

Bureaustudie Archeologie - 150kV Station Kelpen - KELP150kV

**EU 204 Programma Bay Replacement
TenneT T.S.O. B.V.**

23 mei 2022

Documentnummer TenneT: 003.368.40 0978593

Contactpersoon

PAUL ZANDSTRA
Projectleider bodem en
conditionering

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 63
9400 AB Assen
Nederland



Gemeente Leudal Plangebied Kelperweg 28A te Kelpen

Archeologisch bureauonderzoek

BAAC-rapport V-21.0273

april 2022

BAAC

ONDERZOEKS- EN
ADVIESBUREAU

Auteur:

E.M. de Boo van
Uijen

Status:

Versie 2.0



Colofon

ISSN: 1873-9350
Auteur: Mw. E.M. de Boo van Uijen
Cartografie: Mw. E.M. de Boo van Uijen
Copyright: BAAC te 's-Hertogenbosch

Redactie senior KNA-archeoloog : mw. M. Kooi 05-11-2021



© BAAC, 's-Hertogenbosch (2022)
BAAC aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

BAAC

Onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie

Graaf van Solmsweg 103
5222 BS 's-Hertogenbosch
Tel.: (073) 61 36 219
E-mail: denbosch@baac.nl

Postbus 2015
7420 AA Deventer

In overleg met de initiatiefnemer heeft BAAC het rapport ter goedkeuring voorgelegd aan de bevoegde overheid. Het rapport is goedgekeurd door de bevoegde overheid.



Inhoud

Samenvatting	6
1 Inleiding	7
1.1 Onderzoekskader	7
1.1.1 Aanleiding	7
1.1.2 Beleidskader	7
1.1.3 Kwaliteitsborging	7
1.2 Doel- en vraagstelling	7
1.3 Situering van het plan- en onderzoeksgebied	8
1.4 Administratieve gegevens	10
2 Bureauonderzoek	11
2.1 Werkwijze	11
2.2 Landschap	11
2.2.1 Algemene ontwikkeling	11
2.2.2 Gebiedsspecifiek	12
2.3 Bewoningsgeschiedenis	15
2.3.1 Inleiding	15
2.3.2 Historie	15
2.4 Archeologische gegevens	17
2.4.1 Gemeentelijke verwachtingskaart	17
2.4.2 Bekende vondsten en eerder onderzoek	19
2.5 Archeologische verwachting	21
3 Conclusie en aanbevelingen	24
4 Geraadpleegde bronnen	25
Bijlagen	27
Bijlage 1 Archeologische en geologische tijdsperioden	

Samenvatting

In opdracht van Arcadis Nederland BV heeft het onderzoeks- en adviesbureau BAAC een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek uitgevoerd in het plangebied Kelperweg 28A te Kelpen, gemeente Leudal. Aanleiding voor het onderzoek is het vernieuwen van het hoogspanningsstation. De omvang, locatie en funderingswijze is ten tijde van dit onderzoek nog onbekend. Realisatie van de plannen kan leiden tot aantasting of vernietiging van mogelijk aanwezige archeologische waarden.

Het plangebied bevindt zich in het zuidelijk dekzandgebied op een geulranddekzandrug. De kern Kelpen, waartoe het plangebied behoort, wordt in de 14^e eeuw genoemd. Door agrarisch gebruik en plaggenbemesting is er een esdek ontstaan. Er wordt dan ook een hoge zwarte enkeerdgrond in het plangebied verwacht. Op basis van oud kaartmateriaal is gebleken dat het plangebied sinds de 18^e eeuw tot de bouw van het hoogspanningsstation in 1979 niet bebouwd is geweest. In de omgeving zijn weinig archeologische onderzoeken gedaan, maar er zijn vondsten bekend uit het mesolithicum tot en met de bronstijd en er is een vindplaats uit de ijzertijd – Romeinse tijd.

Er is een middelhoge verwachting op kampementen uit het paleolithicum tot neolithicum en een hoge verwachting op nederzettingsresten en/of huisplaatsen uit het neolithicum tot en met de late middeleeuwen A. Deze resten worden verwacht in de top van het dekzand, onder het esdek. Dit dek is minimaal 50 cm dik en heeft een eventuele vindplaats beschermd tegen verstoring door ploegen en andere werkzaamheden.

Uitgaande van funderingen op de vaste grond worden eventuele archeologische resten bedreigd. Vanwege de brede hoge verwachting adviseert BAAC een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uit te voeren voor het hele plangebied. Dit onderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden en om de verstoringsgraad van het bodemprofiel te bepalen. Op basis van de resultaten van het veldonderzoek wordt de archeologische verwachting getoetst en indien nodig gespecificeerd.

Bovenstaand advies dient beoordeeld te worden door de bevoegde overheid (gemeente Leudal) en leidt tot een selectiebesluit. Op 16 mei 2022 is het rapport goedgekeurd door dhr. P. van Doorn.

Inleiding

1.1 Onderzoekskader

1.1.1 Aanleiding

In opdracht van Arcadis Nederland BV heeft het onderzoeks- en adviesbureau BAAC een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek uitgevoerd in het plangebied Kelperweg 28A te Kelpen, gemeente Leudal. Aanleiding voor het onderzoek is het vernieuwen van het hoogspanningsstation. De omvang, locatie en funderingswijze is ten tijde van dit onderzoek nog onbekend. Realisatie van de plannen kan leiden tot aantasting of vernietiging van mogelijk aanwezige archeologische waarden.

1.1.2 Beleidskader

Het archeologisch en cultuurhistorisch beleid van de gemeente Leudal voor toepassing van de wet op de archeologische monumentenzorg (WAMZ) is vastgelegd in het bestemmingsplan.¹ Het bestemmingsplan is gebaseerd op de archeologische verwachtingskaart.² Volgens het vigerend bestemmingsplan geldt voor het plangebied de dubbelbestemming 'waarde Archeologie 5', waarvoor geldt dat bij bodemingrepen groter dan 1000 m² en dieper dan 40 cm –mv een archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd.

1.1.3 Kwaliteitsborging

Het onderzoek is uitgevoerd conform protocol 4002 (bureauonderzoek) van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1.³ BAAC is gecertificeerd voor de protocollen 4001 Programma van Eisen, 4002 Bureauonderzoek, 4003 Inventariserend veldonderzoek (landbodems), onderdelen proefsleuven en overig, alsmede 4004 Opgraven (landbodems).

1.2 Doel- en vraagstelling

Het doel van het bureauonderzoek is om de geologische, bodemkundige en landschappelijke kenmerken, alsmede de bekende en verwachte archeologische waarden in het onderzoeksgebied te inventariseren teneinde een gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen.

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek wordt de archeologische verwachting getoetst en indien nodig gespecificeerd.

Het bureauonderzoek dient de volgende vragen te beantwoorden:

- Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, welke gegevens zijn bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
- Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en welke gegevens zijn bekend over bodemverstorende ingrepen in het verleden binnen het plangebied?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?
- In hoeverre worden archeologische resten bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?

¹ Bestemmingsplan Buitengebied (vastgesteld 2013-06-25), via ruimtelijke plannen 2021.

² Verhoeven *et al.* 2010.

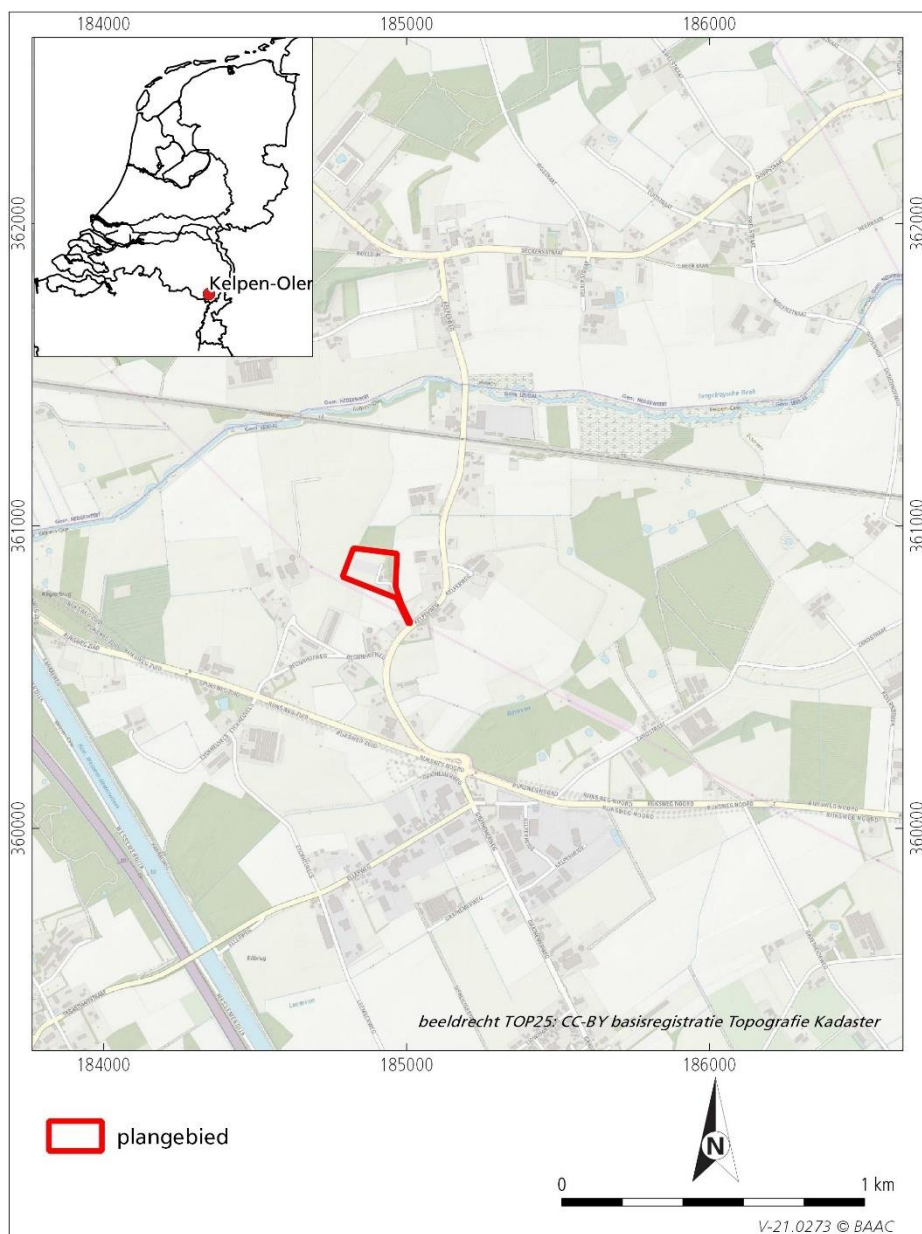
³ CCvD 2018.

