

Bureauonderzoek en Verkennend Booronderzoek Archeologie

Plangebied Woningbouwlocatie
Vogelenzangstraat te Eibergen
Gemeente Berkelland



Opdrachtgever

Buro Ontwerp & Omgeving
Mevr. L. Howald
Postbus 2033
6802 CA Arnhem
l.howald@ontwerpenomgeving.nl
06-82076444

Projectnummer

223881

Kenmerk

RB/VSE/HAMA/223881

Eindredactie/kwaliteitscontrole
Drs. E.E.A. van der Kuijl

Paraaf



Datum

30-06-2022



Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Woningbouwlocatie Vogelenzangstraat te Eibergen
Kenmerk : RB/VSE/HAMA/223881

Colofon

Opdrachtgever	Buro Ontwerp & Omgeving
Project	Bureauonderzoek en Verkennend Booronderzoek Archeologie Plangebied Woningbouwlocatie Vogelenzangstraat te Eibergen
Projectnummer	223881
Titel	Bureauonderzoek en Verkennend Booronderzoek Archeologie Plangebied Woningbouwlocatie Vogelenzangstraat te Eibergen, gemeente Berkelland
Datum en versie	30-06-2022, versie 1.2 (concept)
Auteurs	R. Barth MA, mw. Ingf. J.F.M. Rohling en drs. E.E.A. van der Kuijl
Kwaliteitscontrole	Drs. E.E.A. van der Kuijl (senior KNA archeoloog / senior KNA prospector)
Afbeelding voorzijde:	<i>Luchtfoto van het plangebied. Bron: PDOK</i>

Inhoud

Samenvatting	4
1. Inleiding.....	6
1.1 Inleiding en onderzoekskader	6
1.2 Doel en vraagstelling van het bureauonderzoek.....	7
1.3 Werkwijze Bureauonderzoek	7
1.4 Beleidskaders.....	8
1.5 Administratieve gegevens	11
2 Bureauonderzoek en verwachtingsmodel.....	12
2.1 Landschapsgenese	12
2.2 Historische ontwikkeling het plangebied	18
2.3 Archeologische waarden	23
2.4 Archeologisch verwachtingsmodel.....	25
3 Booronderzoek.....	27
3.1 Werkwijze Booronderzoek	27
3.2 Resultaten	27
4 Conclusie en aanbeveling.....	30
4.1 Conclusie.....	30
4.2 Selectieadvies	30
4.3 Voorbehoud.....	30
Gebruikte literatuur.....	32

Samenvatting

Hamaland Advies heeft in opdracht van Buro Ontwerp en Omgeving een archeologisch bureauonderzoek, een bouwdoosonderzoek en een verkennend booronderzoek uitgevoerd ten behoeve van de nieuwbouw van woningen aan de Vogelenzangstraat te Eibergen. Het plangebied ligt direct ten zuiden van de bebouwde kom van Eibergen en wordt begrensd de Vogelenzangstraat in het noorden en de Warfslatweg in het westen. Het plangebied heeft een omvang van ca. 7.500 m² en is momenteel in gebruik als weiland. In het plangebied zullen acht woningen van ca. 40 m², negen woningen van ca. 60 m² en vier woningen van ca. 84 m² worden gerealiseerd. De totale omvang van het bebouwd oppervlak bedraagt ca. 1.200 m². De exacte verstoringsdiepte van de voorgenomen ontwikkeling is onbekend. Voor het onderzoek wordt uitgegaan van een verstoringsdiepte van minstens 80 cm-mv (vorstvrije funderingen).

Conclusie

Het plangebied ligt in een overgangsgebied van de relatief hoge, met dekzand bedekte plateau-achtige terrasrest ten noorden van het plangebied naar een erosiedal in het zuiden van het plangebied. De relatief hooggelegen delen van het landschap in de nabijheid van water vormen van oudsher gunstige vestigingslocaties voor zowel jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum en het Mesolithicum als voor landbouwsamenlevingen vanaf het Neolithicum. Hoewel het noorden van het plangebied op de lagere flank van de plateau-achtige terrasrest ligt, geldt hier nog een middelhoge archeologische verwachting voor resten van bewoning. Bij eerder archeologisch onderzoek zijn in de omgeving van het plangebied nog geen archeologische vindplaatsen aangetroffen. Voor de erosiedal geldt vanwege de relatief lage ligging en de naar verwachting van oorsprong drassige omstandigheden een lage archeologische verwachting.

Volgens historisch kaartmateriaal ligt het noordelijk deel van het plangebied in 1811-1832 in een weiland en het zuiden van het plangebied in een heidegebied. In het plangebied en de directe omgeving staat geen bebouwing. Op de kaart van 1890 is het heidegebied ontgonnen. Op de kaart van 1937 staat in het noordoosten van het plangebied bebouwing, dat op de kaart van 1955 weer is verdwenen. Er worden derhalve in het plangebied geen bouwhistorische waarden verwacht.

Indien in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn, dan kunnen deze aangetroffen worden in de top van de C-horizont (dekzand) vanaf ca. 0,3 m-mv.

Booronderzoek

Uit het booronderzoek blijkt dat het bodemprofiel in het gehele plangebied verstoord tot in de natuurlijke ondergrond (C-horizont). Onder de graszode is een dunne grijsbruine gevlekte bouwvoor van fijn iets siltig zand met fragmenten harde rode baksteenpuin, kachelslak en kiezels aangetroffen. Deze gaat in alle boringen variërend van een diepte van 25 cm-mv in boring 2 tot 40 cm-mv in boring 4 en 5 scherp over in een menglaag van geel/grijs/bruin gevlekt fijn zand met roestbrokjes. De basis van het bodemprofiel bestaat in alle boringen uit lichtgrijs fijn dekzand met roestvlekken waarvan de top op dieptes variërend van 40 cm-mv in boring 1 en boring 3 tot 65 cm-mv in boring 4 is aangetroffen.

Selectieadvies

Vanwege de bodemverstoring tot in natuurlijke ondergrond en het ontbreken van intacte (podzol)bodems in het hele plangebied wordt vervolgonderzoek niet noodzakelijk geacht. De kans dat met de geplande bodemingrepen behoudenswaardige archeologische vindplaatsen verloren gaan is nihil.

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Woningbouwlocatie Vogelenzangstraat te Eibergen
Kenmerk : RB/VSE/HAMA/223881

Voorbehoud

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen.

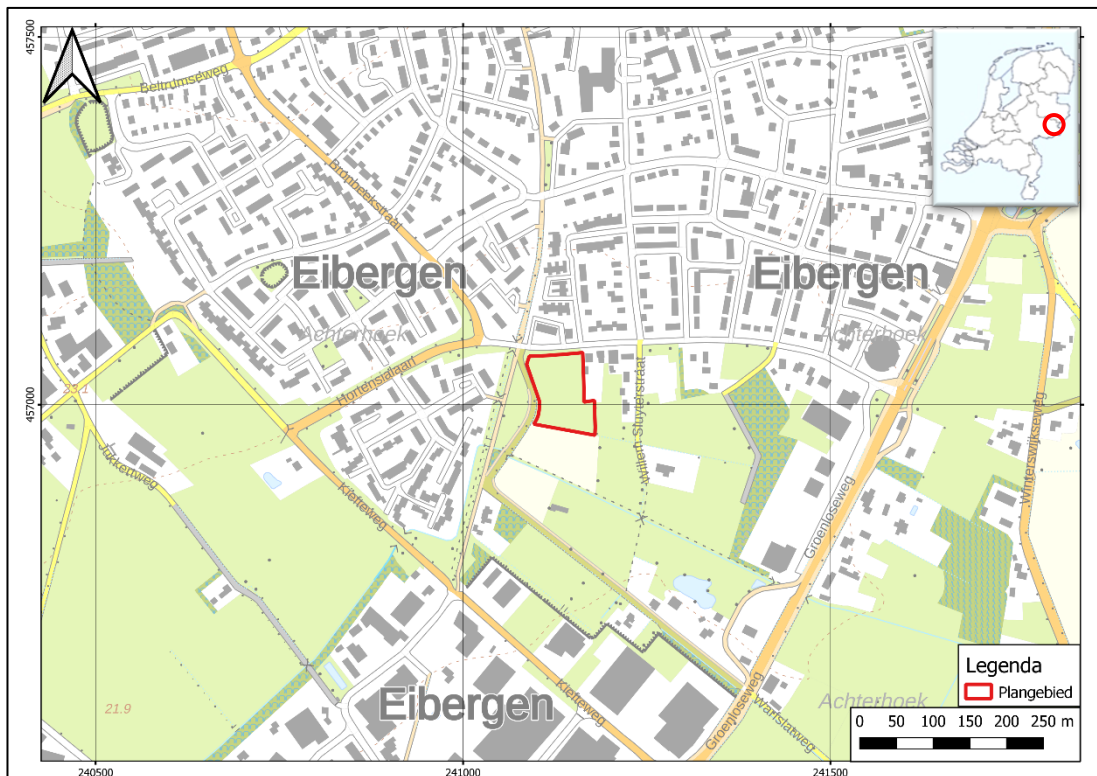
Wij wijzen erop dat het selectiebesluit van het bevoegd gezag af kan wijken van het selectieadvies van Hamaland Advies.

Verder dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (artikel 5.10 en 5.11 van de Erfgoedwet) kenbaar te worden gemaakt, om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: 'Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij onze minister'. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort en de verantwoordelijk ambtenaar voor de gemeente Berkelland (mw. A. Lugtigheid van de ODA) hierover direct te informeren.

1. Inleiding

1.1 Inleiding en onderzoekskader

Hamaland Advies heeft in opdracht van Buro Ontwerp en Omgeving een archeologisch bureauonderzoek en bouwdoosonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de verbouw van de nieuwbouw van woningen aan de Vogelenzangstraat te Eibergen (zie Afbeelding 1 en bijlage 1). Het plangebied ligt direct ten zuiden van de bebouwde kom van Eibergen en wordt begrensd de Vogelenzangstraat in het noorden en de Warfslatweg in het westen. Het plangebied heeft een omvang van ca. 7.500 m² en is momenteel in gebruik als weiland. In het plangebied zullen acht woningen van ca. 40 m², negen woningen van ca. 60 m² en vier woningen van ca. 84 m² worden gerealiseerd. De totale omvang van de nieuwbouw is ca. 1.200 m². De exacte verstoringsdiepte van de voorgenomen ontwikkeling is onbekend. Voor het onderzoek wordt uitgegaan van een verstoringsdiepte van minstens 80 cm-mv (vorstvrije funderingen).



Afbeelding 1: Topografische kaart met het plangebied in het rode kader (bron: PDOK).

Het plangebied ligt op de archeologische beleidskaart van gemeente Berkelland in twee verschillende beleidszones. Het noorden van het plangebied ligt in een zone met een middelmatige archeologische verwachting (AWV categorie 7). De rest van het plangebied ligt in een zone met een lage archeologische verwachting (AWV categorie 8). Bij een ligging van het plangebied in verschillende beleidszones is de zone met de hoogste archeologische verwachting leidend voor het bepalen van onderzoeksplicht.

Het beleid in zones met een middelmatige archeologische verwachting (AWV categorie 7) is dat bij bodemingrepen dieper dan 30 cm-mv of dieper dan de bekende bodemverstoringen en bij plangebieden groter dan 1.000 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek

conform de KNA en de richtlijnen van de afwegingskader voor archeologiebeleid van de Omgevingsdienst Achterhoek¹ noodzakelijk is.

Omdat de beoogde bodemingrepen de vrijstellingsgrenzen overschrijden, is archeologisch onderzoek noodzakelijk. Het uitgevoerde archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek conform SIKB BRL 4002 en een verkennend booronderzoek conform de SIKB BRL 4003.

1.2 Doel en vraagstelling van het bureauonderzoek

Het doel van het bureauonderzoek is het verkrijgen van inzicht in bekende en te verwachten archeologische waarden in en om het plangebied. Op basis van de verworven informatie wordt een archeologisch verwachtingsmodel voor de onderzoekslocatie opgesteld.

Om deze doelstelling te realiseren, zijn de volgende onderzoeksrichtlijnen opgesteld:²

Het bureauonderzoek zal uiteraard moeten voldoen aan de vigerende KNA-versie. Daarbij moeten onderstaande punten uitgebreid beschreven worden:

1. Beschrijving van de administratieve gegevens conform de KNA, inclusief minimaal één kaart van het onderzoeksgebied met RD-coördinaten.
2. Beschrijving van de geologie en de geomorfologie van het onderzoeksgebied.
3. Beschrijving van de te verwachten natuurlijke en de antropogene bodemhorizonten en de mogelijke verstoring van de bodem.
4. Beschrijving van het historisch grondgebruik en eventuele bebouwing van de onderzoekslocatie op basis van historische kaarten en archief en/of literatuuronderzoek.
5. Beschrijving van de bekende archeologische gegevens van de onderzoekslocatie en de omgeving (archeologische monumenten, vindplaatsen, archeologische onderzoeken met onderzoeksresultaten).
6. Beschrijving van de aard, de datering, de omvang en de verwachte fysieke kwaliteit van de mogelijk aanwezige archeologische resten.
7. Beschrijving van de verwachte vondstverspreiding en de vondst- en spoor niveaus.
8. Uitgebreide onderbouwing van de gespecificeerde archeologische verwachting.
9. Gemotiveerde beschrijving van de meest geschikte KNA-onderzoeksmethode voor het opsporen van de verwachte sporen en vondsten (indien verder onderzoek nodig is).
10. Opstellen van locatie-specifieke onderzoeksvragen voor het vervolgonderzoek (indien van toepassing).

