



TENNET TSO B.V.

PROJECT ID : A-1003653.20

MERIDIAN NR. : 1590090

STATUS : DEFINITIEF

HOOGSPANNINGSSTATIONS DOETINCHEM 380KV (DTC380) EN LANGERAK 150KV (LGK150), DEELPROJECT 1

ARCHEOLOGISCH VOORONDERZOEK

VERSIE 4.0

8 DECEMBER 2025



WORKFLOW

PROJECTNUMMER WSP	DOCUMENTNUMMER	MERIDIAN DOCUMENTNUMMER
SOB030231	RAAP-rapport 7866	A-1003653.20 1590090
OPGESTELD DOOR	FUNCTIE	DATUM
RAAP		8 december 2025
GEVERIFIEERD DOOR	FUNCTIE	DATUM
	Consultant	8 december 2025
GOEDGEKEURD DOOR	FUNCTIE	DATUM
	Projectmanager	8 december 2025

DOCUMENT HISTORIE

REVISIE	DATUM	MODIFICATIE
1.0	12 juni 2025	
2.0	25 juni 2025	Voorblad toegevoegd met Meridian kenmerk en revisie
3.0	15 juli 2025	Het commentaar van Provincie Gelderland en Omgevingsdienst Achterhoek is verwerkt in de rapportage. Tekeningen met ontgravingscontour en palenplan zijn toegevoegd aan bijlage 1.
4.0	8 december 2025	Op verzoek van TenneT is in § 1.1 standaardtekst toegevoegd voor het ontwerp projectbesluit en is een afbeelding toegevoegd (figuur 1).



RAAP-RAPPORT 7866

**Plangebied hoogspanningsstation
Doetinchem 380kV (DTC380)/
Langerak 150kV (LGK150) te
Hummelo, gemeente Bronckhorst;
deelproject 1**

Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek

Colofon

Titel: Plangebied hoogspanningsstation Doetinchem 380kV (DTC380)/ Langerak 150kV (LGK150) te Hummelo, gemeente Bronckhorst; deelproject 1. Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek.

Versie: 08-12-2025

Auteur: [REDACTED]

Projectcode: DOHF

TenneT-projectnummer: A-1003653.20

Bestandsnaam: RAAPrap_7866_DOHF_20251208

Autorisatie [REDACTED]

ISSN: 0925-6229

RAAP

Leeuwendeldseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

Telefoon: 0294-491 500

E-mail: raap@raap.nl

Website: www.raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2025

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Samenvatting

In opdracht van WSP Nederland B.V. heeft RAAP in juni 2025 een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied hoogspanningsstations Doetinchem 380kV (DTC380) en Langerak 150kV (LGK150) te Hummelo in de gemeente Bronckhorst. Hierbinnen worden diverse werkzaamheden uitgevoerd: de realisatie van een spoelveld, een spoelgebouw, een transformatorveld en een transformatorgebouw, de aanleg van een 150 kV-kabel en het verplaatsen van een sloot inclusief duiker (zie bijlage 1). Huidige rapportage heeft betrekking op deelproject 1: de aanleg van een derde transformatorveld en bijbehorend transformatorgebouw.

Het plangebied ligt in het dal van de Oude IJssel. In het Pleistoceen stroomde hier een voorloper van de Rijn, die het landschap grotendeels heeft gevormd. In deze periode zijn de rivierterrassen ontstaan die het reliëf van het landschap vormgeven. Binnen het plangebied zijn zowel lage, middelhoge als hoge rivierterrasresten gekarteerd. Vanwege de gunstige omstandigheden voor bewoning geldt een hoge verwachting op archeologische resten voor de hoge rivierterrasresten. Hier kunnen zowel resten van jager-verzamelaars als van landbouwers worden verwacht. Voor de middelhoge en lage terrasresten geldt respectievelijk een middelmatige en lage verwachting. In de deelgebieden waarin de ingrepen gepland zijn, gaat het uitsluitend om lage en middelhoge rivierterrasresten.

Uit eerder booronderzoek in een groot deel van het plangebied is gebleken dat er onder een ophogingspakket van 0,6 tot 2,0 m een grotendeels intacte bodem aanwezig is. Alleen ter hoogte van een uitbreiding van het hoogspanningsstation uit de jaren 2010 is de bodem tot diep in de pleistocene afzettingen verstoord. De intacte bodem bestaat uit pleistocene beddingafzettingen met daarboven holocene komafzettingen waarvan niet zeker is of ze behoren tot de Laag van Wijchen en/of de Formatie van Echteld. Tijdens het eerdere booronderzoek zijn geen archeologische indicatoren of archeologisch relevante lagen aangetroffen. Het oostelijke deel van het plangebied, waar ook het hoge rivierterrasrestant ligt, is niet in het toenmalige booronderzoek meegenomen. Tijdens een booronderzoek in een perceel direct ten oosten hiervan zijn verspoelde rivierduinafzettingen aangetroffen, maar wederom geen archeologische indicatoren of archeologisch relevante lagen. Op basis van deze twee onderzoeken wordt de archeologische verwachting bijgesteld naar laag.

Advies

Hoewel binnen een groot deel van het plangebied onder recente ophogingen een intacte bodemopbouw aanwezig is, is uit eerder onderzoek in een aangrenzend gebied gebleken dat de kans op intacte archeologische resten laag is. Daarom wordt in het kader van de voorgenomen bodemingrepen geen vervolgstap uit het proces van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) noodzakelijk geacht.

Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via ARCHIS).

Dit rapport geeft (selectie)adviezen. Het is aan de bevoegde overheid, de Provincie Gelderland (Projectbesluit) en gemeente Bronckhorst (inzake omgevingsvergunning), deze al dan niet over te nemen in de vorm van een (selectie)besluit.

Inhoud

Samenvatting	3
Inhoud.....	4
1 Inleiding	5
1.1 Kader	5
1.2 Administratieve gegevens.....	8
1.3 Doel- en vraagstelling	8
2 Bureauonderzoek	10
2.1 Methode	10
2.2 Aardkundige situatie	10
2.3 Archeologische gegevens.....	19
2.4 Historische situatie	23
2.5 Huidige situatie.....	27
2.6 Toekomstige situatie	28
3 Gespecificeerde archeologische verwachting	30
4 Conclusies en advies.....	33
4.1 Conclusie	33
4.2 Advies	33
4.3 Tot slot.....	33
Literatuur	34
Websites/Digitale bronnen	34
Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen.....	35

1 Inleiding

1.1 Kader

Aanleiding

In opdracht van WSP Nederland B.V. heeft RAAP in juni 2025 een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied hoogspanningsstation Doetinchem 380kV (DTC380)/Langerak 150kV (LGK150) te Hummelo in de gemeente Bronckhorst (figuur 2 en bijlage 1). Binnen dit project worden de volgende permanente maatregelen gerealiseerd:

- Het plaatsen van een nieuwe (derde) transformator op DTC380 (nummer 3 op figuur 1). De transformator is ongeveer 12 meter lang, 3,5 meter breed en 11,5 meter hoog en weegt circa 350.000 kilogram. Aan drie zijden om de transformator komt een wand. Deze zorgen voor veiligheid en reduceren het geluid van de transformator;
- Het plaatsen van een nieuwe 380 kV compensatiespoel (nummer 5 op figuur 1) op DTC380. Deze spoel voorkomt dat er schade ontstaat aan elektrische apparaten door schommelingen in het elektriciteitsnet. De compensatiespoel heeft een afmeting van ongeveer 7,5 meter lang, 5 meter breed 9 meter hoog;
- De transformator en de 380 kV compensatiespoel worden verbonden met een nieuw transformatorveld (nummer 1 op figuur 1), het bestaande compensatiespoelveld en LGK150. Deze verbindingen (nummers 2, 4 en 6 op figuur 1) wordt ongeveer 13 meter hoog;
- Het uitbreiden van het transformatorveld (nummer 1 op figuur 1) om de transformator aan te kunnen sluiten op het 380kV-net;
- Het plaatsen van lichtmasten en calamiteitenverlichting voor de veiligheid van het stationsterrein. Deze nieuwe lichtmasten en calamiteitenverlichting (niet weergegeven op figuur 1) zijn 4, 6 en 10 meter hoog en worden naast de al bestaande verlichting op het hoogspanningsstation geplaatst.

De huidige rapportage heeft betrekking op deelproject 1: de aanleg van een derde transformatorveld en bijbehorend transformatorgebouw (figuur 2). Binnen het plangebied is eerder een bureau- en booronderzoek uitgevoerd, waarbij tijdens het booronderzoek uiteindelijk het oostelijke deel van het plangebied niet is meegenomen.¹

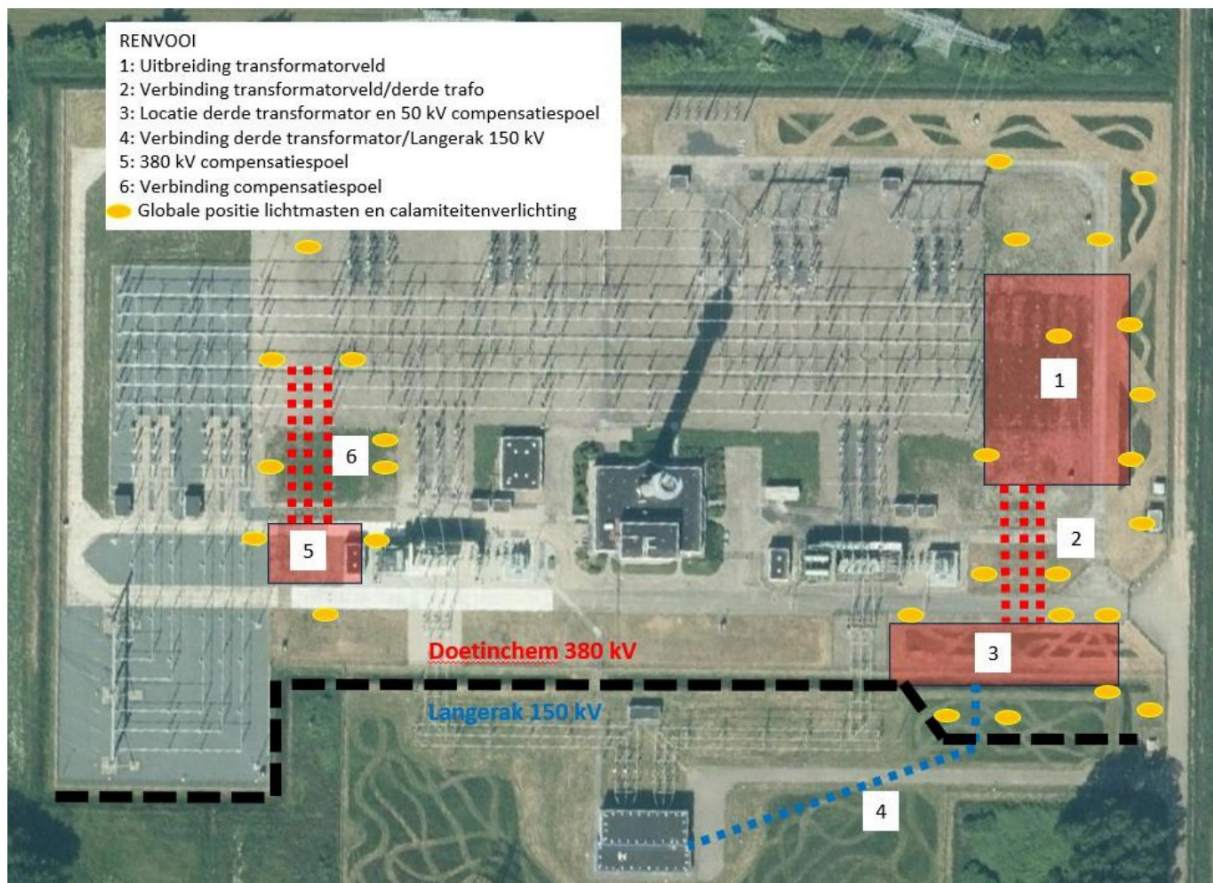
Het onderzoek vond plaats in het kader van een projectbesluit (bevoegd gezag: provincie Gelderland) en in latere fase een omgevingsvergunning (bevoegd gezag: gemeente Bronckhorst).

Juridisch en beleidskader

Het uitgangspunt voor dit onderzoek wordt gevormd door het wettelijk en beleidsmatig kader voor de ruimtelijke ordening en monumentenzorg. De gemeente is de bevoegde overheid die een besluit zal nemen over hoe om te gaan met de eventueel aanwezige archeologische waarden.

¹ Fens & Fleuren, 2020.

Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Bronckhorst ligt het plangebied in zones met een hoge, middelmatige en lage verwachting voor archeologische resten uit alle perioden. Het beleid voor deze zones schrijft voor dat er bij bodemingrepen groter dan respectievelijk 250, 1.000 en 5.000 m² en dieper dan 40 cm -mv een archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd. Deze voorschriften zijn verankerd in het bestemmingsplan 'Landelijk gebied Bronckhorst'. De bodemingrepen van deelproject 1 vinden plaats in een gebied met een oppervlakte van circa 9.500 m². Volgens de opdrachtgever vindt er een ontgraving plaats tot ongeveer 2,2 m -mv en wordt de nieuwbouw onderheid waarbij de diepte van de palen nog niet bekend is. Op basis van de diepte van de bestaande palen wordt uitgegaan dat de nieuwe palen tot ca. 11,6 m -mv zullen reiken. Evenmin is bekend hoeveel palen worden geslagen en wat de afstand tussen de palen is. Met de geplande ingrepen worden de genoemde vrijstellingsgrenzen overschreden. Een archeologische onderbouwing met betrekking tot de eventuele aanwezigheid van archeologische waarden is daarom verplicht conform het vigerend beleid.