Op basis van de onderzoeksresultaten en de voorgenomen bodemingrepen wordt vervolgens een advies gegeven over de omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden en mogelijk vervolgonderzoek. Het bevoegd gezag (gemeente Leudal) neemt op basis van het door BAAC opgestelde advies een selectiebesluit.

1.3 Situering van het plan- en onderzoeksgebied

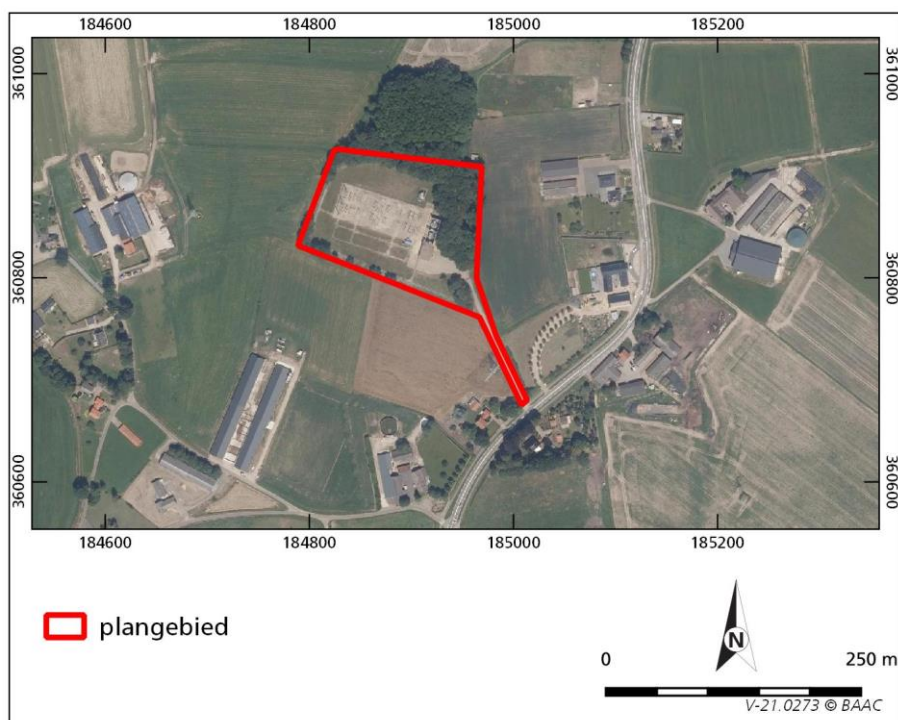
Er wordt onderscheid gemaakt tussen de termen plangebied en onderzoeksgebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen de geplande bodemingrepen zullen gaan plaatsvinden. Het onderzoeksgebied beslaat het plangebied inclusief het omringende gebied binnen een straal van circa 500 meter. Het onderzoeksgebied wordt in het bureauonderzoek als zoekgebied gehanteerd om tot een beter inzicht te komen in de archeologische, (cultuur)historische en bodemkundige situatie van het plangebied.

Het plangebied ligt ten noorden van de kern Kelpen in het gebied "In de Grienden" (afb. 1.1). Het plangebied wordt begrensd door weilanden en akkers in het zuiden, westen en oosten en door bos in het noorden. Er loopt een toegangsweg naar de Kelperweg. De oppervlakte bedraagt circa 2,3 ha.



Afb. 1.1 Ligging van het plangebied op Opentopo-kaart (PDOK 2021).

Het plangebied omvat het huidige hoogspanningsstation en is deels bebouwd en verhard. Daarnaast is een deel grasland en staan er bomen langs de noord- en oostgrens. De toegangsweg betreft een grindweg. Het meest oostelijke deel is in gebruik als akkerland.



Afb. 1.2 Ligging van het plangebied op luchtfoto uit 2020 (PDOK 2021).

1.4 Administratieve gegevens

Locatiegegevens	
provincie	Limburg
gemeente	Leudal
plaats	Kelpen
toponiem	Kelperweg 28A
RD-coördinaten	184.789 / 360.829 184.823 / 360.924 184.970 / 360.906 185.015 / 360.678
kaartblad	58C
kadastrale gegevens	Heythuysen, sectie R, nummer 48, 35 (gedeeltelijk) en 41 (gedeeltelijk)
oppervlakte plangebied	2,1 ha
Projectgegevens	
projectnummer	V-21.0273
type onderzoek	Bureauonderzoek
Archis-zaakidentificatienr.	5130720100
opdrachtgever	Arcadis Nederland BV contactpersoon: mw. A. van Ruitenbeek
projectleider BAAC	Mw. E.M. de Boo van Uijen
bevoegde overheid	gemeente Leudal contactpersoon: dhr. P.C.W. van Doorn
datum opdracht	11 oktober 2021
versie nummer	2.0
voorgelegd aan bevoegd gezag	ja
datum goedgekeurd	16 mei 2022
beheer en plaats documentatie	Archis 3, Dans Easy en archief BAAC

2

Bureauonderzoek

2.1 Werkwijze

Tijdens het bureauonderzoek is literatuur over de geologie, geomorfologie, het hoogteverloop (AHN) en de bodemopbouw van het onderzoeksgebied bestudeerd. Met name voor de recentere archeologische periodes zijn diverse historische bronnen geraadpleegd. Er is gebruik gemaakt van oude kadastrale en topografische kaarten. Tevens is informatie ingewonnen bij de lokale heemkundekring Studiegroep Leudal.⁴ Bij de inventarisatie van de archeologische waarden is gebruik gemaakt van gegevens uit Archis 3 van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart.⁵

In navolgende paragrafen staan de resultaten van het bureauonderzoek beschreven. Het hoofdstuk is afgesloten met een synthese in de vorm van een specifieke archeologische verwachting. Een opsomming van de geraadpleegde literatuur en gebruikte kaarten is terug te vinden in de literatuurlijst. Voor een tabel met een overzicht van geologische en archeologische tijdvakken wordt verwezen naar bijlage 1.

2.2 Landschap

2.2.1 Algemene ontwikkeling

Het plangebied ligt in het Zuid-Nederlandse zandlandschap op het tektonisch dalingsgebied, de Roerdalslenk.⁶ De Roerdalslenk, ook wel Centrale Slenk genoemd, is een tektonisch dalingsgebied dat door breuken, de Feldbissbreuk of Breuk van Vessem in het westen en de Peelrandbreuk in het oosten, wordt begrensd. Gedurende de ijstijden (glacialen) van het Midden- en Laat-Pleistoceen (Elsterien, Saalien en Weichselien) werd de Roerdalslenk onder periglaciale omstandigheden geleidelijk opgevuld met een meer dan 15 m dik, soms zelfs 45 m dik pakket (overwegend) eolische afzettingen (Formatie van Boxtel⁷).

De Formatie van Boxtel bestaat voor het grootste deel uit zogenaamde dekzanden. Dit betreft zand dat door het ontbreken van vegetatie tijdens de glacialen door de wind is opgewaaid, verplaatst en elders weer is afgezet. Dit zand heeft een relatief uniforme korrelgrootte, is goed afgerond door winderosie en heeft het oudere landschap als het ware afgedekt, vandaar de naam dekzand.

Binnen het dekzand kunnen vier verschillende afzettingsmilieus worden onderscheiden; droog afgezette dekzanden, nat afgezette dekzanden (verspoelde dekzanden), meerafzettingen en fluvio-eolische afzettingen. De droog afgezette dekzanden bestaan uit goed gesorteerde, parallel gelaagde zanden zonder snelle, verticale afwisselingen in korrelgrootte of lemige lagen (Laagpakket van Wierden). Nat afgezette dekzanden bestaan uit een afwisseling van zand en silt met plaatselijk dunne veenlaagjes en dikkere leemlaagjes. De meerafzettingen (lacustriene afzettingen), die ook wel bekend staan onder de verouderde naam Brabants Leem, bestaan deels uit sediment dat in voormalige ondiepe meren is ingewaaid of uit "vastgeplakt" sediment als gevolg van adhesie aan vochtige oppervlakken (Laagpakket van Liempden). In fluvio-eolische afzettingen (ook wel aangeduid als fluvioperiglaciale afzettingen) komt op een verticale schaal van enkele decimeters een afwisseling van sediment voor met zowel

⁴ E-mail aan de studiegroep Leudal, d.d. 3 november 2021.