1.3 Werkwijze Bureauonderzoek

Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (protocol 2002 Bureauonderzoek KNA, versie 4.1) en bestaat uit de volgende onderdelen:

- Afbakenen Plan- en onderzoeksgebied, vermelden overheidsbeleid, vaststellen consequenties toekomstig gebruik (KNA-LSO1);
- Beschrijving van het huidig gebruik (KNA LSO2);
- Beschrijving van de historische situatie en de mogelijke verstoringen KNA LSO3);
- Beschrijving van de bekende archeologische, ondergrondse bouwhistorische en aardwetenschappelijk kenmerken (KNA LSO4);
- Het opstellen van een specifieke verwachting en formulering onderzoeksstrategie (KNA LSO5).

¹ *Willemse & Kocken 2012.*

² *Format archeologisch bureau- en booronderzoek Omgevingsdienst Regio Achterhoek (2019)*

- Het opstellen van een standaardrapport (KNA LS06)

Om tot een gefundeerd archeologisch verwachtingsmodel te komen is voor het onderzoek relevant bronnenmateriaal geraadpleegd. Door informatie uit verschillende invalshoeken samen te voegen ontstaat de mogelijkheid dwarsverbanden te leggen tussen de diverse brontypen en aan de hand hiervan een geïntegreerd archeologisch verwachtingsmodel op te stellen. De gegevens voor het bureauonderzoek zijn ontleend aan:

- Archis3, het geautomatiseerde archeologische informatiesysteem voor Nederland;
- Geomorfologisch, geologische, bodemkundig, topografisch en historisch kaartmateriaal;
- Bouwdossiers van de huidige en (eventueel) eerdere bebouwing;
- Archeologische verwachtings- en advieskaartgemeente Berkelland (2015);
- Archeologische rapporten en publicaties;
- Archeologie met beleid. Afwegingskader voor archeologiebeleid in de Regio Achterhoek. Willemse, N.W. & M.H.J.M. Kocken 2012 (RAAP-rapport 2501).

1.4 Beleidskaders

Rijksbeleid

In 1992 werd in Valletta door de Ministers van Cultuur van de bij de Raad van Europa aangesloten landen het 'Europees Verdrag inzake de bescherming van het Archeologisch Erfgoed', beter bekend onder de naam 'Verdrag van Malta', ondertekend. De Wet op de Archeologische Monumentenzorg is op 1 september 2007 in werking getreden. De nieuwe wet heeft zijn beslag gekregen via een wijziging van de Monumentenwet 1988, aanpassingen in de Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO) en enkele andere wetten en met de invoering van de Wabo (2010). Met de nieuwe Wet op de Archeologische Monumentenzorg is het accent komen te liggen op het streven naar het behoud en beheer van archeologische waarden in de bodem (in situ) en het beperken van (de noodzaak van) archeologische opgravingen. Uitgangspunt van het nieuwe beleid is tevens het principe 'de verstoorder betaalt'. Bij het voorbereiden van werkzaamheden die het bodemarchief kunnen verstoren (zoals de aanleg van een weg, een nieuwe woonwijk, een bedrijventerrein), dient onderzocht te worden of daardoor archeologische resten verstoord kunnen worden. Als uit het onderzoek blijkt dat er archeologische waarden aanwezig zijn en deze niet ter plaatse behouden kunnen blijven, dan dient de initiatiefnemer van het werk de kosten te dragen die gepaard gaan met het opgraven en conserveren van de plaats. Met de introductie van de nieuwe wet zijn de kerntaken en bestuurlijke verantwoordelijkheden van gemeenten veranderd. Eén van de belangrijkste consequenties is, dat gemeenten een centrale rol is toegekend in de bescherming van archeologisch erfgoed. In de wet is bepaald, dat gemeenten door inzet van een planologisch instrumentarium het archeologisch belang dienen te waarborgen.

Bescherming van het archeologisch erfgoed kan onder meer vorm krijgen door in bestemmingsplannen regels ter bescherming van bekende en te verwachten archeologische waarden op te nemen. In de regelgeving is vastgelegd dat in het kader van een omgevingsvergunning van de aanvrager geëist kan worden dat hij een rapport overlegt waarin de archeologische waarde van het te verstoren terrein voldoende is vastgesteld. Voor de toetsing van archeologische waarden is een archeologisch bestel ontwikkeld, waarmee de archeologische waarde van een terrein bepaald kan worden door middel van een getrappt systeem van onderzoek. In het kader van het vrijstellingsbesluit volstaat in eerste instantie een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO).

Per 1 juli 2016 is de Erfgoedwet van toepassing. De Erfgoedwet harmoniseert bestaande wet- en regelgeving, schrapt overbodige regels en legt de verantwoordelijkheid voor de bescherming van het cultureel erfgoed zoveel mogelijk bij het erfgoedveld zelf: musea,

collectiebeheerders, archeologen, eigenaren en overheden. Bepaalde onderdelen van de wettelijke bescherming van het cultureel erfgoed verhuizen naar de nieuwe Omgevingswet. De vuistregel hierbij is: duiding van erfgoed in de Erfgoedwet, omgang met erfgoed in de fysieke leefomgeving in de Omgevingswet.”

Provinciaal Beleid

In de Uitgangspuntennotitie aanpak Cultuur en Erfgoed zijn voor 2021-2022 vier provinciale doelen geformuleerd:^[1]

1. Versterken van de culturele infrastructuur
2. Stimuleren van deelname aan cultuur en erfgoed via cultuureducatie en participatie
3. Versterken van de Gelderse identiteit
4. Behouden en ontwikkelen van erfgoed

Archeologie en de zorg voor het archeologisch erfgoed vallen onder de doelen 3 en 4. Bij de realisatie van de geformuleerde doelen treedt de provincie complementair op ten opzichte van de gemeenten.

De archeoregio laat zich op het regionale niveau van Oost-Gelderland onderverdelen in vijf subgebieden op basis van de geomorfologische gesteldheid:^[2]

- Het plateau van Winterswijk (subregio 1)
 - Het stuwvallandschap van Montferland (subregio 2)
 - Het vlakke midden, het centrale dekzandlandschap (subregio 3)
 - Het stuwwal- en dekzandlandschap van het stroomgebied van de Berkel (subregio 4)
 - Het rivierenlandschap van de Oer-Rijn, de Oude IJssel en IJssel (subregio 5)
- Het plangebied ligt binnen subregio 1, zodat de provincie eventueel sturing geeft in het beleid.

Het archeologisch beleidskader deelt Gelderland op in drie soorten archeologische gebieden:

- A-gebieden: de Gelderse parels;
- B-gebieden: de ruwe diamanten
- C-gebieden: de rest van Gelderland.

In de A-gebieden stuurt de provincie via onderhandeling en indien mogelijk via samenwerking, actief op bescherming, behoud door ontwikkeling en verantwoord onderzoek. In de B-gebieden laat de provincie de verantwoordelijkheid voor bescherming, behoud door ontwikkeling en verantwoord onderzoek in principe over aan de gemeente. De provincie neemt daarbij een stimulerende, faciliterende en adviserende rol in. In de C-gebieden ligt de verantwoordelijkheid voor de archeologie volledig bij de gemeente.

Gemeentelijk beleid

Gemeente Berkelland beschikt over eigen archeologiebeleid. Er is een vastgestelde archeologische beleidsadvieskaart³ uit 2014 die gebruikt is als toetsingskader voor de archeologische verwachting. Verder zijn de landelijke en provinciale richtlijnen leidend, voor het opstellen en toetsen van het onderhavig onderzoek. In 2012 is er in opdracht van de gemeente in de Regio Achterhoek een nieuw afwegingskader voor archeologiebeleid in de Regio Achterhoek opgesteld.⁴ De richtlijnen van dit beleid zijn bij het opstellen van onderhavig onderzoek ook toegepast.

Het plangebied ligt op de archeologische beleidskaart van gemeente Berkelland (zie Afbeelding 2) in twee verschillende beleidszones. Het noorden van het plangebied ligt in een zone met een middelmatige archeologische verwachting (AWV categorie 7). De rest van het

[1] *Gedeputeerde Staten van Gelderland (ed.) 2020a-c.*

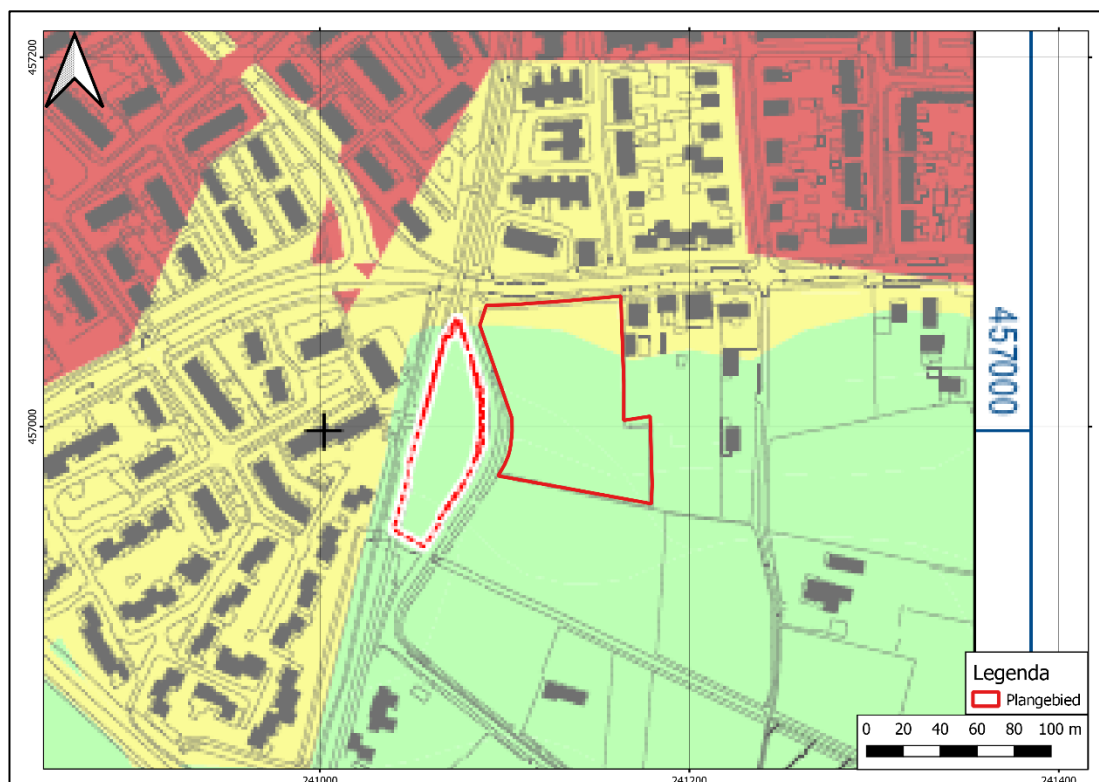
[2] <http://www.gelderland.nl/4/Home/Kennisagenda-archeologieOostGelderland.html>

³ *Willemse en Keunen, 2014.*


⁴ *Willemse, 2012.*

plangebied ligt in een zone met een lage archeologische verwachting (AWV categorie 8). Bij een ligging van het plangebied in verschillende beleidszones is de zone met de hoogste archeologische verwachting leidend voor het bepalen van onderzoeksplicht.

Het beleid in zones met een middelmatige archeologische verwachting (AWV categorie 7) is dat bij bodemingrepen dieper dan 30 cm-mv of dieper dan de bekende bodemverstoringen en bij plangebieden groter dan 1.000 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek conform de KNA en de richtlijnen van de afwegingskader voor archeologiebeleid van de Omgevingsdienst Achterhoek noodzakelijk is.



 AWV categorie 7 (middelmatig)

 AWV categorie 8 (laag)

Afbeelding 2: Archeologische beleidskaart van gemeente Berkelland met het plangebied in het rode kader (Willemse & Keunen 2014, kaartbijlage 3).

