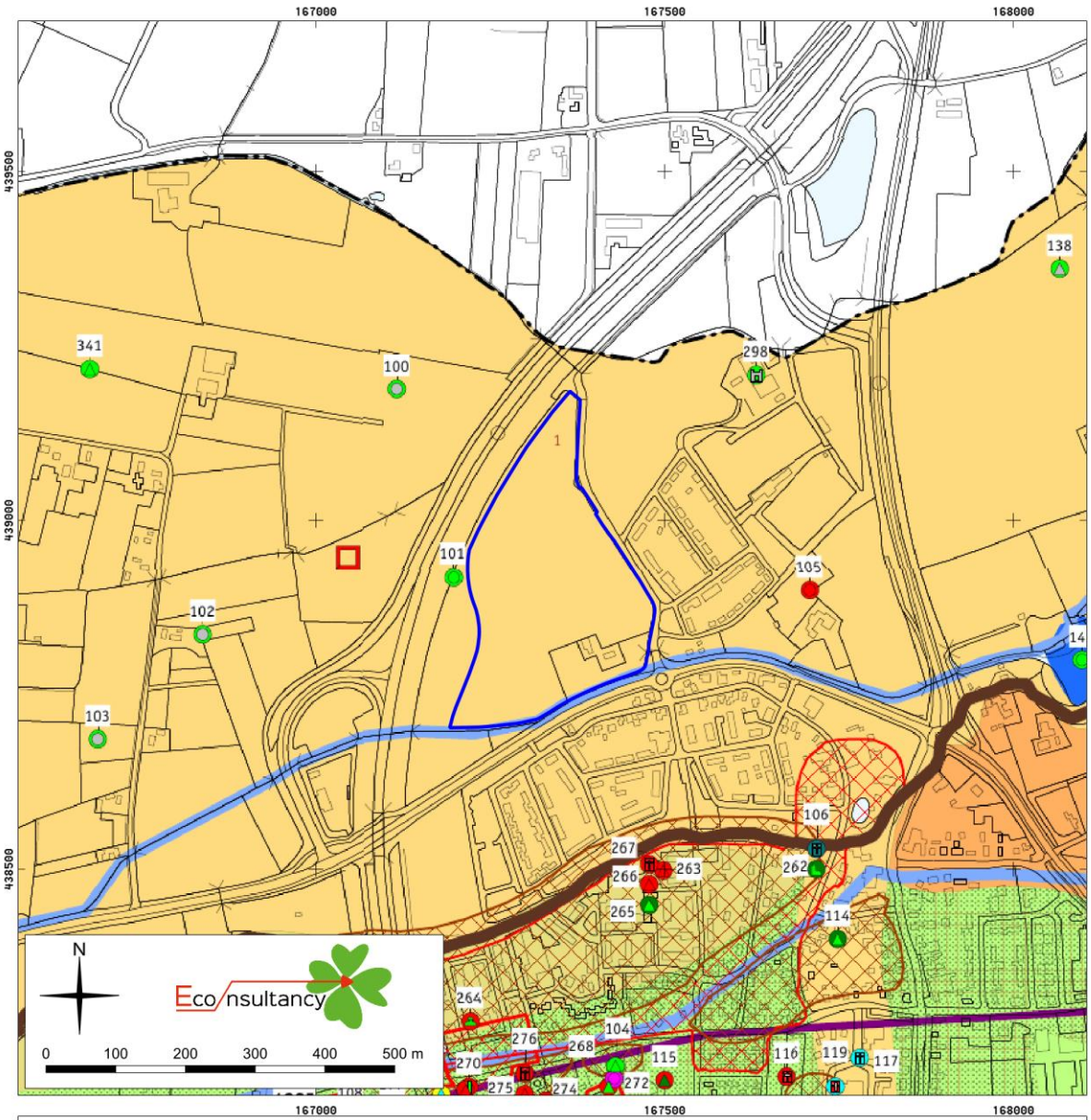
Het plangebied op de beddinggordelkaart van Cohen et al. (2012).

Archeologisch vooronderzoek Betuwestraatweg in Kesteren, gemeente Neder-Betuwe (17640.001).

Legenda bij de beddinggordelkaart van Cohen et al. (2012).



Figuur 7. ***Situering van het plangebied binnen de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Neder-Betuwe***



Archeologisch vooronderzoek Betuwestraatweg in Kesteren, gemeente Neder-Betuwe (17640.001).

Situering van het plangebied binnen de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Neder-Betuwe. Bron: Schuurman & De Roode, 2008.

Legenda

plangebied

Archeologische monumentenzorg in de gemeente Neder-Betuwe
Gemeente Nederbetuwe

Archeologische waarden en -verwachtingskaart
RAAP-rapport 1665, kaartbijlage 1, blad1, schaal 1:10.000

legenda

archeologische vindplaatsen

voor exacte locatie vindplaats bij clusters: zie coördinaten in catalogus

periode	vindplaatstype
Nieuwe tijd	begraving
Late Middeleeuwen	nederzetting algemeen
Vroege Middeleeuwen	nederzetting, terp
Middeleeuwen algemeen	nederzetting, villa
Romeinse tijd	kerk
IJzertijd	klooster
Bronstijd	economie / landbouw
Neolithicum	kasteel (buitenplaatsen en versterkte huisplaatsen)
Mesolithicum	versterking
Paleolithicum	infrastructuur
onbekend	depot
	onbekend

eindperiode, vindplaatstype
beginperiode
102 catalogusnummer

terreinen op de archeologische monumentenkaart (AMK)

terrein van archeologische betekenis
terrein van archeologische waarde
terrein van hoge archeologische waarde
20369 AMK-nummer

gemeentelijk archeologisch monument

De Spees

overige archeologische structuren

vermoedelijke ligging castellum
mogelijk tracé limesweg

historische structuren

bandijken
De Linie
Spanjaardsdijk
Marsdijk
middeleeuwse achterkade
middeleeuwse zijwende
kwelkade

overig

verstoringen en afgravingen
grens gemeente Nederbetuwe

geomorfologie Holoceen

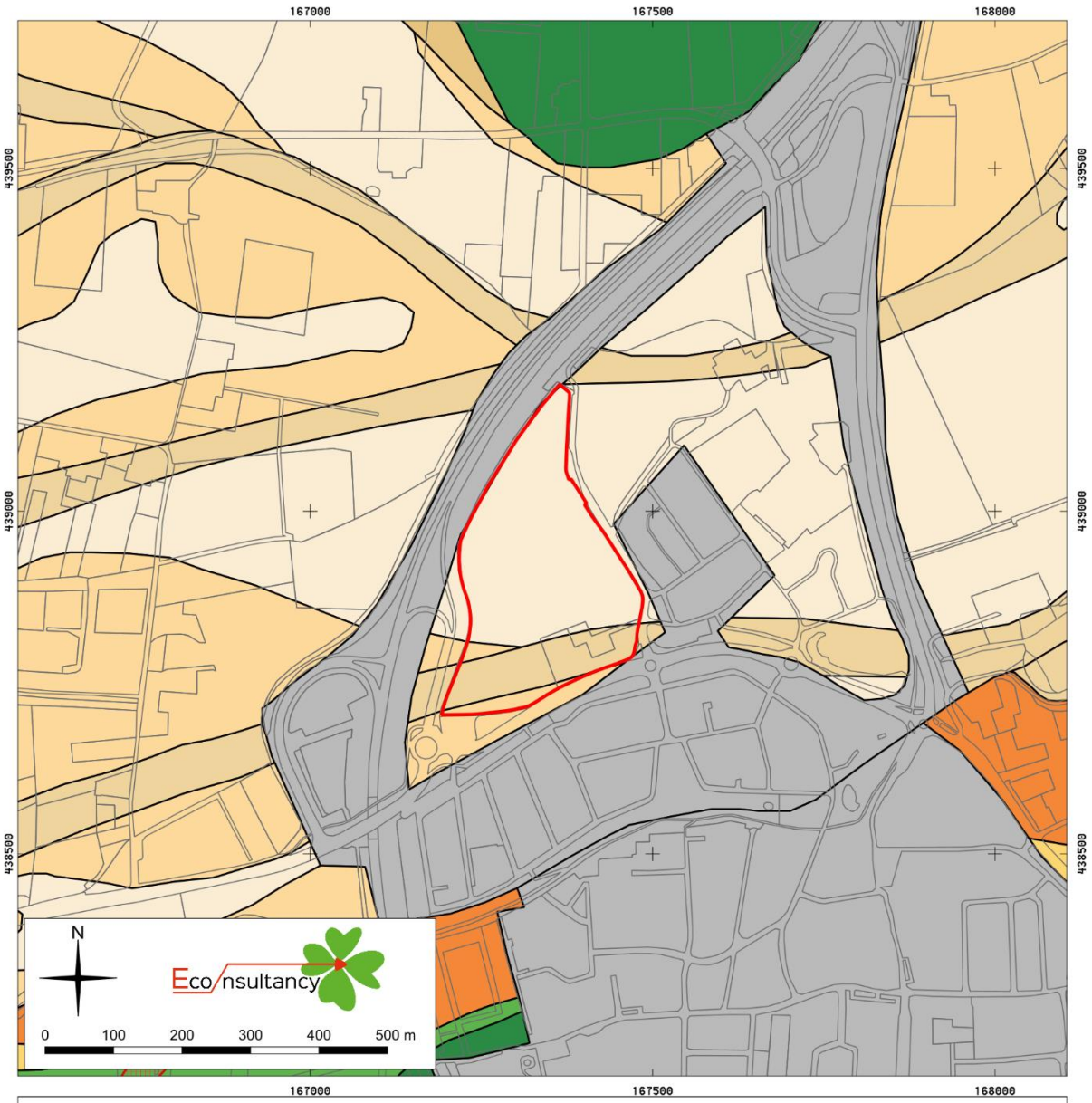
fossiele meandergordels

		verwachtingszone
		verwachte dichtheid aan archeologische resten binnen landschappelijke eenheid
einddatering Nieuwe tijd		
1	meandergordel van Mars-Oude Rijn (ca. 99-1540 na Chr.)	hoge archeologische verwachting voor Late Middeleeuwen; lage archeologische verwachting voor overige perioden
2	meandergordel van de Waal (binnendijks)	hoge archeologische verwachting voor alle archeologische perioden
eindatering Vroege Middeleeuwen		
3	Meandergordel van Lienden (ca. 99-852 na Chr.)	hoge archeologische verwachting voor Romeinse tijd t/m Late Middeleeuwen
eindatering Romeinse Tijd		
4	meandergordel van Echteld (ca. 826 voor Chr.-121 na Chr.)	hoge archeologische verwachting voor IJzertijd t/m Late Middeleeuwen
eindatering Late IJzertijd		
5	meandergordel van Ommeren (ca. 4353-104 voor Chr.)	hoge archeologische verwachting voor Neolithicum t/m Late Middeleeuwen
eindatering Midden IJzertijd		
6	meandergordel van Herveld (ca. 3558-272 voor Chr.)	hoge archeologische verwachting voor Neolithicum t/m Late Middeleeuwen
7	meandergordel van Zoelen (ca. 3008-441 voor Chr.)	hoge archeologische verwachting voor Neolithicum t/m Late Middeleeuwen
8	meandergordel van Distelkamp-Afferden (ca. 2494-272 voor Chr.)	hoge archeologische verwachting voor Neolithicum t/m Late Middeleeuwen
9	meandergordel van Wuustegraaf (ca. 920-400 voor Chr.)	hoge archeologische verwachting voor IJzertijd t/m Late Middeleeuwen; middelmatige verwachting voor Bronstijd
10	meandergordel van Boelenham (ca. 807-272 voor Chr.)	hoge archeologische verwachting voor IJzertijd t/m Late Middeleeuwen; middelmatige verwachting voor Bronstijd
eindatering Midden Bronstijd		
11	meandergordel van Ochten (ca. 3362-1525 voor Chr.)	hoge archeologische verwachting voor Bronstijd t/m Late Middeleeuwen
12	meandergordel van Westerveld (ca. 3362-1525 voor Chr.)	hoge archeologische verwachting voor Bronstijd t/m Late Middeleeuwen
eindatering Laat Neolithicum		
13	meandergordel van Kesteren (ca. 3232-2487 voor Chr.)	hoge archeologische verwachting voor Neolithicum t/m Late Middeleeuwen
eindatering Midden Neolithicum		
14	meandergordel van Winssen (ca. 5391-3891 voor Chr.)	hoge archeologische verwachting voor Neolithicum t/m Bronstijd; middelmatige verwachting voor overige perioden
actieve meandergordels		
15	meandergordels van de Nederrijn (ca. 614 voor Chr.-heden)	lage archeologische verwachting met uitzondering van watergerelateerde objecten en binnendijkse afzettingen
16	meandergordels van de Waal (ca. 119 voor Chr.-heden)	lage archeologische verwachting met uitzondering van watergerelateerde objecten
17	meandergordel van de Waal met vermoedelijk oudere afzettingen in de ondergrond	hoge archeologische verwachting voor alle archeologische perioden
	restgeul	hoge archeologische verwachting voor o.a. watergerelateerde objecten; lage archeologische verwachting voor nederzettingsresten
oeverzones		
	oeverafzettingen binnen een straal van 200 meter van meandergordels	hoge archeologische verwachting
	oeverafzettingen buiten een straal van 200 meter van meandergordels	middelmatige archeologische verwachting
crevassezones		
	crevasse-afzettingen	hoge archeologische verwachting
komgebieden; zanddiepte		
	8-9 m -Mv	lage archeologische verwachting
	7-8 m -Mv	lage archeologische verwachting
	6-7 m -Mv	lage archeologische verwachting
	5-6 m -Mv	lage archeologische verwachting
	2-3 m -Mv	lage archeologische verwachting
geomorfologie Pleistoceen		
	pleistocene opduikingen	hoge archeologische verwachting
historische structuren		
	middeleeuwse dorpskernen	hoge verwachting voor Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd
	oude woongronden	hoge verwachting voor de Prehistorie tot en met Late Middeleeuwen
	globale ligging verdronken dorp Dolj	hoge verwachting voor Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd
overig		
	wiel (dijkdoorbraakkolk)	n.v.t.
	overslaggrond	n.v.t.