⁵ Verhoeven *et al.* 2010.

⁶ Berendsen 2008a.

⁷ De Mulder *et al.* 2003.

sedimentologische kenmerken van windafzettingen als die van fluviatiele/lacustriene (stromend water) afzettingen.⁸

Door de koude omstandigheden gedurende de glacialen bevroor de bodem gedurende lange tijd, de zogenaamde permafrost. Hoe langer de permafrost duurde, hoe dieper de bodem bevroren raakte. Alleen gedurende de zomer, als de temperatuur wel boven nul steeg, ontdooide de bovengrond (de zogenaamde 'actieve laag'). Doordat het water door de permafrost niet kon infiltreren in de diepere ondergrond, raakte de bodem oververzadigd met water. Zodra de bodem weer ging bevriezen, kwam er druk op de niet-bevroren tussenlaag te staan, waardoor de lagen konden plooien of het onbevroren materiaal door scheuren naar het oppervlak kon uitvloeien waarbij paddenstoelachtige structuren ontstonden. Regelmatige herhaling van dit proces leidt uiteindelijk tot menging van het bodemmateriaal en het verdwijnen van de oude gelaagdheid. Behalve deze plastische vervorming van de bodem (cryoturbatie) konden op goed gedraineerde gebieden in de bevroren bodem krimpscheuren, de zogenaamde vorstwiggen, ontstaan. Zowel de vorstwiggen als de involuties zijn voornamelijk in de zeer koude perioden van het Pleniglaciaal gevormd.⁹

Aan het einde van het Weichselien en in het Holoceen werd het klimaat een stuk milder. De temperatuur steeg, het werd vochtiger en al spoedig veranderde de open, vrijwel boomloze vlakte in een gesloten bos. Door de toenemende vegetatie kwam een eind aan de natuurlijke zandverstuivingen en raakten de dekzandruggen gefixeerd. De zeespiegel begon te stijgen, terwijl ook de grondwaterspiegel steeg. In de beekdalen werden zand en klei afgezet en vond lokaal veenvorming plaats (Boxtel Formatie; Singraven Laagpakket¹⁰).

Door de toenemende vegetatie kwam een eind aan de natuurlijke zandverstuivingen en raakten de dekzandruggen gefixeerd. Onder andere door kappen, branden en ontwatering konden plaatselijk opnieuw verstuivingen optreden (Boxtel Formatie; Kootwijk Laagpakket¹¹). Geomorfologisch worden deze gebieden ook wel duinzanden genoemd.

2.2.2 Gebiedsspecifiek

Het plangebied wordt volgens de geologische gekarakteriseerd door de aanwezigheid van de Formatie van Boxtel met een dek van het Laagpakket van Wierden (Fluvioperiglaciale afzettingen (leem en zand) met een zanddek, Bx6). Ten noorden van het plangebied, binnen een restgeul, komt het laagpakket van Singraven (veen, Bx3) voor. Het plangebied ligt grotendeels op een geulranddekzandrug (3B55). Een geulranddekzandrug is een zeer lange en smalle dekzandrug, parallel gelegen aan een dalvormige laagte. Vermoedelijk ontstond een dergelijke dekzandrug doordat sediment uit een drooggevalen geul opgewaaid is tot duinen op de rand van de geul. Het noorden en oosten van het plangebied bevinden zich op een dalvlakteterras (3E44dG). Dit terras is gevormd door een zich insnijdende rivier en is later afgedekt door dekzand.¹² De geulranddekzandrug kenmerkt zich door (matig) fijn, zwak siltig zand en is afgezet op matig siltig, matig fijn zand. Het dalvlakteterras wordt gekenmerkt door matig siltig zand tot leem.¹³ Op circa 500 m ten noorden van het plangebied bevindt zich de Tungelroyse Beek. Langs deze beek zijn diverse bijzondere archeologische vindplaatsen bekend, daterend uit het mesolithicum en jonger (zie ook paragraaf 2.4).

⁸ Naar Berendsen 2008b; Jongmans *et al.* 2015.

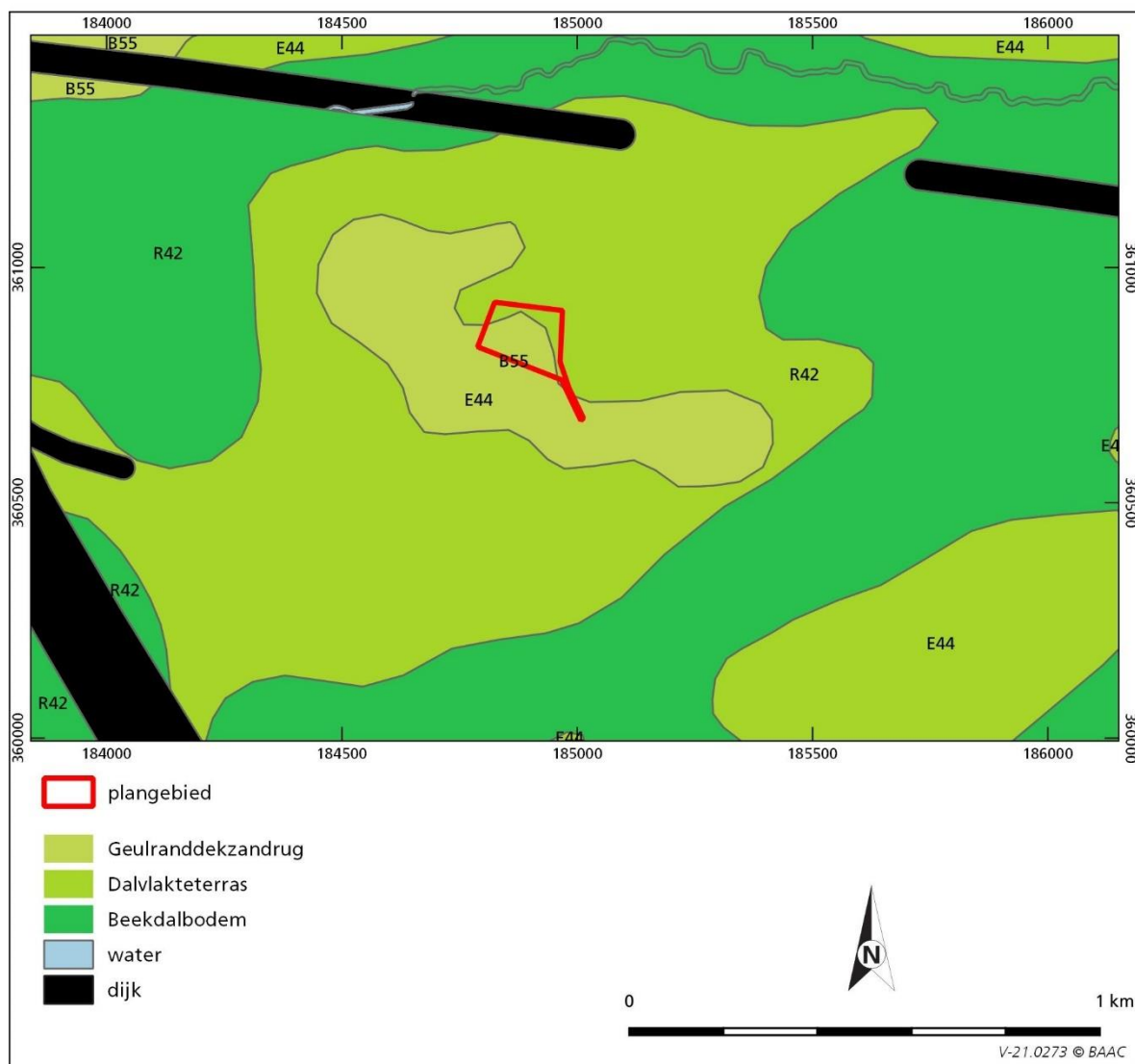
⁹ Berendsen 2008b; Jongmans *et al.* 2015, 244-249.

¹⁰ De Mulder *et al.* 2003.

¹¹ De Mulder *et al.* 2003.

¹² Maas *et al.* 2019.

¹³ DINOlaket 2021, boringen B58C0145, B58C1615, B58C1601 en B58C1516.