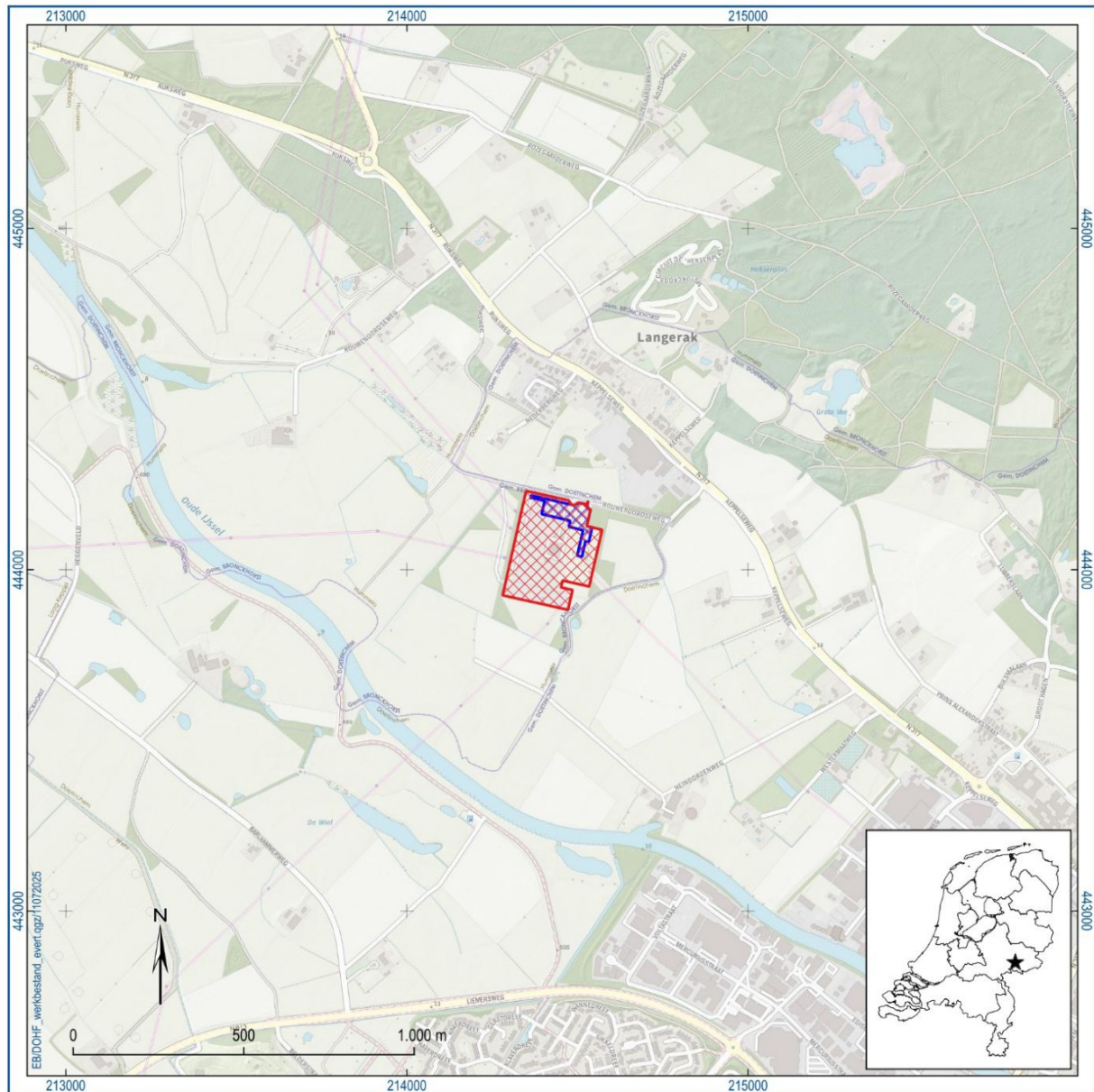
Figuur 1. Overzicht van de permanente maatregelen binnen het project.

Kwaliteitsborging

De werkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat BRL SIKB 4000, conform artikel 5.4 van de Erfgoedwet. Het onderzoek is uitgevoerd volgens de normen van de archeologische beroepsgroep. De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, vigerende versie), beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; www.sikb.nl), is door de minister aangewezen als norm.

RAAP is gecertificeerd voor de protocollen 4001 Programma van Eisen, 4002 Bureauonderzoek, 4003 Inventariserend veldonderzoek (landbodems), onderdelen proefsleuven en overig, alsmede 4004 Opgraven (landbodems).

Zie bijlage 1 voor de dateringen van de in dit rapport genoemde archeologische perioden.



Figuur 2. Aanduiding plangebied (rood kader) met daarin deelproject 1 waarin de ingrepen gepland zijn (blauw kader). Inzet: ligging in Nederland (ster).

1.2 Administratieve gegevens

Type onderzoek	Bureauonderzoek
Opdrachtgever	WSP Nederland B.V.
Bevoegde overheid	Projectbesluit: provincie Gelderland Omgevingvergunning: Gemeente Bronckhorst
Locatie	Hoogspanningsstation Doetinchem 380kV (DTC380)/Langerak 150kV (LGK150)
Plaats	Hummelo
Gemeente	Bronckhorst
Provincie	Gelderland
Centrumcoördinaten (X/Y)	214.424 / 444.055
Kadastrale gegevens	Kad. Gem. Hummelo, sectie C, nrs. 1333 en 1496 (beide gedeeltelijk)
Oppervlakte plangebied	0,95 hectare
Afbakening onderzoeksgebied	Tijdens onderhavig onderzoek is het plangebied inclusief een zone van 250 m rondom het plangebied onderzocht.
Onderzoeksperiode	Juni 2025
Uitvoerder	RAAP Oost
Projectleider	
RAAP-projectcode	DOHF
WSP-projectcode	SOB030231
TenneT-projectnummer	A-1003653.20
Archis-onderzoeksmeldingsnummer	5802762001
Beheer en plaats documentatie	RAAP regio Oost te Zutphen en op termijn het provinciaal depot, Archis en e-depot.

Tabel 1. Administratieve gegevens.

1.3 Doel- en vraagstelling

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting aan de hand van verzamelde informatie over bekende en verwachte archeologische resten. Deze onderzoeksfase betreft de eerste fase binnen het traject van archeologisch vooronderzoek dat als einddoel heeft de archeologische waarde van het terrein, dan wel de archeologische vindplaats vast te stellen.

Hiertoe is een aantal onderzoeksvragen geformuleerd:

- Hoe ziet de geo(morfo)logische en/of bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?
- Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen in en rond plangebied zijn reeds bekend?
- Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?
- Wat is de gespecificeerde verwachting ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied? En wat zijn hiervan de prospectiekenmerken?

Algemeen

- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
- Op welke wijze kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?
- Met de inzet van welke zoekmethoden kunnen verwachte resten systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)?

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Het bureauonderzoek dient ervoor om – op basis van verschillende bronnen – inzicht te krijgen in de genese van het landschap, de bodemopbouw en de sporen die het menselijk gebruik in de loop van de tijd heeft achtergelaten. Met behulp van deze gegevens wordt een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld. In 2020 is voor hetzelfde plangebied reeds een bureau- en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen uitgevoerd.² In het onderhavige onderzoek zal dit onderzoek waar nodig worden aangevuld.

Naast de conform de KNA verplichte bronnen is door de gebiedsexperts van RAAP een beredeneerde keuze gemaakt uit betrouwbare bronnen die voor de archeologische verwachting relevante informatie bevatten (zie bijlage 3 voor de motivering). Daarvoor is gebruik gemaakt van de landelijk en voor RAAP digitaal beschikbare archieven. Voor de beschrijving van de historische situatie is gebruik gemaakt van hiervoor relevante informatiedragers. Voor de actuele metadata van de verzamelde gegevens (gemeente, plaats, etc.) wordt verwezen naar het van toepassing zijnde data-archief.

2.2 Aardkundige situatie³

Het plangebied ligt in het Oude IJsseldal tussen Hummelo en Doetinchem, direct ten zuiden van Langerak. Waar tegenwoordig de Oude IJssel stroomt, lag voordat in het Saalien (de voorlaatste ijstijd; circa 370.000 tot 130.000 jaar geleden) het landijs een groot deel van Nederland bedekte de stroomvlakte van een voorloper van de Rijn. Het was toen een vlechtende rivier die zich in noordelijke richting over een brede stroomvlakte uitspreidde. Het opkomende landijs had in het Saalien grote gevolgen voor het landschap. Niet alleen moest de Rijn zijn loop in westelijke richting verleggen, ook werden bekkens en stuwwallen gevormd. In de omgeving van het plangebied ontstond in deze periode een glaciaal bekken. Nadat het landijs zich had terug getrokken hervatten de voorlopers van de Rijn hun loop door het glaciaal bekken ter plaatse van het huidige IJsseldal, waarbij fluviatiel materiaal van de Formatie van Kreftenheye is afgezet.

In de laatste ijstijd, het Weichselien, bereikte het landijs Nederland niet. In die tijd heerste er een periglaciaal klimaat en bestond het landschap uit een poolwoestijn, waarin vrijwel geen vegetatie aanwezig was. Onder deze periglaciale omstandigheden was de Rijn (die nog steeds in noordelijke richting door het glaciaal bekken stroomde) een vlechtende rivier, waarbij in brede geulen vooral grof zand en grind zijn afgezet. Vanuit de riviervlakte van de Rijn is ook zand opgewaaid, waardoor met name ten noorden van het plangebied hoge rivierduinen zijn gevormd. Hierover is tevens een pakket dekzand afgezet. In het Midden-Weichselien is de Rijn door de stuwwallen van Montferland gebroken en kreeg zijn huidige loop richting het westen. De rivier die nu door het dal stroomt, de Oude IJssel, is vermoedelijk pas in de loop van het Holoceen ontstaan door afvoer van water uit Duitsland, de Liemers en de Achterhoek.

Op de geomorfologische kaart is het plangebied grotendeels gekarteerd als stroomrug of stroomgordel (3B44; zie figuur 3). Zowel stroomruggen als stroomgordels betreffen gebieden waar door afzetting van

² Fens & Fleuren, 2020.

³ Delen van deze paragraaf zijn overgenomen uit Berghuis & Boshoven, 2023.

zavel en fijn zand oeverwallen zijn ontstaan. Vanwege de hogere ligging in de nabijheid van water waren dit van oudsher aantrekkelijke plekken voor bewoning. Aan de randen van het plangebied komen daarnaast zones voor die gekarteerd zijn als restgeul (22R43). Op de gemeentelijke aardkundige kaart met reliëfvormen en ontstaanswijzen ligt het plangebied in een gebied met reliëfvormen die worden gerekend tot het oud rivierenlandschap IJsseldal-Rijn. Dit landschap is ontstaan in het laat-pleistoceen. Binnen het plangebied wordt een onderscheid gemaakt tussen een geul- en terrasresten (figuur 4). Deze laatste zijn grotendeels laag- en middelhoog gelegen, maar in het zuidoostelijke deel van het plangebied, waar geen ingrepen gepland zijn, komen ook hoge terrasresten voor. Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN4) is het verschil tussen de (rest)geul en de terrasresten met een verschil van maximaal 1 m subtiel te noemen (figuur 5). Een verschil tussen de hogere en lagere delen is ook op de bodemkaart van Nederland (1:50.000) terug te vinden, waar deze respectievelijk als kalkloze ooivaaggronden (Rd10C) en kalkloze poldervaaggronden (fRn95C) zijn weergegeven (figuur 7). Op een gedetailleerde bodemkaart 1:25.000 uit 1965 ligt het plangebied binnen een zone met oude rivierkleigronden daterend uit het pleistoceen of vroeg-holoceen (figuur 8). Ook hier wordt een onderscheid gemaakt tussen de drogere (= hoger gelegen) ooivaaggronden met in de top lichte zavel en natte (=lager gelegen) poldervaaggronden met in de top lichte zavel (kRn17) of zware zavel en lichte klei (kRn95). Het ten noorden gelegen rivierduingebied is op de AHN overwegend enkele meters hoger, met enkele pieken tot 10 m hoger dan het plangebied. Het plangebied zelf is in het verleden duidelijk opgehoogd en geëgaliseerd en heeft nu een maaiveldhoogte van 11,2 tot 11,4 m +NAP. Daarmee ligt het tussen de 0 en 1 m hoger ligt dan de omliggende percelen (figuur 6).