RAAP
2008

Eco consultancy

Figuur 8. ***Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart (zanddiepte + deklaag) + 2010 van de provincie Gelderland***



Archeologisch vooronderzoek Betuwestraatweg in Kesteren, gemeente Neder-Betuwe (17640.001).

Het plangebied op de zanddieptekaart van Gelderland/Overijssel. Bron: Cohen et al. (2009).

Archeologisch vooronderzoek Betuwestraatweg in Kesteren, gemeente Neder-Betuwe (17640.001).

Legenda bij de zanddieptekaart van Gelderland/Overijssel. Bron: Cohen et al. (2009).

Legenda

- plangebied

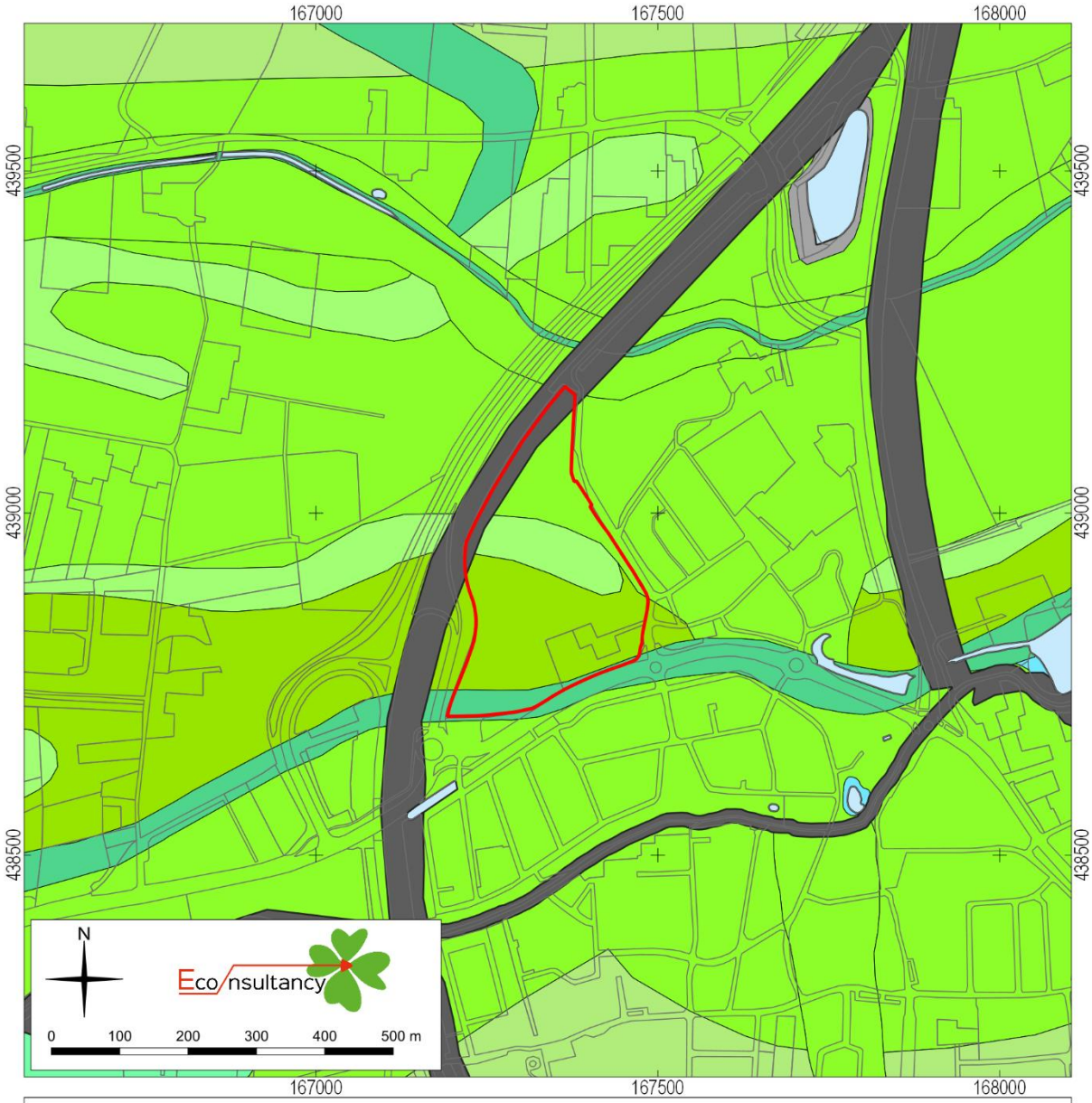
Zanddieptekaart

- Rivierzand in uiterwaarden vanaf 0 - 1,0 m -mv
- Rivierzand in uiterwaarden vanaf 1,0 - 2,0 m -mv
- Rivierzand in uiterwaarden vanaf 2,0 - 3,0 m -mv
- Rivierzand in uiterwaarden vanaf 3,0 - 4,0 m -mv
- Rivierzand in uiterwaarden vanaf 4,0 - 5,0 m -mv
- Rivierzand in uiterwaarden vanaf 5,0 - 6,0 m -mv
- Rivierzand in uiterwaarden vanaf 6,0 - 7,0 m -mv
- Rivierzand in uiterwaarden vanaf 7,0 - 8,0 m -mv
- Rivierzand in uiterwaarden vanaf 8,0 - 9,0 m -mv
- Rivierzand in uiterwaarden vanaf 9,0 - 10,0 m -mv
- Rivierzand buiten uiterwaarden vanaf 0 - 1,0 m -mv
- Rivierzand buiten uiterwaarden vanaf 1,0 - 1,5 m -mv
- Rivierzand buiten uiterwaarden vanaf 1,5 - 2,0 m -mv
- Rivierzand buiten uiterwaarden vanaf 2,0 - 3,0 m -mv
- Rivierzand buiten uiterwaarden vanaf 3,0 - 6,0 m -mv
- Pleistoceen rivierzand vanaf 0 - 1,0 m -mv
- Pleistoceen rivierzand vanaf 1,0 - 2,0 m -mv
- Pleistoceen rivierzand vanaf 2,0 - 3,0 m -mv
- Pleistoceen rivierzand vanaf 3,0 - 4,0 m -mv
- Pleistoceen rivierzand vanaf 4,0 - 5,0 m -mv
- Pleistoceen rivierzand vanaf 5,0 - 6,0 m -mv
- Pleistoceen rivierzand vanaf 6,0 - 7,0 m -mv
- Pleistoceen rivierzand vanaf 7,0 - 8,0 m -mv
- Pleistoceen rivierzand vanaf 8,0 - 9,0 m -mv
- Pleistoceen rivierzand vanaf 9,0 - 10,0 m -mv
- Pleistoceen rivierzand vanaf 10,0 - 11,0 m -mv
- Antropogeen verstoord
- Water

Zanddieptekaart, afdekkende lagen

- Crevassezand vanaf 1 - 1,0 m -mv
- Crveassezand vanaf 0 - 2,0 m -mv
- Eolisch zand vanaf 1,0 - 2,0 m -mv
- Eolisch zand vanaf 0 - 1,0 m -mv, met storend siltig pakket 1 - 2 m -mv
- Eolisch zand aan maaiveld, dikker dan 1,0 m
- Eolisch zand vanaf 0 - 1,0 m -mv
- Eolisch zand aan maaiveld, dikker dan 2,0 m
- Eolisch zand, dagzomend (jong rivierduinzand Laat-Holoceen)

Figuur 9. ***Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland***



Archeologisch vooronderzoek Betuwestraatweg in Kesteren, gemeente Neder-Betuwe (17640.001).

Het plangebied op de Geomorfologische kaart 1: 50.000 van Nederland. Bron: NGR/Wageningen Environmental Research (2019)

Legenda

- Stroomrug of stroomgordel
- Kronkelwaardrug
- Stroomrugglooiing
- Rivierkomvlakte
- Rivier-erosielaagte, kolk/wiel
- Laagte ontstaan door afgraving
- Restgeul
- Kronkelwaardgeul

Figuur 10. *Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)*



Archeologisch vooronderzoek Betuwestraatweg in Kesteren, gemeente Neder-Betuwe (17640.001).

Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland. Bron: AHN3.

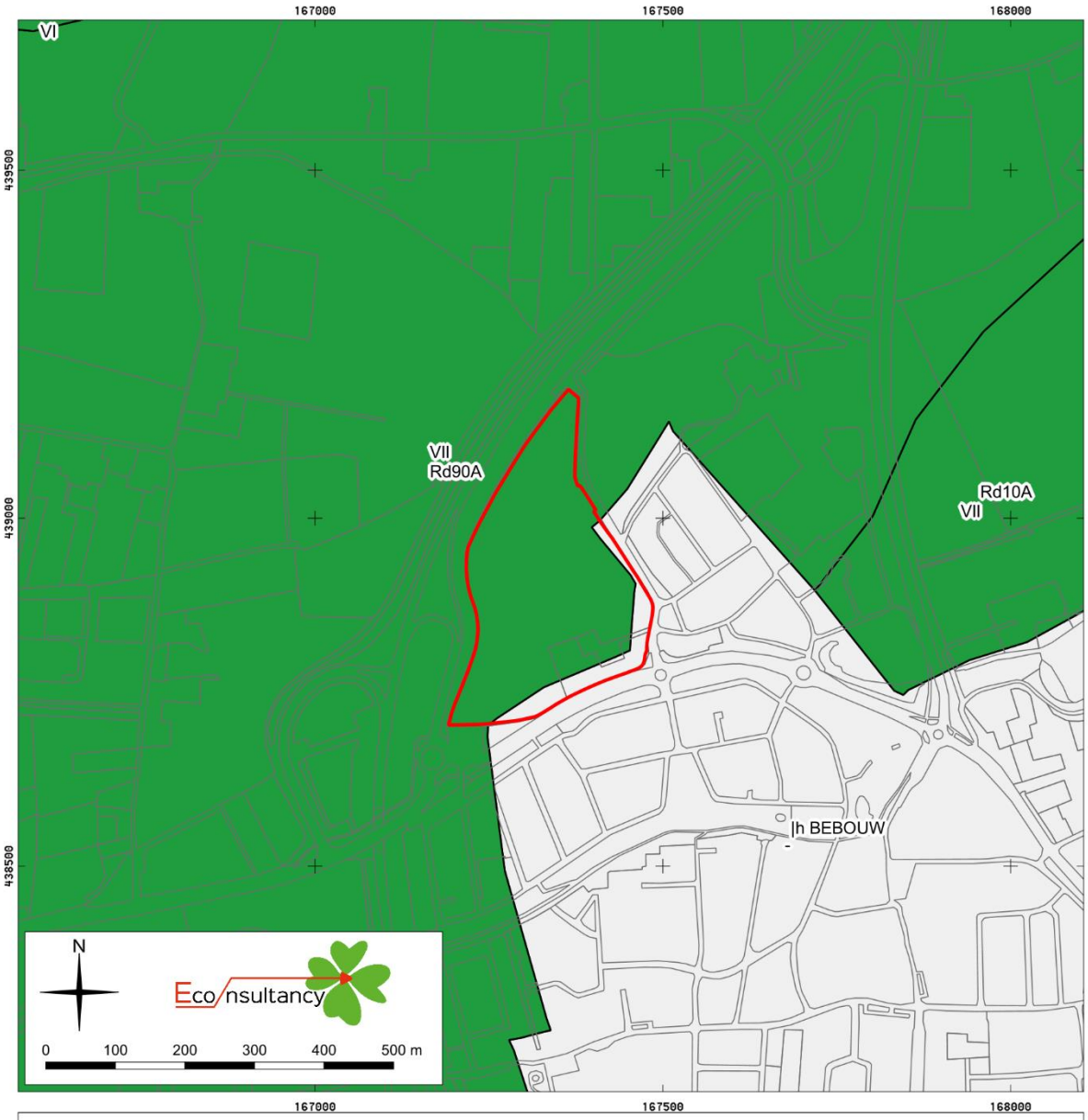
Legenda

plangebied

maaiveldhoogte (m NAP)

6
6.5
7
7.5
8
8.5

Figuur 11. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland



Archeologisch vooronderzoek Betuwestraatweg in Kesteren, gemeente Neder-Betuwe (17640.001).

Het plangebied op de bodemkaart. Bron: PDOK/De Vries e.a. (2003)

Legenda

- bebouwing
- poldervaaggronden
- ooivaaggronden

Figuur 12. *Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied met als achtergrond het AHN*



Archeologisch vooronderzoek Betuwestraatweg in Kesteren, gemeente Neder-Betuwe (17640.001)

Archeologische waarden en onderzoeken in de omgeving van het plangebied. Bron: ARCHIS3/AMK/AHN3.

Archeologisch vooronderzoek Betuwestraatweg in Kesteren, gemeente Neder-Betuwe (17640.001)

Legenda bij de archeologische waarden- en onderzoekenkaart. Bron: ARCHIS3/AMK/AHN3.