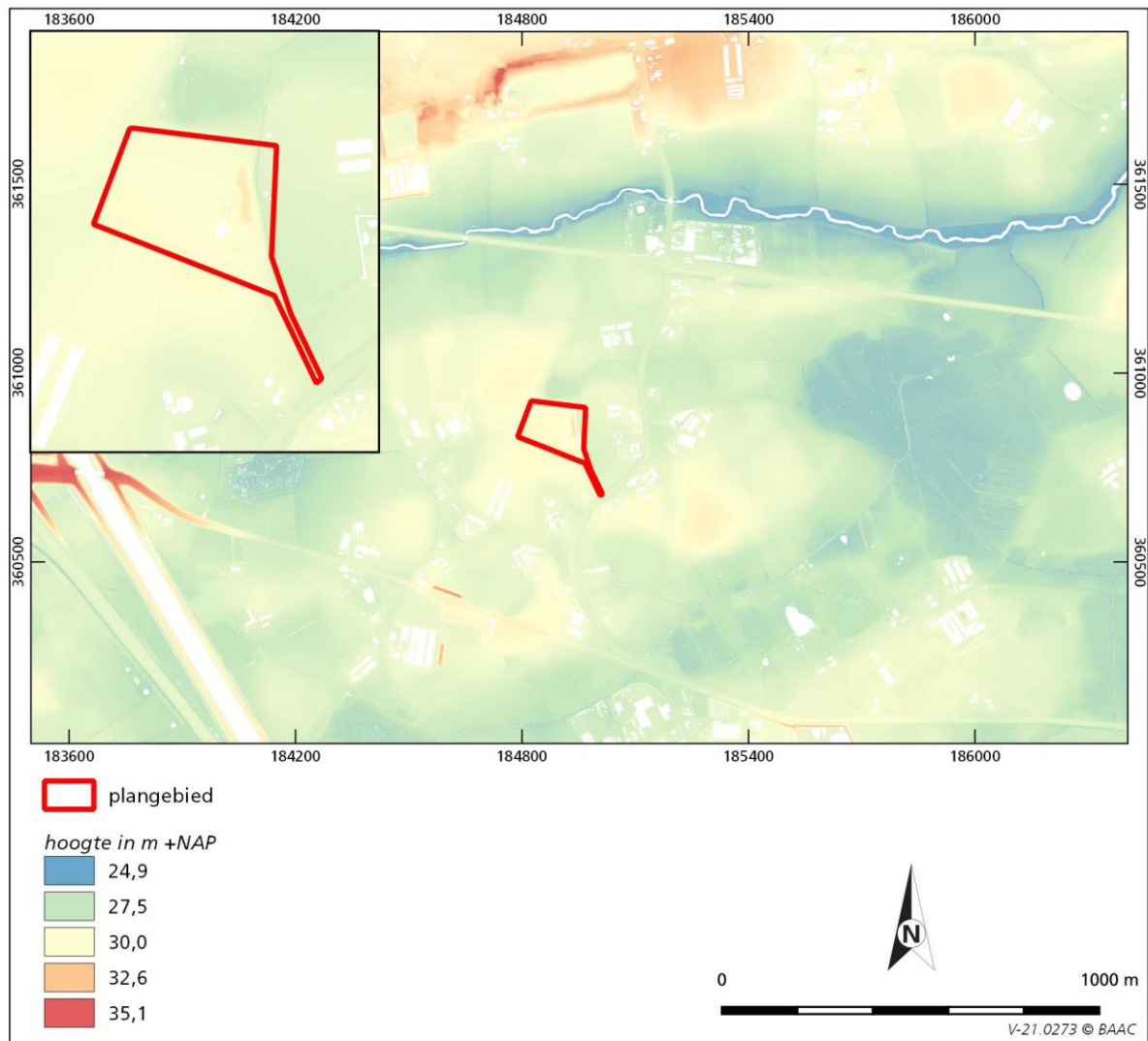
Afb. 2.1 Ligging van het plangebied op de geomorfologische kaart van Nederland (Maas et al. 2019).

In de omgeving van het plangebied valt op het AHN voornamelijk de loop van de Tungelroyse Beek op (afbeelding 2.2). Daarnaast is er nog een lagergelegen zone ten oosten van het plangebied aanwezig, te weten Keversbroek. Het plangebied ligt duidelijk relatief hoog in de omgeving en langs de oostelijke grens ligt een smalle hogere strook. Hoewel het gebied direct ten noorden van het plangebied een stuk lager lijkt te liggen (maaiveldhoogte circa 27,9 m +NAP tegenover 30,1 – 31 m +NAP in het plangebied), zijn er geen aanwijzingen dat hier ontgravingen of een sanering heeft plaatsgevonden.¹⁴

Volgens de bodemkaart van Nederland ligt het plangebied in een gebied met hoge zwarte enkeerdgronden (zEZ21). De bruine en zwarte enkeerdgronden zijn zandgronden met een niet-vergraven, dikke humushoudende bovengrond (Aa-horizont van minimaal 50 cm dik). Deze dikke humushoudende bovengrond wordt ook wel een plaggendeck of esdek genoemd. Dit esdek is ontstaan door het eeuwenlang opbrengen van gemengde plaggen en potstalmest op de akkers. De plaggen werden gestoken op nabij liggende gras-, bos- of heidepercelen en in de potstal geworpen om de uitwerpselen van het vee op te vangen. Vaak werd ook het nederzettingsafval vermengd met de plaggen, waardoor in esdekken vaak 'mestaardewerk' voorkomt. De plaggen werden met de uitwerpselen en het nederzettingsafval vervolgens als mest op de akkers gebracht. Op een akkercomplex op arme zandgrond konden zo gedurende langere

¹⁴ Provincie Limburg 2021.

tijd gewassen verbouwd worden, zonder dat de bodemvruchtbaarheid daarbij uitgeput raakte. De oogsten konden daardoor op peil blijven.



Afb. 2.2 Ligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand (AHN-3 2021) met een ingezoomde hoogtekaart als inzet.

De zwarte enkeerdgronden (zEZ) hebben meestal een zandig tot zwak lemig esdek. Ze worden vooral aangetroffen als complexen van oude bouwlandgronden op de hoger gelegen dekzandruggen en langs stuwwallen in het Pleistocene dekzandgebied en het keileemgebied (Drents Plateau). In het oostelijke dekzandgebied kunnen vlakbij oude boerderijen of hoeven ook individuele percelen zijn opgehoogd, de zogenaamde 'eenmansessen'. De nabijheid van zwarte enkeerdgronden bij heideontginningen suggereert dat de zwarte kleur vooral het gevolg is van het gebruik van heideplaggen. Men vermoedt dat de bruine kleur en de lemigheid van de bruine enkeerdgronden wijst op het gebruik van bosstrooisel en kleiige grasplaggen als bemesting. Ter plaatse van de esdekken kan het originele maaiveld zijn opgehoogd met minimaal 0,5 m en lokaal zelfs meer dan 1 m grond, terwijl het maaiveld in de afgeplagde gebieden rondom het akkercomplex juist verlaagd is. Bij hele dikke plaggendekken (> 1m) is soms sprake van een bruin esdek in de ondergrond en een donkerbruin tot zwart esdek in de top van de bodem. Dit kan wijzen op een meerfasige opbouw van het esdek, waarbij verschillende brongebieden voor het strooisel zijn afgeplagd.

2.3 Bewoningsgeschiedenis

2.3.1 Inleiding

De eerste mensen vestigden zich op de hogere delen in het landschap zoals dekzandruggen, meestal in de buurt van een waterloop. In de gemeente Leudal zijn er vondsten bekend vanaf het midden-paleolithicum. De oudste vondsten zijn gedaan in de omgeving van Neer (13 km ten noordoosten van het plangebied). Hier ligt het paleolithisch niveau dicht aan het maaiveld dan elders in de regio door een relatief dun dekzanddek. In de omgeving van het plangebied zijn vondsten bekend vanaf het mesolithicum, met name rond de Tengelroyse Beek.¹⁵ De vondsten uit de perioden mesolithicum en vroeger duiden vaak op een tijdelijk kamp dat seizoensmatig werd bewoond, afhankelijk van het voedselaanbod. In de loop van het neolithicum ging de mens zich steeds meer toeleggen op het verbouwen van voedsel en het houden van vee. Het Midden-Limburgse zandgebied dat door vele beekdalen wordt doorsneden was een aantrekkelijk woongebied voor de midden-neolithische boeren. De mineralogisch rijke zandgronden waren gemakkelijk te bewerken en de beekdalen waren ideaal om het vee te weiden. Op korte afstand was een breed scala aan mogelijkheden voor zowel akkerbouw als veeteelt alsmede voor jagen, verzamelen en vissen.¹⁶ Hoger gelegen gebieden kenden een toenemende bevolkingsdichtheid en zijn vaak voortdurend bewoond geweest tot in de Romeinse tijd. De bevolkingsdichtheid nam aan het einde van de Romeinse tijd sterk af, en nam in de middeleeuwen weer toe.¹⁷

Door de toenemende bevolking in de middeleeuwen veranderde het landschap en werd het in cultuur gebracht. Bos werd gekapt en veen werd ontgonnen. Door begrazing van schapen kreeg het potentieel aan natuurlijke vegetatie geen groeikans meer en ontstonden heidevelden. Betere gronden werden gebruikt als landbouwgrond. Verspreid in het landschap werden kleine boerenbedrijven gevestigd op verhoogde plaatsen waarop landbouw werd bedreven. Bij uitputting van de bodem werd plaggenmest opgebracht en ontstonden de essen met enkeerdgronden zoals beschreven in de vorige paragraaf. Met de komst van kunstmest zijn veel heidevelden ontgonnen tegen het eind van de 19^e eeuw, waardoor oude bouwlandcomplexen niet verder werden uitgebreid.