1.5 Administratieve gegevens

Tabel 1: Gegevens projectgebied

Opdrachtgever	Buro Ontwerp & Omgeving	
Projectnaam	Plangebied Woningbouwlocatie Vogelenzangstraat te Eibergen	
Uitvoerder	Hamaland Advies	
Bevoegd gezag	Gemeente Berkelland	
Toetser namen bevoegd gezag	Regioarcheologen van de ODA	
Beheer en plaats documentatie	Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem	
Provincie, Gemeente, Plaats	Gelderland, Berkelland, Eibergen	
Toponiem /Adres	Woningbouwlocatie Vogelenzangstraat	
Kaartbladnummer	34G	
RD-coördinaten ⁵		X, Y
	NW	241.090, 457.066
	NO	241.163, 457.071
	ZO	241.179, 456.958
	ZW	241.096, 456.973
Centrumcoördinaat		241.135, 457.016
Hoogte plangebied ⁶	Tussen ca 21,52 en ca. 21,82 m+NAP	
Kadastrale gegevens ⁷	Gemeente Eibergen, sectie D perceel 9268 (deels), 10651	
Onderzoekmeldingsnr. ⁸	5263261100	
Oppervlakte plangebied	Ca. 7.500 m ²	
Huidig grondgebruik ⁹	Weiland	
Toekomstig grondgebruik ¹⁰	Erf, bebouwing, ontsluitingsweg	
Geomorfologie ¹¹	F41: Plateau-achtige terrasrest R23: Dalvormige laagte	
Bodemtype ¹²	pZg23: Beekeerdgronden; lemig fijn zand	
Grondwatertrap ¹³	Ib (zuiden): GHG = 25-40 cm-mv, GLG ≥ 0 cm-mv IVc (noorden): GHG ≥ 80 cm-mv, GLG = 80-120 cm-mv	
Geologie ¹⁴	BX4: Dekzand en overige periglaciale afzettingen (Lp. van Wierden en Fm. van Boxtel, ongedifferentieerd) ST: Rijn- en Maasafzettingen, overwegend Grofkorrelig (Fm. van Sterksel)	
Periode	Laat-Paleolithicum t/m Nieuwe tijd	

⁵ Archis3, via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

⁶ <https://www.ahn.nl/ahn-viewer>.

⁷ Archis3, Adressen, gebouwen en percelen (vanaf 1:3.000).

⁸ Archis3, via <https://archis.cultureelerfgoed.nl>.

⁹ <https://www.google.nl/maps/preview>.

¹⁰ Opgave opdrachtgever.

¹¹ Archis3 geomorfologische kaart 2008.

¹² Archis3 bodemkaart 2014.

¹³ BRO Grondwaterspiegeldiepte 2021, <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>; GHG = Gemiddeld hoogste grondwaterstand, GLG = Gemiddeld laagste grondwaterstand

¹⁴ Geologische kaart 1:50.000.

2 Bureauonderzoek en verwachtingsmodel

2.1 Landschapsgenese

Geologie

Het onderzoeksterrein is onderdeel van het Oost-Nederlands Plateau.¹⁵ In de laatste ijstijd, het Weichselien (120.000-11.700 jaar geleden), bereikte het landijs Nederland niet. Het landschap veranderde in een open taiga-achtig landschap met geïsoleerde bosopstanden, dwergstruiken, heide en kruiden. Gedurende het Weichselien raakten de diverse dalsystemen voor een belangrijk deel opgevuld met smeltwaterafzettingen, veen en klei. Tussen 32.500 en 19.000 jaar geleden werd het steeds droger en kouder. In uitgestrekte delen van de Achterhoek werd een dikke zwak golvende deken van fijn stuifzand afgezet. Tussen 13.000 jaar en 11.500 jaar geleden werden veel dalen opgevuld met stuifzand. Dit werden later de belangrijkste woongebieden. Na de laatste IJstijd ontstond het huidige landschap, aanvankelijk bestaande uit heidevelden, broekgebieden en woeste gronden die vanaf de Vroege Middeleeuwen geleidelijk ontgonnen werden. Vanaf de late Middeleeuwen ontstonden hierop de plaggendecken.

Binnen de gemeente Berkelland worden op basis van de geomorfologie en bodemgesteldheid globaal drie deelgebieden of landschappen onderscheiden, het dekzandlandschap, het landschap van de fluviatiele pleistocene terrasresten en het landschap van de plateaus. Het plangebied bevindt zich in het dekzandlandschap dat tot het Oost-Nederlandse Plateau wordt gerekend. De ondergrond van Eibergen behoort tot het zogeheten stuwwal en grondmorenelandschap. Kenmerkend voor de gebieden binnen deze landschappelijke zone is hun reliëf en de aanwezigheid van oude afzettingen uit het Tertiair en Vroeg en Midden Pleistoceen. Op de glooiingen van de stuwwal bevinden zich uitgestrekte essen die zich voortzetten in het omringende dekzandlandschap. Onder deze essen kunnen goed geconserveerde archeologische resten aanwezig zijn. Voor het dekzandlandschap geldt dat de meest reliëfvrije delen (goed ontwaterde dekzandruggen en –koppen) die grenzen aan of worden omgeven door laaggelegen, natte gebieden een hoge archeologische verwachting hebben. Dekzandwelvingen en vlakten hebben een middelmatige archeologische verwachting. De ondergrond bestaat dan uit dekzand en fluvioperiglaciale afzettingen behorend tot de Formatie van Boxtel (Laagpakket van Wierden).

Op de geologische kaart¹⁶ (zie Afbeelding 3) is ter hoogte van het plangebied grotendeels sprake van dekzand en overige periglaciale afzettingen (code BX4: Laagpakket van Wierden en Formatie van Boxtel, ongedifferentieerd). Langs de noordelijke grens van het plangebied is sprake van overwegend grofkorrelige Rijn- en Rijn-Maasafzettingen uit het Vroeg tot Midden Pleistoceen, die worden gerekend tot de Formatie van Sterksel (code ST).

Geomorfologie

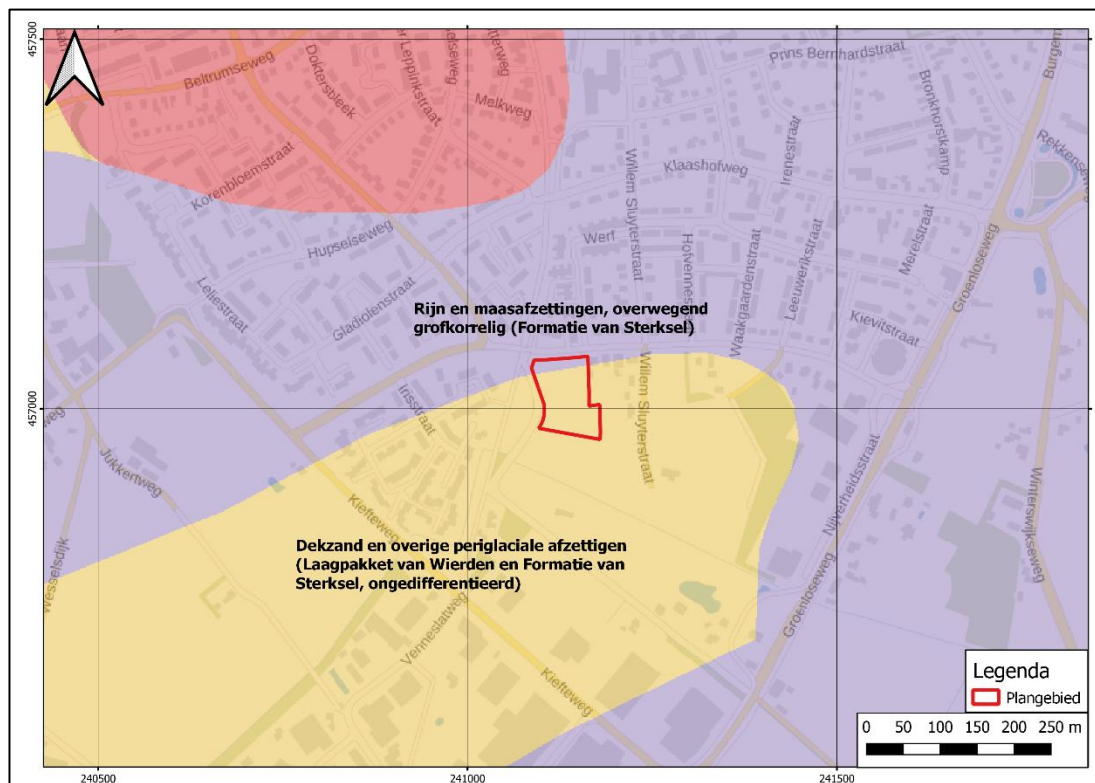
Op de Geomorfologische kaart¹⁷ (zie Afbeelding 4) is het plangebied gelegen in een dalvormige laagte (R23) dat in het noorden en zuiden begrensd wordt door een met dekzand bedekte plateau-achtige terrasrest (F41yd). De gemeentelijke aardkundige kaart¹⁸ (zie Afbeelding 5) typeert het plangebied grotendeels als plateau-achtige hoogte met dekzand dan wel grondmorene. Het zuiden van het plangebied ligt op deze kaart in een erosiedal.

¹⁵ Berendsen, 2005.

¹⁶ Geologische kaart 2021, <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>

¹⁷ Archis3 geomorfologie 2008.

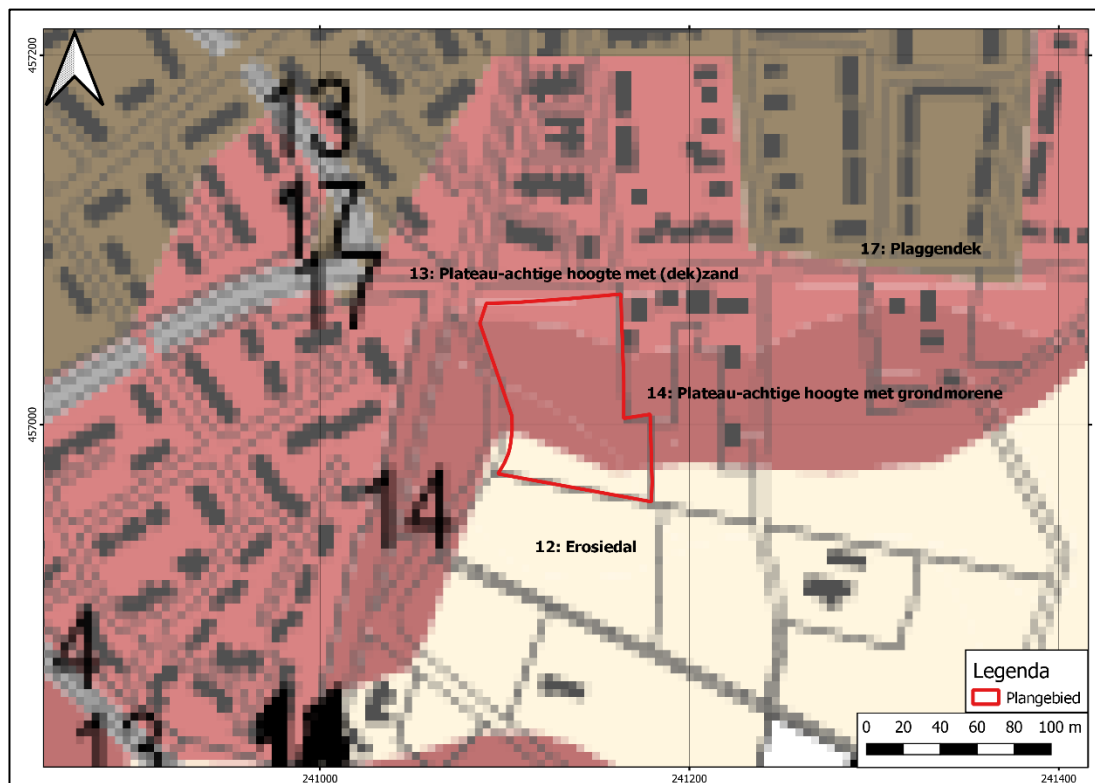
¹⁸ Willemse & Keunen 2014, kaartbijlage 1



Afbeelding 3: geologische kaart met het plangebied in het rode kader.



Afbeelding 4: Geomorfologische kaart met het plangebied in het rode kader (bron: Archis3).