Legenda

plangebied

AMK-terreinen

Terrein van archeologische waarde

Terrein van hoge archeologische waarde

Terrein van zeer hoge archeologische waarde

Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

onderzoeken

bureauonderzoek

booronderzoek

proefsleuven

begeleiding

opgraving

overig

vondsten, complextype

nederzetting

grafcontext

verdedigingswerk

religieuze context

onbepaald

vondsten, datering

Paleolithicum

Mesolithicum

Neolithicum

Bronstijd

IJzertijd

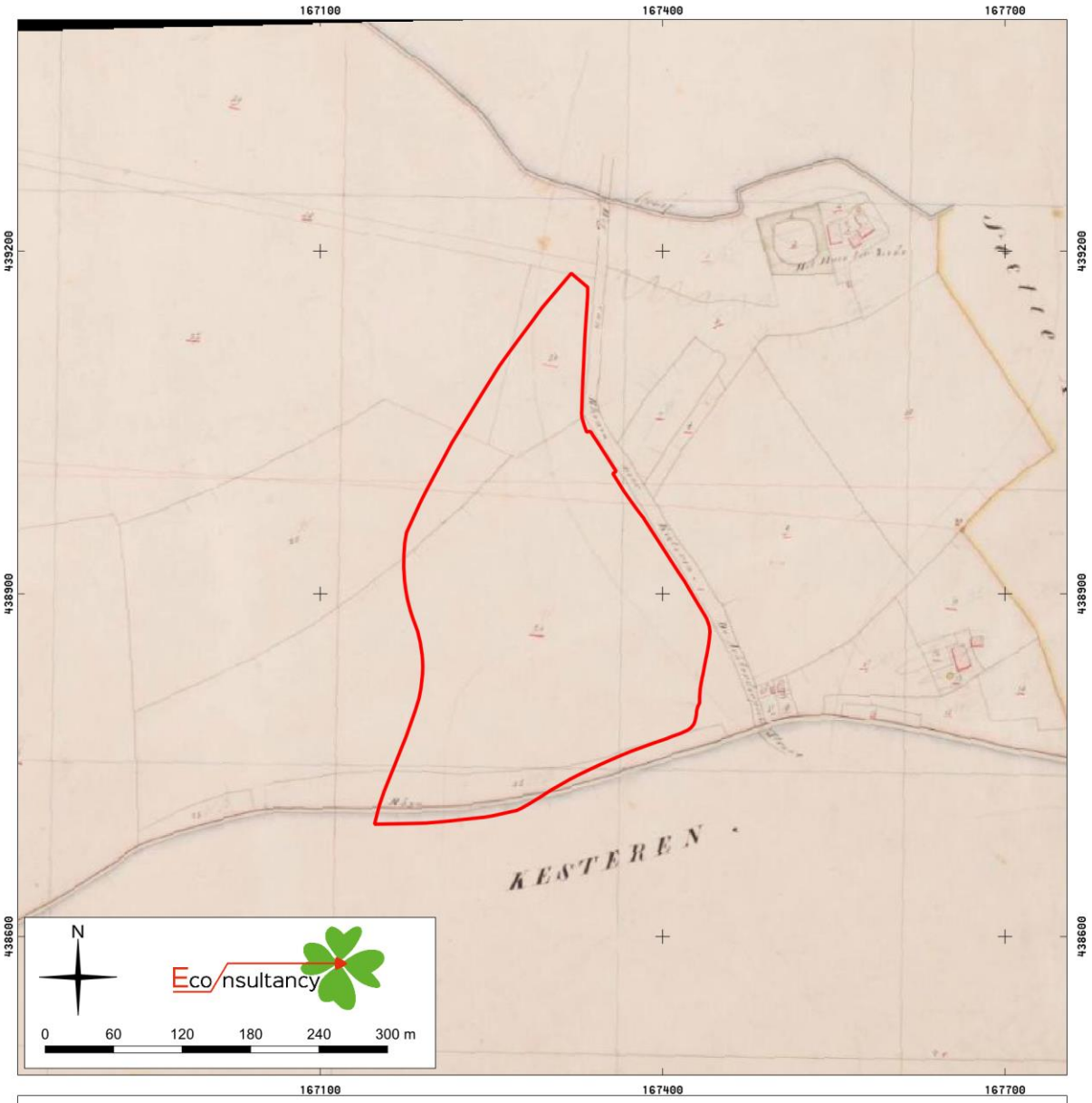
Romeinse tijd

Middeleeuwen

Nieuwe tijd

Onbepaald

Figuur 13. Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1824 (Minuutplan)



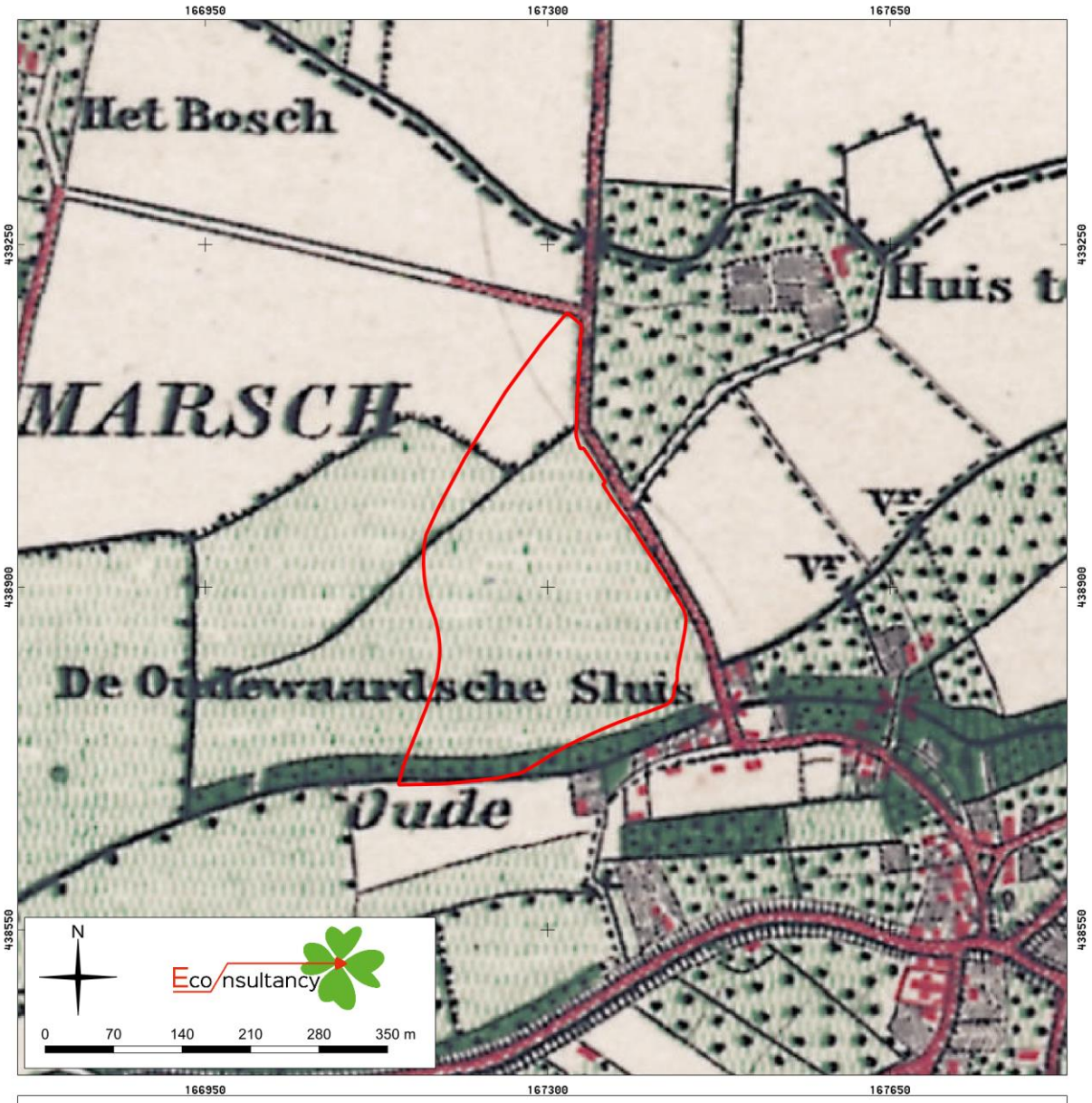
Archeologisch vooronderzoek Betuwestraatweg in Kesteren, gemeente Neder-Betuwe (17640.001).

Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1824 (Minuutplan). Bron: www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl.

Legenda

plangebied

Figuur 14. *Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1871 (Bonneblad)*



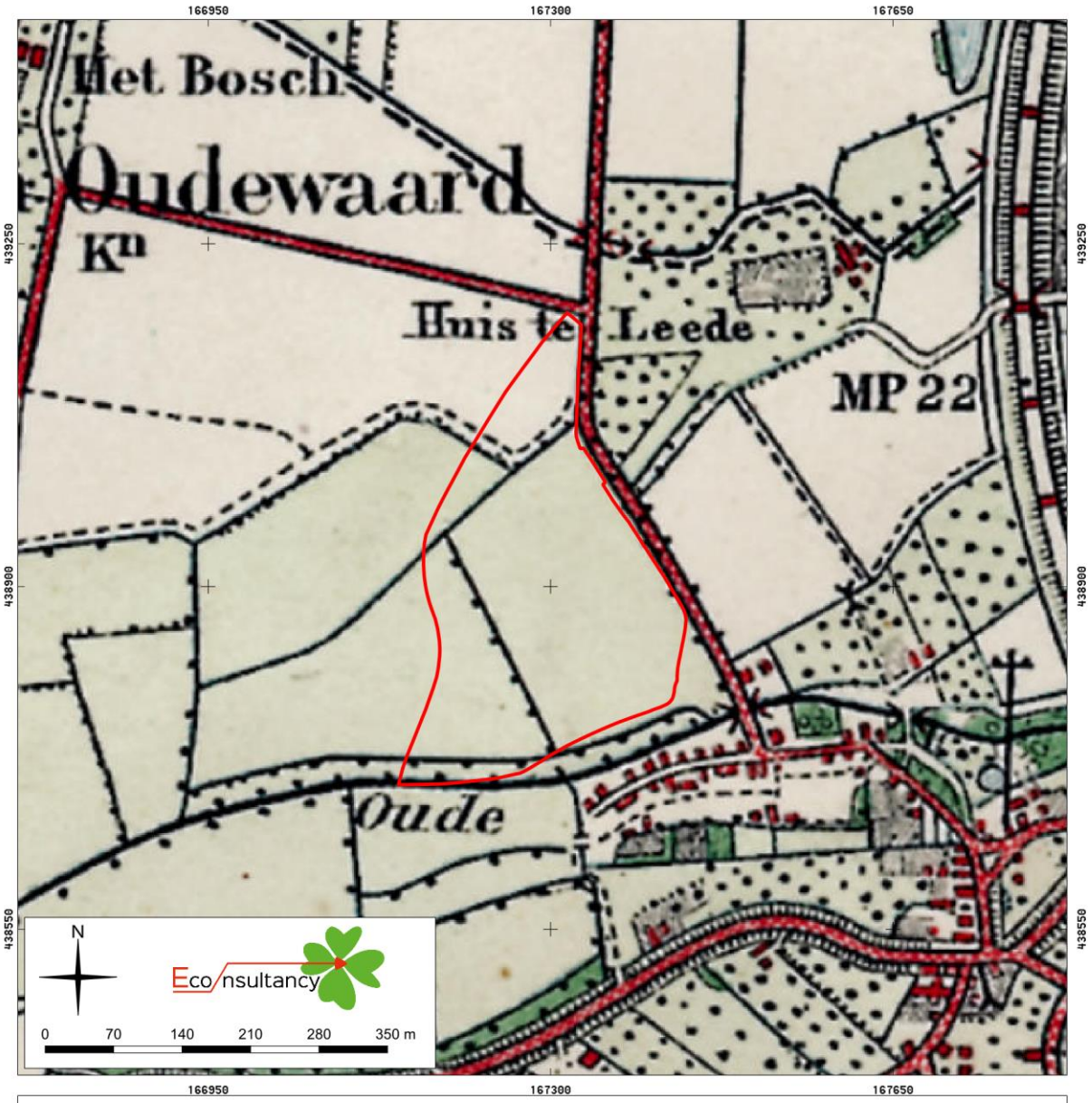
Archeologisch vooronderzoek Betuwestraatweg in Kesteren, gemeente Neder-Betuwe (17640.001).

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1871 (Bonneblad). Bron: www.topotijdreis.nl.