2.3.2 Historie

Het gehucht Kelpen is voor het eerst genoemd in de 14^e eeuw. In de middeleeuwen veranderde het bewoningspatroon van verspreid liggende boerderijen naar een patroon van meer geconcentreerde bewoning in dorpen, gehuchten en buurtschappen. Veel gehuchten, zo ook Kelpen, werden ingeplant rondom een driehoekig plein, ook wel *dries* genoemd. Dit plein was in bezit van de omwonenden en had een agrarische functie als verzamelplaats voor vee. In het huidige stratenpatroon is de Begijnhof als driehoek te herkennen, maar eind 18^e eeuw zijn er meer te zien (afbeelding 2.3).¹⁸ Naast open akkercomplexen werden vanaf de late middeleeuwen ook de kleinere en meer geïsoleerd gelegen, hoge vruchtbare gronden ontgonnen. Deze zogenaamde kampontginningen of *wüstungen* liggen op enige afstand van de oudste akkerarealen. De kampen waren in de regel omgeven door een haag of houtwal, zoals ook te zien is op kaart uit eind 18^e eeuw (donkergroene lijnen). De kampontginningen konden uitgroeien tot buurtschappen zoals Kelpen, maar ook Haler, Ell en Oler.¹⁹

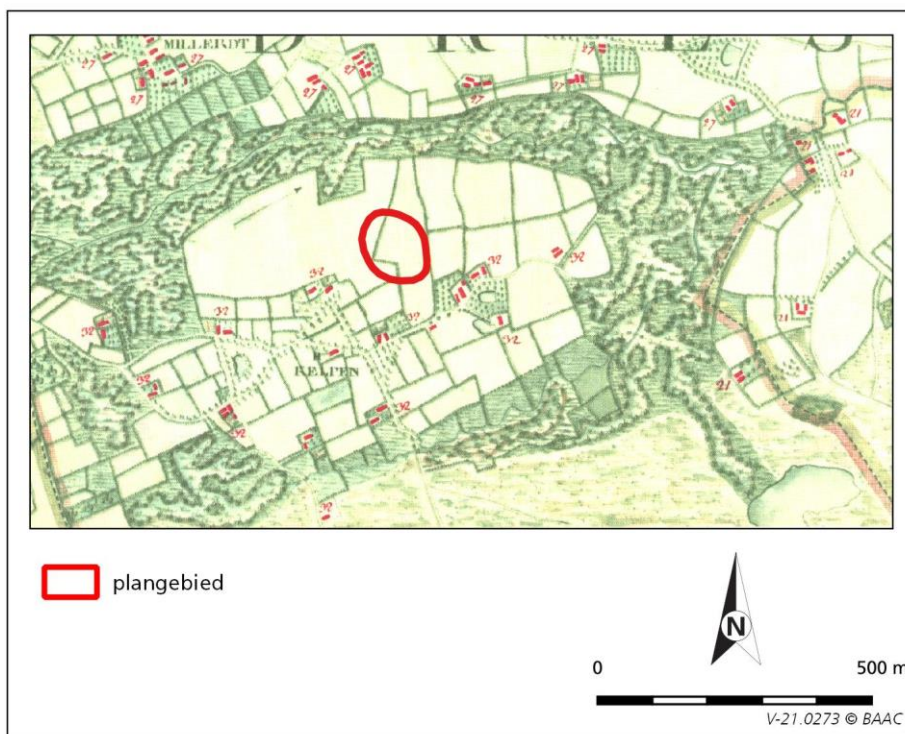
¹⁵ Roymans 2013.

¹⁶ Verhoeven *et al.* 2010.

¹⁷ De Bont 1993.

¹⁸ Verhoeven *et al.* 2010; Kaart van Ferraris 1770-1778.

¹⁹ Verhoeven *et al.* 2010.

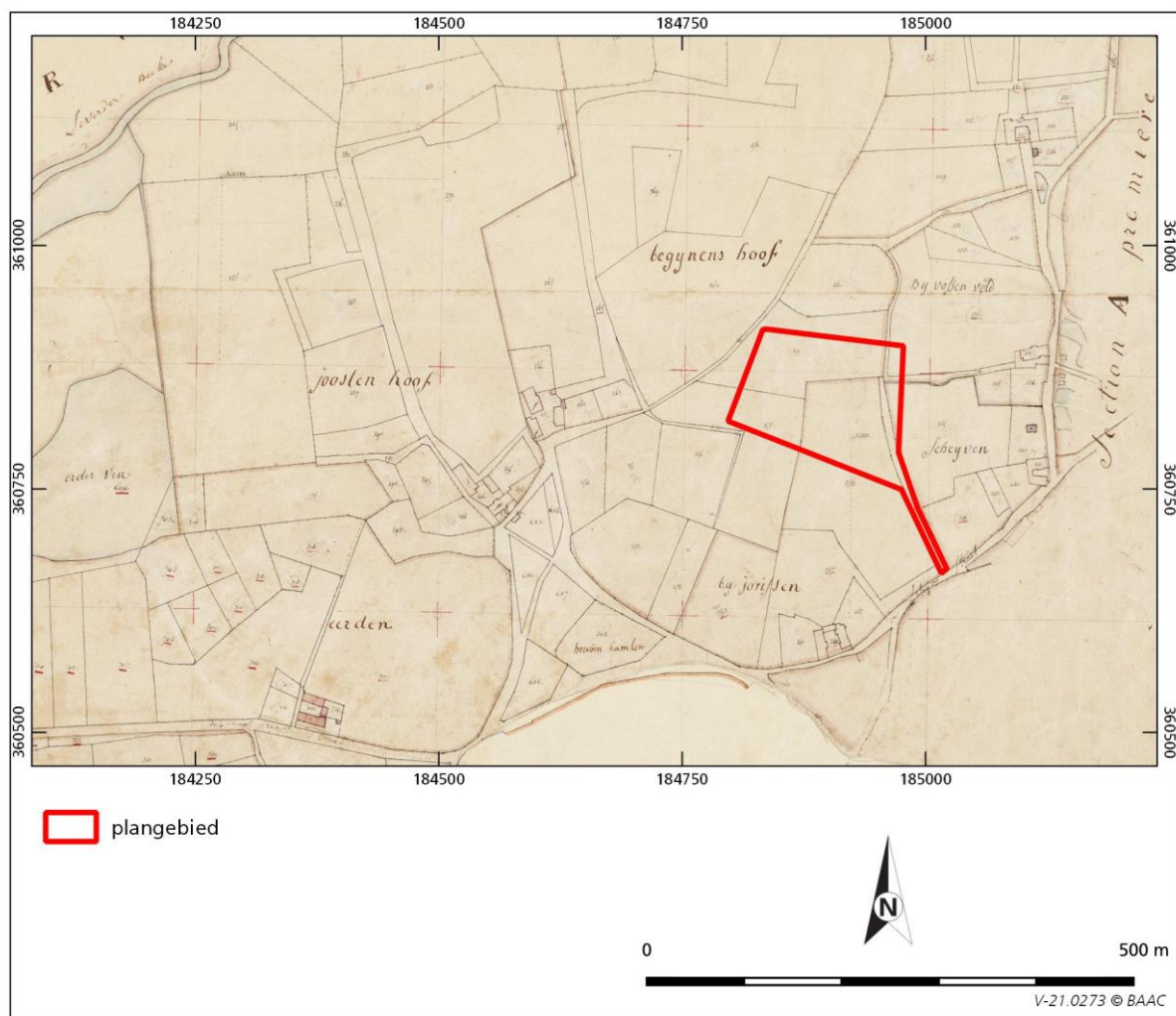


Afb. 2.3 Globale ligging van het plangebied op de kaart van Ferraris uit 1770 – 1778 (KBR 2021).

Begin 19^e eeuw lijkt er weinig veranderd te zijn. Het plangebied besloeg vier verschillende percelen die in gebruik zijn als bouwland of weiland. De toegangsweg is, in de vorm van een strook weiland, al aanwezig. De voorganger van de Kelperweg (Schijvestraat en Hoye Stege) is nu wel aanwezig, terwijl op de kaart uit de 18^e eeuw hier nog geen brug over de Tungelroyse Beek was. In de tweede helft van de 19^e eeuw werd de Rijksweg (de huidige N280) ten zuiden en de spoorlijn Roermond – Weert ten noorden van het plangebied aangelegd.

Begin 20^e eeuw lag het plangebied binnen het akkerareaal van Kelpen met de boerderijen er omheen. Ten oosten van het plangebied IG Keversbroek en ten westen Op Grient, twee natte (moeras)gebieden. Ten zuidoosten (Kelpender Heide) en noordwesten (Heitser Heide) bevonden zich grote heidegebieden. Het plangebied blijft onveranderd tot 1979, wanneer het hoogspanningsstation wordt gerealiseerd.²⁰ De boerderijen zijn geïntensiveerd en de heidegebieden zijn gekrompen, maar verder is de directe omgeving van het plangebied nauwelijks veranderd.

²⁰ BAG viewer 2021.