<p>Geologische situatie (Weerts <i>et al.</i>, 2006; TNO, 2021)</p>	<p>Op de geologische kaart uit 2006 ligt het plangebied op de overgang van een zone met rivierklei op rivierzand (Ec1: Formatie van Echteld) naar een zone met dekzand en overige periglacia afzettingen (Bx4: Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden).</p> <p>Op de geologische overzichtskaart van Nederland uit 2021 ligt het plangebied in een zone met beekafzettingen (BX2: Formatie van Boxtel, Laagpakket van Singraven).</p>
<p>Geomorfologische situatie (Koomen & Maas, 2004; Boshoven & Keunen, 2019), zie figuur 3 en figuur 4.</p>	<p>Op de geomorfologische kaart ligt het grootste deel van het plangebied in een zone die gekarteerd is als een stroomrug of stroomgordel (3B44); aan de randen van het plangebied komen enkele delen voor als een met een zone die gekarteerd is als restgeul (22R43).</p> <p>Op de gemeentelijke aardkundige kaart met reliëfvormen en ontstaanswijzen ligt het plangebied in zones met middelhoog tot laaggelegen terrasresten en een geul in een terraslaagte.</p>
<p>Ouderdom geomorfologische structuur</p>	<p>Pleistoceen</p>
<p>Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN4), zie figuur 5 en figuur 6.</p>	<p>Op de AHN4 ligt het plangebied in een lager gelegen zone die overeenkomt het stroomdal van de huidige Oude IJssel. Daarbinnen ligt het plangebied op een subtiele verhoging. Het plangebied zelf tekent zich duidelijk af als een kunstmatige verhoging met een hoogte van 11,2 tot 11,4 m +NAP.</p> <p>Uit boringen van het onderzoek van Antea uit 2020 blijkt een 60 tot 90 cm dik ophogingspakket aanwezig te zijn.</p>
<p>Bodemkundige situatie (Wageningen Environmental Research, 2023; Kloosterhuis, 1965), zie figuur 7 en figuur 8.</p>	<p>Op de bodemkaart 1:50.000 ligt het plangebied in zones met kalkloze ooivaaggronden, lichte zavel (Rd10C) en kalkloze poldervaaggronden, zware zavel en lichte klei, profielverloop 5 (fRn95C).</p> <p>Op de gedetailleerde bodemkaart 1:25.000 ligt het plangebied in zones met ooivaaggronden met in de top lichte zavel (kRd10) en</p>

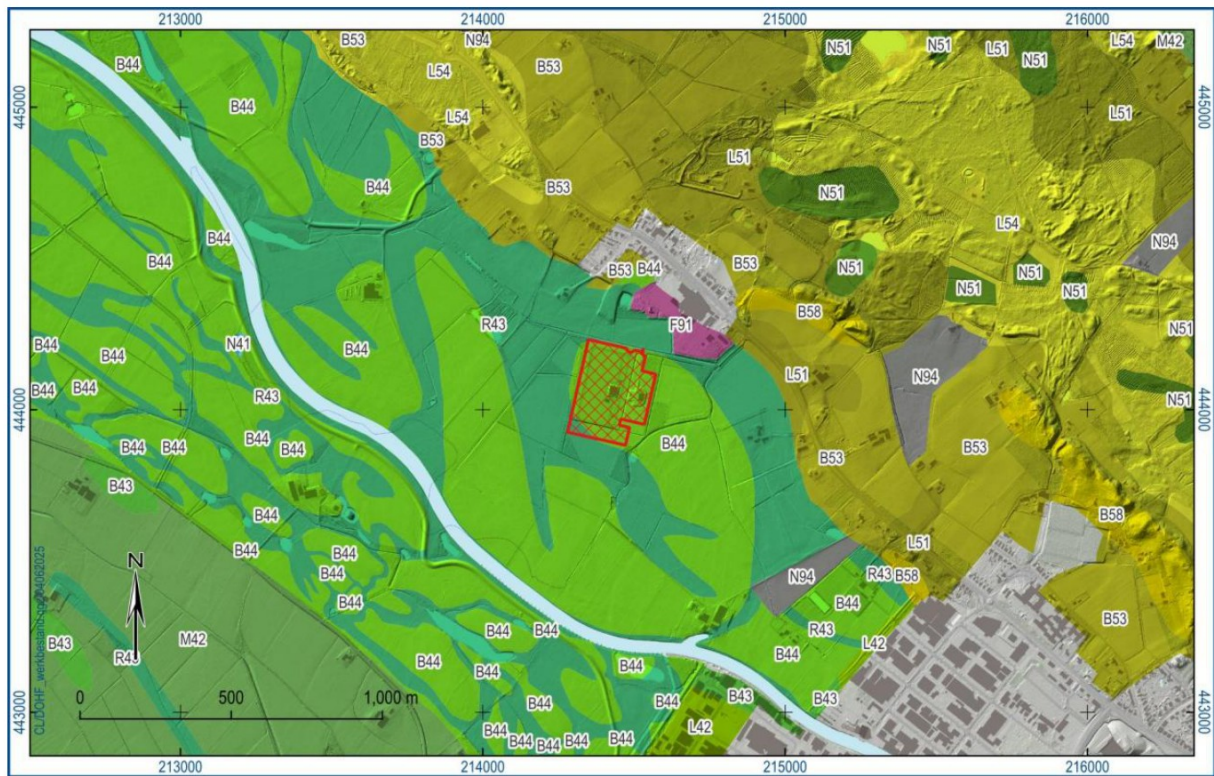
	poldervaaggronden met in de top lichte zavel (kRn17) of zware zavel en lichte klei (kRn95).
Relevante boorgegevens	Uit archeologische boringen (figuur 9) binnen het plangebied ⁴ blijkt dat het maaiveld op 11,2 a 11,3 m +NAP ligt. Er is sprake van een recente ophoging met dikte variërend tussen 60 en 100 cm, overgaand in een kleipakket (dikte tussen 40 en 70 cm). Het kleipakket rust op een pakket zwak siltig, matig fijn tot matig grof zand. De bovenkant ligt op een niveau tussen 9,9 en 10,1 m +NAP (boring 43A: uitschieter naar 10,3 m +NAP) en is geïnterpreteerd als top van een pakket pleistoceen beddingzand (terras).
Verwachte diepteligging van archeologisch relevante lagen	Eventuele archeologische resten worden onder de opgebrachte laag van 0,6 tot 2,0 m verwacht.

Tabel 2. Overzicht van geraadpleegde geologische, geomorfologische en bodemkundige kenmerken van het plangebied en de directe omgeving.














De gegevens uit de hierboven gebruikte bronnen komt ten dele overeen met de bevindingen van het eerder in het plangebied uitgevoerde booronderzoek dat een groot deel van het plangebied beslaat.⁵ Hierbij komen tot een diepte van 1,1 tot 1,3 m -mv (9,9 – 10,1 m +NAP) zandige beddingafzettingen voor die tot de Formatie van Kreftenheye zijn gerekend. Daarboven zijn kleiafzettingen aangetroffen waarvan niet met zekerheid te zeggen is of het vroegholocene afzettingen van de Formatie van Kreftenheye, Laag van Wijchen (oude rivierklei) of van jongere afzettingen van de Formatie van Echteld (jonge rivierklei) betreft. Afzettingen die duiden op de aanwezigheid van hoger gelegen delen die aantrekkelijk waren voor bewoning (zoals hoge rivierterrasresten, oeverwallen of eventuele rivierduinen) zijn niet aangetroffen. Het gedeelte dat op de gemeentelijke verwachtingskaart is gekarteerd als hoog rivierterrasrest viel buiten het booronderzoek. In de top van de natuurlijke afzettingen is ook geen oud loopvlak, laklaag of vegetatiehorizont vastgesteld. Op de natuurlijke afzettingen is een recent ophogingspakket met dikte variërend tussen 0,6 en 1,0 m aanwezig. Het opgehoogde terrein is ook op het AHN zichtbaar is. Uit de boorbeschrijvingen van het onderzoek uit 2020 kan worden opgemaakt dat er enige verblauwing heeft plaatsgevonden in het kleipakket (kleurbeschrijving: (donker)grijsgroen).

⁴ Fens & Fleuren, 2020: boringen 26A t/m 28A, 40A t/m 44A en 46A

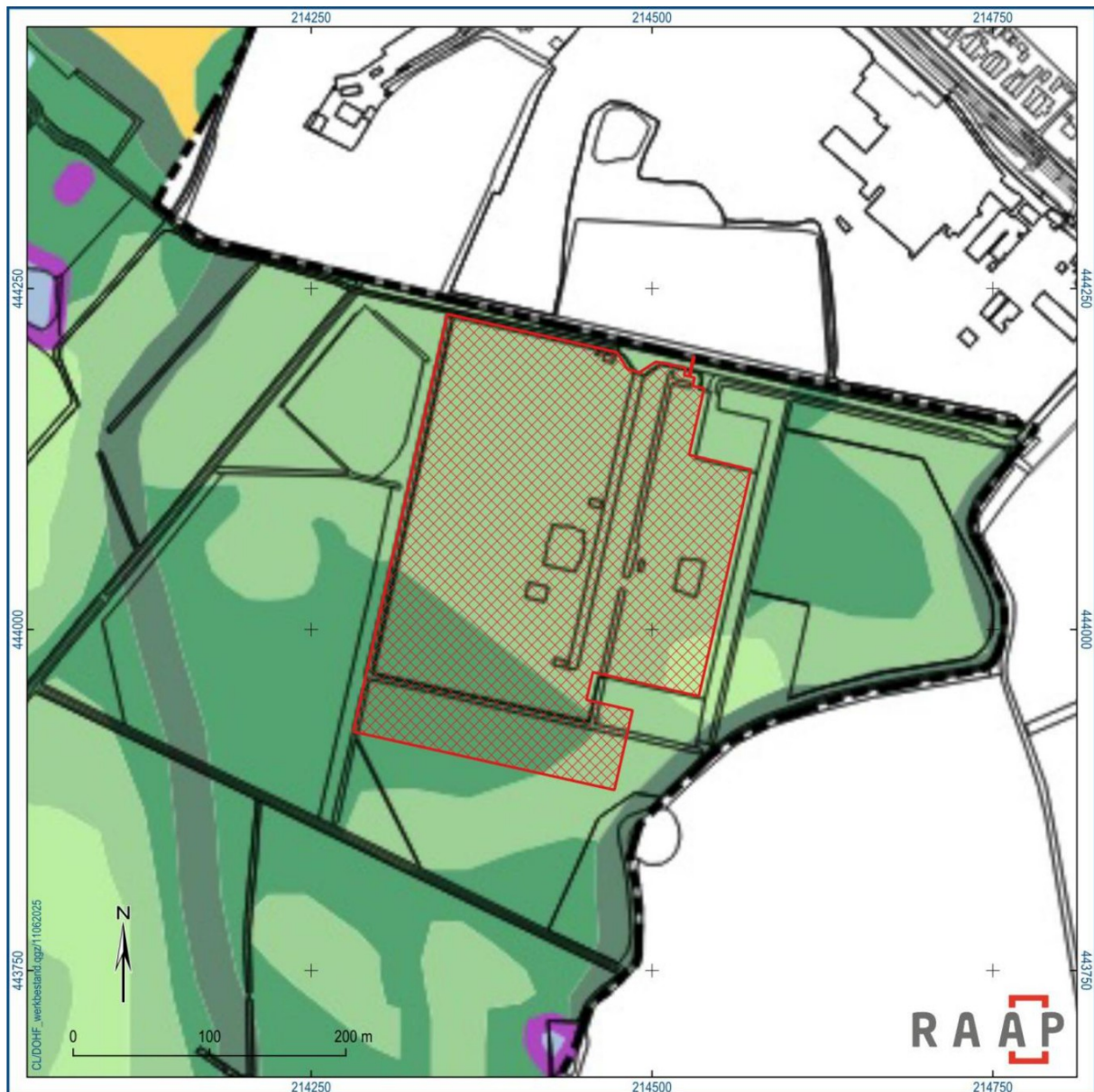
⁵ Fens & Fleuren, 2020



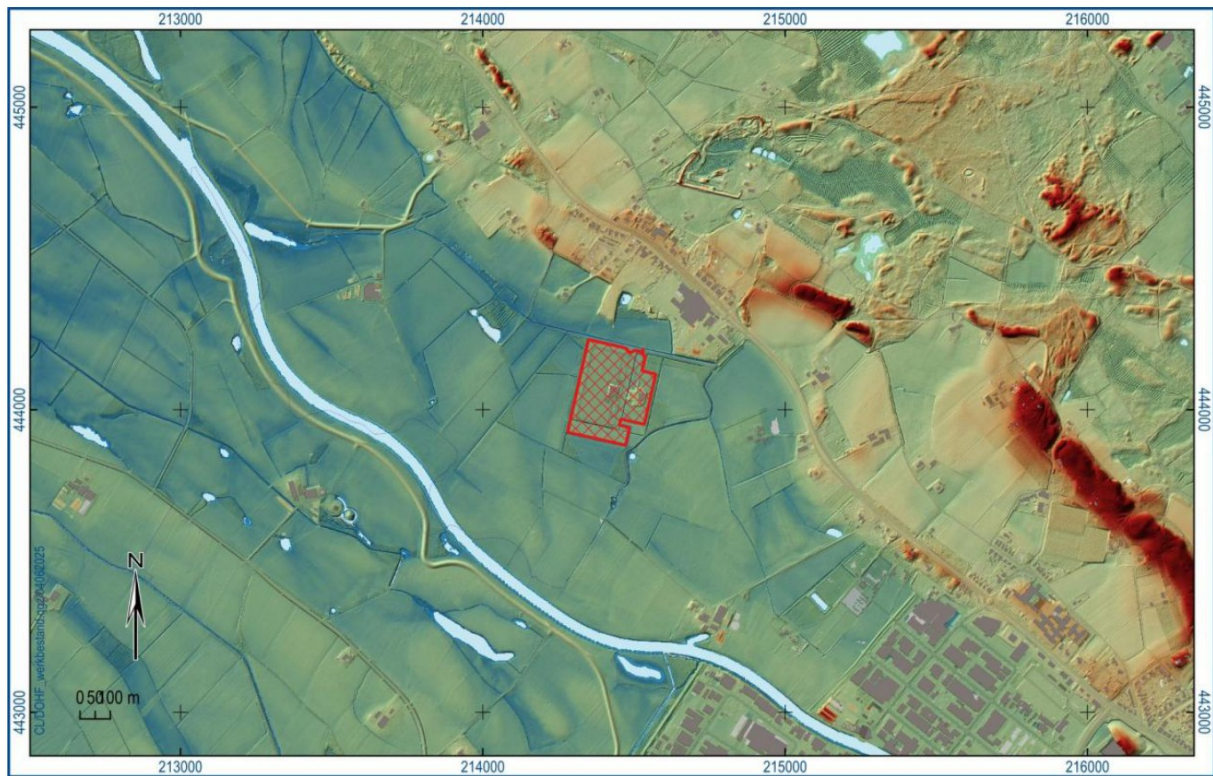
legenda

- | | |
|---|---|
|  B43: Terrasrest-rug |  L54: Landduinen met bijbehorende vlakten en laagten |
|  B44: Stroomrug of stroomgordel |  M42: Terrasvlakte |
|  B53: dekzandrug |  N41: Rivier-erosielaagte, kolk/wiel |
|  B58: Landduin |  N51: Uitblazingskom |
|  F91: Plateau-achtige storthoop, opgehoogd of opgespoten terrein, of kunstmatig eiland |  N94: Laagte ontstaan door afgraving |
|  L42: Meanderruggen en -geulen |  R43: Restgeul |
|  L51: Dekzandwelvingen | |

Figuur 3. Het plangebied (rood kader) geprojecteerd op de geomorfologische kaart (Koomen & Maas, 2004), onderlegd door de reliëfkaart van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN4).