Legenda

plangebied

Figuur 15. *Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1921 (Bonneblad)*



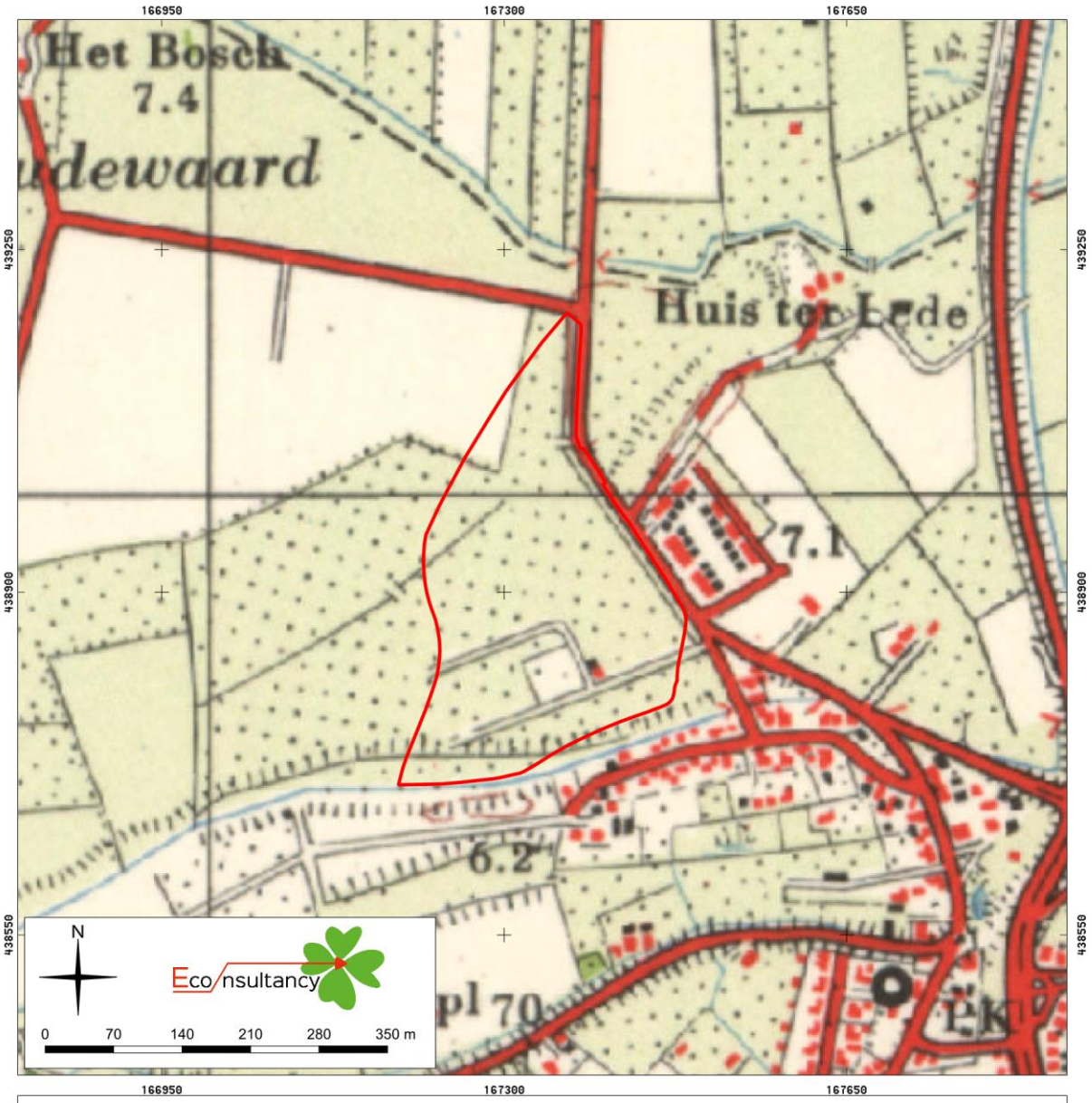
Archeologisch vooronderzoek Betuwestraatweg in Kesteren, gemeente Neder-Betuwe (17640.001).

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1921 (Bonneblad). Bron: www.topotijdreis.nl.

Legenda

plangebied

Figuur 16. *Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1958*



Archeologisch vooronderzoek Betuwestraatweg in Kesteren, gemeente Neder-Betuwe (17640.001).

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1958. Bron: www.topotijdreis.nl.

Legenda

plangebied

Figuur 17. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1966



Archeologisch vooronderzoek Betuwestraatweg in Kesteren, gemeente Neder-Betuwe (17640.001).

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1966. Bron: www.topotijdreis.nl.

Legenda

plangebied

Figuur 18. *Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1985*



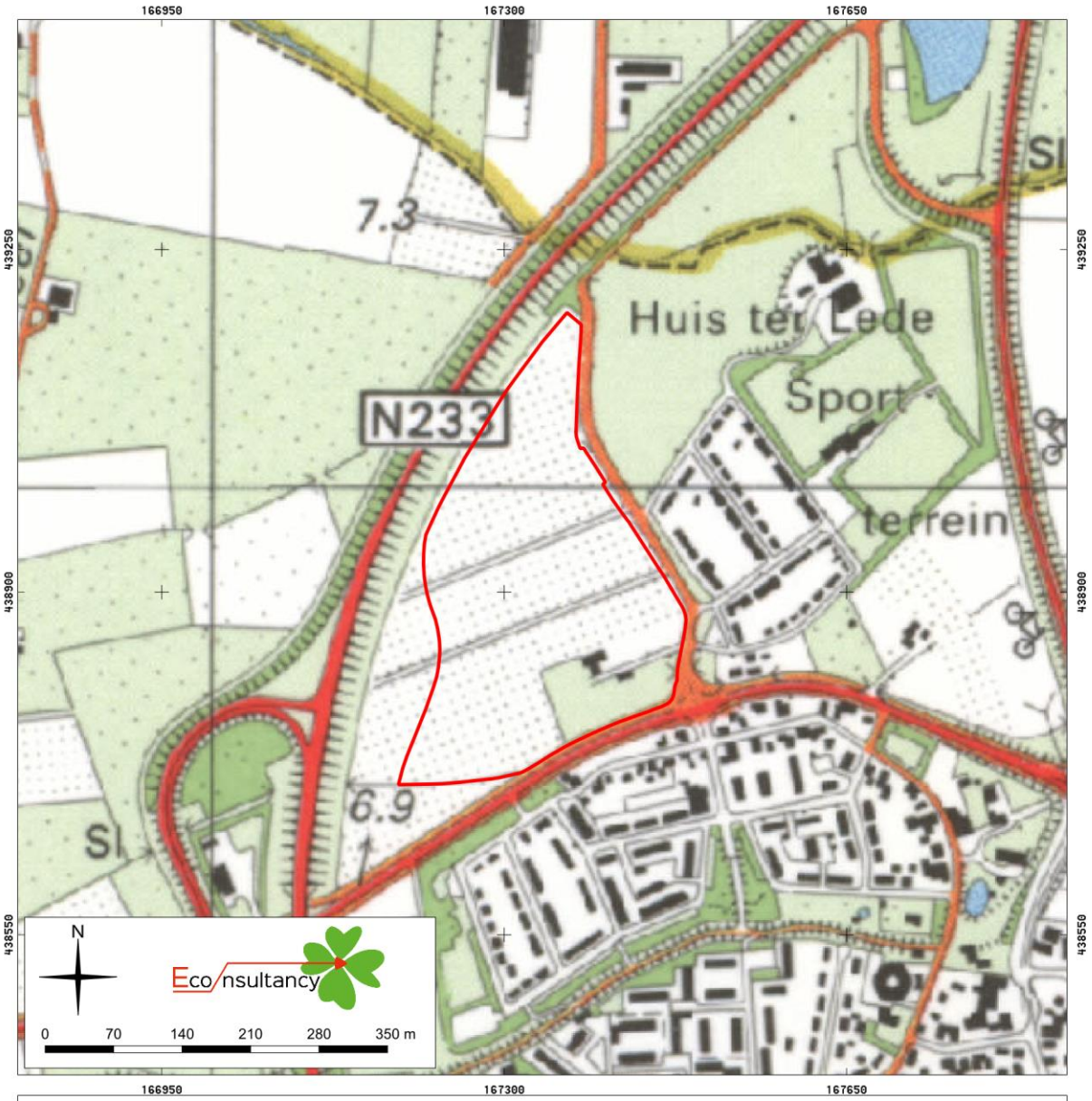
Archeologisch vooronderzoek Betuwestraatweg in Kesteren, gemeente Neder-Betuwe (17640.001).

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1985. Bron: www.topotijdreis.nl.

Legenda

plangebied

Figuur 19. *Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1995*



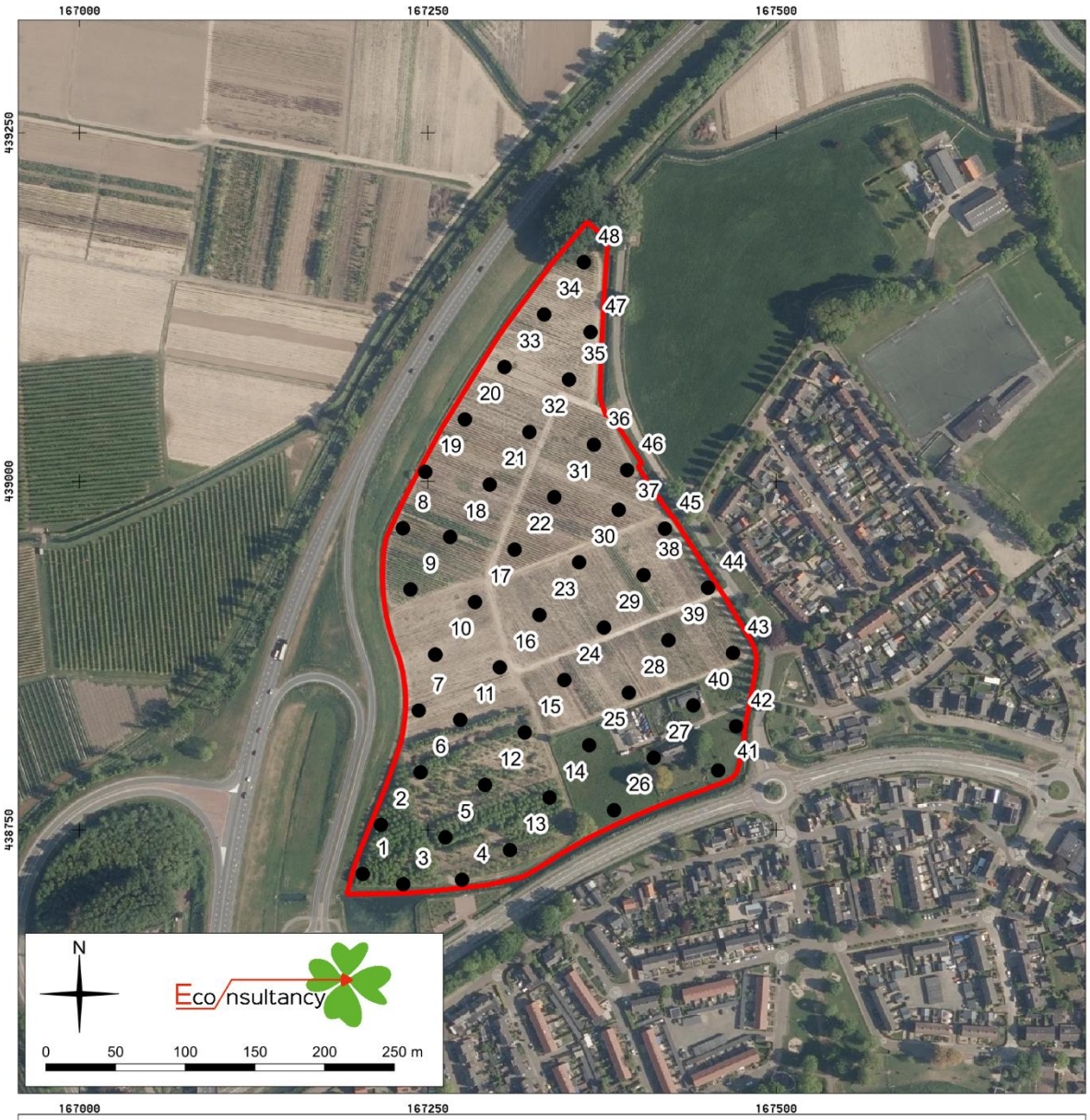
Archeologisch vooronderzoek Betuwestraatweg in Kesteren, gemeente Neder-Betuwe (17640.001).

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1995. Bron: www.topotijdreis.nl.

Legenda

plangebied

Figuur 20. ***Boorpuntenkaart plangebied met als achtergrond de luchtfoto***



Archeologisch vooronderzoek Betuwestraatweg in Kesteren, gemeente Neder-Betuwe (17640.001).