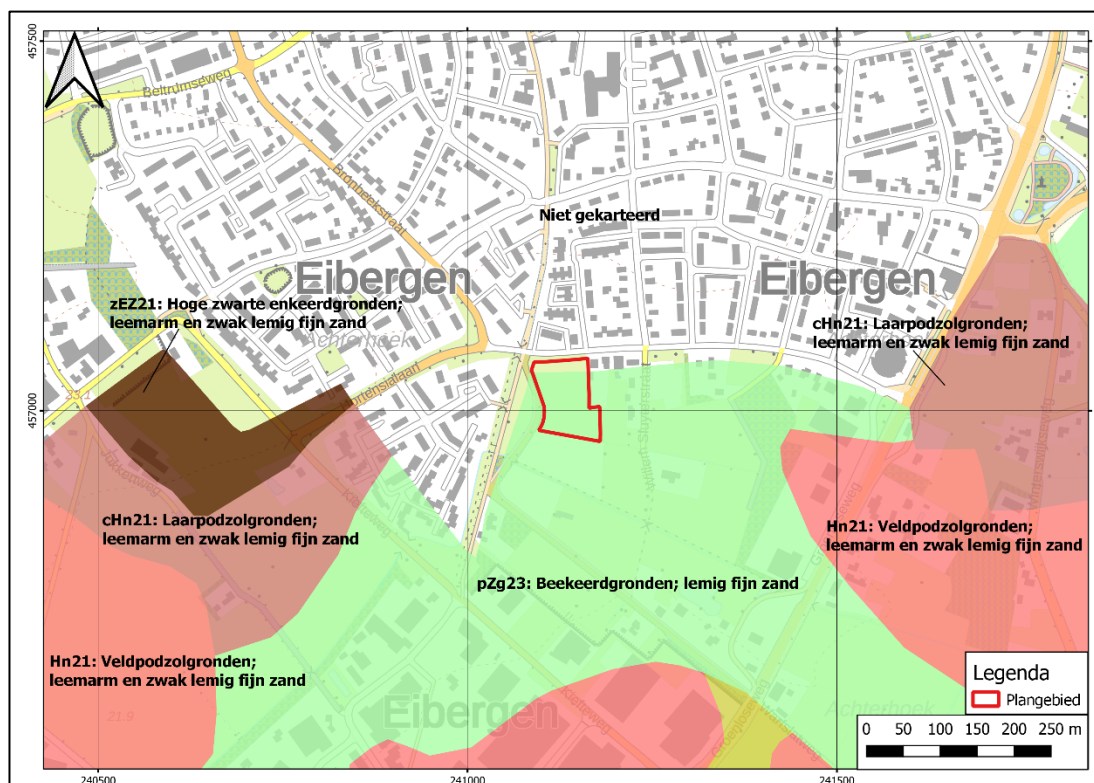


Afbeelding 5: Gemeentelijke aardkundige kaart met het plangebied in het rode kader (Willemse & Keunen 2014, kaartbijlage 1).

Bodem

Op de bodemkaart¹⁹ (zie Afbeelding 6) is in het plangebied grotendeels sprake van een beekerdgrond in lemig fijn zand (pZg23). Een strook langs de noordelijke grens van het plangebied is niet gekarteerd vanwege de ligging in de bebouwde kom van Eibergen. Naar verwachting is hier ook sprake van een beekerdgrond. Andere bodemtypen die in de omgeving van het plangebied voorkomen zijn hoge zwarte enkeerdgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand (zEZ21), laarpodzolgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand (cHn21) en veldpodzolgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand (Hn21).

¹⁹ Archis3 bodemkaart 2014



Afbeelding 6: Bodemkaart met het plangebied in het rode kader (bron: Archis3).

Grondwater

In het noorden van het plangebied is sprake van grondwatertrap IVc. Hierbij geldt dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG, winter) dieper ligt dan 80 cm-mv en de gemiddeld laatste grondwaterstand (GLG, zomer) ligt tussen 80 en 120 cm-mv. In het zuiden van het plangebied is sprake van grondwatertrap Ib met een GHG tussen 25 en 40 cm-mv en een GLG dieper dan 0 cm-mv.²⁰

²⁰ BRO Grondwaterspiegeldiepte 2021, <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>

Hoogte

Op het Actueel Hoogtebestand Nederland²¹ ligt het maaiveld in het plangebied tussen 21,52 en 21,82 m+NAP (zie Afbeelding 7). Het maaiveld loopt geleidelijk af richting het zuiden. Het maaiveld in de bebouwde kom van Eibergen ten noorden en westen van het plangebied ligt op ca. 22,8 m+NAP. Dit hoogteverschil is waarschijnlijk het gevolg van ophoging bij bouwwerkzaamheden in de bebouwde kom.



Afbeelding 7: Hoogtekaart met het plangebied in het blauwe kader (bron: AHN3).

Milieu- en geotechnische gegevens

Bij het bodemloket²² zijn voor het plangebied geen gegevens beschikbaar. Bij de provinciale kaart bodemverontreinigingen²³ staat in het zuiden van het plangebied melding GE022903967 geregistreerd. Dit betreft een potentieel verontreinigde gedempte watergang. De provinciale kaart bodemverontreinigingen geeft geen verdere informatie over de aard van de verontreiniging.

In het DINOLOket²⁴ (zie Afbeelding 8) zijn in het plangebied twee bodemkundige boringen geregistreerd. Boring BHR000000323666 in het noorden van het plangebied is gezet vanaf 21,73 m+NAP tot een diepte van 1,5 m-mv. het boorprofiel is als volgt:

Diepte in m-mv	bodemhorizont	Grondsoort
0,0 – 0,2	Ap	Sterk humeus, sterk lemig zand
0,2 – 1,0	Cg	Zwak humeus, zwak lemig zand
1,0 – 1,5	Cr	Zwak humeus, leemarm zand

²¹ <https://www.ahn.nl/ahn-viewer>

²² <https://www.bodemloket.nl/kaart#241640,457884,241902,458115>

²³

https://geoweb.gelderland.nl/WebViewer/Index.html?configBase=http://geoweb.gelderland.nl/Geocortex/Essentials/REST/sites/Bodemverontreinigingen_v1/viewers/bodemverontreinigingen/virtualdirectory/Resources/Config/Default

²⁴ <https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>

Boring BHR000000191530 is in het zuidoosten van het plangebied gezet vanaf 21,46 m+NAP tot een diepte van 1,5 m-mv. Het boorprofiel is als volgt:

Diepte in m-mv	bodemhorizont	Grondsoort
0,0 – 0,5	A / Cg (menglaag)	Sterk lemig zand / zwak lemig zand
0,5 – 0,9	Cg	Zwak humeus, zwak lemig zand
0,9 – 1,1	Cr	Zwak humeus, leemarm zand
1,1 – 1,5	Cr	Zwak humeus, leemarm zand

Naast deze bodemkundige boringen zijn binnen een straal van 250 m rondom het plangebied drie geologische boringen geregistreerd. In deze boorprofielen is de lithostratigrafie niet beschreven. Boring B34G0861 is op 70 m ten westen van het plangebied gezet vanaf 22,2 m+NAP tot een diepte van 4,0 m-mv. Het boorprofiel is als volgt:

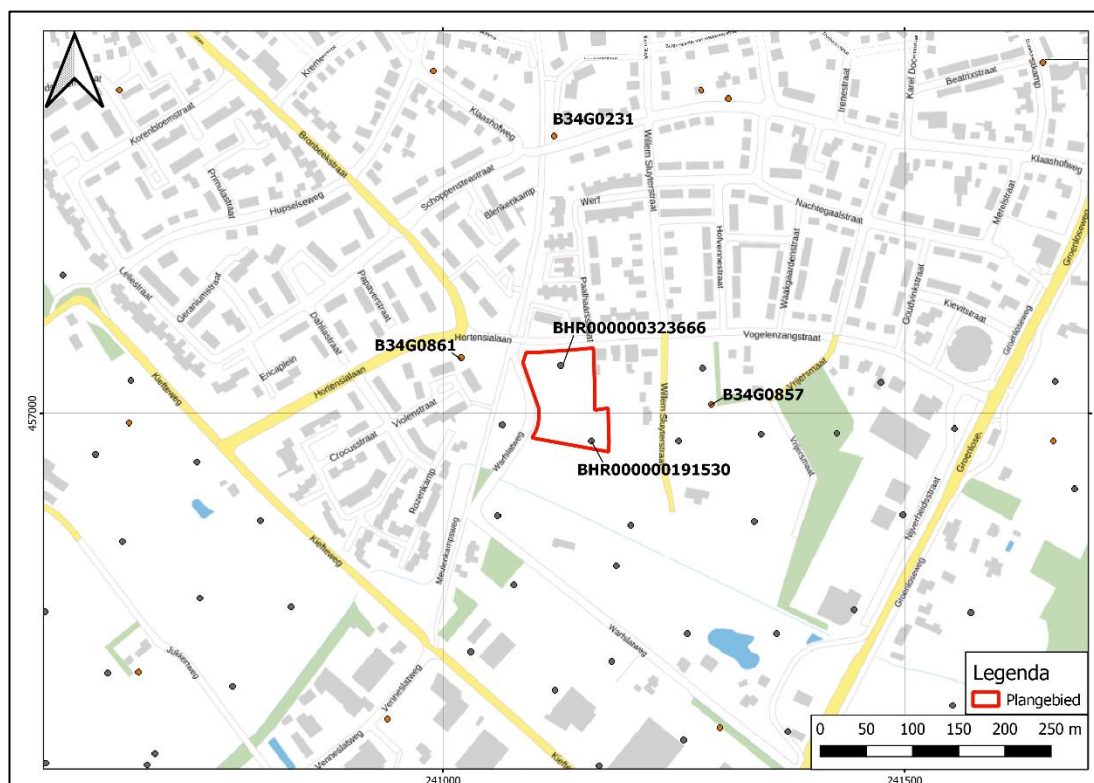
Diepte in m-mv	Grondsoort
0,0 – 1,2	Zand
1,2 – 1,8	Zand, matig fijn
1,8 – 2,0	Zand, zeer fijn
2,0 – 3,4	Zand, uiterst grof, grindig, zwak siltig
3,4 – 3,8	Zand, matig grof, zwak siltig
3,8 – 4,0	Zand, matig grof, sterk siltig

Boring B34G0857 is op 110 m ten oosten van het plangebied gezet vanaf 21,8 m+NAP tot een diepte van 4,0 m-mv. Het boorprofiel is als volgt:

Diepte in m-mv	Grondsoort
0,0 – 0,3	Zand
0,3 – 0,6	Zand, zeer fijn, zwak siltig
0,6 – 1,0	Zand, matig fijn, zwak siltig
1,0 – 2,0	Zand, zeer grof
2,0 – 3,0	Zand, matig fijn
3,0 – 4,0	Zand, matig fijn

Boring B34G0231 is op 230 m ten noorden van het plangebied gezet vanaf 22,5 m+NAP tot een diepte van 3,01 m-mv. Het boorprofiel is als volgt:

Diepte in m-mv	Grondsoort
0,0 – 1,75	Zand, matig grindig, sterk humeus
1,75 – 3,0	Zand, zeer grof
3,0 – 3,01	Zand, zeer fijn



Afbeelding 8: Overzicht van geologische boringen in het DINOloket met het plangebied in het rode kader (<https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>).

2.2 Historische ontwikkeling het plangebied

Eibergen

De oudste schriftelijke vermelding van Eibergen dateert uit 1188, als in de goederenlijst van de graaf Von Dahl, heer van Diepenheim, melding wordt gemaakt van goederen en rechten (Hof Mallande, ook Ludelvinc, Huis Bomede, Huis Marbeke) gelegen in de parochie of het kerspel Ecberghe of Ecberghen. In 1225 wordt een zekere Lefhardus de Echberge vermeld als getuige voor Mathias, de drost van Diepenheim.²⁵ De schrijfwijze Ecberghe komt voor het laatst voor in 1467.²⁶

²⁵ Oorkondenboek van het Sticht Utrecht II nr. 733; Westfälisches Urkundenbuch III, nr. 171

²⁶ Te Vaarwerk et al, 1988, 18.



Afbeelding 9: Pentekening van de “De stad Eijbergen” uit de eerste helft van de 18e eeuw (bron Gelders Archief, maker onbekend).

Wanneer Eibergen precies stadsrechten heeft verworven is niet bekend. De stichting van de vicarie van de H. Driekoningen en Sint Matthijs in de kerk van Eibergen in 1408 vormt een aanwijzing voor een late verheffing tot stad. Op Sint Matthijs of Matthias (24 of 25 februari) namelijk werd het stadsbestuur gekozen. Volgens de plaatselijke historicus Hendrik Odink werd Eibergen voor het eerst als stad vermeld in 1447, maar bronnen hiervoor zijn niet aangetroffen. In 1480 is er sprake van een huis binnen Eibergen bij het “*Herberscen huis ende bij der porten gelegen*”. Dit huis kan geïdentificeerd worden als het Harbershoes op de locatie van het voormalige zalencentrum “De Klok” aan de Grotestraat in Eibergen. In 1486, is er sprake van twee akkers gelegen op de Hemstede bij de stad (“oppidum”) Eibergen. Een stadsrechtprivilege is niet overgeleverd. Eibergen is in ieder geval nooit een volle stad geweest, een stad die in het bezit was van de volle rechtspraak (vrijwillige en hoge criminele of halsrechtspraak). Juridisch is Eibergen altijd onderdeel gebleven van de Heerlijkheid Borculo.