Figuur 4. Het plangebied (rood kader) geprojecteerd op de gemeentelijke aardkundige kaart met reliëfvormen en ontstaanswijzen (Boshoven & Keunen 2019).

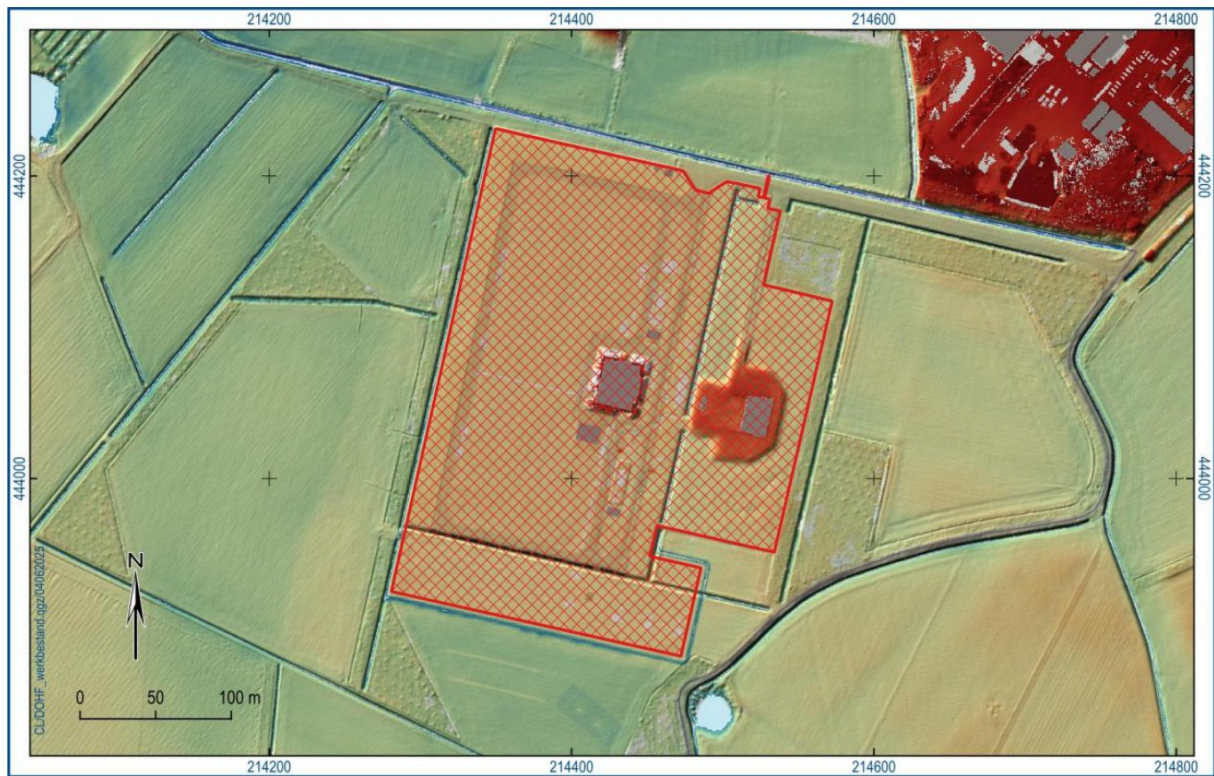


legenda

maaiveldhoogte
(m +NAP)



Figuur 5. Het plangebied (rood kader) geprojecteerd op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN4).

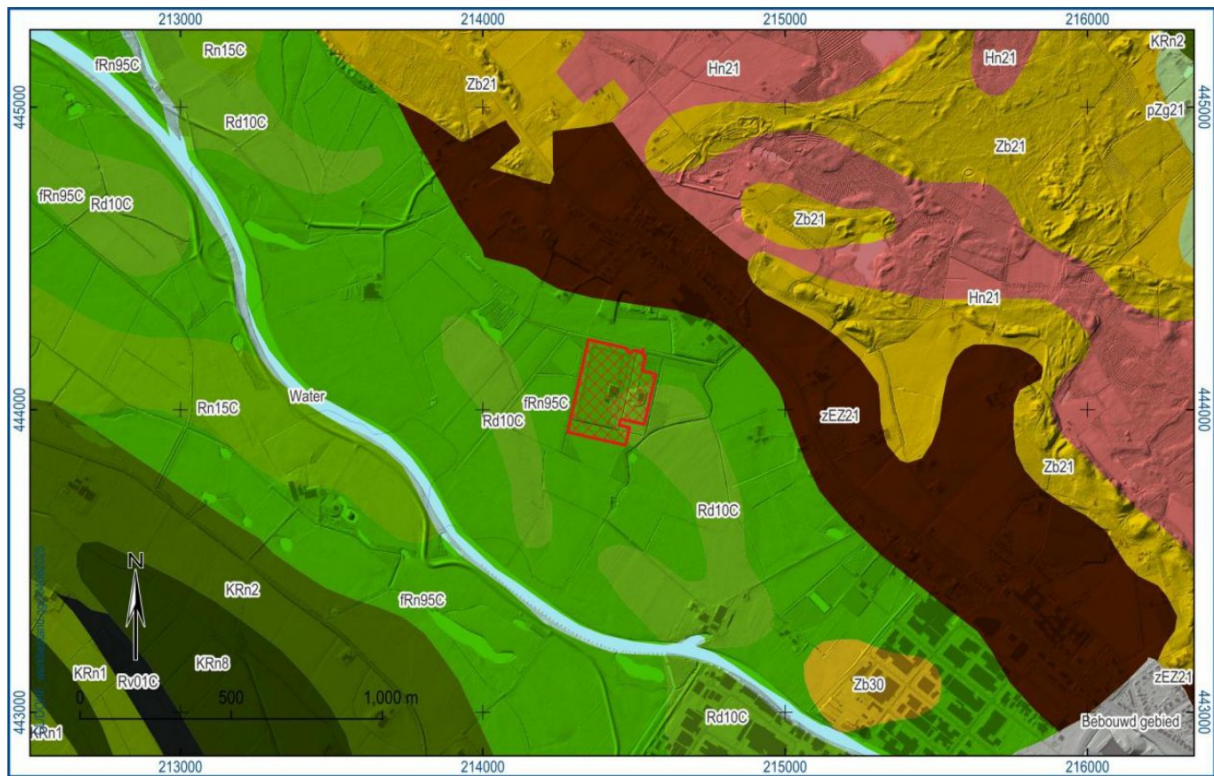


legenda

maaiveldhoogte
(m +NAP)




Figuur 6. Detail van het plangebied (rood kader) geprojecteerd op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN4).

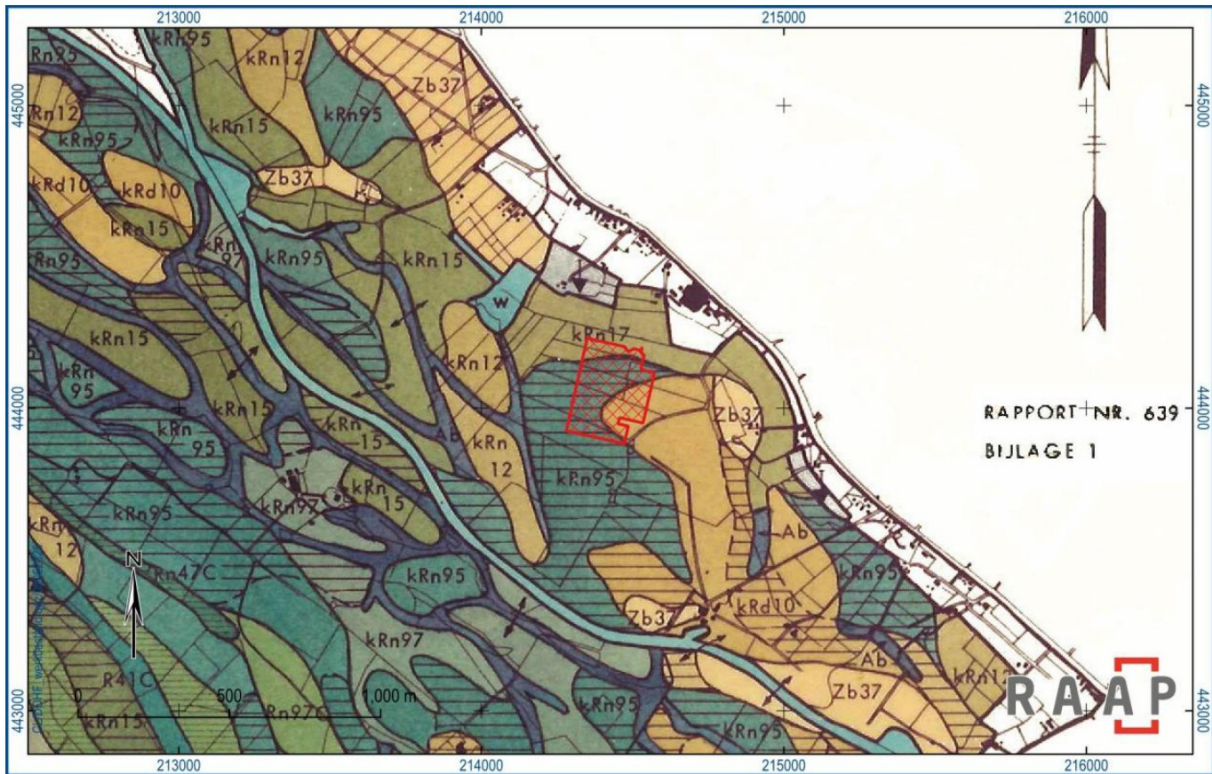


legenda

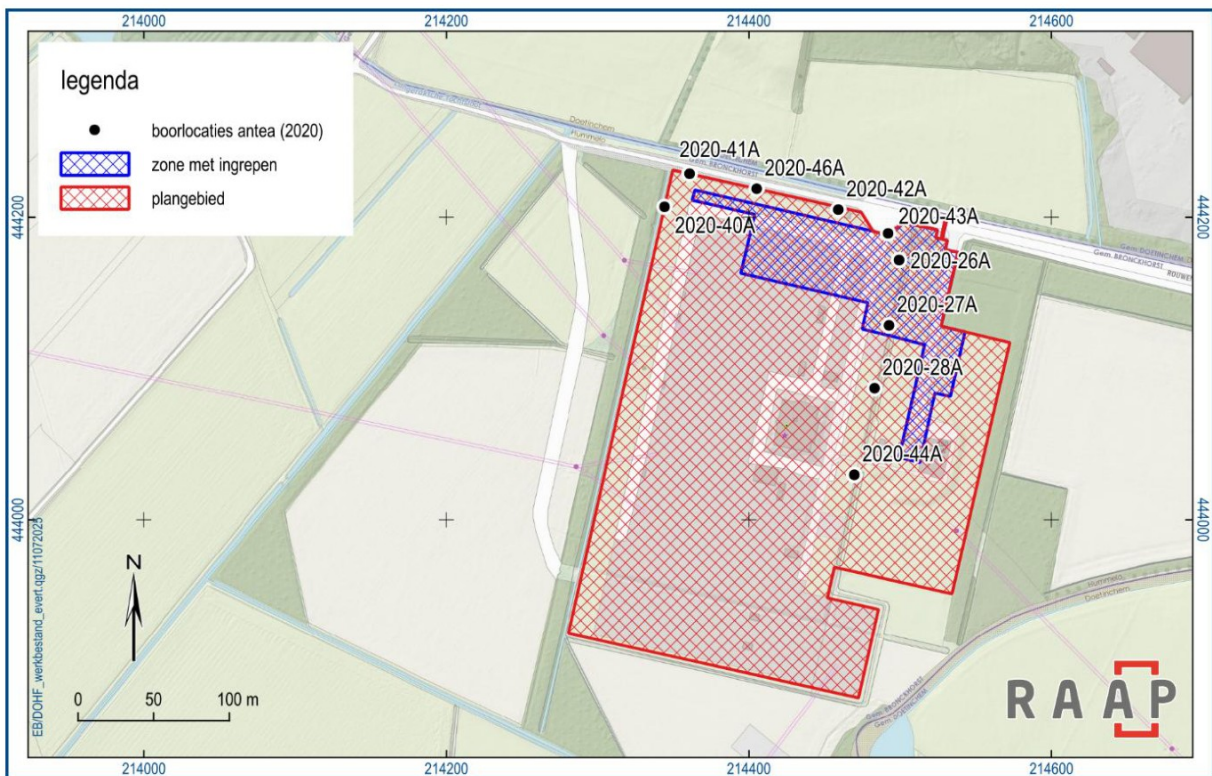
BRO_Bodemkaart

- | | | | |
|---|---|---|--|
|  | Hn21 Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand |  | Rn95C Kalkloze poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielver |
|  | zEZ21 Hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand |  | Rd10C Kalkloze ooivaaggronden; lichte zavel |
|  | pZg21 Beekeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand |  | KRn1 Poldervaaggronden; lichte zavel |
|  | Zb21 Vorstvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand |  | KRn2 Poldervaaggronden; zware zavel |
|  | Zb30 Vorstvaaggronden; grof zand |  | KRn8 Poldervaaggronden; klei |
|  | Rv01C Kalkloze drechtvaaggronden; profielverloop 1 |  | Bebouwd gebied |
|  | Rn15C Kalkloze poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 5 |  | Met huisvuil opgehoogde gronden |
| | |  | Water |

Figuur 7. Het plangebied (rood kader) geprojecteerd op de bodemkaart 1:50.000 (Wageningen Environmental Research, 2023), onderlegd door de reliëfkaart van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN4).



Figuur 8. Het plangebied (rood kader) geprojecteerd op de gedetailleerde bodemkaart 1:25.000 (Kloosterhuis, 1965).



Figuur 9. Het plangebied en de relevante boorlocaties van het in 2020 door Antea uitgevoerde booronderzoek.