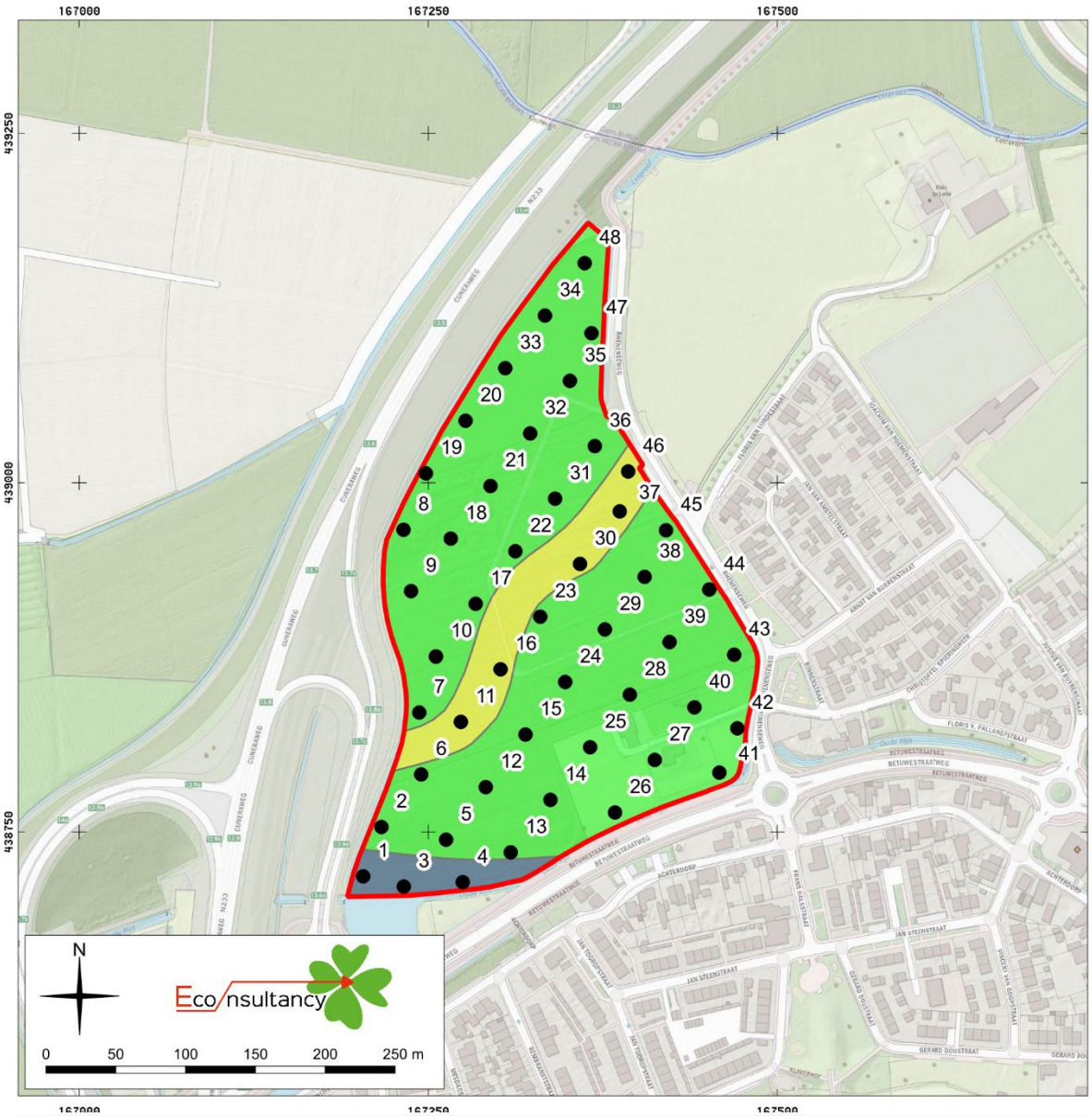
Boorpunten geprojecteerd op een luchtfoto uit 2020. Bron: PDOK.

Legenda

plangebied

boring

Figuur 21. Resultaten van het booronderzoek



Archeologisch vooronderzoek Betuwestraatweg in Kesteren, gemeente Neder-Betuwe (17640.001).

Resultaten van het booronderzoek

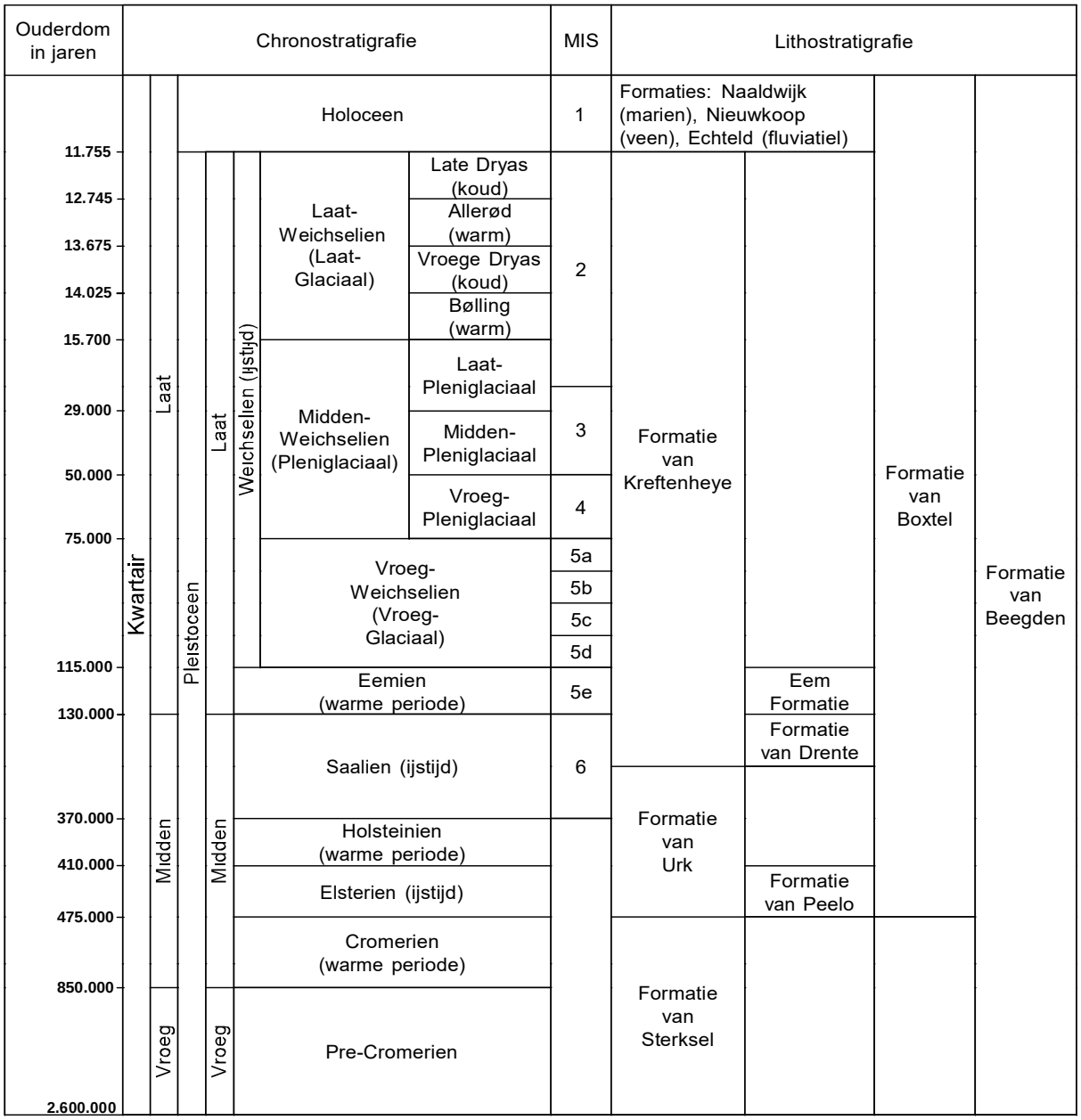
Legenda

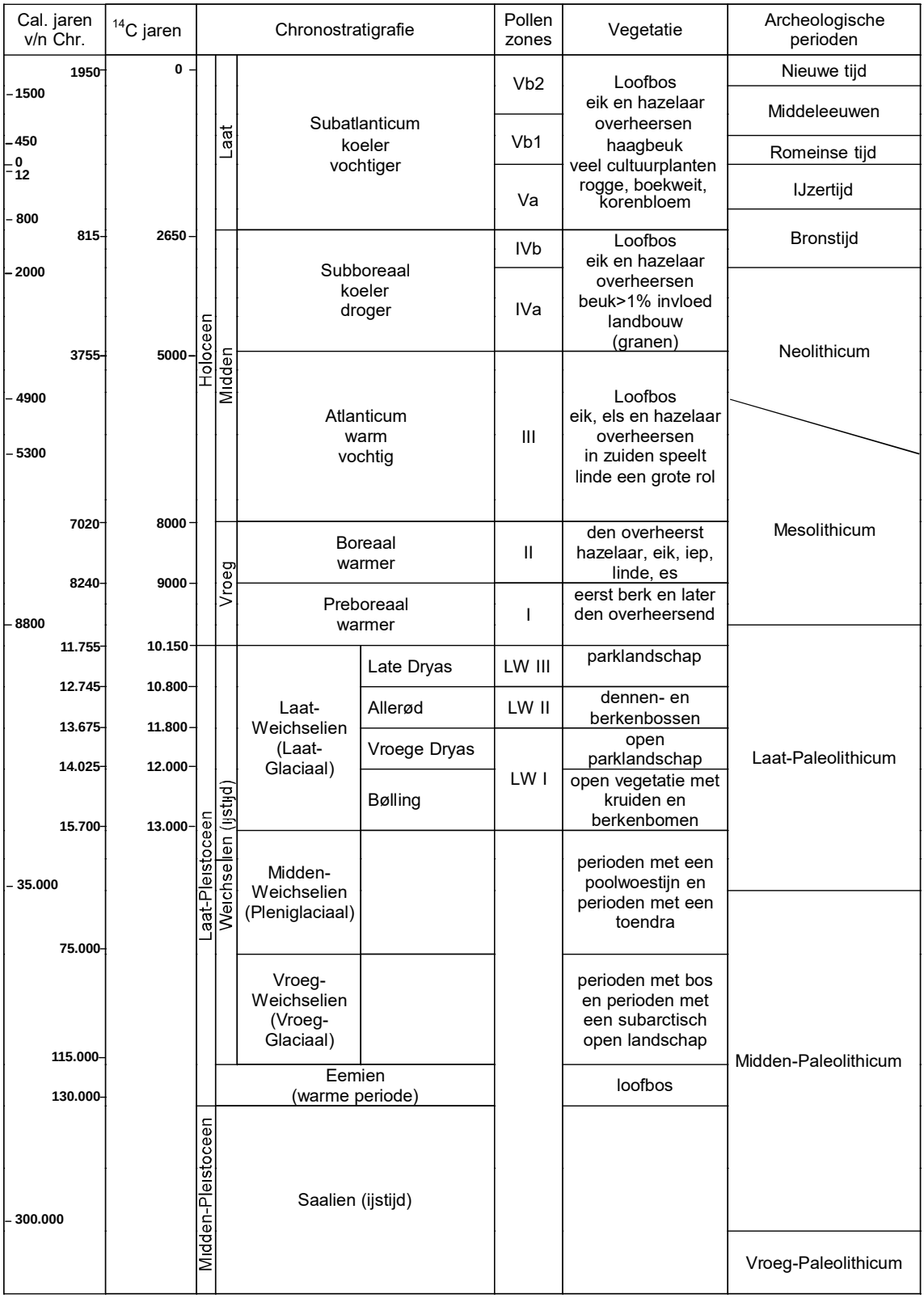
- plangebied
- boring

Landschappelijke eenheden

- Kronkelwaardgeul
- Restgeul
- Kronkelwaardrug

Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken





Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

Als aanvullende informatie wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland weergegeven.

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, ca. 300.000-130.000 jaar geleden. Waarschijnlijk hebben in de koudste fasen van de ijstijden in Nederland geen mensen geleefd. Daarentegen was bewoning in de warmere perioden wel mogelijk. De mensen die hier toen leefden trokken als jagers/vissers/verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. Veranderingen in het klimaat zorgden voor een veranderende flora en fauna. Tijdens de koude perioden bestond het groot wild onder meer uit rendieren, mammoeten, paarden en steppewisenten. Vooral op paarden en rendieren werd in het Laat Paleolithicum intensief jacht gemaakt. Tijdens de warmere perioden werd er onder andere op herten, wilde zwijnen en oerossen gejaagd.

Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (ca. 9000 voor Chr.) verbeterde het klimaat zich voor een langdurige periode. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor de variatie in flora en fauna (o.a. bosontwikkeling) toenam. De mens kreeg nu de mogelijkheid om meer gevarieerd te eten: vruchten en andere eetbare gewassen stonden nu vaker op het menu. Doordat de temperatuur steeg, trok het groot wild (met name rendieren) naar het noorden, dat plaats maakte voor meer territoriumgebonden klein wild, vogels en vissen. Door deze veranderende leefomstandigheden werd de jachttechniek aangepast. De vuursteen bewerkingstechniek hield met deze ontwikkeling gelijke tred. Er werden kleine spitse vuursteenspitsen vervaardigd die als pijl- en harpoenpunt werden gebruikt. Met de stijging van de temperatuur begon het landijs te smelten en de zeespiegel te stijgen. Het tot dan toe droge Noordzee-Bekken kwam onder water te staan. De groepen jagers/vissers/verzamelaars wisselden nog wel van locatie maar exploiteerden kleinere gebieden. In het voorjaar viste men in de rivieren, tijdens de zomer leefde men voornamelijk langs de kust, waar naast vis en schaaldieren ook zeehonden als voedselbron dienden. In de herfst verzamelde men noten en vruchten, terwijl in de winter op onder meer pelsdieren werd gejaagd.

Neolithicum (ca. 5300-2000 voor Chr.)

Aan het begin van deze periode gingen het jagen, vissen en verzamelen een steeds minder belangrijke rol spelen. Men ging nu zelf cultuurgewassen telen en dieren houden bij het kamp. Uit vondsten valt af te leiden dat het om twee groepen mensen gaat, enerzijds kolonisten met een vrijwel agrarische levenswijze, anderzijds om de autochtone mesolitische bevolking die een halfagrarische levensstijl erop na gaat houden. Deze verandering ging gepaard met enkele technologische en sociale vernieuwingen zoals: het wonen op een vaste plek in een huis, het gebruik van vaatwerk van (gebakken) klei en de introductie van geslepen stenen dissels en bijlen. De bevolking groeide nu gestaag, mede door de productie van overschotten. Uit het Neolithicum zijn verschillende nu nog zichtbare grafmonumenten bekend, te weten grafkelders, hunebedden en grafheuvels.

Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum koperen voorwerpen bekend.

IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)

In deze periode werden voor het eerst ijzeren voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het gebruik van vuursteen voor het vervaardigen van werktuigen duurde nog in beperkte mate voort. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie geen radicale veranderingen op. Evenals in het Neolithicum en de Bronstijd woonden de mensen in verspreid liggende hoeven ('Einzelhöfe') of in nederzettingen bestaande uit maar enkele huizen; deze werden in een beperkt gebied nogal eens verplaatst. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen ('Celtic fields'). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

Romeinse tijd (ca. 12 voor Chr. - 450 na Chr.)