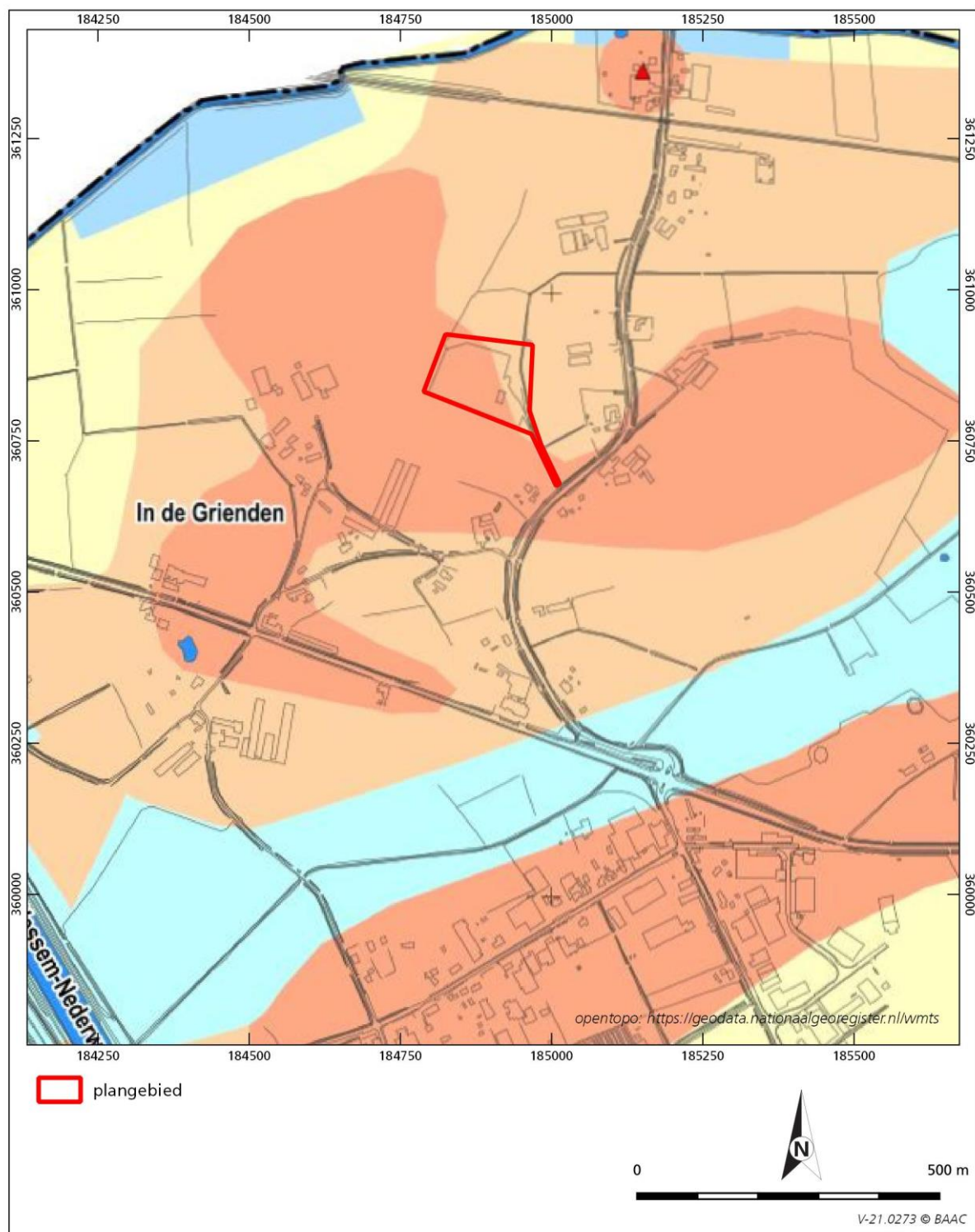
Afb. 2.4 Ligging van het plangebied op de kadastrale minuut (Beeldbank RCE 2021).

2.4 Archeologische gegevens

2.4.1 Gemeentelijke verwachtingskaart

Het plangebied heeft op de gemeentelijke verwachtingskaart hoofdzakelijk een algemene hoge verwachting op het aantreffen van archeologische waarden met in het oosten een smalle strook met een middelhoge verwachting.²¹ Deze verwachting is gebaseerd op de ligging van het plangebied op een geulranddekzandrug en dalvlakteterras (zie afb. 2.5).

²¹ Verhoeven *et al.* 2010.



Afb. 2.5 Ligging van het plangebied op de gemeentelijke verwachtingskaart. Rood: hoge verwachting voor droge landschappen, oranje: middelhoge verwachting voor droge landschappen, blauw: hoge verwachting voor natte landschappen, lichtblauw: middelhoge verwachting voor natte landschappen, geel: lage verwachting voor droge en natte landschappen (Verhoeven et al. 2010).

2.4.2 Bekende vondsten en eerder onderzoek

Bepaalde gebieden zijn vanwege hun archeologische waarde aangewezen als archeologisch (rijks)monument. Binnen een straal van 500 m zijn geen archeologische (rijks)monumenten aangewezen. Het dichtstbijzijnde archeologische (rijks)monument is een terrein op 600 m ten noordwesten van het plangebied (AMK-terrein 532278). Dit betreft een rijksmonument met een mesolithisch kampement en nederzettingsresten uit het neolithicum, de ijzertijd en de Romeinse tijd.

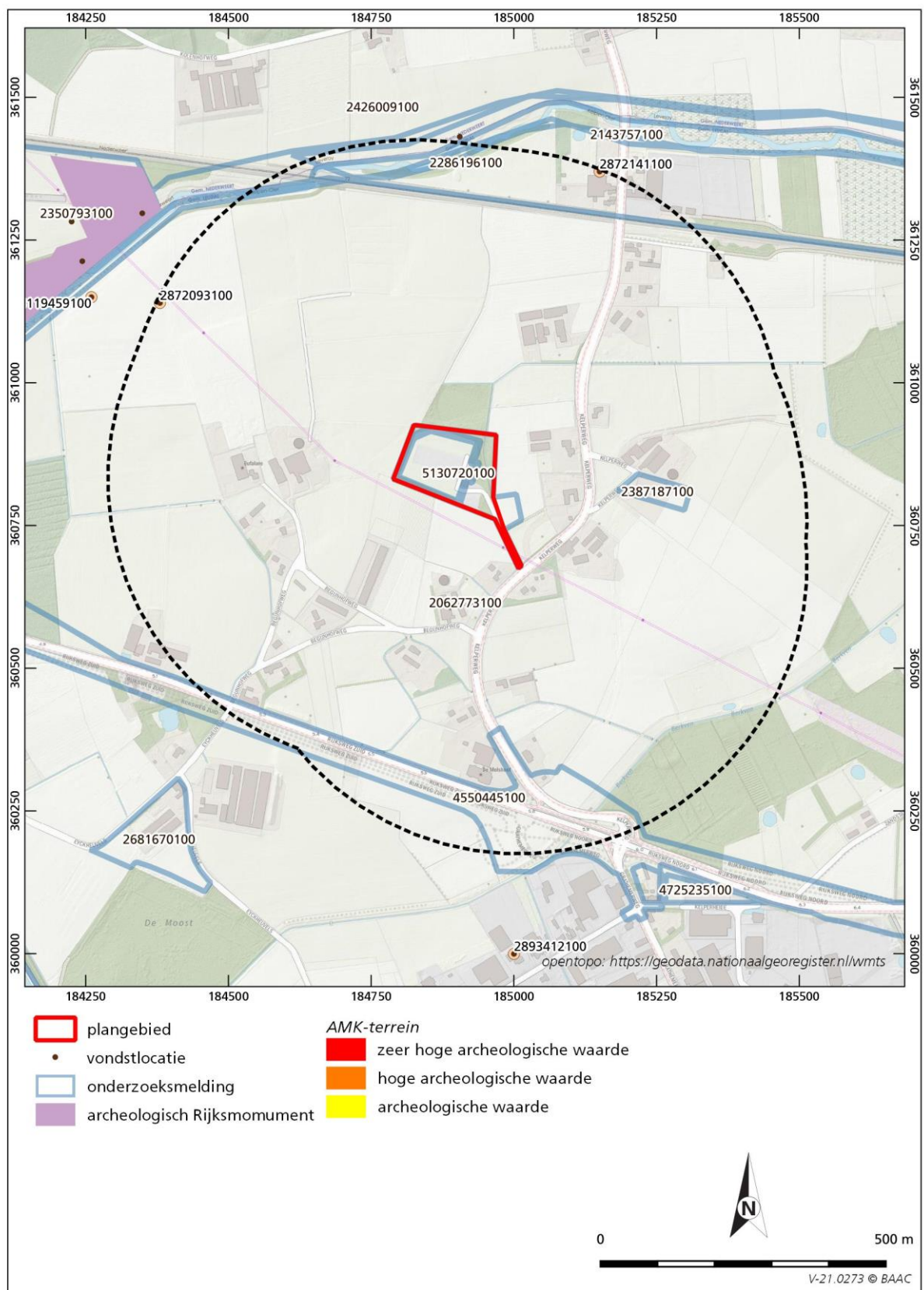
In het plangebied zijn geen archeologische vondsten gedaan, maar in 2019 is voor het aarden van een hek binnen het plangebied een bureauonderzoek uitgevoerd (zaakidentificatienummer 4748150100). Dit onderzoek beslaat een beperkt deel van het huidige plangebied. Bij dit onderzoek zijn dezelfde bevindingen geconstateerd als bij het onderhavige onderzoek en is er geadviseerd om een verkennend booronderzoek uit te voeren op de locatie. Voor zover achterhaald kon worden is dit onderzoek niet uitgevoerd.²²

In een straal van 500 m rondom het plangebied zijn diverse archeologische resten aangetroffen en onderzoeken uitgevoerd (zie afbeelding 2.6).