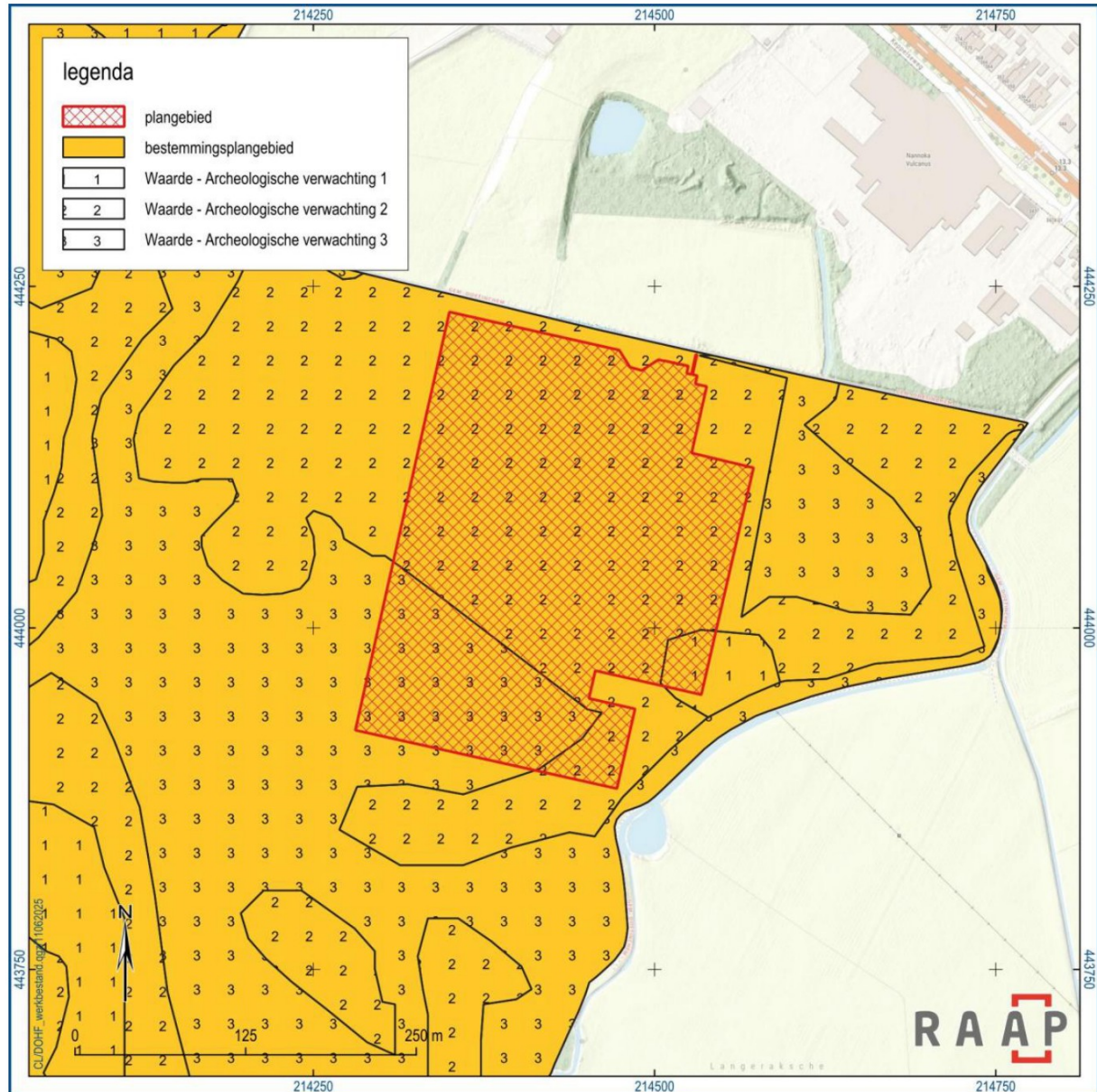
2.3 Archeologische gegevens

Gemeentelijk archeologiebeleid

<p>Bestemmingsplan 'Landelijk gebied Bronckhorst', zie figuur 10.</p>	<p>In het zuidoosten overlapt een klein deel van het plangebied met een zone met dubbelbestemming 'Waarde – Archeologische verwachting 1'. Hiervoor gelden vrijstellingsoppervlaktegrenzen van respectievelijk 250 m² en een vrijstellingsdieptegrens van 30 cm.</p> <p>Het grootste gedeelte van het plangebied overlapt met een zone met dubbelbestemming 'Waarde – Archeologische verwachting 2'. Hiervoor gelden vrijstellingsoppervlaktegrenzen van respectievelijk 1.000 m² en een vrijstellingsdieptegrens van 30 cm.</p> <p>In het zuidwesten overlapt een deel van het plangebied met een zone met dubbelbestemming 'Waarde – Archeologische verwachting 3'. Hiervoor gelden vrijstellingsoppervlaktegrenzen van respectievelijk 5.000 m² en een vrijstellingsdieptegrens van 30 cm.</p>
<p>Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart</p>	<p>Bovengenoemde zones komen overeen met de zones zoals aangegeven op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart. Zones met dubbelbestemming 'Waarde – Archeologische verwachting 1' hebben hier een hoge verwachting met mogelijke goede conservering voor archeologische resten uit alle perioden. Archeologische resten liggen vlak onder het maaiveld en zijn daardoor kwetsbaar.</p> <p>Zones met dubbelbestemming 'Waarde – Archeologische verwachting 2' hebben een middelmatige verwachting voor archeologische resten uit alle perioden. Archeologische resten liggen vlak onder het maaiveld en zijn daardoor kwetsbaar.</p> <p>Zones met dubbelbestemming 'Waarde – Archeologische verwachting 3' hebben een lage verwachting voor archeologische resten uit alle perioden. Archeologische resten liggen vlak onder het maaiveld en zijn daardoor kwetsbaar.</p>

<p>Gemeentelijke archeologische beleidskaart</p>	<p>De vrijstellingsoppervlaktegrenzen komen overeen met die uit het bestemmingsplan; als vrijstellingsdieptegrens wordt op de gemeentelijke archeologische beleidskaart echter 40 cm -mv gehanteerd.</p>
--	--

Tabel 3. Overzicht van het geldende archeologiebeleid en achterliggende verwachtingskaart.



Figuur 10. Het plangebied (rood kader) geprojecteerd op het gemeentelijke bestemmingsplan 'Landelijk gebied Bronckhorst' van de gemeente Bronckhorst.

Bekende archeologische gegevens

Tijdens het bureau- en booronderzoek dat in 2020⁶ binnen het plangebied is uitgevoerd, zijn de archeologische waarden in de directe omgeving uitgebreid beschreven. Daaruit blijkt dat er op dit moment binnen een straal van 250 m rond het plangebied geen AMK-terreinen zijn, één vondstmelding bekend is en vijf onderzoeken (één bureauonderzoek, één gecombineerd bureau- en booronderzoek en drie booronderzoeken) zijn uitgevoerd. Archeologische rijksmonumenten komen in een straal van 250 m evenmin voor. Van de vijf onderzoeken hebben er vier betrekking op het Oude IJsseldal. Er wordt gesteld dat het dal geen gunstige vestigingslocatie betreft, maar dat op hoger gelegen rivierterrassen of flanken van rivierduinen wel sporen van bewoning kunnen worden aangetroffen. Tijdens de drie veldonderzoeken in het dal van de Oude IJssel zijn geen archeologische indicatoren of relevante archeologische lagen aangetroffen. Het vijfde onderzoek betreft een booronderzoek in het rivierduingebied ten noorden van het plangebied. Hier komt ook de enige vondstmelding vandaan. Het betreft een niet nader te dateren ijzerslak aangetroffen in een plaggendek.⁷

Het bureau- en booronderzoek uit 2020 zelf heeft vergelijkbare resultaten opgeleverd. In de diepere ondergrond komen op een diepte van circa 1,2 m -mv pleistocene beddingafzettingen van de Formatie van Kreftenheye voor. In het Holoceen is dit pakket afgedekt met komafzettingen die behoren tot de Laag van Wijchen en/of de Formatie van Echteld. De bovenste 0,6 tot 2,0 m van het plangebied betreft een omgewerkt en opgebracht pakket. Vooral in een zuidelijke uitbreiding van het hoogspanningsstation is dit pakket erg dik. Tijdens het veldonderzoek zijn in één van de boringen houtskoolresten aangetroffen. Omdat deze ook een natuurlijke oorsprong kunnen hebben, worden deze niet als (directe) archeologische indicatie voor een vindplaats beschouwd. Evidente archeologische indicatoren zijn niet aangetroffen. Tijdens het onderzoek zijn geen aanwijzingen voor rivierduinzand of hogere terrasafzettingen gevonden, die kunnen wijzen op hogere plekken in het landschap die mogelijk aantrekkelijk waren voor bewoning. De archeologische verwachting van het middels boringen onderzochte gebied is daarom bijgesteld naar laag. Gezien de maximale verstoringsdiepte reiken de voorgenomen ingrepen niet dieper dan het opgebrachte pakket. Er is daarom geadviseerd het plangebied voor deze ingrepen vrij te geven. Het gebied dat op de gemeentelijke verwachtingskaart gekarteerd is als hoog rivierterrasrest viel uiteindelijk echter buiten het booronderzoek.⁸

Sinds het bovengenoemde bureau- en booronderzoek zijn binnen een straal van 250 m geen nieuwe vondstmeldingen gedaan en zijn drie archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het betreft één gecombineerd bureau- en booronderzoek en een bureau- en een booronderzoek met hetzelfde plangebied (tabel 4). Alle drie de onderzoeken betreffen plangebieden in het dal van de Oude IJssel.

Zaakidentificatienummer	Resultaat/advies
4862499100 (ABU/ABO)	Bureau- en booronderzoek waarvan het plangebied nagenoeg overlapt met het onderhavige plangebied (Fens & Fleuren, 2020). Het onderzoek is uitgevoerd in kader van vervanging van bestaand hekwerk waarbij een sleuf van 50 cm diep en 1 m breed aangelegd zou worden. Bij het booronderzoek is de oostelijke strook waar ook het hoge terrasrest zou liggen niet onderzocht. In het plangebied zijn onder een opgebrachte laag intacte bedding- en komafzettingen aangetroffen (nadere beschrijving in paragraaf 2.2). Alleen ter hoogte van een zuidelijke uitbreiding van het hoogspanningsstation is de bodem tot in de

⁶ Fens & Fleuren, 2020.

⁷ Fens & Fleuren, 2020.

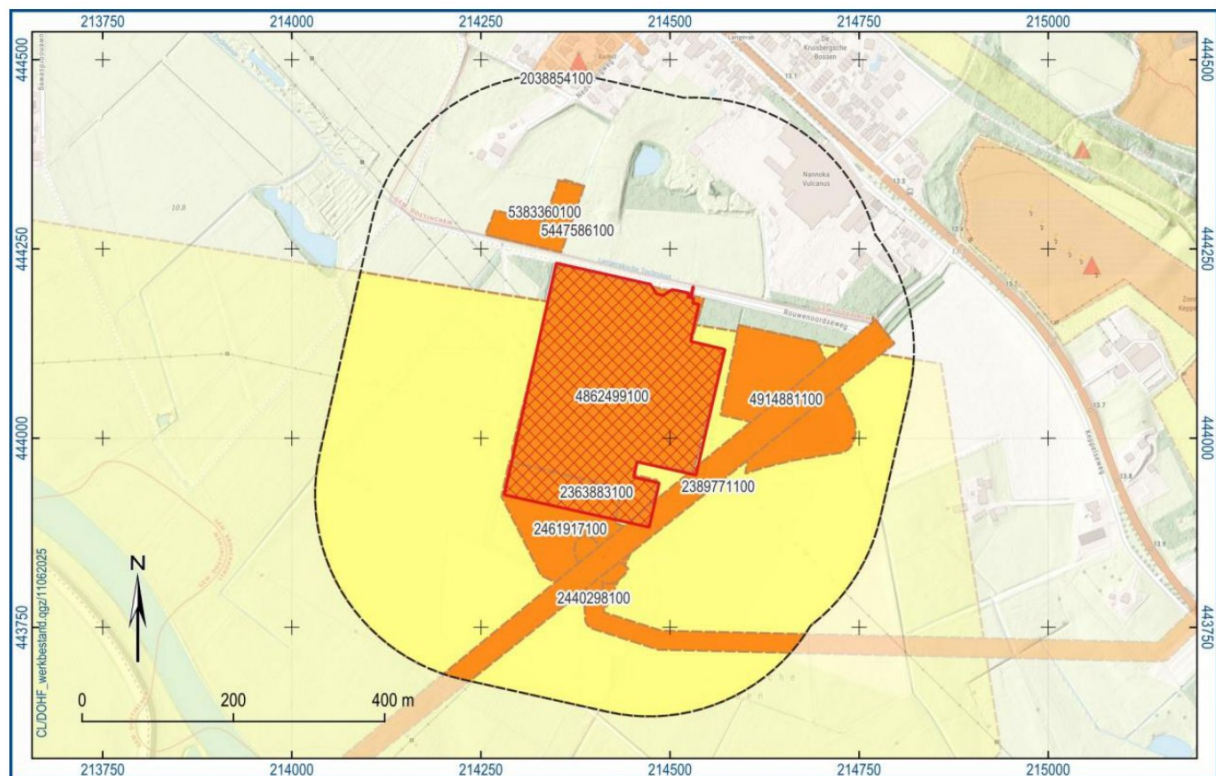
⁸ Fens & Fleuren, 2020.