Met de komst van de Romeinen eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. Aangezien de schriftelijke bronnen slechts een zeer fragmentarisch beeld schetsen, is men toch nog in belangrijke mate aangewezen op de archeologie als informatiebron. Een tijd lang diende het Nederlandse rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

De inheemse manier van leven handhaafde zich nog lange tijd. Wel werd, vooral na de opstand van de Bataven tegen de Romeinse overheersers in 69-70 na Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheems-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgevormde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de 3e eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de 5e eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

Over de Vroege-Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 na Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinse staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

Vanaf de 10e - 11e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adelijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingsvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

Nieuwe tijd (1500-heden)

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling wat zich uit in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19e tot het begin van de 20e eeuw op grote schaal woeste gronden gecultiveerd. Door de industriële revolutie komen steeds meer producten beschikbaar voor steeds meer mensen waardoor de welvaart stijgt. In de Nieuwe tijd vindt er eveneens een hernieuwde oriëntatie op het erfgoed van de klassieke Oudheid plaats, wat zich tot in het begin van de 20e eeuw uit in de kunsten.

Bijlage 3 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een besluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan het bevoegd gezag besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermd te worden door planaanpassing of planinpassing.

Het begint met het bepalen van de onderzoeksplicht. Gemeentelijke, provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten geven aan of het plangebied in een gebied ligt met een archeologische verwachting. Indien dit het geval is, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie schema).

De eerste fase: Bureauonderzoek

Elk archeologisch onderzoek begint met een bureauonderzoek. Dit heeft tot doel het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het plangebied om tot een gespecificeerd verwachtingsmodel te komen, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap.

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

Het doel van een IVO is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Het IVO moet informatie geven over de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

Door een booronderzoek kan er een goede inschatting gemaakt worden van de kans op archeologische waarden (grondsporen en daarmee samenhangende voorwerpen). Bij het booronderzoek is een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen.

Een veldkartering wordt uitgevoerd wanneer vondsten of sporen aan de oppervlakte worden verwacht en zichtbaar zijn op het moment dat het onderzoek uitgevoerd wordt. Dit type onderzoek bestaat uit het systematisch belopen van het maaiveld van het plangebied.

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven
Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan het bevoegd gezag beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van minimaal twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

Variant archeologische begeleiding
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

De derde fase: Opgraven
Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan het bevoegd gezag besluiten over te gaan tot een opgraving. Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden, die van belang is voor kennisvorming over het verleden.

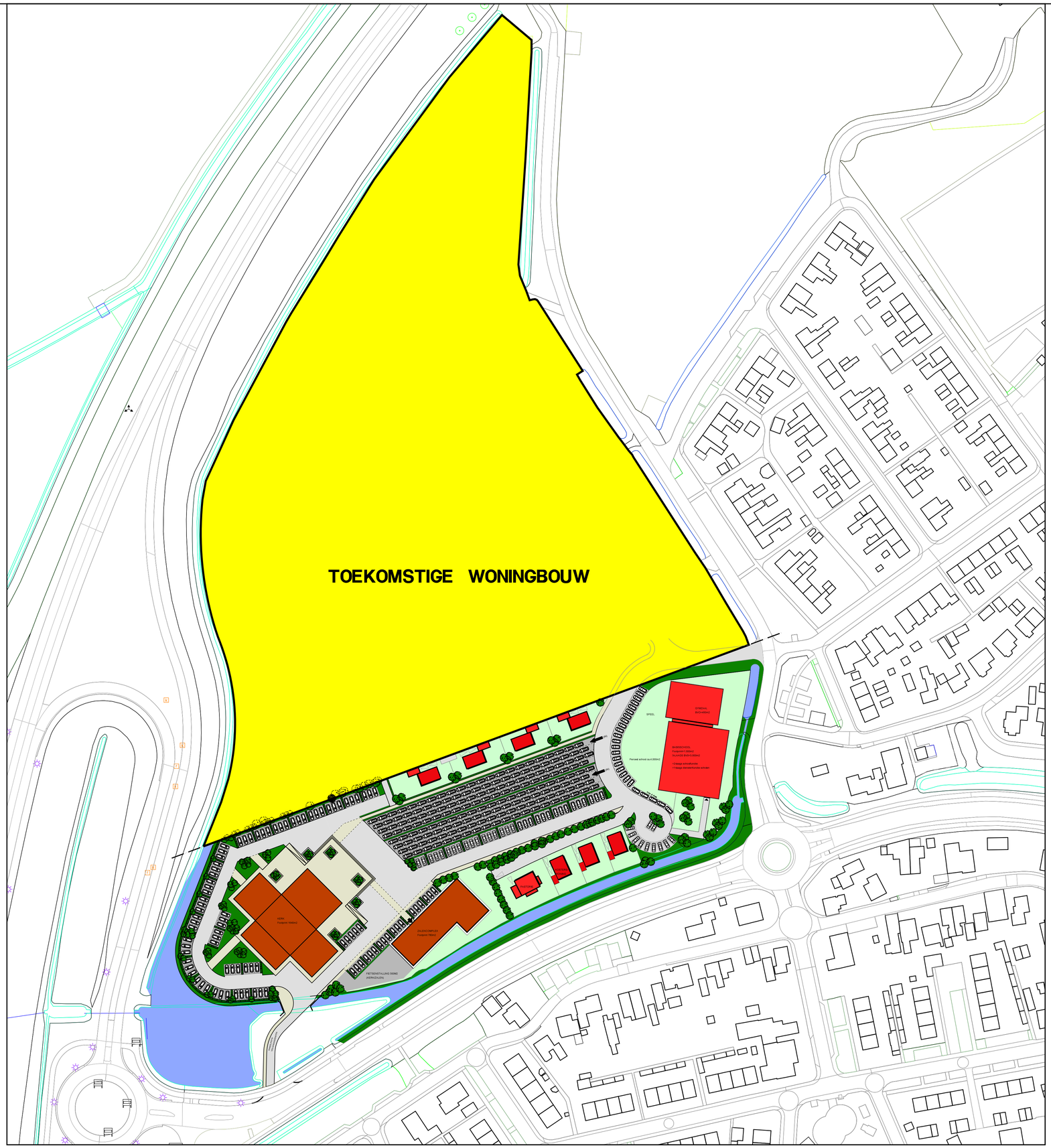
Variant archeologische begeleiding
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot een opgraving variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

Schema van de Archeologische Monumenten Zorg

Vergunningaanvraag/ruimtelijke ontwikkeling ▼ Toetsing aan archeologisch beleid (Gemeente, Provincie, Rijk)	►	Vergunningverlening indien geen onderzoek noodzakelijk wordt geacht.
▼ Bureauonderzoek* (verzamelen gegevens en opstellen verwachtingsmodel) ▼ Besluit (door bevoegd gezag op basis van resultaten)	►	Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden). Ook kan besloten worden over te gaan op het begeleiden van de graafwerkzaamheden door archeologen.***
▼ Inventariserend veldonderzoek* ▼ ▼ Verkennend veldonderzoek Door middel van: - terreininspectie booronderzoek** ▼ Besluit (door bevoegd gezag op basis van resultaten)	►	Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden). Ook kan besloten worden over te gaan op het begeleiden van de graafwerkzaamheden door archeologen.***
▼ Bewezen of hoge kans op de aanwezigheid van archeologie ▼****** Waarderend veldonderzoek door middel van proefsleuven*** (variant begeleiding) ▼ Besluit (door bevoegd gezag op basis van resultaten)	►	Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie, wel archeologische waarden aanwezig maar geen vervolgonderzoek noodzakelijk op grond van waardering. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden).
▼ ▼ Opgraven*** Verwijderen van de archeologische resten door archeologen (variant begeleiding)		Beschermen Bescherming van de archeologie door planaanpassing
► **** Karterend veldonderzoek Door middel van: - oppervlaktekartering - booronderzoek** - proefsleuven*** ▼***** -		

* Combinatie bureauonderzoek en IVO verkennende of karterende fase mogelijk, indien een PvA aanwezig is.
** Voorafgaand aan het booronderzoek dient een PvA worden opgesteld, toetsing door bevoegd gezag.
*** Voorafgaand aan het onderzoek dient een PvE en PvA te worden opgesteld, toetsing door bevoegd gezag.
**** Na een verkennend booronderzoek kan het bevoegd gezag besluiten dat een aanvullend karterend bureauonderzoek moet worden uitgevoerd.
***** Een combinatie van bureauonderzoek en IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven is mogelijk, indien een PvA en een goedgekeurd PvE aanwezig is en met instemming van het bevoegd gezag.
****** Een combinatie van bureauonderzoek en IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven of een IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven is mogelijk, indien een PvA en een goedgekeurd PvE aanwezig is en met instemming van het bevoegd gezag.

Bijlage 4 Inrichtingsplan



schaal 1:1000

N

STUDIE stedebouw te Kesteren

deSign FOR ARCHITECTURE

0 — 11-11-2021

Bijlage 5 Overzichtsfoto's plangebied en foto's van de opgeboorde profielen



Vanuit zuidwestelijke richting nabij boring 1



Vanuit zuidwestelijke richting nabij boring 26



Vanuit zuidwestelijke richting nabij boring 9



Vanuit zuidwestelijke richting nabij boring 9



Vanuit noordelijke richting nabij boring 36



Vanuit noordelijke richting nabij boring 48



Boring 1



Boring 2



Boring 3



Boring 4



Boring 5



Boring 6



Boring 7



Boring 8



Boring 9



Boring 10



Boring 11



Boring 12



Boring 13



Boring 14



Boring 15



Boring 16



Boring 17



Boring 18



Boring 19



Boring 20



Boring 21



Boring 22



Boring 23



Boring 24



Boring 25



Boring 26



Boring 27



Boring 28



Boring 29



Boring 30



Boring 31



Boring 32



Boring 33



Boring 34



Boring 35



Boring 36



Boring 37



Boring 38



Boring 39



Boring 40



Boring 41



Boring 42



Boring 43



Boring 44



Boring 45



Boring 46



Boring 47

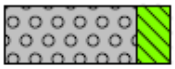


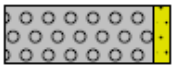
Boring 48

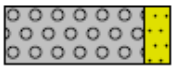
Bijlage 6 Boorprofielen

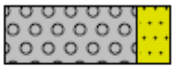
Legenda (conform NEN 5104)