Op 190 m ten oosten van het plangebied is in 2012 een bureauonderzoek en een karterend booronderzoek uitgevoerd (zaakidentificatienummer 2387187100). Er is een hoge verwachting opgesteld voor resten uit het paleolithicum tot en met de vroege middeleeuwen vanwege de relatief hoge ligging nabij water. Er is een middelhoge verwachting opgesteld voor bewoning uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd gezien de ligging nabij historisch bekende erven. Het booronderzoek heeft aangetoond dat de verwachte enkeerdgrond in het gebied ontbreekt. Tevens is de oorspronkelijke bodemopbouw in de top van het dekzand, de C-horizont, niet meer aanwezig. Daarnaast zijn er geen archeologische indicatoren aangetroffen. De opgestelde archeologische verwachting is op basis van deze resultaten bijgesteld naar laag voor alle perioden. Er is geen vervolgonderzoek geadviseerd.²³

²² Woolschot & Van der Kuijl 2019.

²³ Schorn 2012.



Afb. 2.6 Het plangebied met de archeologische (rijks)monumenten, vondstmeldingen en onderzoeken (RCE 2021).

Circa 300 m ten zuiden van het plangebied is in 2017 en 2018 een bureauonderzoek en verkennend booronderzoek uitgevoerd ten behoeve van de voorgenomen herinrichting van de N280 (zaakidentificatienummer 4550445100). Dit onderzoek betreft het tracé van de N280 en beslaat dus diverse landschappelijke eenheden die een diverse historische ontwikkeling hebben doorgemaakt. Er is een verwachtings- en advieskaart opgesteld, maar die is niet digitaal te raadplegen.²⁴

Op 440 m ten noorden van het plangebied ligt de Tengelroyse Beek, die in 2010 en 2011 is aangepast. Voor deze werkzaamheden is een bureauonderzoek opgesteld (zaakidentificatienummer 2143757100), waarna diverse werkzaamheden archeologisch zijn begeleid (zaakidentificatienummer 2286196100). Tijdens de archeologische begeleiding zijn vier behoudenswaardige vindplaatsen aangetroffen, daterend van het mesolithicum (vindplaats 1) tot en met de late middeleeuwen – nieuwe tijd (vindplaats 4). Alleen vindplaats 1 is volledig opgegraven, de andere vindplaatsen zijn *in situ* behouden. Vindplaats 3 bevindt zich binnen het onderzoeksgebied.

Vindplaats 3 betrof een houtconstructie. De constructie bestond uit staande eiken- en elzenhouten palen. Op grond van een ¹⁴C-datering kon de constructie gedateerd worden in de overgang van de late ijzertijd naar de vroeg-Romeinse tijd. De constructie bestond uit vier palenclusters die min of meer op een regelmatige afstand van elkaar lagen en die gezamenlijk een noord-zuid georiënteerde lijn vormden. Deze oriëntatie, haaks op de beek, heeft geleid tot de interpretatie als beekovergang. Gezien de geringe breedte, maximaal 1 m, ging het vermoedelijk om een voetbrug.²⁵

Naast de hierboven beschreven onderzoeken zijn er nog twee losse vondstmeldingen uit de jaren 70 van de vorige eeuw bekend. Op 500 m ten noordwesten van het plangebied zijn diverse vuurstenen artefacten aangetroffen. Deze zijn gedateerd tussen het laat-mesolithicum en de bronstijd (zaakidentificatienummer 2872093100). De tweede vondstmelding bevindt zich tevens op 500 m van het plangebied, maar dan meer richting het noorden. Hier zijn diverse fragmenten aardewerk uit het vroeg-neolithicum gevonden (zaakidentificatienummer 2870141100).

Er is contact opgenomen met de studiegroep Leudal voor aanvullende informatie betreffende het plangebied, maar binnen het tijdsbestek van dit onderzoek is er geen reactie ontvangen. Eventueel later verstrekte gegevens zullen bij het definitief maken van het rapport worden opgenomen.²⁶

2.5 Archeologische verwachting

Het plangebied ligt relatief hoog op een geulranddekzandrug ten zuiden van de Tengelroyse Beek. Dit gebied is in ieder geval sinds de 14^e eeuw in gebruik geweest als landbouwgrond en er wordt een zwarte enkeerdgrond verwacht die voor een beschermende werking van de ondergrond zal hebben gezorgd. Op basis van historische kaartmateriaal blijkt dat de huidige toegangsweg al in het begin 19^e eeuw reeds aanwezig was als een strook weiland en doorliep richting het noorden. De percelen blijven in agrarisch gebruik tot de bouw van het hoogspanningsstation in 1979. De bouw van dit station kan de bodem hebben verstoord. In de omgeving zijn weinig onderzoeken gedaan. Ten noorden van het plangebied zijn resten aangetroffen uit het mesolithicum tot en met de ijzertijd.

Tabel 2.3: Overzicht van de specifieke archeologische verwachting van het plangebied.

periode	verwachting	complex	omvang	kenmerken	diepte	graafheid
Paleolithicum en mesolithicum	Middelhoog	Kampement	<200 m ²	Spreiding vuursteen	50-100 cm -mv	Goed
Neolithicum – vroege middeleeuwen	Hoog	Nederzetting, huisplaats(en)	500 – 2000 m ²	Sporen, spreiding losse vondsten	50-100 cm -mv	Goed

²⁴ Ruijters 2018.

²⁵ Roymans 2013.

²⁶ E-mail aan de studiegroep Leudal, d.d. 3 november 2021.

Late- middeleeuwen – nieuwe tijd	Laag	Huisplaats (en), infrastructurele elementen	500 – 2000 m ²	Sporen, spreiding losse vondsten	Vanaf maaiveld	Goed
--	------	---	------------------------------	--	----------------	------

Archeologische verwachting (incl. datering, complextype en omvang)

Het laat-paleolithicum werd evenals het daaropvolgende mesolithicum gekenmerkt door rondtrekkende jager-verzamelaars, die gebruikmaakten van stenen en benen werktuigen. De mensen woonden in tijdelijke kampen, die zich over het algemeen op landschappelijke gradiënten bevonden. Vindplaatsen van jager-verzamelaars worden overwegend gekenmerkt door een spreiding van vuurstenen werktuigen en afval en zijn meestal (zeer) klein (<200 m²). Het plangebied ligt op een relatief kleine verhoging met lagere zones er omheen. Er zijn vondsten uit deze periode bekend uit het dal van de Tengelroyse Beek ten noorden van het plangebied. De overgangszones naar deze lagere gebieden liggen echter buiten het plangebied. Op basis hiervan wordt aan het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor vindplaatsen van jager-verzamelaars uit het paleolithicum en mesolithicum tot neolithicum.

Vanaf 4900 v.C. (neolithicum) verruilde men geleidelijk het jagen en verzamelen voor een voedselvoorziening gebaseerd op akkerbouw en veeteelt. Door het verbouwen van voedsel werd men gebonden aan een bepaalde plek, werden stevigere onderkomens gebouwd en ging men aardewerk produceren en gebruiken. De locatiekeuze van de mensen werd in belangrijke mate bepaald door de mate waarin gronden geschikt waren voor beakkering (vruchtbaarheid en ontwatering). Dergelijke vindplaatsen (omvang 500-2000 m²) worden gekenmerkt door een spreiding van vondsten (met name aardewerk, maar ook andere gebruiksvoorwerpen) en sporen (kuilen, paalgaten, waterputten e.d.). Vaak is de vondstenlaag (het oude maaiveld) opgenomen in de bovengelige akkerlaag, waardoor de vondstdichtheid relatief laag is. Voor landbouwers uit het neolithicum tot en met de late middeleeuwen A geldt een hoge verwachting.

Omstreeks de 13^e eeuw werden de nederzettingen verplaatst naar de overgang van de hogere naar de lagere delen, langs of in de beekdalen. In de 14^e eeuw wordt Kelpen voor het eerst genoemd. In het plangebied zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van bebouwing in de periode vanaf de 18^e eeuw.. Er is een hoge verwachting op sporen van ontginning (percelering e.d.).

Diepteligging en stratigrafische ligging

Archeologische vondsten en bewoningssporen kunnen bij een intact bodemprofiel worden verwacht aan de basis van het esdek en in de top (Ah-, E-, Bh- en Bs-horizonten) van een eventueel daar onder begraven bodemprofiel (meestal een humuspodzol). Een eerddek is minimaal 50 cm dik, maar de exacte dikte is onbekend.

Gaafheid, conservering en mogelijke verstoringen

Als gevolg van het gebruik als bouwland en de daarmee gerelateerde plaggenbemesting zal naar verwachting sprake zijn van een (matig) dik humeus cultuurdek, waardoor een eventuele vindplaats wel beschermd is tegen diepe (sub)recente bodemverstoringen. De verwachte verstoring van de natuurlijke bodem heeft met name gevolgen voor vuursteenvindplaatsen aangezien *in situ* vindplaatsen zich in de top van de natuurlijke bodem (voornamelijk Ah-, E-, en B-horizont) bevinden. Eventuele latere vindplaatsen worden voornamelijk gekenmerkt door sporen, die dieper (tot in de C-horizont van de natuurlijke bodem) zijn ingegraven, waardoor ze minder gevoelig zijn voor verstoring.

Vanwege de relatief droge omstandigheden worden, met uitzondering van in diepe sporen tot onder de grondwatergrens, geen (onverkoelde) organische resten verwacht.



3 Conclusie en aanbevelingen

Hieronder volgt de beantwoording van de onderzoeksvragen zoals gesteld in de inleiding:

Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, welke gegevens zijn bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?