Zaakidentificatienummer	Resultaat/advies
	pleistocene beddingafzettingen verstoord. Advies: geen vervolg voor de geplande ingrepen (die niet dieper reiken dan de opgebrachte laag).
4914881100 (ABU/ABO)	Bureau- en booronderzoek in een plangebied circa 15 m ten oosten van het onderhavige plangebied (Van Looveren & Fens, 2021) vanwege de geplande bouw van een opslagloods en verharding van het om de loods heen liggende terrein. Hierbij is op de beddingafzettingen van de Formatie van Kreftenheye een dun pakket verspoeld rivierduinzand aangetroffen. Daarboven liggen weer de rivierkleiafzettingen van de Oude IJssel. In de boringen die het dichtst bij huidig plangebied zijn uitgevoerd (maaiveld rond 10,9 a 11,1 m +NAP) bleek de top van het beddingzand rond 9,9 a 10,1 m +NAP te liggen, het bovenliggende matig fijne tot matig grove rivierduinzand was sterk siltig en (samen met aangetroffen kleilaagjes in andere boringen) is geïnterpreteerd als verspoeld rivierduin. Dit rivierduinpakket (Laagpakket van Delwijnen) is afgedekt met een 40 tot 65 cm dikke sterk zandige (kalkloze) kleilaag. Archeologisch relevante lagen of archeologische indicatoren zijn niet aangetroffen. Advies: geen vervolg.
5383360100 (ABU)	Bureauonderzoek naar een plangebied circa 15 m ten noordwesten van het onderhavige plangebied in het kader van de geplande aanleg van een grondwal. Advies: verkennend booronderzoek.
5447586100 (ABO)	Booronderzoek naar een plangebied circa 15 m ten noordwesten van het onderhavige plangebied als vervolg op 5383360100. Het rapport voor dit onderzoek is (nog) niet via Archis beschikbaar.

Tabel 4. Overzicht van eerder archeologisch onderzoek in en rond het plangebied ter aanvulling op de onderzoeken die eerder zijn behandeld in het bureau- en booronderzoek (Fens & Fleuren, 2020) dat in 2020 voor het plangebied is uitgevoerd.

Landschappelijke inbedding

Wanneer de vindplaatsen uit de omgeving en hun landschappelijke inbedding bekeken worden in vergelijking met de situering van het plangebied, dan blijkt dat deze voornamelijk zijn aangetroffen op de hoger gelegen delen van het landschap zoals het rivierduingebied ten noorden van het plangebied en de dekzandruggen hier ten zuiden van. Direct ten oosten van het plangebied zijn tijdens archeologisch onderzoek weliswaar rivierduinafzettingen aangetroffen, maar betrof het een dun pakket dat bovendien verspoeld was. Door zijn lage ligging was het dal van de Oude IJssel lange tijd weinig aantrekkelijk voor bewoning. Pas in de middeleeuwen werd het een strategische plek voor de bouw van versterkingen, zoals burchten en kastelen. Een dergelijke versterking is onder meer op 850 m ten zuidwesten van het plangebied aangetroffen. In de regel betreft het vindplaatsen die bekend zijn van historische kaarten.



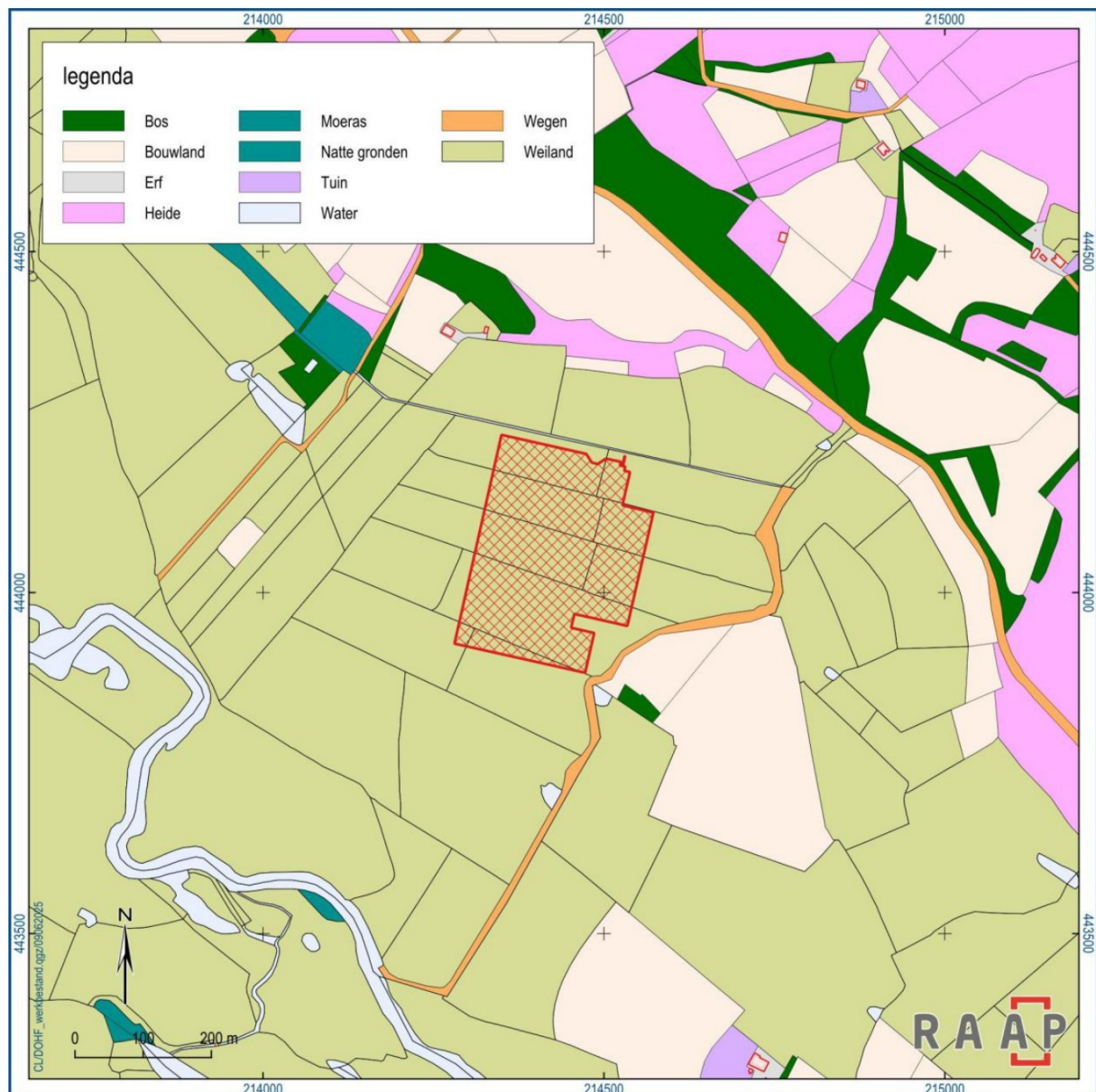
legenda

-  plangebied
-  onderzoeksgebied (250 m)
-  Archis3 vondstlocaties
-  archeologisch: boring
-  archeologisch: bureauonderzoek

Figuur 11. Overzichtskartaat archeologische gegevens uit de directe omgeving van het plangebied.

2.4 Historische situatie

Op basis van historische kaarten kan inzicht worden verkregen in het historisch gebruik van een gebied van na de late middeleeuwen tot begin 20e eeuw. In die periode was men veel meer dan nu gebonden aan de (on)mogelijkheden die het natuurlijke landschap bood voor bewoning en andere vormen van landgebruik. Het historisch gebruik zegt daarmee iets over de archeologische potentie van het gebied. Daarnaast kan het informatie leveren over eventuele bodemverstoringen die in het verleden hebben plaatsgevonden.



Figuur 12. Het plangebied (rood kader) geprojecteerd op de kadastrale minuutplan uit de periode 1811-1832 (HISGIS).

De historische situatie van het plangebied is grotendeels behandeld in het rapport van het bureau- en booronderzoek uit 2020. Hieruit blijkt dat het plangebied op de oudste detailkaarten uit de eerste helft van de 19e eeuw uit weilanden bestond (figuur 12). Dat het plangebied op deze manier gebruikt werd, bevestigt de natte omstandigheden. Ten zuidoosten van het plangebied kwam wel een groot perceel bouwland voor. Dit duidt op drogere omstandigheden. Ten noorden van het plangebied lag een watergang: De Langerakse Tochtsloot genoemd (op sommige kaarten Leigraaf). Dit is een gegraven watergang, maar op het AHN is noordelijk van de tochtsloot een oost-west georiënteerde zone zichtbaar waar sprake is van een depressie in het landschap. Vermoedelijk heeft daar een geul gelegen (die inmiddels geheel is dichtgeslibd). Een nadere zoekopdracht in het Gelders Archief en het kaartenarchief van Universiteit Utrecht heeft geen relevante kaarten uit 19^e eeuw (of eerder) opgeleverd.

In de loop van de 20e eeuw werden ook enkele percelen in het oostelijke deel van het plangebied in gebruik genomen als bouwland. Kennelijk waren deze delen iets droger dan de westelijke percelen. Het gebruik als hoogspanningsstation is tevens de eerste bebouwing in het plangebied. De ontwikkeling van het hoogspanningsstation moet rond 1990 zijn begonnen.⁹ De zuidelijke strook van het hoogspanningsstation is in de jaren 2010 ontwikkeld.



Figuur 13. Het plangebied (rood kader) geprojecteerd op de topografische kaart uit 1990 waarop de percelen binnen het plangebied (rood kader) nog gekarteerd zijn als weiland (groen) en bouwland (wit).

Tweede Wereldoorlog

Als onderdeel van de archeologische monumentenzorg in de gemeente Bronckhorst en de actualisatie van de archeologische waarden-, verwachtings- en beleidskaart heeft in 2019 een inventarisatie van

⁹ Op basis van <https://bagviewer.kadaster.nl>

sporen van oorlog en defensie plaatsgevonden.¹⁰ Daaruit blijkt dat in de omgeving van het plangebied meerdere *Flugabwehrkanonen* hebben gestaan. Eén van deze FLAK-stellingen overlapt met de westzijde van het plangebied (figuur 14). Hier kunnen resten worden verwacht van ingegraven structuren zoals geschutsposities, onderkomens voor manschappen en opslag van munitie, mangaten, loopgraven en versperringen. In grondsporen van al deze structuren kunnen resten worden aangetroffen van constructiemateriaal, uitrustingsstukken en verpakkingsmateriaal voor munitie. Ook kunnen resten van prikkeldraadversperringen bij het opruimen na de oorlog in stellingen, mangaten en loopgraven zijn gedumpt. Bruikbare voorwerpen en bruikbaar constructiemateriaal zullen na de oorlog zijn verwijderd.¹¹

Het is denkbaar dat er in plangebied nog steeds resten van de FLAK-stelling en/of bijbehorende resten aanwezig zijn. Met de ontwikkeling van de omgeving van het plangebied vanaf het einde van de jaren 1980 kan een deel hiervan zijn geroerd en/of verwijderd. Op basis van dit onderzoek kan echter niet de totale afwezigheid van dergelijke sporen worden aangetoond.

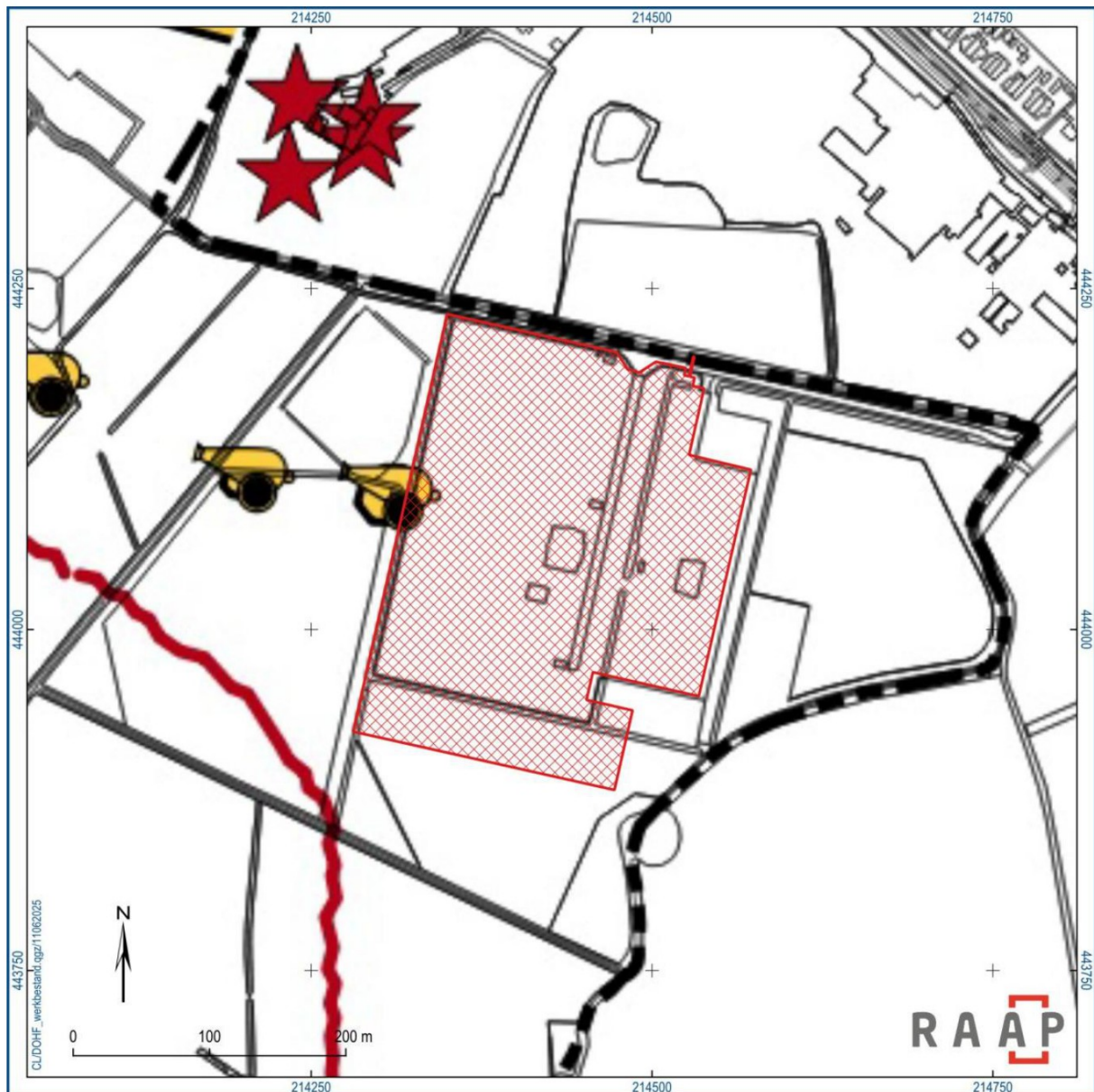
In het kader van de aanleg van de kabelverbinding tussen dit hoogspanningsstation en Wesel is door ECG¹² in 2013 een historisch vooronderzoek uitgevoerd voor de locatie van de 1^e geplande mast, direct zuiden van huidig station. Hieruit bleek dat de locatie niet verdacht is op aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten. In 2016 is door REASeuro¹³ na detectie een benadering in het gebied direct ten zuiden van het station uitgevoerd waarbij een pantsergranaat is aangetroffen. Bovendien zouden drie significante objecten in de noordwesthoek nog in de ondergrond zijn blijven zitten omdat ter plekke al een werkweg was aangelegd. Deze objecten liggen echter buiten huidig onderzoeksgebied.