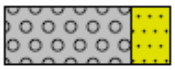
grind


Grind, siltig

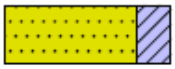

Grind, zwak zandig

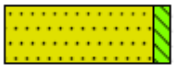

Grind, matig zandig

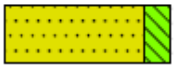

Grind, sterk zandig

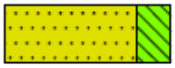

Grind, uiterst zandig

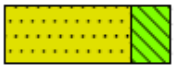
zand


Zand, kleïg


Zand, zwak siltig


Zand, matig siltig


Zand, sterk siltig


Zand, uiterst siltig

veen


Veen, mineraalarm


Veen, zwak kleïg


Veen, sterk kleïg


Veen, zwak zandig


Veen, sterk zandig

klei


Klei, zwak siltig


Klei, matig siltig


Klei, sterk siltig


Klei, uiterst siltig


Klei, zwak zandig


Klei, matig zandig

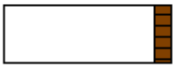

Klei, sterk zandig

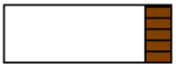
leem

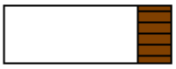

Leem, zwak zandig

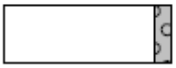

Leem, sterk zandig

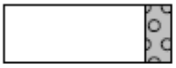
overige toevoegingen

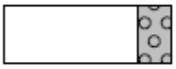

zwak humeus


matig humeus


sterk humeus


zwak grindig


matig grindig

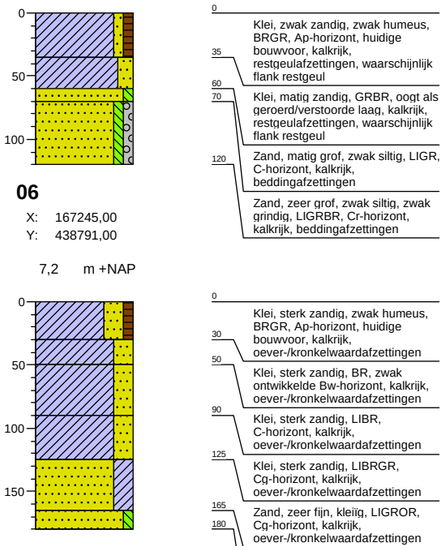

sterk grindig

Bijlage 6 Boorstaten

01

X: 167203,00
Y: 438718,00

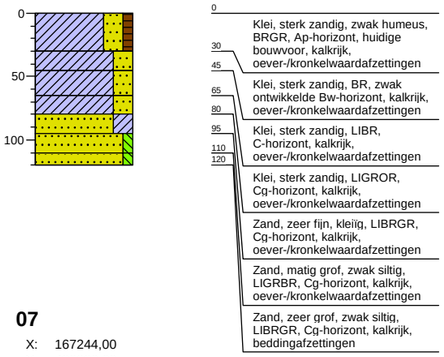
6 m +NAP



02

X: 167216,00
Y: 438754,00

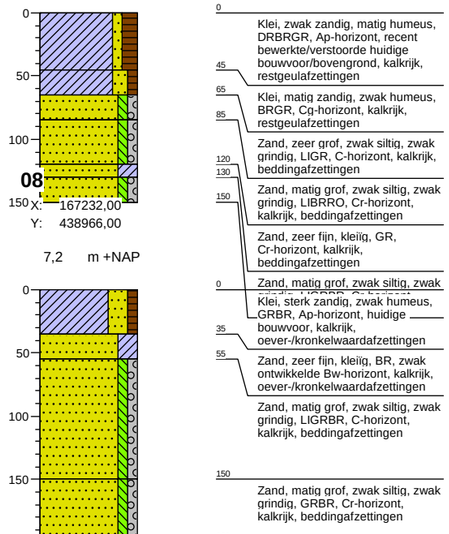
7 m +NAP



03

X: 167232,00
Y: 438711,00

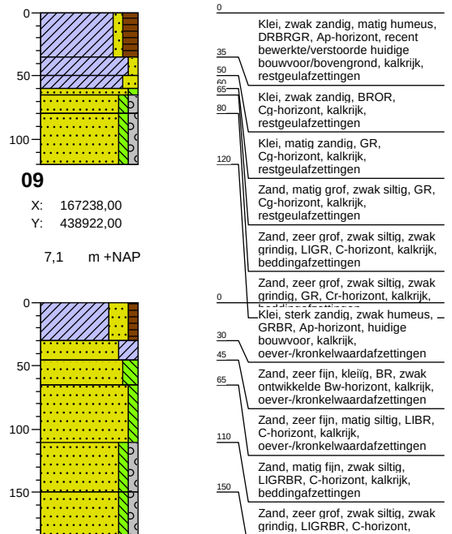
5,9 m +NAP



04

X: 167275,00
Y: 438714,00

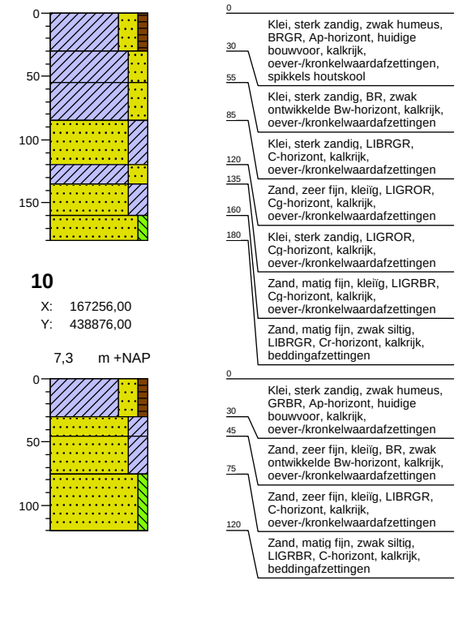
5,9 m +NAP



05

X: 167263,00
Y: 438744,00

6,7 m +NAP



06

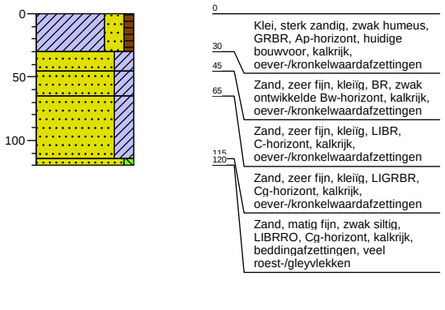
X: 167245,00
Y: 438791,00

7,2 m +NAP

07

X: 167244,00
Y: 438836,00

7,2 m +NAP



08

X: 167232,00
Y: 438966,00
7,2 m +NAP

09

X: 167238,00
Y: 438922,00
7,1 m +NAP

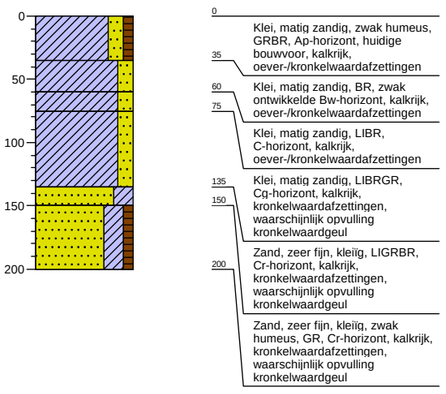
10

X: 167256,00
Y: 438876,00
7,3 m +NAP

11

X: 167273,00
Y: 438829,00

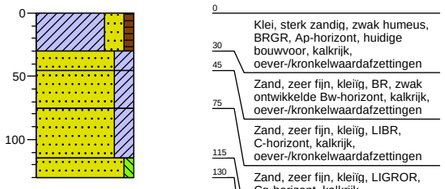
7,1 m +NAP



12

X: 167291,00
Y: 438782,00

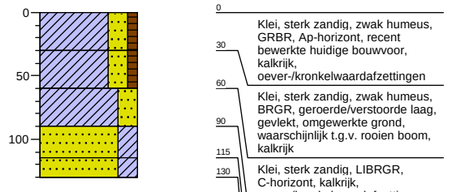
7,2 m +NAP



13

X: 167309,00
Y: 438736,00

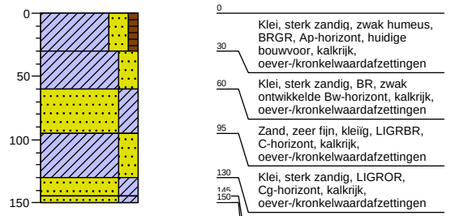
6,1 m +NAP



14

X: 167337,00
Y: 438773,00

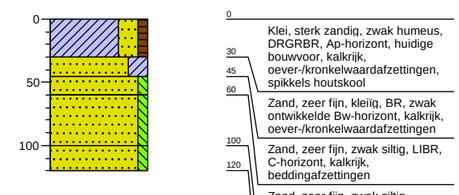
7,3 m +NAP



15

X: 167320,00
Y: 438820,00

7,2 m +NAP



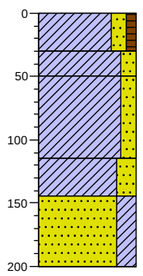
Projectcode: 17640.001

Bijlage 6 Boorstaten

16

X: 167302,00
Y: 438866,00

7,1 m +NAP

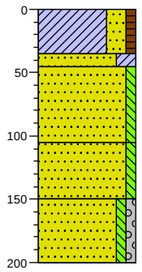


0 Klei, matig zandig, zwak humeus, GRBR, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
30 Klei, matig zandig, BR, zwak ontwikkelde Bw-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
50 Klei, matig zandig, LIBR, C-horizont, kalkrijk, kronkelwaardafzettingen, waarschijnlijk opvulling kronkelwaardgeul
115 Klei, sterk zandig, LIBRGR, Cg-horizont, kalkrijk, kronkelwaardafzettingen, waarschijnlijk opvulling kronkelwaardgeul
145 Zand, zeer fijn, kleïig, LIGRBR, Cr-horizont, kalkrijk, kronkelwaardafzettingen, waarschijnlijk opvulling kronkelwaardgeul
200

17

X: 167284,00
Y: 438913,00

7,3 m +NAP

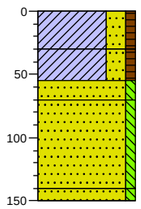


0 Klei, sterk zandig, zwak humeus, GRBR, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
35 Zand, zeer fijn, kleïig, BR, dun restant zwak ontwikkelde Bw-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
45 Zand, matig fijn, zwak siltig, LIBRGR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
105 Zand, matig grof, zwak siltig, LIGRBR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
150 Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, GRBR, Cr-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
200

18

X: 167266,00
Y: 438961,00

6,7 m +NAP

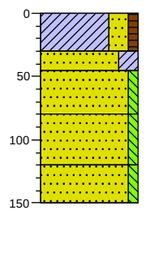


0 Klei, sterk zandig, zwak humeus, GRBR, Ap-horizont, recent bewerkte huidige bouwvoor, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
30 Klei, sterk zandig, zwak humeus, BRGR, geroerde/verstoorde laag, gevlekt, omgewerkte grond, waarschijnlijk t.g.v. rooien boom, kalkrijk
55 Zand, matig fijn, zwak siltig, LIBRGR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
70 Zand, matig grof, zwak siltig, LIGRBR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
140 Zand, matig grof, zwak siltig, GRBR, Cr-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
150

19

X: 167248,00
Y: 439007,00

7,1 m +NAP

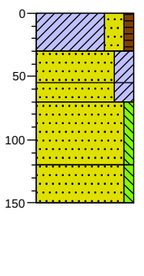


0 Klei, sterk zandig, zwak humeus, GRBR, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
30 Zand, zeer fijn, kleïig, BR, zwak ontwikkelde Bw-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
45 Zand, zeer fijn, zwak siltig, LIBRGR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
80 Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGRBR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
120 Zand, matig grof, zwak siltig, LIGRBR, Cr-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
150

20

X: 167277,00
Y: 439044,00

7,1 m +NAP

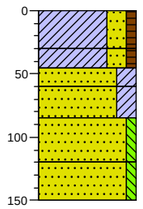


0 Klei, sterk zandig, zwak humeus, GRBR, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
30 Zand, zeer fijn, kleïig, BR, zwak ontwikkelde Bw-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
55 Zand, zeer fijn, kleïig, LIBR, C-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
70 Zand, matig fijn, zwak siltig, LIBRGR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
120 Zand, matig fijn, zwak siltig, GRBR, Cr-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
150

21

X: 167295,00
Y: 438998,00

7 m +NAP

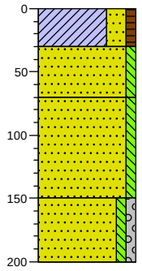


0 Klei, sterk zandig, zwak humeus, GRBR, Ap-horizont, recent bewerkte huidige bouwvoor, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
30 Klei, sterk zandig, zwak humeus, BRGR, geroerde/verstoorde laag, gevlekt, omgewerkte grond, waarschijnlijk t.g.v. rooien boom, kalkrijk
45 Zand, zeer fijn, kleïig, BR, dun intact restant zwak ontwikkelde Bw-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
60 Zand, zeer fijn, kleïig, LIBRGR, C-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
85 Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGRBR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
120 Zand, matig grof, zwak siltig, GRBR, Cr-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
150

22

X: 167312,00
Y: 438951,00

7,1 m +NAP

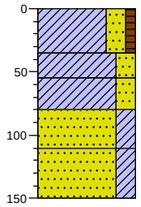


0 Klei, sterk zandig, zwak humeus, GRBR, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
30 Zand, matig fijn, zwak siltig, LIBRGR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
70 Zand, matig grof, zwak siltig, LIGRBR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
150 Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, GRBR, Cr-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
200

23

X: 167330,00
Y: 438904,00

7,1 m +NAP

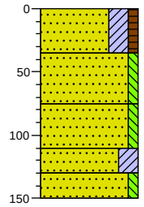


0 Klei, sterk zandig, zwak humeus, GRBR, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
35 Klei, sterk zandig, BR, zwak ontwikkelde Bw-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
55 Klei, sterk zandig, LIBR, C-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
80 Zand, zeer fijn, kleïig, LIBRGR, C-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
110 Zand, zeer fijn, kleïig, LIGROR, Cg-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
130 Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGRBR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
150

24

X: 167348,00
Y: 438858,00

7,1 m +NAP

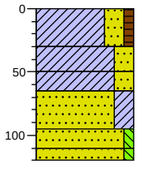


0 Zand, zeer fijn, kleïig, zwak humeus, GRBR, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
35 Zand, zeer fijn, zwak siltig, LIBR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
75 Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGRBR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
110 Zand, zeer fijn, kleïig, LIGROR, Cg-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
130 Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGRBR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
150

25

X: 167366,00
Y: 438811,00

7,2 m +NAP

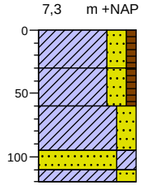


0 Klei, sterk zandig, zwak humeus, GRBR, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen, enkele resten baksteenpuin
30 Klei, sterk zandig, BR, zwak ontwikkelde Bw-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
50 Klei, sterk zandig, LIBR, C-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
65 Zand, zeer fijn, kleïig, LIBR, C-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
95 Zand, zeer fijn, zwak siltig, LIBRGR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
110 Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGRBR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
120

26

X: 167384,00
Y: 438765,00

7,3 m +NAP

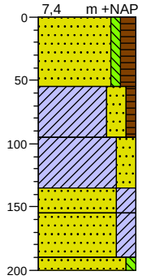


0 Klei, sterk zandig, zwak humeus, DRBRGR, geroerde/verstoorde laag, huidige bouwvoor, kalkrijk
30 Klei, sterk zandig, zwak humeus, GRBR, (recent) geroerde/verstoorde laag, gevlekt, kalkrijk
60 Klei, sterk zandig, LIBR, C-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
95 Zand, zeer fijn, kleïig, LIBRGR, C-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
110 Klei, sterk zandig, LIGROR, Cg-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
120

27

X: 167412,00
Y: 438802,00

7,4 m +NAP

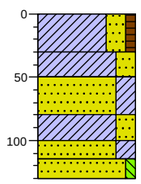


0 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, DRGRBR, geroerde/verstoorde laag, kalkrijk, opgebrachte grond/ophooglaag ten tijde van bouw woning
55 Klei, sterk zandig, zwak humeus, DRGR, geroerde/verstoorde laag, aangebrachte grond, kalkrijk
95 Klei, sterk zandig, LIBR, C-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
135 Zand, zeer fijn, kleïig, LIBR, C-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
155 Zand, zeer fijn, kleïig, LIBRGR, Cg-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
190 Zand, zeer fijn, zwak siltig, LIGRBR, Cg-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
200