De stadsrechten van Eibergen zijn hoogstwaarschijnlijk niet in één keer verleend. De rechten werden in de loop der eeuwen bij elkaar gesprokkeld. Het heeft zich echter nooit heeft kunnen losmaken uit het landrecht, waardoor de heer van Borculo de volle jurisdictie in de stad beleeft behouden. In 1700 bevestigt Petrus Sibilla, richter der heerlijkheid Borculo, dat Eibergen door hem “*altoost voor een stad is geconsidereert*” en dat zelfs de heer van Borculo erkend, dat Eibergen krachtens oude gewoonten “*oock in verscheijden poincten stadgerigtigheden had*”.²⁷ De feitelijke regels waarnaar de stad bestuurd werd, werden pas in 1770 vastgelegd. De stad bezat verder het tolrecht en het ijkrecht. Daarnaast had Eibergen in de 17e eeuw drie gilden. Een belangrijke economische impuls voor de stad was de oprichting van de tweede Berkelcompagnie in 1769.²⁸

Eibergen werd allengs een landstadje met een sterk agrarische inslag, vergelijkbaar met andere plattelandsstadjes zoals Groenlo, Lochem en Terborg. Het oorspronkelijke stratenpatroon uit de Middeleeuwen is nog voor een groot deel herkenbaar met de oude Mattheuskerk, de Grotestraat en de Hagen als centraal punt van ‘het Schild’. Van de Borg en de Borggraven ontbreekt ieder spoor, evenals van de oorspronkelijke stadspoorten.²⁹

²⁷ *Burgerboek der stad Eibergen, fol. 42*

²⁸ *De Jong, 1982.*

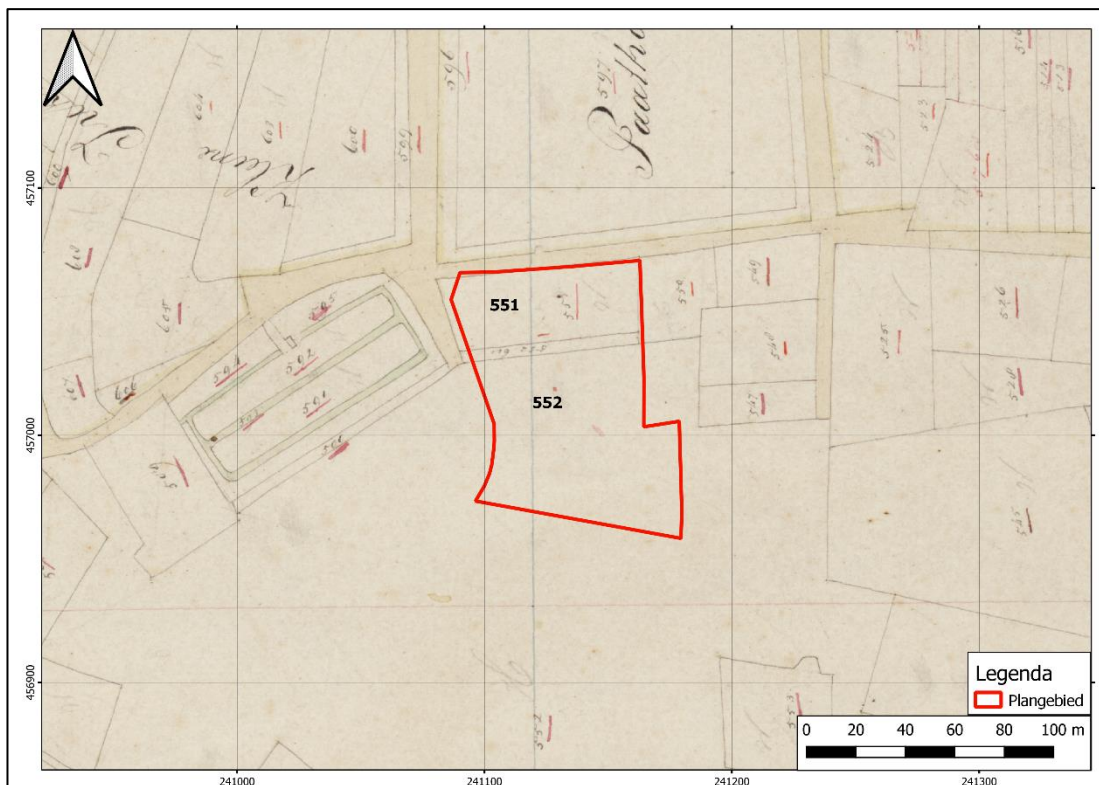
²⁹ *Van der Kuijl, 2019, 344.*

Plangebied

Op de Hottingerkaart uit 1773-1794 bestaat Eibergen uit een aaneengesloten bewoningslint langs weerszijden van de huidige Grotestraat en Burgemeester Wilhelmweg ca. 900 m ten noorden van het plangebied. Ten zuidwesten van Eibergen liggen de landbouwgronden. Verder ten zuiden van Eibergen ligt de “Eyberger Heyde”. De Hottingerkaart is niet gedetailleerd genoeg om de exacte ligging van het plangebied te bepalen en is daarom niet afgebeeld.

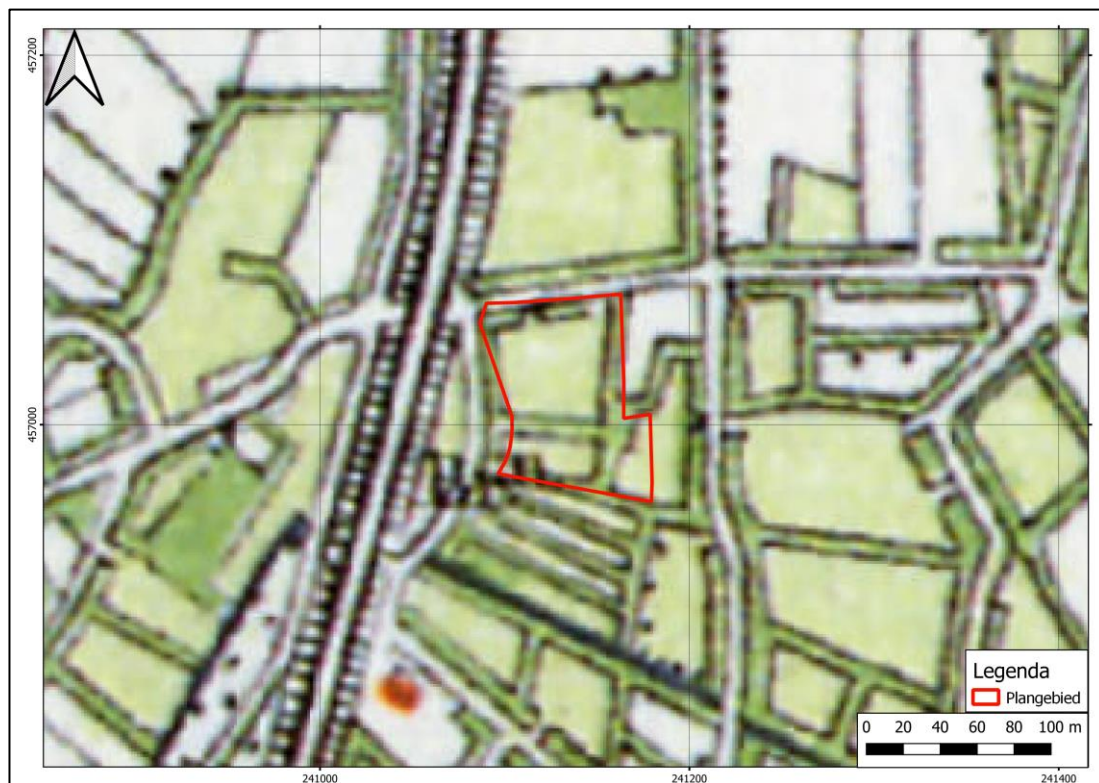
Volgens de kadastrale kaart van 1811-1832 (zie Afbeelding 10) ligt het noorden van het plangebied in een weiland van de landbouwer Hendrik Oonk (perceel 551). De zuidelijke helft van het plangebied ligt op een gemeenschappelijke heide van de Marke van Eibergen (perceel 552). Tussen de weiland en de heide ligt een perceel hakhout (perceel 552bis). Langs de noordelijke grens van het plangebied loopt een voorganger van de Vogelenzangstraat. In het plangebied en de directe omgeving staat geen bebouwing. Op 20 m ten westen van het plangebied ligt een ‘bleek’ (percelen 562 en 563). Dit is een veld waar linnen werden gebleekt.

Op de kaart van 1890 (zie Afbeelding 11) is het heidegebied ten zuiden van het plangebied ontgonnen. Het plangebied ligt op meerdere percelen weiland, die met hakhoutstroken van elkaar gescheiden zijn. Ten westen van het plangebied ligt de voormalige spoorlijn tussen Neede en Winterswijk. Deze spoorlijn is in 1884 aangelegd. De spoorlijn sluit in 1937 voor personenverkeer en sluit in 1974 definitief voor goederenverkeer.³⁰ Op de kaart van 1937 (zie Afbeelding 12) staat in het noordoosten van het plangebied bebouwing. Op kaarten vanaf 1955 (zie Afbeelding 13) is deze bebouwing verdwenen en wordt de huidige situatie in het plangebied weergegeven.

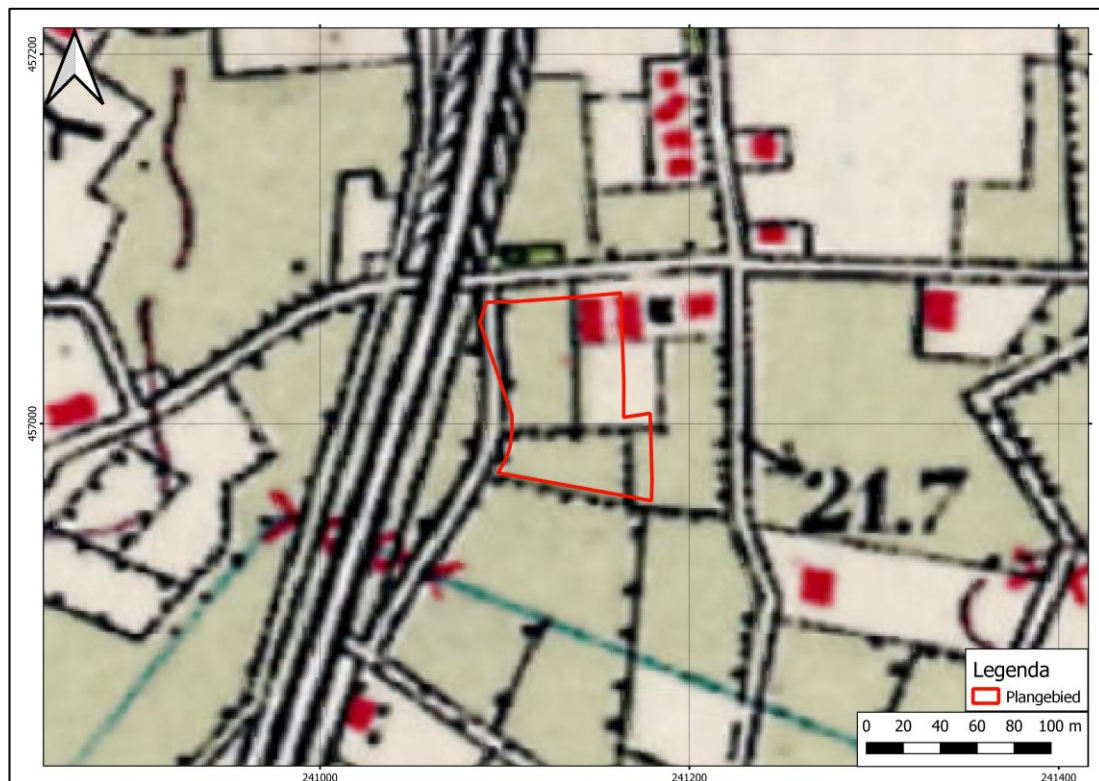


Afbeelding 10: Kadastraal minuutplan 1811-1832: minuutplan Eibergen, Gelderland, sectie D, blad 01. Het plangebied ligt in het rode kader (beeldbank.cultureelerfgoed.nl).

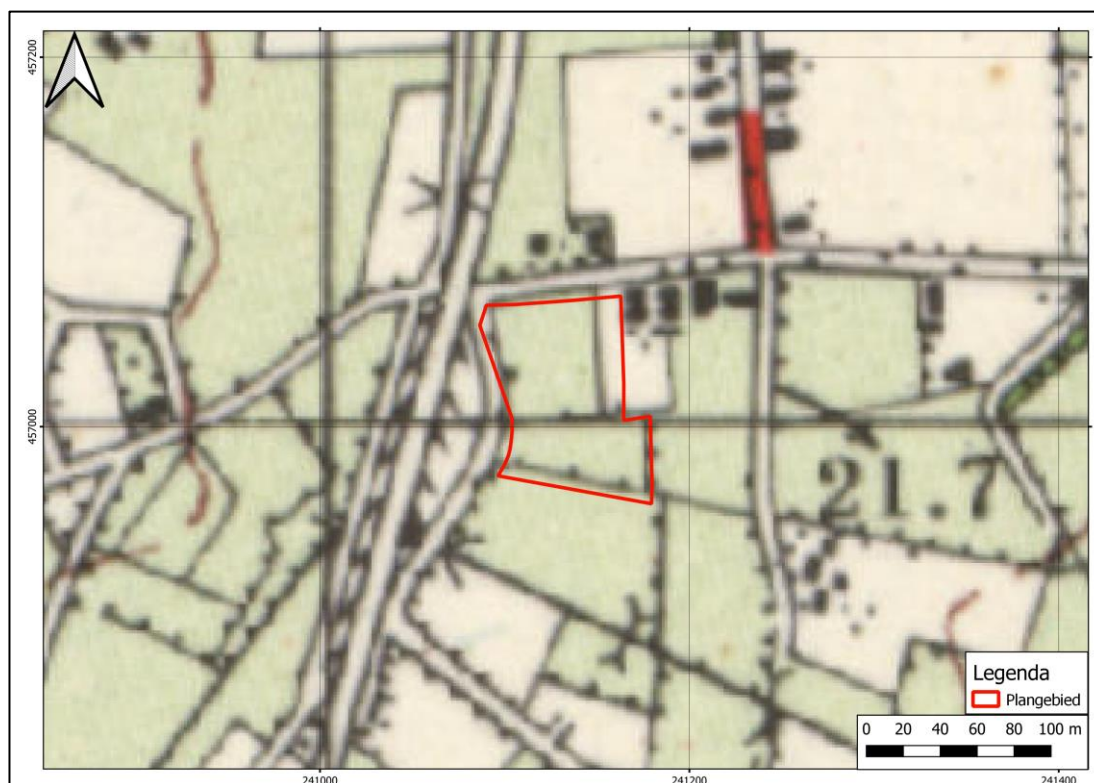
³⁰ <https://www.historischekringeibergen.nl/station-eibergen-2/>



Afbeelding 11: Topografische kaart van 1890 met het plangebied in het rode kader (Topotijdreis.nl).