¹⁰ Kok & Wijnen, 2019.

¹¹ Delen van de tekst zijn rechtstreeks overgenomen uit Kok & Wijnen, 2019.

¹² ECG, 2013. Vooronderzoek naar het risico op het aantreffen van conventionele explosieven in het onderzoeksgebied "380kV Doetinchem - Wesel". Documentode 326-012-VO-02

¹³ Proces-verbaal van Oplevering NGE-bodemonderzoek Doetinchem onderstation 380kV. RO-160171 versie 1.0



Figuur 14. Het plangebied (rood kader) geprojecteerd op de gemeentelijke Waardenkaart Oorlog en Defensie Tweede Wereldoorlog (Kok & Wijnen, 2019) met op de westelijke rand van het plangebied de FLAK-stelling.

2.5 Huidige situatie

Aan de hand van actuele gegevens van recente luchtfoto's, Google Street View en navraag bij de opdrachtgever zijn de onderstaande zaken over de huidige situatie te melden.

Huidig grondgebruik	Hoogspanningsstation
Hoogteligging maaiveld	De hoogte varieert tussen 11,2 en 11,4 m +NAP.
Grondwatertrap of -stand	Het grootste deel van het plangebied heeft waarde VIo (GHG 40-80 cm en GLG 120-180 cm). In het zuidoosten komt een klein gedeelte met waarde VIIo (GHG 80-140 cm en GLG 120-180 cm) voor.

Milieutechnische condities	Onbekend
Aanwezige constructies (funderingen, kelders e.d.)	Afgezien van de bestaande bebouwing wordt er geen rekening gehouden oudere constructies.
Locatie en diepte van kabels/leidingen	Vanwege de functie van het plangebied als hoogspanningsstation zijn in het plangebied diverse kabels en leidingen aanwezig. De diepte hiervan is niet bekend.

Tabel 5. Overzicht van de huidige situatie van het plangebied.



Figuur 15. Luchtfoto waarop het plangebied (rood kader) is weergegeven.

2.6 Toekomstige situatie

Uit navraag bij de opdrachtgever is het volgende gebleken over de toekomstige situatie:

Aard	Realisatie van een transformatorveld en een transformatorgebouw (deelproject 1). (zie bijlage 1).
Omvang en diepte	De geplande werkzaamheden vinden plaats in het noordoostelijke deel van het hoogspanningsstation in een zone met een oppervlak van 0,95 ha (zie figuur 2 en bijlage 1). Daarbinnen worden verschillende dieptes gehanteerd: <ul style="list-style-type: none">• Voor de aanleg van het spoel- en transformatorgebouw zal tot een diepte van circa 2,2 m -mv worden ontgraven;• Voor het spoel- en transformatorveld zullen palen worden geslagen tot een diepte van circa 11,2 m -mv;
Invloed op maaiveld en grondwater	Onbekend.
Toekomstig gebruik	Hoogspanningsstation
Toekomstige gebruiker	Tennet TSO B.V.

Tabel 6. De toekomstige situatie.

3 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de tijdens het bureauonderzoek verzamelde gegevens is een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld. Deze geeft inzicht in de aard en de ouderdom (inclusief omvang en uiterlijke kenmerken), (diepte)ligging, en gaafheid van eventueel aanwezige archeologische resten.

Aard en ouderdom

Het verspreidingspatroon van archeologische vindplaatsen is voor een groot deel gerelateerd aan de fysieke eisen die de mens stelde aan de leef- en woonomgeving. Het meest markant zijn de verschillen tussen jager-verzamelaars enerzijds en landbouwers anderzijds.

Jager-verzamelaars

In de steentijd (paleolithicum t/m neolithicum) leefden de mensen voornamelijk van de jacht, visvangst en het verzamelen van eetbare planten en vruchten. Deze zogenaamde jager-verzamelaars trokken door het landschap en verbleven alleen tijdelijk op een plek. Uit een ruimtelijke analyse blijkt dat hun kampementen in vrijwel alle gevallen waren gesitueerd op de overgang van nat naar droog. Nabij dergelijke gradiëntzones waren namelijk de meeste voedselbronnen voorhanden en was (drink)water bereikbaar.

Het plangebied ligt op een terrasvlakte, met noordelijk van het plangebied een laagte. Zuidoostelijk van het plangebied zijn rivierduinafzettingen aanwezig op de terrasvlakte en meer geschikt was voor (tijdelijke) bewoning. Een perceel op ruim 150 m zuidoostelijk van het plangebied was in 19^e en begin 20^e eeuw als een van de weinige percelen als akkerland in gebruik, duidend dat het perceel hoog genoeg lag (en waar naar alle waarschijnlijkheid een pakket rivierduinzand aanwezig is). In de directe omgeving van het plangebied lijken daarmee locaties te duiden die meer geschikt waren voor nederzettingen voor jager-verzamelaars dan voor het plangebied zelf. Eventuele resten kunnen (tijdelijke) jachtkampementen zijn daterend vanaf het laat-paleolithicum. Deze vindplaatsen kenmerken zich door een (oppervlakkige) concentratie van vuurstenen werktuigen en afval.

Landbouwers

Met de introductie van de landbouw (vanaf het neolithicum) werd de mate waarin gronden geschikt waren om te beakkeren een steeds belangrijker factor in de locatiekeuze van de mensen. De eerste akkergronden werden aangelegd op de van nature vruchtbaarste gronden. Bovendien moesten de gronden goed ontwaterd zijn.

Het plangebied kenmerkt zich door een relatief lage ligging in het dal van de Oude IJssel. Hoewel in de nabijheid hoog gelegen plekken zoals rivierduinen en dekzandruggen voorkomen die aantrekkelijker zullen zijn geweest voor bewoning, zijn archeologische resten vanaf de tijd van de eerste landbouwers (late prehistorie) niet uit te sluiten. Deze zijn vooral te verwachten op hoger gelegen plekken binnen het dal, zoals op hoge rivierterrasrest(rugg)en. Op basis van het historisch kaartmateriaal blijkt dat er in de nieuwe tijd geen bewoning in het plangebied heeft plaatsgevonden. Mochten er vindplaatsen van

landbouwers aanwezig zijn, dan zijn deze over het algemeen 500 à 2.000 m² in omvang en kenmerken zich door een spreiding van vondstmateriaal, waaronder aardewerk.

(Diepte)ligging

Het plangebied kenmerkt zich door een gestapeld landschap waarin meerdere archeologische niveaus voorkomen. Archeologische resten van jagers-verzamelaars kunnen worden verwacht in de top van de pleistocene beddingafzettingen en in de top van de oude rivierklei uit het vroeg-Holoceen.

Archeologische resten van landbouwers kunnen in de top van de oude rivierklei en in de top van de jonge rivierklei uit het latere Holoceen worden aangetroffen. Uit booronderzoek uit 2020 blijkt dat (vermoedelijk voor de aanleg van het hoogspanningsstation) een pakket grond van 0,6 tot 1,0 m is opgebracht. De jongste resten kunnen direct onder het opgebrachte pakket aanwezig zijn.

Fysieke kwaliteit

Door het gestapelde landschap zijn de oudere afzettingen afgedekt door de jongere afzettingen.

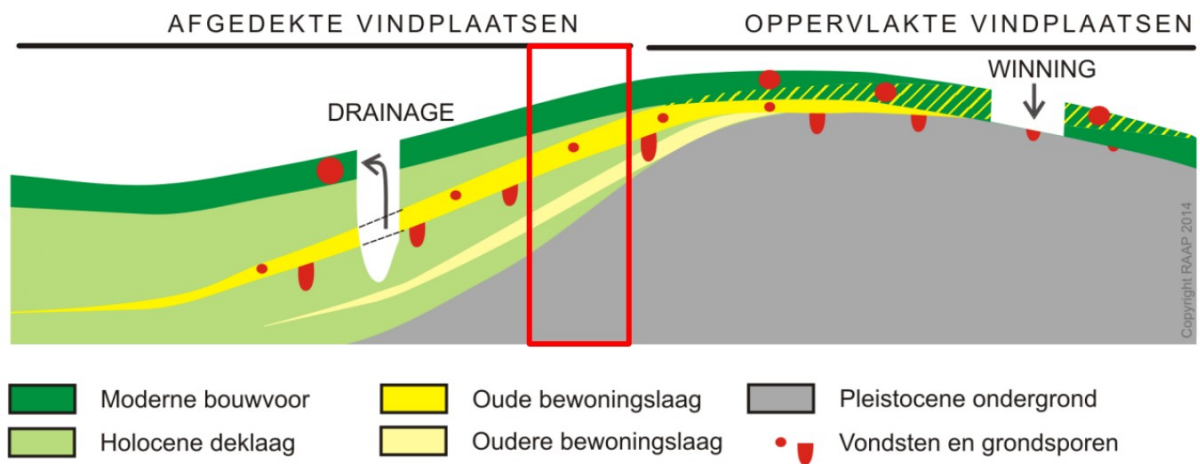
Hierdoor is er voor de oudere niveaus waarop archeologische resten verwacht worden mogelijk sprake van een goede conservering. Doordat het plangebied in de nieuwe tijd voornamelijk in gebruik is geweest als weiland, wordt in principe uitgegaan van een beperkte verstoring van de bodem. Uit het booronderzoek uit 2020 bleek dat voor het noordelijke deel van het plangebied te kloppen. Hier was de bodemopbouw nog (grotendeels) intact. Wel is de verwachting (sterke vermoedens op basis van boorbeschrijvingen uit 2020) dat door het recente ophogingspakket verblauwing heeft opgetreden in het kleipakket. Ter plekke van de zuidelijke uitbreiding van het hoogspanningsstation was de bodem echter tot diep in het pleistocene zand verstoord.

Overzicht

De archeologische verwachting en de verschillende deelaspecten daarvan, zoals hiervoor beschreven, zijn samengevat in tabel 7. Daarnaast zijn de prospectiekenmerken met betrekking tot de verwachte archeologische resten in figuur 16 schematisch verbeeld.

Archeologische periode	Complextype	Omvang	Kenmerken	Diepte-ligging	Gaafheid
Laat-paleolithicum - neolithicum	Tijdelijke (jacht)kampementen	Enkele tientallen tot honderden vierkante meters	Spreiding van bewerkt vuursteen en afval, zoals houtskool	In de top van de bedding- en rivierduinafzettingen en in de top van de oude rivierklei	Goed tot slecht
Neolithicum - nieuwe tijd	Bewoning	Circa 500-2.000 m ²	Aanwezigheid van archeologische (vondst)laag, o.a. aardewerk	In de top van de oude rivierklei en in de top van de jonge rivierklei	Goed tot slecht

Tabel 7. Samenvatting van de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied.



Figuur 16. Diagram voor archeologische vondst- en spoorcomplexen. Rode kader: aanduiding van de situatie in het plangebied.

4 Conclusies en advies

4.1 Conclusie

Op grond van de onderzoeksresultaten en onder verwijzing naar de doelstellingen, kunnen de volgende uitspraken worden gedaan:

Het plangebied ligt in het dal van de Oude IJssel. In het Pleistoceen stroomde hier een voorloper van de Rijn, die het landschap grotendeels heeft gevormd. In deze periode zijn de rivierterrassen ontstaan die kenmerkend zijn voor het reliëf van het landschap. Binnen het plangebied zijn zowel lage, middelhoge als hoge rivierterrasresten gekarteerd. Vanwege de gunstige omstandigheden voor bewoning geldt een hoge verwachting op archeologische resten voor de hoge rivierterrasresten. Hier kunnen zowel resten van jager-verzamelaars als van landbouwers worden verwacht. Voor de middelhoge en lage terrasresten geldt respectievelijk een middelmatig en lage verwachting. In de deelgebieden waarin de ingrepen gepland zijn gaat het uitsluitend om lage en middelhoge rivierterrasresten.

Uit eerder booronderzoek in een groot deel van het plangebied is gebleken dat er onder een ophogingspakket van 0,6 tot 1,0 m een grotendeels intacte bodem aanwezig is. Alleen ter hoogte van een uitbreiding van het hoogspanningsstation uit de jaren 2010 is de bodem tot diep in de pleistocene afzettingen verstoord. De intacte bodem bestaat uit pleistocene beddingafzettingen met daarbovenop holocene komafzettingen waarvan niet zeker te zeggen is of ze behoren tot de Laag van Wijchen en/of de Formatie van Echteld. Tijdens het onderzoek zijn geen archeologische indicatoren of archeologisch relevante lagen aangetroffen. Het oostelijke deel van het plangebied, waar ook het hoge rivierterrasrest ligt, is niet in het toenmalige booronderzoek meegenomen. Tijdens een booronderzoek zijn in een perceel direct ten oosten hiervan verspoelde rivierduinafzettingen aangetroffen, maar wederom geen archeologische indicatoren of archeologisch relevante lagen. Op basis van de resultaten van deze twee onderzoeken wordt de verwachting voor archeologische resten bijgesteld naar laag.