28

X: 167394,00
Y: 438848,00

7 m +NAP

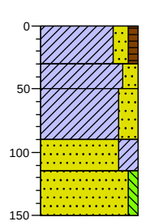


0 Klei, sterk zandig, zwak humeus, GRBR, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
30 Klei, sterk zandig, BR, zwak ontwikkelde Bw-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
50 Zand, zeer fijn, kleïig, LIBR, C-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
80 Klei, sterk zandig, LIBR, C-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
100 Zand, zeer fijn, kleïig, LIBRGR, Cg-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
115 Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGRBR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
130

29

X: 167377,00
Y: 438896,00

6,9 m +NAP

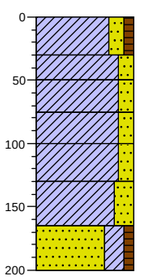


0 Klei, matig zandig, zwak humeus, GRBR, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
30 Klei, matig zandig, BR, zwak ontwikkelde Bw-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
50 Klei, sterk zandig, LIBR, C-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
90 Zand, zeer fijn, kleïig, LIBRGR, Cg-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
115 Zand, zeer fijn, zwak siltig, LIGRBR, Cg-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
150

30

X: 167359,00
Y: 438942,00

7,1 m +NAP



0 Klei, matig zandig, zwak humeus, GRBR, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
30 Klei, matig zandig, BR, zwak ontwikkelde Bw-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
50 Klei, matig zandig, LIBR, C-horizont, kalkrijk, kronkelwaardafzettingen, waarschijnlijk opvulling kronkelwaardgeul
75 Klei, matig zandig, LIBROR, Cg-horizont, kalkrijk, kronkelwaardafzettingen, waarschijnlijk opvulling kronkelwaardgeul
100 Klei, matig zandig, LIBRGR, Cg-horizont, kalkrijk, kronkelwaardafzettingen, waarschijnlijk opvulling kronkelwaardgeul
130 Klei, sterk zandig, LIGRBR, Cr-horizont, kalkrijk, kronkelwaardafzettingen, waarschijnlijk opvulling kronkelwaardgeul
165 Zand, zeer fijn, kleïig, zwak humeus, GR, Cr-horizont, kalkrijk, kronkelwaardafzettingen, waarschijnlijk opvulling kronkelwaardgeul
200

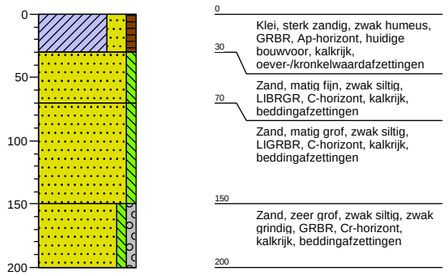
Projectcode: 17640.001

Bijlage 6 Boorstaten

31

X: 167341,00
Y: 438988,00

7,1 m +NAP

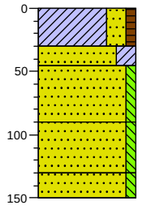


0
Klei, sterk zandig, zwak humeus, GRBR, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
30
Zand, matig fijn, zwak siltig, LIBRGR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
70
Zand, matig grof, zwak siltig, LIGRBR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
150
Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, GRBR, Cr-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
200

32

X: 167323,00
Y: 439035,00

7,2 m +NAP

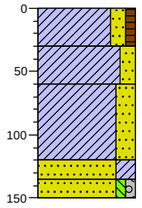


0
Klei, sterk zandig, zwak humeus, GRBR, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
30
45
Zand, zeer fijn, kleïig, BR, zwak ontwikkelde Bw-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
90
Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGRBR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
130
Zand, matig fijn, zwak siltig, LIBROR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
150
Zand, matig fijn, zwak siltig, GRBR, Cr-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen

33

X: 167305,00
Y: 439083,00

7,2 m +NAP

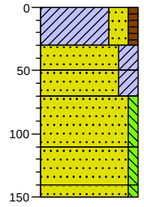


0
Klei, matig zandig, zwak humeus, GRBR, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
30
60
Klei, matig zandig, LIBR, zwak ontwikkelde Bw-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
120
Klei, sterk zandig, LIBRGR, C-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
135
150
Zand, zeer fijn, kleïig, LIBRGR, C-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, LIGRBR, Cr-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen

34

X: 167334,00
Y: 439119,00

7,3 m +NAP

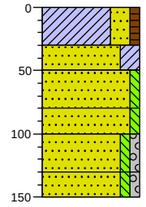


0
30
50
70
110
140
150
Klei, sterk zandig, zwak humeus, GRBR, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Zand, zeer fijn, kleïig, BR, zwak ontwikkelde Bw-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Zand, zeer fijn, kleïig, LIBR, C-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Zand, zeer fijn, zwak siltig, LIBRGR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGRBR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
Zand, matig fijn, zwak siltig, GRBR, Cr-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen

35

X: 167351,00
Y: 439073,00

7,3 m +NAP

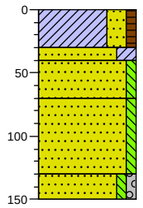


0
30
50
80
100
130
150
Klei, sterk zandig, zwak humeus, GRBR, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Zand, zeer fijn, kleïig, BR, zwak ontwikkelde Bw-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGRBR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
Zand, matig grof, zwak siltig, LIBRGR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, LIBRGR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, LIGRBR, Cr-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen

36

X: 167369,00
Y: 439026,00

7 m +NAP

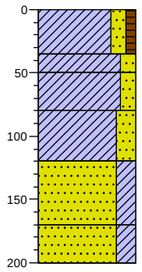


0
30
40
70
130
150
Klei, sterk zandig, zwak humeus, GRBR, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Zand, zeer fijn, kleïig, LIBR, zwak ontwikkelde Bw-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Zand, matig fijn, zwak siltig, LIBRGR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
Zand, matig grof, zwak siltig, LIGRBR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, GRBR, Cr-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen

37

X: 167387,00
Y: 438980,00

7 m +NAP

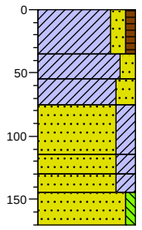


0
35
50
80
120
170
200
Klei, matig zandig, zwak humeus, GRBR, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Klei, matig zandig, BR, zwak ontwikkelde Bw-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Klei, matig zandig, LIBR, C-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Klei, sterk zandig, LIBRGR, C-horizont, kalkrijk, kronkelwaardafzettingen, waarschijnlijk opvulling kronkelwaardgeul
Zand, zeer fijn, kleïig, DRGR, Cr-horizont, kalkrijk, kronkelwaardafzettingen, waarschijnlijk opvulling kronkelwaardgeul
Zand, zeer fijn, kleïig, BRGR, Cr-horizont, kalkrijk, kronkelwaardafzettingen, waarschijnlijk opvulling kronkelwaardgeul

38

X: 167405,00
Y: 438933,00

7 m +NAP

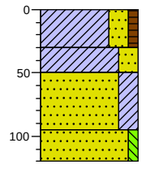


0
35
55
75
115
130
145
170
Klei, matig zandig, zwak humeus, GRBR, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Klei, matig zandig, BR, zwak ontwikkelde Bw-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Klei, sterk zandig, LIBR, C-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Zand, zeer fijn, kleïig, LIBRGR, Cg-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Zand, zeer fijn, kleïig, LIGROR, Cg-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen, veel roest-/gleyvlekken
Zand, zeer fijn, kleïig, LIGRBR, Cg-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Zand, zeer fijn, zwak siltig, LIBRGR, Cr-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen

39

X: 167423,00
Y: 438886,00

7 m +NAP

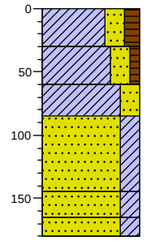


0
30
50
95
120
Klei, sterk zandig, zwak humeus, GRBR, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Klei, sterk zandig, BR, zwak ontwikkelde Bw-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Zand, zeer fijn, kleïig, LIBRGR, C-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Zand, zeer fijn, zwak siltig, LIGRBR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen

40

X: 167441,00
Y: 438839,00

7,1 m +NAP

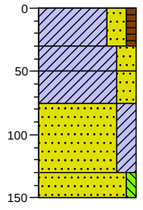


0
30
60
85
145
165
180
Klei, sterk zandig, matig humeus, DRGRBR, geroerde/verstoorde laag waarschijnlijk t.g.v. opruimen bungalow, kalkrijk, resten beton- en baksteenpuin
Klei, sterk zandig, zwak humeus, GRBR, geroerde/verstoorde laag waarschijnlijk t.g.v. opruimen bungalow, kalkrijk, resten beton- en baksteenpuin
Klei, sterk zandig, LIBR, C-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Zand, zeer fijn, kleïig, LIBRGR, C-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Zand, zeer fijn, kleïig, LIGRBR, Cg-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Zand, zeer fijn, kleïig, LIGROR, Cr-horizont, kalkrijk, kronkelwaard-/beddingafzettingen

41

X: 167458,00
Y: 438972,00

7,3 m +NAP

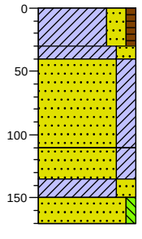


0
30
50
75
130
150
Klei, sterk zandig, zwak humeus, GRBR, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Klei, sterk zandig, BR, zwak ontwikkelde Bw-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Klei, sterk zandig, LIBR, C-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Zand, zeer fijn, kleïig, LIBRGR, Cg-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Zand, zeer fijn, zwak siltig, LIGROR, Cg-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen

42

X: 167471,00
Y: 438824,00

7,3 m +NAP

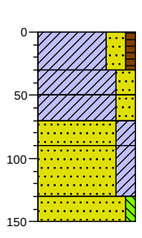


0
30
40
110
135
150
170
Klei, sterk zandig, zwak humeus, GRBR, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Klei, sterk zandig, BR, zwak ontwikkelde Bw-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Zand, zeer fijn, kleïig, LIBR, C-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Zand, zeer fijn, kleïig, LIBRGR, Cg-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Klei, sterk zandig, LIGRBR, Cg-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGRBR, Cr-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen

43

X: 167469,00
Y: 438877,00

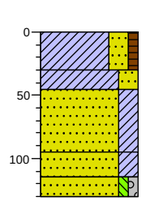
7,1 m +NAP



44

X: 167451,00
Y: 438924,00

7,1 m +NAP

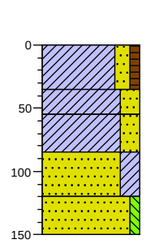


0
30
50
70
90
130
150
Klei, sterk zandig, zwak humeus, GRBR, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Klei, sterk zandig, BR, zwak ontwikkelde Bw-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Klei, sterk zandig, LIBR, C-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Zand, zeer fijn, kleïig, LIBRGR, Cg-horizont, kalkrijk, kronkelwaard-/beddingafzettingen
Zand, zeer fijn, kleïig, LIGROR, Cg-horizont, kalkrijk, kronkelwaard-/beddingafzettingen
Zand, matig grof, zwak siltig, LIGR, Cr-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen

45

X: 167420,00
Y: 438966,00

7 m +NAP



0
30
45
95
115
130
Klei, sterk zandig, zwak humeus, GRBR, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Klei, sterk zandig, BR, zwak ontwikkelde Bw-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Zand, zeer fijn, kleïig, LIBRGR, C-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Zand, zeer fijn, kleïig, LIGRBR, Cg-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, LIGRBR, Cg-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen

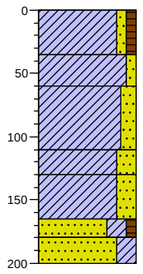
Projectcode: 17640.001

Bijlage 6 Boorstaten

46

X: 167393,00
Y: 439008,00

6,9 m +NAP

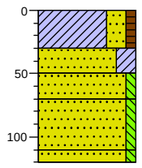


0 Klei, zwak zandig, zwak humeus, GRBR, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
35 Klei, zwak zandig, LIBR, zwak ontwikkelde Bw-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
60 Klei, matig zandig, LIBRGR, C-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
110 Klei, sterk zandig, LIBROR, C-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
130 Klei, sterk zandig, LIGRBR, Cr-horizont, kalkrijk, kronkelwaardafzettingen, waarschijnlijk opvulling kronkelwaardgeul
165 Zand, zeer fijn, kleïig, zwak humeus, DRGR, Cr-horizont, kalkrijk, kronkelwaardafzettingen, waarschijnlijk opvulling kronkelwaardgeul
180 Zand, zeer fijn, kleïig, LIBRGR, Cr-horizont, kalkrijk, kronkelwaardafzettingen, waarschijnlijk opvulling kronkelwaardgeul
200

47

X: 167367,00
Y: 439107,00

7,3 m +NAP

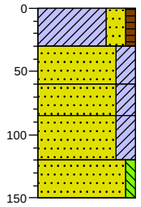


0 Klei, sterk zandig, zwak humeus, GRBR, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
30 Zand, zeer fijn, kleïig, BR, zwak ontwikkelde Bw-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
50 Zand, zeer fijn, zwak siltig, LIBRGR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
70 Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGRBR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
110 Zand, matig grof, zwak siltig, LIBR, C-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
120

48

X: 167362,00
Y: 439157,00

7,2 m +NAP



0 Klei, sterk zandig, zwak humeus, GRBR, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen, enkele spikkels baksteen
30 Zand, zeer fijn, kleïig, BR, zwak ontwikkelde Bw-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
60 Zand, zeer fijn, kleïig, LIBRGR, C-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
85 Zand, zeer fijn, kleïig, LIGRBR, C-horizont, kalkrijk, oever-/kronkelwaardafzettingen
120 Zand, matig fijn, zwak siltig, GRBR, Cr-horizont, kalkrijk, beddingafzettingen
150