Afbeelding 12: Topografische kaart van 1937 met het plangebied in het rode kader (Topotijdreis.nl).



Afbeelding 13: Topografische kaart van 1955 met het plangebied in het rode kader (Topotijdreis.nl).

Tweede wereldoorlog

Op de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed³¹ ligt het plangebied in een algemene, landsdekkende zone waar resten kunnen worden verwacht van kleinere objecten en structuren zoals crashlocaties, veldgraven en onderduikholen.

Bij het verliesregister³² zijn in de omgeving van het plangebied geen vliegtuigcrashes bekend

³¹ <https://www.ikme.nl/ikmekaart.html>

³² <https://verliesregister.studiegroepvluchtoorlog.nl/ahome/lossregister/>

2.3 Archeologische waarden

Het plangebied maakt deel uit van een grootschalig onderzoek ten behoeve van het vervaardigen van de archeologische verwachtings- en advieskaart van gemeente Berkelland (melding 2194399100). Het plangebied zelf is verder niet archeologisch onderzocht. Binnen een straal van 500 m rondom het plangebied zijn in archis3 meerdere archeologische onderzoeken geregistreerd (zie Afbeelding 14), die hieronder worden besproken:

- Direct ten westen van het plangebied is in 2007 een booronderzoek uitgevoerd door ADC (melding 2175671100). Het terrein grenst in het zuiden aan de (gekanaliseerde) beekloop van de Veenslatsgoot. Vanwege de ligging aan deze beek geldt een verwachting voor archeologische resten uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Vroeg Neolithicum in de laag met verspoelde dekzanden. Indien sprake is van een (waarschijnlijk jonge) esdek geldt een middelhoge verwachting voor resten uit de Middeleeuwen. Uit het booronderzoek blijkt dat alleen in het zuiden van het plangebied nabij de beek de bodem verstoord is tot in de beekbeddingafzettingen. In de overige twee boringen is een ca. 50 cm dikke zwak tot matig humeuze A-horizont aanwezig. In een van de boringen gaat de A-horizont direct over in de C-horizont (matig fijn, zwak siltig zand). In de andere boring is onder de A-horizont sprake van een overgangshorizont (AC-horizont) en ligt de top van de C-horizont (matig grof, zwak siltig, zwak grindig zand) op 110 cm-mv. Ondanks dat het bodemprofiel grotendeels onverstoord is, wordt de kans op de aanwezigheid van archeologische resten laag ingeschat vanwege de ligging van het terrein in een beekdal. Er is vrijgave geadviseerd.³³
- Op 270 m ten noordoosten van het plangebied is in 2012 een booronderzoek uitgevoerd door Econsultancy voor een bouwplan aan de Huenderstraat 55-57 (melding 2368216100). Uit het booronderzoek blijkt dat de bodemopbouw op het terrein in het algemeen bestaat uit een 70 cm dik geroerde plaggendek. Onder de plaggendek is tussen 70 en 85 cm-mv sprake van een geroerde laag met brokken van het oorspronkelijke podzolbodem. De top van de C-horizont ligt op 85 cm-mv en bestaat uit matig fijn, zwak siltig dekzand. Vanwege de bodemverstoring worden geen intacte archeologische waarden meer verwacht en is vrijgave geadviseerd.³⁴
- Op 350 m ten noordoosten is in 2020 een booronderzoek uitgevoerd door Hamaland Advies naar drie locaties aan de Karel Doormanstraat (melding 4869895100). Op basis van het bureauonderzoek bestaat de bodemopbouw vermoedelijk uit dekzand op Pleistoceen rivierzand. Op basis van archeologisch onderzoek in de omgeving is bovenop de oorspronkelijke podzolbodem een enkeerdgrond ontstaan, waardoor een hoge archeologische verwachting geldt voor alle archeologische perioden. Uit het booronderzoek blijkt dat de bodem in alle boringen verstoord is als gevolg van recente sloop-, bouw- en graafwerkzaamheden. Vanwege de diepe bodemverstoring is vrijgave geadviseerd.³⁵
- Op 430 m ten noordoosten zijn in 2009 een booronderzoek (melding 2258226100) en in 2010 een proefsleuvenonderzoek (melding 2294766100) uitgevoerd door Archeodienst naar Huenderstraat 21-35a. Uit het booronderzoek blijkt dat op het terrein sprake is van een 55 tot 90 cm dik esdek. In het zuiden van het terrein zijn intacte restanten van de oorspronkelijke podzolbodem aangetroffen. De top van de C-horizont (dekzand) is aangetroffen tussen 70 en 120 cm-mv. Het Pleistocene rivierterras is aangetroffen op een diepte van ca. 170 - 190 cm-mv. Alleen in het noordoosten van het terrein is de bodemopbouw diep verstoord tot 170 cm-mv.³⁶ Uit het proefsleuvenonderzoek blijkt dat op het terrein sprake is van een intacte hoge zwarte enkeerdgrond. Er zijn geen grote verstoringen aangetroffen en er zijn ook geen

³³ Van Kappel et al. 2008.

³⁴ Ten Broeke 2012.

³⁵ Assië et al. 2020.

³⁶ Helmich 2009.

archeologische waarden aanwezig. Vanwege het ontbreken van archeologische resten is vrijgave geadviseerd.³⁷

- Op 270 m ten noorden van het plangebied is in 2004 een booronderzoek uitgevoerd door Synthebra naar Burgemeester van Heeckerenstraat 9-21 (melding 2028818100). Uit het booronderzoek blijkt dat de bodem verstoord is tot in de C-horizont. De top van de C-horizont van matig fijn tot uiterst grof, plaatselijk grindig zand ligt tussen 90 en 190 cm-mv. Er zijn geen archeologische indicatoren of sporen van een cultuurlaag aangetroffen. Er is daarom geadviseerd het terrein vrij te geven.³⁸
- Op 390 m ten noorden van het plangebied is in 2004 een booronderzoek uitgevoerd door Synthebra aan de Willem Sluyterstraat (melding 2050590100). Uit het booronderzoek blijkt dat de bodemopbouw bestaat uit matig fijn tot matig grof zand. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Er is geadviseerd het terrein vrij te geven.³⁹
- Op 500 m ten noorden van het plangebied is in 2021 een booronderzoek uitgevoerd door Econsultancy naar Beltrumseweg 5 (melding 5091971100). Van dit onderzoek is geen rapport beschikbaar in Archis3 en DansEasy.
- Op 410 m ten noordwesten van het plangebied is in 2012 een booronderzoek uitgevoerd door Archeodienst aan de Meester Leppinkstraat en de Hupselseweg (melding 2359655100). Uit het booronderzoek blijkt dat de natuurlijke ondergrond bestaat uit matig siltig, fijn dekzand met daaronder grover materiaal dat is beïnvloed door het landijs. In het dekzand is een podzol ontwikkeld, waarop een 80 tot 130 cm dik plaggendek is aangebracht. De bovenkant van het plaggendek is plaatselijk verstoord. In twee boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen in het plaggendek, bestaande uit een botfragment, een fragment van een recente bloempot (Nieuwe Tijd C) en een fragment bouwkeramiek (Nieuwe Tijd). Omdat deze indicatoren in het plaggendek zijn aangetroffen zijn ze mogelijk van elders afkomstig en vormen ze geen aanwijzing voor de aanwezigheid van een vindplaats. Er is daarom geadviseerd het terrein vrij te geven.⁴⁰
- Op 380 m ten noordwesten van het plangebied is in 2001 een booronderzoek uitgevoerd door Synthebra naar Bronbeekstraat 15 (melding 2031441100). Uit het booronderzoek blijkt dat de bodemopbouw bestaat uit een 40 tot 60 humeuze akkerlaag / bouwvoor (Ap-horizont). Daaronder bestaat de bodemopbouw uit dekzand op Preglaciale rivierzand. In het dekzand is een (restanten van een) B-horizont waargenomen. De top van het rivierzand ligt tussen 1,5 en 1,8 m-mv. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die op mogelijke archeologische waarden kunnen wijzen. Er is daarom geadviseerd het terrein vrij te geven.⁴¹

Binnen een straal van 500 m rondom het plangebied zijn in Archis3 geen vondstmeldingen geregistreerd.

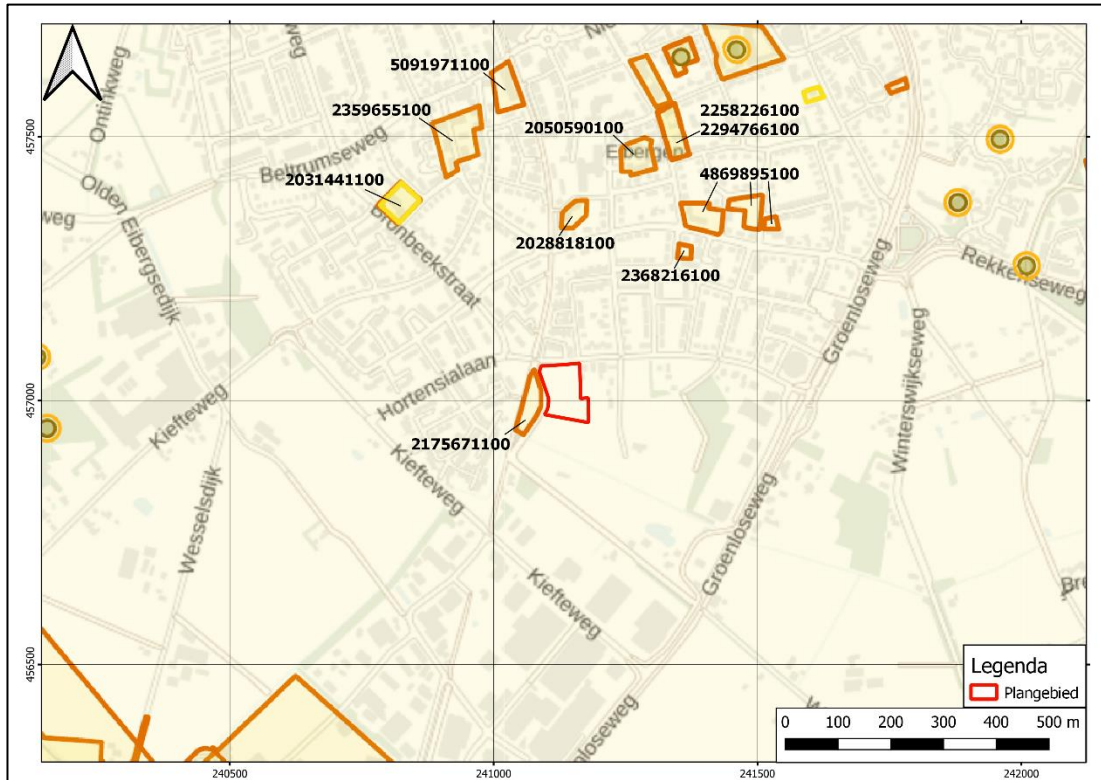
³⁷ Loonen & Helmich 2010.

³⁸ Huizer & Plasmeijer 2004.

³⁹ Emaus et al. 2004.

⁴⁰ Van der Klooster 2012.

⁴¹ Van der Kuijl & Dorst 2001.



Afbeelding 14: Kaart met onderzoekmeldingen, vondstmeldingen en zaakidentificatienummers, met het plangebied in het rode kader (Bron: Archis3).

2.4 Archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van de bekende geologische, landschappelijke, aardkundige, archeologische en historische gegevens in en rond het plangebied kan de archeologische verwachting worden bepaald.