4.2 Advies

Hoewel binnen een groot deel van het plangebied onder recente ophogingen een intacte bodemopbouw aanwezig is, is uit eerder onderzoek in en aangrenzend aan het plangebied gebleken dat de kans op intacte archeologische resten laag is. Daarom wordt in het kader van de voorgenomen bodemingrepen geen vervolgstap uit het proces van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) noodzakelijk geacht.

Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via ARCHIS).

4.3 Tot slot

Dit rapport geeft (selectie)adviezen. Het is aan de bevoegde overheden, de provincie Gelderland en de gemeente Bronckhorst, deze al dan niet over te nemen in de vorm van een (selectie)besluit.

Literatuur

- Berghuis, F. & E.H. Boshoven, 2023. Riolaanleg J.F. Kennedylaan en werkzaamheden Wijnbergseweg - Doetinchemseweg in Doetinchem, gemeente Doetinchem; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek. RAAP-rapport 6329, Weesp.
- Boshoven, E.H. & L.J. Keunen, 2019. Archeologische monumentenzorg in de gemeente Bronckhorst. Deel 1: Een actualisatie van de archeologische waarden-, verwachtings- en beleidskaart. RAAP-rapport 3959, Weesp.
- Kok, R.S. & J.A.T. Wijnen, 2019. Archeologische monumentenzorg in de gemeente Bronckhorst. Deel 2: een inventarisatie van oorlog en defensie. RAAP-rapport 3959, Weesp.
- Fens, R. & I. Fleuren, 2020. Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen. 380 kV station Rouwenoordseweg, Hummelo, gemeente Bronckhorst, Doetinchem DTC380. Antea Group Archeologie 2020/41, Arnhem.
- Kloosterhuis, J.L., 1965. De bodemgesteldheid in het gebied van de ruilverkaveling Bevermeer. Wageningen.
- Koomen, A.J.M. & G.J. Maas, 2004. Geomorfologische kaart Nederland (GKN). Achtergronddocument bij het landsdekkende digitale bestand. Alterra-rapport 1039, Wageningen.
- Looveren, V. van & R.L. Fens, 2021. Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen bouwlocatie opslagloods Hummelo, Rouwenoordseweg. Antea Group Archeologie 2021/22.
- Nederlands Normalisatie-instituut, 1989. Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- SIKB, 2016. Beoordelingsrichtlijn Archeologie. BRL SIKB 4000. SIKB, Gouda.
- Straten, K.C.J. van & F. de Roode, 2019. Archeologische waarden en verwachtingen in de gemeente Bronckhorst. RAAP-rapport 1748, Weesp.
- TNO, 2021. Geologische overzichtskaart Nederland. <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>
- Weerts, H., J. Schokker, K. Rijdsijk & C. Laban, 2006. Geologische overzichtskaart van Nederland. TNO Bouw en Ondergrond, Utrecht.

Websites/Digitale bronnen

<https://hisgis.nl/projecten/gelderland/>; geraadpleegd op 10-06-2025.

<https://ikme.nl/>; geraadpleegd op 10-06-2025.

<https://bagviewer.kadaster.nl/>; geraadpleegd op 10-06-2025.

<https://omgevingswet.overheid.nl/regels-op-de-kaart/>; geraadpleegd op 10-06-2025.

<https://www.pdok.nl/introductie/-/article/actueel-hoogtebestand-nederland-ahn/>; geraadpleegd op 10-06-2025.

<https://topotijdreis.nl/>; geraadpleegd op 10-06-2025.

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

Figuren:

Figuur 1. Overzicht van de permanente maatregelen binnen het project.	6
Figuur 2. Aanduiding plangebied (rood kader) met daarbinnen deelproject 1 waarin de ingrepen gepland zijn (blauw kader). Inzet: ligging in Nederland (ster).	7
Figuur 3. Het plangebied (rood kader) geprojecteerd op de geomorfologische kaart (Koomen & Maas, 2004), onderlegd door de reliëfkaart van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN4).	13
Figuur 4. Het plangebied (rood kader) geprojecteerd op de gemeentelijke aardkundige kaart met reliëfvormen en ontstaanswijzen (Boshoven & Keunen 2019).	14
Figuur 5. Het plangebied (rood kader) geprojecteerd op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN4).	15
Figuur 6. Detail van het plangebied (rood kader) geprojecteerd op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN4).	16
Figuur 7. Het plangebied (rood kader) geprojecteerd op de bodemkaart 1:50.000 (Wageningen Environmental Research, 2023), onderlegd door de reliëfkaart van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN4).	17
Figuur 8. Het plangebied (rood kader) geprojecteerd op de gedetailleerde bodemkaart 1:25.000 (Kloosterhuis, 1965).	18
Figuur 9. Het plangebied en de relevante boorlocaties van het in 2020 door Antea uitgevoerde booronderzoek.	18
Figuur 10. Het plangebied (rood kader) geprojecteerd op het gemeentelijke bestemmingsplan 'Landelijk gebied Bronckhorst' van de gemeente Bronckhorst.	20
Figuur 11. Overzichtskaart archeologische gegevens uit de directe omgeving van het plangebied.	23
Figuur 12. Het plangebied (rood kader) geprojecteerd op de kadastrale minuutplan uit de periode 1811-1832 (HISGIS).	24
Figuur 13. Het plangebied (rood kader) geprojecteerd op de topografische kaart uit 1990 waarop de percelen binnen het plangebied (rood kader) nog gekarteerd zijn als weiland (groen) en bouwland (wit).	25
Figuur 14. Het plangebied (rood kader) geprojecteerd op de gemeentelijke Waardenkaart Oorlog en Defensie Tweede Wereldoorlog (Kok & Wijnen, 2019) met op de westelijke rand van het plangebied de FLAK-stelling.	27
Figuur 15. Luchtfoto waarop het plangebied (rood kader) is weergegeven.	28
Figuur 16. Diagram voor archeologische vondst- en spoorcomplexen. Rode kader: aanduiding van de situatie in het plangebied.	32

Tabellen:

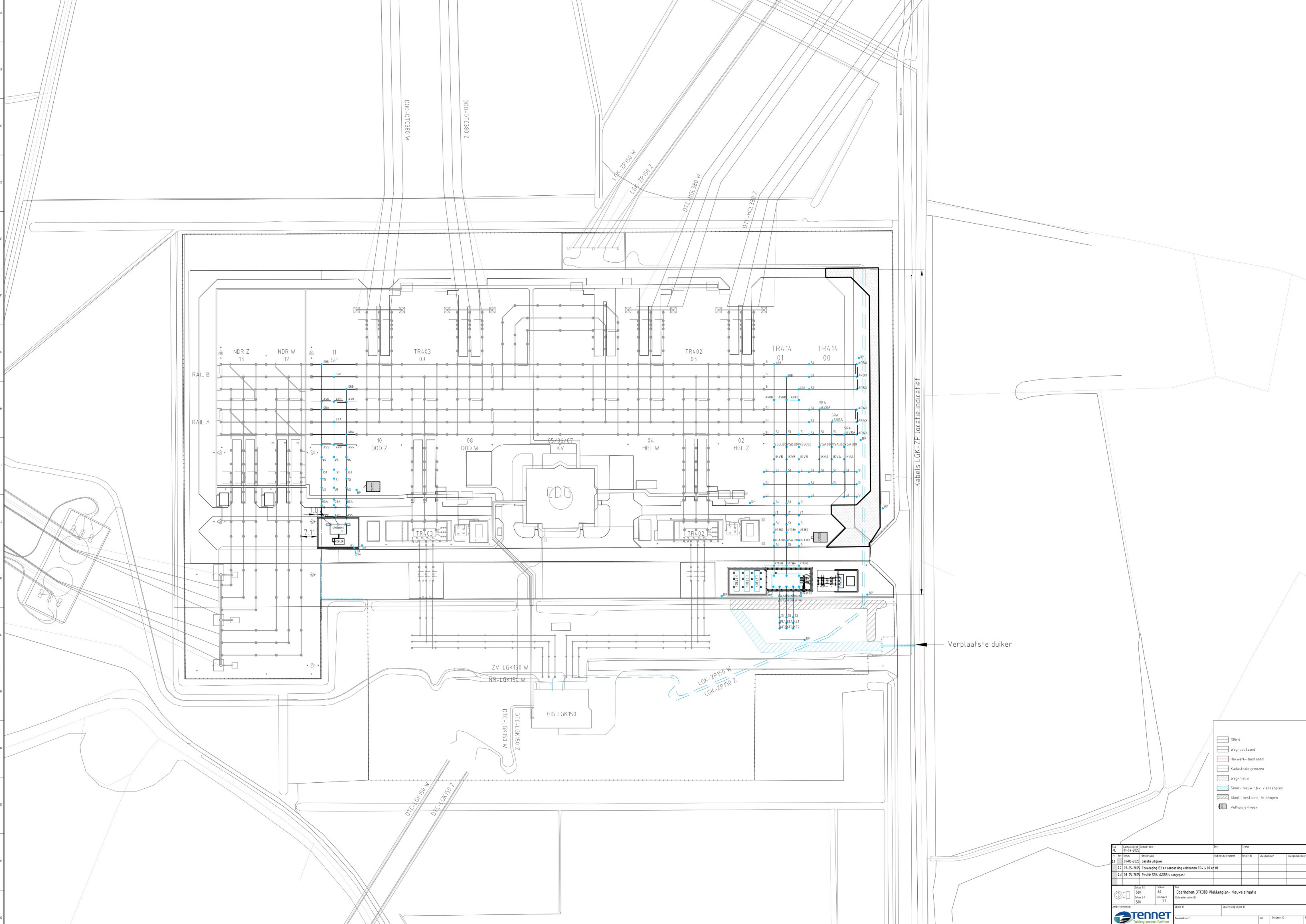
Tabel 1. Administratieve gegevens.	8
Tabel 2. Overzicht van geraadpleegde geologische, geomorfologische en bodemkundige kenmerken van het plangebied en de directe omgeving.	12
Tabel 3. Overzicht van het geldende archeologiebeleid en achterliggende verwachtingskaart.	20

Tabel 4. Overzicht van eerder archeologisch onderzoek in en rond het plangebied ter aanvulling op de onderzoeken die eerder zijn behandeld in het bureau- en booronderzoek (Fens & Fleuren, 2020) dat in 2020 voor het plangebied is uitgevoerd.	22
Tabel 5. Overzicht van de huidige situatie van het plangebied.	28
Tabel 6. De toekomstige situatie.	29
Tabel 7. Samenvatting van de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied.	31

Bijlagen:

- Bijlage 1. Plannen opdrachtgever
- Bijlage 2. Tijdschaal
- Bijlage 3. Motivatie geraadpleegde bronnen

Bijlage 1. Plannen opdrachtgever



Kabels LGK-ZP locatie indicatief

Verplaatste duiker

- GBKN
- Weg-bestaand
- Netwerk-bestaand
- Kadastrale grenzen
- Weg-nieuw
- Sloot-nieuw f.b.v. vlekkenplan
- Sloot-bestaand, te dempen
- Vethuisje-nieuw

Nr.	Omschrijving	Datum	Status	Aanvrager	Ontwerper
1	01-05-2025	01-05-2025	01		
2	01-05-2025	01-05-2025	02		
3	08-05-2025	08-05-2025	03		

Schaal 1: 500	Formaat: A0	Titel: Doetinchem DTC380 Vlekkenplan - Nieuwe situatie
Schaal 2: 500	Bladzijde: 3.3	Referentie schaal: 0
Aankleefte: n.v.t.	Blad: 0	Werkingsbladen: 0
		Document: DTC: Doetinchem: Blad:

Bijlage 2. Tijdschaal

Archeologische perioden			
Tijdperk		Datering	
Recente tijd			
Nieuwe tijd	C	1945	
	B	1850	
	A	1650	
Middeleeuwen	Laat B	1500	
	Laat A	1250	
	Vroeg	D: Ottoonse tijd	1050
		C: Karolingische tijd	900
		B: Merovingische tijd	725
		A: Volksverhuizingstijd	525
			450
Romeinse tijd	Laat	270	
	Midden	70 na Chr.	
	Vroeg	15 voor Chr.	
Prehistorie	IJzertijd	Laat	250
		Midden	500
		Vroeg	800
	Bronstijd	Laat	1100
		Midden	1800
		Vroeg	2000
	Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	Laat	2850
		Midden	4200
		Vroeg	4900/5300
	Mesolithicum (Midden Steentijd)	Laat	6450
		Midden	8640
		Vroeg	9700
	Paleolithicum (Oude Steentijd)	Laat	12.500
		Jong B	16.000
		Jong A	35.000
		Midden	250.000
		Oud	

label1_standaard_Archeologisch_RAAP_2014

Bijlage 3. Motivatie geraadpleegde bronnen

LS03 en LS04, motivatie voor de keuze van de geraadpleegde bronnen (+ indien van toepassing)

Bron	Geraadpleegd en afgebeeld/beschreven	Geraadpleegd, niet afgebeeld	Niet beschikbaar voor dit plan-/onderzoeksgebied	Bevat geen (nieuwe) relevante informatie	Opmerking
Bodemkaart van NL	+				
Geologische kaart van NL	+				
Geomorfologische kaart van NL	+				
Gedetailleerde bodemkaarten	+				
DINO				+	
Gegevens milieukundig bodemonderzoek			+		
Actueel Hoogtebestand Nederland	+				
Lucht- en satellietfoto's	+				
Topografische kaart van Nederland	+				
Oud(st)e kadasterkaarten	+				
Historische kaarten van Nederland	+				
Beeldmateriaal bouwhistorie			+		
Archeologische en cultuurhistorische rapportages	+				
Archieven (RAAP)	+				
Eigenaar en gebruiker	+				
AMK	+				
Archis	+				
CMA		+			
CAA		+			
CHW		+			
Literatuur (arch./aardwet.)	+				
Gebiedsgerichte specialisten				+	
Amateurarcheologen	+				
Gemeentelijke waarden- of verwachtingskaart	+				
Archeologisch depot				+	