Er zijn geen bekende archeologische waarden aanwezig in het plangebied. In het onderzoeksgebied zijn twee vondstmeldingen uit de periode mesolithicum – bronstijd aanwezig. Ook is er bij een gravend onderzoek een vindplaats uit de ijzertijd – Romeinse tijd aangetroffen.

Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en welke gegevens zijn bekend over bodemversturende ingrepen in het verleden binnen het plangebied?

Er wordt een hoge zwarte enkeerdgrond binnen het plangebied verwacht. De dikte van het esdek is onbekend. Aangezien de plannen zich nog in de ontwerpfase bevinden, is de verstoringsdiepte van de ingrepen nog niet bekend. Gebouwen worden over het algemeen gefundeerd op de vaste grond, wat in dit geval de top van het dekzand en dus het archeologisch niveau zal zijn. Kabels en leidingen worden meestal vorstvrij gelegd, op circa 80 cm -mv.

Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?

Er is een middelhoge verwachting op kampementen uit het paleolithicum tot neolithicum en een hoge verwachting op nederzettingsresten en/of huisplaatsen uit het neolithicum tot en met late middeleeuwen A.

In hoeverre worden archeologische resten bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?

Uitgaande van funderingen op de vaste grond worden eventuele archeologische resten bedreigd. Vanwege de brede hoge verwachting adviseert BAAC een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uit te voeren voor het hele plangebied. Dit onderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden en om de verstoringsgraad van het bodemprofiel te bepalen. Op basis van de resultaten van het veldonderzoek wordt de archeologische verwachting getoetst en indien nodig gespecificeerd.

Bovenstaand advies dient beoordeeld te worden door de bevoegde overheid (gemeente Leudal) en leidt tot een selectiebesluit. Dit betekent niet dat reeds gestart kan worden met bodemversturende activiteiten of de daarop voorbereidende activiteiten.



4

Geraadpleegde bronnen

Berendsen, H.J.A., 2008a: *Landschappelijk Nederland. De fysisch geografische regio's*, Assen (Fysische geografie van Nederland).

Berendsen, H.J.A., 2008b: *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*, Assen (Fysische geografie van Nederland).

Bont, C. de, 1993: *'Al het merkwaardige in bonte afwisseling' Een historische geografie van Midden- en Oost-Brabant*. Stichting Brabants Heem, Waalre.

CCvD, 2018: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*, Structuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB), Gouda.

Jongmans, A.G. et al., 2015: *Landschappen van Nederland. Geologie, bodem en landgebruik*. Wageningen Academic Publishers.

Mulder, de. E.F.J. et al., 2003: *De ondergrond van Nederland*, Groningen/Houten.

Roymans, J.A.M., 2013: *Hert in de pot, herinrichting Tungelroyse Beek deeltrajecten C, D en E, gemeenten Nederweert en Leudal; archeologisch onderzoek: een archeologische begeleiding van de graafwerkzaamheden*. RAAP-Rapport 2650, Weesp.

Ruijters, M.H.P.M., 2018: *Plangebied N280 West, wegvak Leudal, gemeente Leudal; archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennend booronderzoek)*. RAAP-notitie 5340, Weesp.

Schorn, E.A., 2012: *Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, karterende fase, Kelperweg te Kelpen-Oler*. Archeodienst rapport 195, Zevenaar.

Verhoeven, M., G.R. Ellenkamp & D.M.G. Keijers, 2010: *Een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de gemeente Leudel*. RAAP-rapport 1952, Weesp.

Woolschot, D. & E.E.A. van der Kuijl, 2019: *Bureauonderzoek plangebied Kelperweg 28a (KELP150) te Kelpen-Oler*. Hamaland Advies, Zelhem.

Geraadpleegde kaarten en websites

AHN-3, *Actueel Hoogtebestand Nederland*, <http://www.ahn.nl>, november 2021.

Archis 3, *archeologisch registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed*, <https://archis.cultureelerfgoed.nl/>, november 2021.

DINO-loket, Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond, november 2021.

Kadasterkaart (minuutplan en OAT), 1811-1832, *te raadplegen de Beeldbank van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed*, <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>, november 2021.

KBR, *wetenschappelijke bibliotheek van België. Kaart van Ferraris*. <https://www.kbr.be/nl/kaart-van-ferraris/>, november 2021.

Maas, G. J., W.M. van der Meij, S. P. J. v. Delft & A. H. Heidema, 2019: *Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50 000*. <http://legendageomorfologie.wur.nl/>. Wageningen, Wageningen Environmental Research.

Provincie Limburg, *Atlas Limburg*. <https://portal.prvlimburg.nl/viewer/app/default>, november 2021.

Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK), *platform met webserver van geodatasets van Nederlandse overheden*, <https://www.pdok.nl/>, november 2021.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), *Bodemkaart, Geomorfologische kaart, Centraal Archeologisch Archief (CAA) en het Centraal Monumenten Archief (CMA)*, afkomstig van ARCHIS-3, <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>, november 2021.

Ruimtelijke plannen, *bestemmingsplannen van Nederland*, <https://www.ruimtelijkeplannen.nl/viewer/view>, november 2021.

Topotijdreis, *200 jaar topografische kaarten*, <https://www.topotijdreis.nl>, november 2021.

Overige

Emailcontact studiegroep Leudal, d.d. 3 november 2021.

Bijlagen

Bijlage 1: Geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom (jr) 0 = 1950 n. Chr.	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie						
11.650	Kwartair	Laat	Holoceen (warme periode)					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Kreftenheye (Rijn)	Formatie van Bortel (eolisch en lokaal terrestrisch)	Formatie van Beegden (Maas)
12.850			Laat-Weichselien (Laat-Glacial)	Weichselien (ijstijd)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye (Rijn)						
13.900					Allerød (warm)								
14.030					Vroege Dryas (koud)								
14.640					Bølling (warm)								
30.000			Midden-Weichselien (Pleniglacial)		Laat-Pleniglacial (zeer koud)			3					
60.000					Midden-Pleniglacial (koud)								
75.000					Vroeg-Pleniglacial (zeer koud)	4							
117.000			Vroeg-Weichselien (gematigd koud)					5a					
								5b					
								5c					
							5d						
130.000			Eemien (warme periode)					5e	Eem Formatie (marien, lagunair en lacustrien)				
370.000		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)		6-10	Formatie van Urk (Rijn)	Formatie van Drente (Glacial)					
				Holsteinien (warme periode)		11							
				Elsterien (ijstijd)		12							
410.000				Vroeg	Vroeg	Cromerien (warme periode)		13-22	Formatie van Sterksel (Rijn)				
475.000		Pre-Cromerien				23-104							
850.000													
2.600.000													

Chrono-, zuurstofisotopen- en lithostratigrafie voor Noordwest-Europa naar De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Berendsen (2008) en Cohen *et al.* (2009). Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2008). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Ouderdom (kal. jaren BP ¹)	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden (kal. jaren v/n. Chr.)		
450	1250	Holoceen	Laat	Subatlanticum (koeler Vochtiger)	Vb2	nieuwe tijd (1500-heden)		
1150						middeleeuwen (450-1500 n. Chr.)		
1500								
1962					Romeinse tijd (12 v.Chr. – 450 n. Chr.)			
2750					2900	Va	ijzertijd (800 – 12 v. Chr.)	
3050								
3950	Midden		Subboreaalaal (koeler Droger)	IVb	Loofbos. Eik, els en hazelaar overheersen; beuk vanaf IVb >1% en grotere invloed landbouw (granen)	bronstijd (2000 – 800 v. Chr.)		
5700				IVa		neolithicum (5300 – 2000 v. Chr.)		
7250			Atlanticum (warm Vochtig)	III	Loofbos eik en els overheersen, relatief veel iep en linde. Het percentage den neemt af			
8700						9000	Boreaalaal (warmer)	II
10.750			Preboreaalaal (warmer)	I	Eerst berk en later overheerst de den			
11.650				10.150				
12.850	10.950		Laat-Pleistoceen	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	Parklandschap (subarctisch)
13.900	11.900	Allerød				LW II	Dennen- en berkenbossen	
14.030	12.100	Vroege Dryas				LW I	Open parklandschap	
14.640	12.450	Bølling					Open vegetatie met kruiden (bijvoet) en berkenbomen	
35.000 (v. Chr.)	¹⁴ C-methode loopt tot 43.000 jaar BP	Weichselien (ijstijd)		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)				Perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra
75.000								
		Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)					Perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	
117.000								
130.000		Eemien (warme periode)			Loofbos			
300.000 (v. Chr.)		Midden-Pleistoceen		Saalien (ijstijd)		Maximale ijsuitbreiding Scandinavische ijskap tussen 200.000 en 130.000 jaar BP		
			vroeg-paleolithicum (tot 300.000 v. Chr.)					

¹ BP = aantal werkelijke jaren voor 1950 AD.

Colofon

BUREAUSTUDIE ARCHEOLOGIE - 150KV STATION KELPEN - KELP150KV
EU 204 PROGRAMMA BAY REPLACEMENT

KLANT

TenneT T.S.O. B.V.

AUTEUR

Anja van Ruitenbeek

PROJECTNUMMER

30094491

ONZE REFERENTIE

D10054127:6

DATUM

23 mei 2022

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Anja van Ruitenbeek
Adviseur bodem en conditionering

VRIJGEGEVEN DOOR

Anja van Ruitenbeek
Adviseur bodem en conditionering