Het plangebied ligt in een overgangsgebied van de relatief hoge, met dekzand bedekte plateau-achtige terrasrest ten noorden van het plangebied naar een erosiedal in het zuiden van het plangebied. De relatief hooggelegen delen van het landschap in de nabijheid van water vormen van oudsher gunstige vestigingslocaties voor zowel jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum en het Mesolithicum als voor landbouwsamenlevingen vanaf het Neolithicum. Hoewel het noorden van het plangebied op de lagere flank van de plateau-achtige terrasrest ligt, geldt hier nog een middelhoge archeologische verwachting voor resten van bewoning. Bij eerder archeologisch onderzoek zijn in de omgeving van het plangebied (straal 500 m) nog geen archeologische vindplaatsen aangetroffen. Voor de erosiedal geldt vanwege de relatief lage ligging en de naar verwachting van oorsprong drassige omstandigheden een lage archeologische verwachting.

Volgens historisch kaartmateriaal ligt het noorden van het plangebied in 1811-1832 in een weiland en het zuiden van het plangebied in een heidegebied. In het plangebied en de directe omgeving staat geen bebouwing. Op de kaart van 1890 is het heidegebied ontgonnen. Op de kaart van 1937 staat in het noordoosten van het plangebied bebouwing, dat op de kaart van 1955 weer is verdwenen. Er worden derhalve in het plangebied geen bouwhistorische waarden verwacht.

De gespecificeerde verwachting voor het plangebied is opgenomen in Tabel 2. Indien in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn, dan kunnen deze aangetroffen worden in de top van de C-horizont (dekzand) vanaf ca. 0,3 m-mv.

Organisch materiaal en bot kunnen in het noorden van het plangebied (grondwatertrap IVc) door droge en zure bodemomstandigheden slecht geconserveerd zijn. In het zuiden van het plangebied (grondwatertrap Ib) kunnen Organisch materiaal en bot door de natte bodemomstandigheden matig tot goed geconserveerd zijn. Andere typen indicatoren zoals aardewerk en houtskool zijn waarschijnlijk matig tot goed geconserveerd.

Tabel 2 Archeologische verwachting plangebied

Periode	Verwachting	Verwachte vindplaatstypen	Verwachte grondlaag (diepte)
Tweede Wereldoorlog (1940-1945)	laag	Resten van kleinere objecten en structuren zoals crashlocaties, veldgraven en onderduikholen.	In of ondiep onder de bouwvoor
Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd	laag	perceleringen, veldovens, dumps, meilers, resten van ijzerbewerking	In of ondiep onder de bouwvoor
Bronstijd - Vroege Middeleeuwen	Middelhoog voor plateau-achtige terrasrest Laag voor erosiedal	Nederzettingsterreinen, urnenvelden, resten van ijzerbewerking, meilers, dumps	Top van de C-horizont, vanaf ca. 0,3 m-mv
Neolithicum	Middelhoog voor plateau-achtige terrasrest Laag voor erosiedal	Nederzettingsterreinen, jachtkampen, haardplaatsen/haardkuilen, vuursteenstrooiingen	Top van de C-horizont, vanaf ca. 0,3 m-mv
Laat Paleolithicum-Mesolithicum	Middelhoog voor plateau-achtige terrasrest Laag voor erosiedal	jachtkampen, haardplaatsen/haardkuilen, vuursteenstrooiingen	Top van de C-horizont, vanaf ca. 0,3 m-mv

Verstoringskans:

De bodem is in het hele plangebied verstoord als gevolg van agrarische activiteiten. Deze verstoring is naar verwachting beperkt gebleven tot de bouwvoor (ca. 0,3 m-mv). In het noordoosten van het plangebied is de bodem verstoord tot een onbekende diepte bij bouw- en sloopwerkzaamheden in de 20^e eeuw.

3 Booronderzoek

3.1 Werkwijze Booronderzoek

In totaal zijn op 30 juni 2022 verspreid over de onderzoekslocatie 5 verkennende boringen gezet met een edelmanboor met een boordiameter van 12 centimeter. De boringen zijn uitgevoerd door E.E.A. van der Kuijl (senior KNA archeoloog / senior KNA prospector) Het booronderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de KNA versie 4.1, specificatie VS03 en het protocol BRL SIKB 4003. Voorafgaand aan het veldwerk is een Plan van Aanpak opgesteld.⁴² De boringen zijn doorgezet tot minimaal 25 centimeter in de top van de C-horizont. De maximale boordiepte bedroeg 90 cm-mv (boring 4).

De boorlocaties zijn uitgezet met GPS. Het opgeboorde sediment is in het veld bodemkundig beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker en Schelling (1989). De NAP-hoogtes van het maaiveld zijn afgeleid van het AHN. Alle afzonderlijke bodemlagen zijn droog gezeefd over een metalen zeef met een maaswijdte van 4 mm en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot etc. Ten tijde van het veldonderzoek was het plangebied een grasveld (weide) met struweel en ten dele hoog gras.

3.2 Resultaten

Geologie en Bodem

Voor de ligging van de boorpunten wordt verwezen naar Bijlage 2. De resultaten van de boringen (de boorbeschrijvingen) zijn opgenomen in Bijlage 3. In het hele plangebied is het bodemprofiel verstoord tot in de natuurlijke ondergrond (C-horizont). Er is geen (restant van een) intacte podzolbodem aangetroffen. De natuurlijke ondergrond bestaat in het hele plangebied uit dekzand (zie tabel 3 en 4)

Op basis van de onderzoeksresultaten kunnen de onderzoeksvragen uit het Plan van Aanpak als volgt beantwoord worden:

- *Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?*

In het hele plangebied is het bodemprofiel verstoord tot in de natuurlijke ondergrond (C-horizont). Onder de graszode is een dunne grijsbruine gevlekte bouwvoor van fijn iets siltig zand met fragmenten harde rode baksteenpuin, kachelslak en kiezels aangetroffen. Deze gaat in alle boringen variërend van een diepte van 25 cm-mv in boring 2 tot 40 cm-mv in boring 4 en 5 scherp over in een menglaag van geel/grijs/bruin gevlekt fijn zand met roestbrokjes. De basis van het bodemprofiel bestaat in alle boringen uit lichtgrijs fijn dekzand met roestvlekken waarvan de top op dieptes variërend van 40 cm-mv in boring 1 en boring 3 tot 65 cm-mv in boring 4 is aangetroffen.

- *Wat is de intactheid van het bodemprofiel binnen het plangebied?*

Binnen het plangebied is in geen van de boringen een intacte bodem aangetroffen. De bodemverstoring is waarschijnlijk het gevolg van agrarische bewerking van de bodem en diepploegen.

- *Zijn, daar waar de bodem intact is, archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het onderzoeksgebied? Zo ja, wat is de aard en diepteligging ervan?*

⁴² Van der Kuijl en Barth, 2022.

Vanwege het ontbreken van intacte bodems is deze vraag niet langer van toepassing.

- *Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen c.q. ophogingslagen)? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?*

Tijdens het veldonderzoek zijn in het plangebied geen archeologische lagen aangetroffen.

- *In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?*

Op basis van bureauonderzoek werd in het onderzoeksgebied dekzand van de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden verwacht, waarin een laarpodzolbodem of veldpodzolbodem zou zijn ontwikkeld. Tevens werd een landbouwdek verwacht in de vorm van een beekerdgrond of hoge zwarte enkeerdgrond. Het booronderzoek heeft bevestigd dat de natuurlijke ondergrond in het hele plangebied bestaat uit fijn dekzand. Er zijn geen intacte (podzol)bodems aanwezig. Ook is er geen intacte eerdlaag aangetroffen, uitsluitend A/C profielen, waarbij de humeuze bouwvoor door ploegen en/of mengwoelen vermengd is geraakt met de top van het dekzand. De lage tot middelhoge archeologische verwachting voor het plangebied kan daarom voor alle perioden worden bijgesteld naar laag.

- *Is er vervolgonderzoek noodzakelijk? Zo ja, welke methode is hiervoor het meest geschikt?*

Nee, vanwege de bodemverstoring tot in natuurlijke ondergrond en het ontbreken van intacte (podzol)bodems in het hele plangebied wordt vervolgonderzoek niet noodzakelijk geacht. De kans dat met de geplande bodemingrepen behoudenswaardige archeologische vindplaatsen verloren gaan is nihil.



Afbeelding 15: Boorkern van boring 3, met van links naar rechts achtereenvolgens de grijsbruine bouwvoor, de menglaag (A/C-horizont) en de natuurlijke ondergrond (dekzand).

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Woningbouwlocatie Vogelenzangstraat te Eibergen
Kenmerk : RB/VSE/HAMA/223881



Afbeelding 16: Impressie van de onderzoekslocatie tijdens het booronderzoek. Foto genomen vanaf boring 5 richting het noordoosten. Op de achtergrond de bestaande bebouwing aan de Vogelenzangstraat.

4 Conclusie en aanbeveling

4.1 Conclusie

Bureauonderzoek

Het plangebied ligt in een overgangsgebied van de relatief hoge, met dekzand bedekte plateau-achtige terrasrest ten noorden van het plangebied naar een erosiedal in het zuiden van het plangebied. De relatief hooggelegen delen van het landschap in de nabijheid van water vormen van oudsher gunstige vestigingslocaties voor zowel jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum en het Mesolithicum als voor landbouwsamenlevingen vanaf het Neolithicum. Hoewel het noorden van het plangebied op de lagere flank van de plateau-achtige terrasrest ligt, geldt hier nog een middelhoge archeologische verwachting voor resten van bewoning. Bij eerder archeologisch onderzoek zijn in de omgeving van het plangebied (straal 500 m) nog geen archeologische vindplaatsen aangetroffen. Voor de erosiedal geldt vanwege de relatief lage ligging en de naar verwachting van oorsprong drassige omstandigheden een lage archeologische verwachting.

Volgens historisch kaartmateriaal ligt het noorden van het plangebied in 1811-1832 in een weiland en het zuiden van het plangebied in een heidegebied. In het plangebied en de directe omgeving staat geen bebouwing. Op de kaart van 1890 is het heidegebied ontgonnen. Op de kaart van 1937 staat in het noordoosten van het plangebied bebouwing, dat op de kaart van 1955 weer is verdwenen. Er worden derhalve in het plangebied geen bouwhistorische waarden verwacht.

Indien in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn, dan kunnen deze aangetroffen worden in de top van de C-horizont (dekzand) vanaf ca. 0,3 m-mv.

Booronderzoek

Uit het booronderzoek blijkt dat het bodemprofiel in het gehele plangebied verstoord tot in de natuurlijke ondergrond (C-horizont). Onder de graszode is een dunne grijsbruine gevlekte bouwvoor van fijn iets siltig zand met fragmenten harde rode baksteenpuin, kachelslak en kiezels aangetroffen. Deze gaat in alle boringen variërend van een diepte van 25 cm-mv in boring 2 tot 40 cm-mv in boring 4 en 5 scherp over in een menglaag van geel/grijs/bruin gevlekt fijn zand met roestbrokjes. De basis van het bodemprofiel bestaat in alle boringen uit lichtgrijs fijn dekzand met roestvlekken waarvan de top op dieptes variërend van 40 cm-mv in boring 1 en boring 3 tot 65 cm-mv in boring 4 is aangetroffen.

4.2 Selectieadvies

Vanwege de bodemverstoring tot in natuurlijke ondergrond en het ontbreken van intacte (podzol)bodems in het hele plangebied wordt vervolgonderzoek niet noodzakelijk geacht. De kans dat met de geplande bodemingrepen behoudenswaardige archeologische vindplaatsen verloren gaan is nihil.

4.3 Voorbehoud

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen.

Wij wijzen erop dat het selectiebesluit van het bevoegd gezag af kan wijken van het selectieadvies van Hamaland Advies.

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Woningbouwlocatie Vogelenzangstraat te Eibergen
Kenmerk : RB/VSE/HAMA/223881

Verder dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (artikel 5.10 en 5.11 van de Erfgoedwet) kenbaar te worden gemaakt, om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: 'Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij onze minister'. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort. Ook wordt geadviseerd om de verantwoordelijk ambtenaar voor de gemeente Berkelland (mevrouw A. Lugtigheid van de ODA) hierover direct te informeren.

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Woningbouwlocatie Vogelenzangstraat te Eibergen
Kenmerk : RB/VSE/HAMA/223881

Gebruikte literatuur

- Assië, C., E.E.A. van der Kuijl en J.F.M. Rohling, 2020. *Bureauonderzoek en Karterend Booronderzoek Archeologie Plangebied Het Sterrenpalet te Eibergen*. Hamaland Advies Projectnummer 202815, Zelhem.
- Bakker, H. de & Schelling J., 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland: de hogere niveaus*. Wageningen.
- Barth, R. & E.E.A. van der Kuijl, 2022. *Plan van Aanpak Verkennend Booronderzoek Archeologie Plangebied Woningbouwlocatie Vogelenzangstraat te Eibergen, Gemeente Berkelland*. Hamaland Advies Projectnummer 223881, Zelhem.
- Berendsen, H.J.A., 2005. *Landschappelijk Nederland: De fysisch-geografische regio's*. Assen
- Berendsen, H.J.A., 2008. *De vorming van het land: inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Assen.
- Broeke, E.M. ten, 2012. *Archeologisch karterend booronderzoek Huenderstraat 55-57 te Eibergen in de gemeente Berkelland*. Econsultancy rapport 12055593, Doetinchem.
- Emaus, A.A.G., C. Helmich & H. Kremer, 2004. *Inventariserend Archeologisch, Veldonderzoek Willem Sluyterstraat te Eibergen*. SyntheGra Projectnummer 174033, Zelhem.
- Helmich, C., 2009. *Bureauonderzoek & Inventariserend Veldonderzoek, Huenderstraat 21-35a te Eibergen*. Archeodienst Rapport 17, Zevenaar.
- Huizer, J. & D.D.F. Plasmeijer, 2004. *Inventariserend archeologisch veldonderzoek, Burgemeester van Heeckerenstraat te Eibergen*. SyntheGra Projectnummer 174009, Zelhem.
- Kappel, K. van, J. Huizer & M. Stiekema, 2008. *Gemeente Berkelland, Eibergen, Vogelenzangstraat en Warfslatweg. Een Bureauonderzoek en een Inventariserend veldonderzoek in de vorm van verkennende boringen*. ADC Rapport 1189, Amersfoort.
- Klooster, E. van der, 2012. *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase Mr. Leppinkstraat en Hupselseweg te Eibergen*. Archeodienst Rapport 122, Zevenaar.
- Kuijl, E.E.A. van der & M.M.C. Dorst, 2001. *Standaard Archeologische Inventarisatie en Aanvullend Archeologische Inventarisatie Bronbeekstraat 15, Garage Hartgerink te Eibergen*. SyntheGra Projectnummer 171017, Zelhem.
- Kuijl, E.E.A. van der, 2019. Eibergen, in: *Atlas van historische verdedigingswerken in Nederland. Overijssel en Gelderland*. Stichting Menno van Coehoorn (onder red. T. de Kruijff), Utrecht.
- Jong, B.P. de, 1982. *De Berkel beschouwd. Uitgave ter gelegenheid van het honderdjarige bestaan van het Waterschap van de Berkel*, Zutphen.
- Oorkondenboek van het Sticht Utrecht II nr. 733.*
- Te Vaarwerk, B.H.M., 1998. *Stad en voogdij Eibergen*. Website Geschiedenis Stad en Heerlijkheid Borculo, Borculo.
- Te Vaarwerk, B.H.M., E.H. Wesselink, J. Baake, H.G. Schepers, 1988. *Acht eeuwen heerlijk Eibergen. Bijdragen tot de geschiedenis van de gemeente Eibergen*. Historische Kring Eibergen.
- Tol, drs. A. et al., 2012. *Leidraad inventariserend veldonderzoek Deel: Karterend booronderzoek*. 4 december 2012, versie 2.0 vastgesteld door het CCvD Archeologie. Gouda.
- Westfälisches Urkundenbuch III, nr. 171*
- Willemse, N.W. en L.J. Keunen, 2014. *Archeologie in de gemeente Berkelland; een actualisatie van de archeologische waarden- en verwachtingskaart*. RAAP-rapport 2878, Weesp.
- Willemse, N.W. en M.H.J.M. Kocken, 2012. *Archeologie met beleid. Afwegingskader voor archeologiebeleid in de Regio Achterhoek*. RAAP-rapport 2501, Weesp.

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Woningbouwlocatie Vogelenzangstraat te Eibergen
Kenmerk : RB/VSE/HAMA/223881

Geraadpleegde websites:

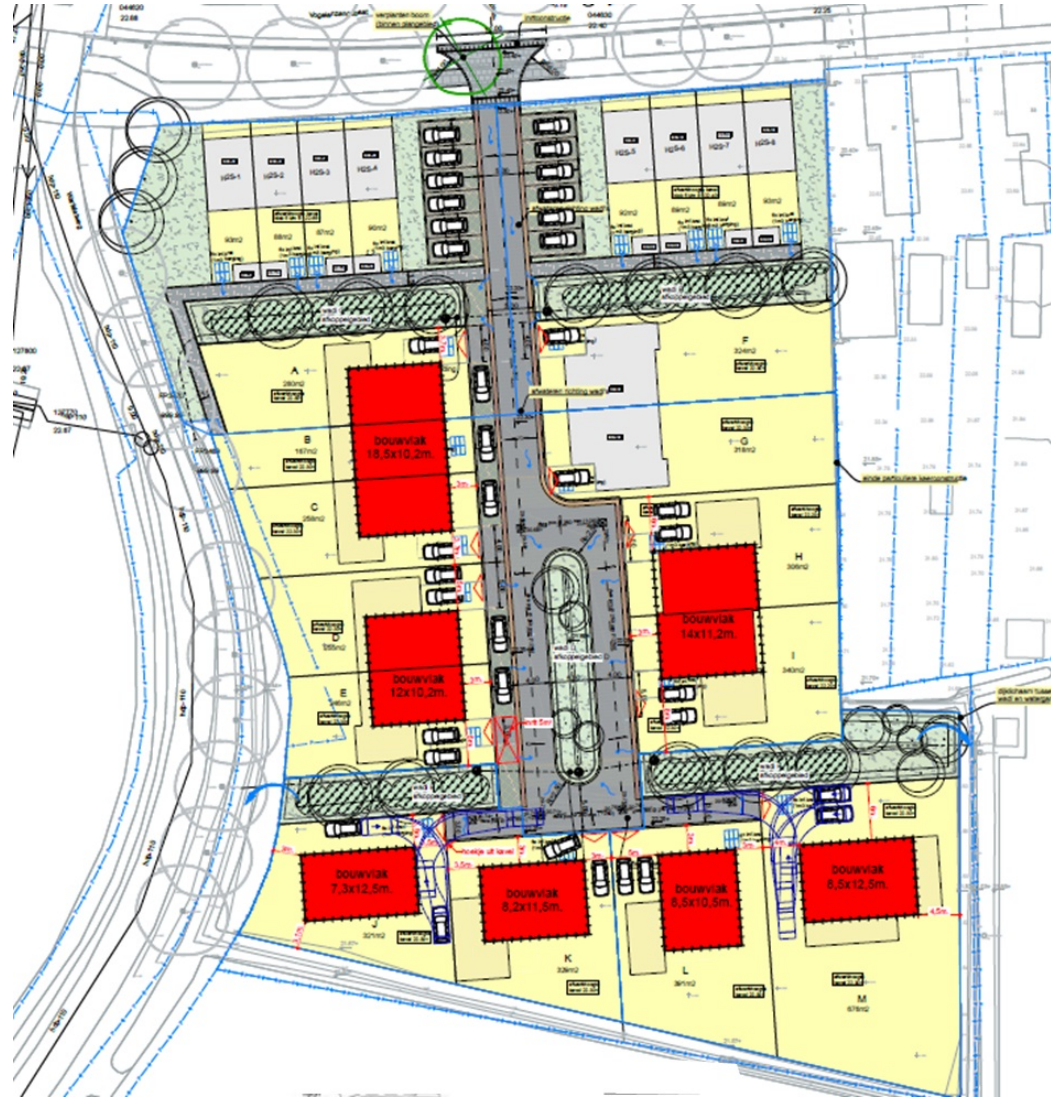
<https://archis.cultureelerfgoed.nl/> Archis3 voor informatie over waarnemingen, vondsten, onderzoeken, geomorfologie, bodem.
<https://www.ahn.nl/ahn-viewer> De AHN.
<http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl> voor kadastrale minuutplannen
www.topotijdreis.nl; voor informatie historische kaarten vanaf 1845
<https://easy.dans.knaw.nl/> voor archeologische onderzoeksrapporten
<https://www.bodemloket.nl/> voor informatie bodemkwaliteit
<https://www.gelderland.nl/kaarten-en-cijfers>
http://geoweb.prvgld.nl/SilverlightViewer_1_8/Viewer.html?Viewer=Gelderse_OD_Achterhoek voor provinciale kaarten en bodemgegevens
<https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens> en <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen> voor informatie over ondergrondse boringen, geologie en grondwatertrap
<https://www.heerlijkheidborculo.nl/geschiedenis/gebied-heerlijkheid-borculo/stad-eibergen/> Geschiedenis Eibergen
<https://www.ikme.nl/ikmekaart.html> Indicatieve Kaart Militaire Erfgoed

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Woningbouwlocatie Vogelenzangstraat te Eibergen
Kenmerk : RB/VSE/HAMA/223881

BIJLAGEN

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Woningbouwlocatie Vogelenzangstraat te Eibergen
Kenmerk : RB/VSE/HAMA/223881

Bijlage 1: Inrichtingsschets van het plangebied



Bijlage 2: Overzicht van geologische en archeologische tijdvakken

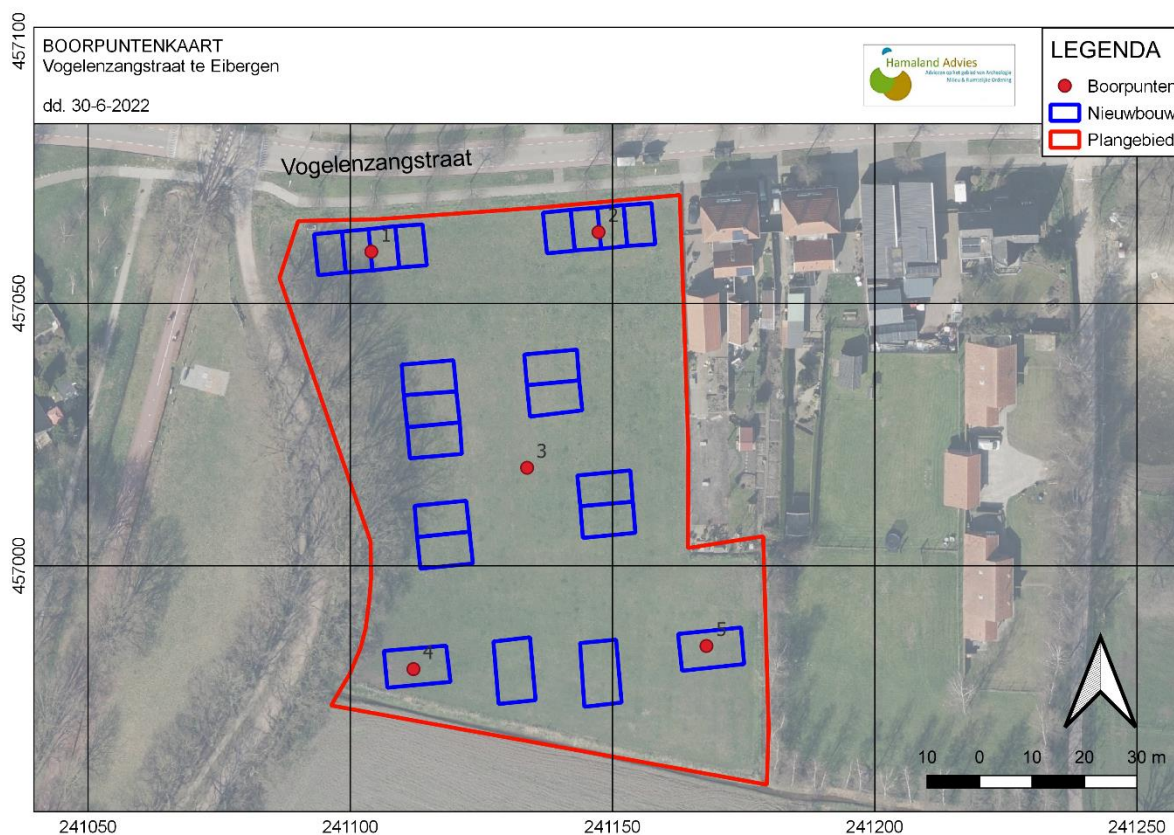
Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie		MIS	Lithostratigrafie			
	Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)			
11.755	Laat	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	Formatie van Krettenheye	Formatie van Bortel	Formatie van Beegden	
12.745			Allerød (warm)				
13.675			Vroege Dryas (koud)				
14.025			Bølling (warm)				
15.700			Laat-Pleniglaciaal				
29.000		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal				3
50.000			Vroeg-Pleniglaciaal				4
75.000			Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)				5a
		5b					
		5c					
	5d						
115.000	Pleistoceen	Eemien (warme periode)		5e	Eem Formatie		
130.000		Saalien (ijstijd)		6	Formatie van Drente		
370.000	Midden	Midden	Holsteinen (warme periode)		Formatie van Urk		
410.000			Elsterien (ijstijd)			Formatie van Peelo	
475.000			Cromerien (warme periode)		Formatie van Sterksel		
850.000			Pre-Cromerien				
2.600.000	Vroeg	Vroeg					

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden		
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd		
1500	Vb1			Middeleeuwen				
450	Va			Romeinse tijd				
0	12	Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd		
800	IVa			Bronstijd				
2000	III			Neolithicum				
3755	5000	Atlanticum warm vochtig	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol		Mesolithicum			
4900	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es				
5300			I	eerst berk en later den overheersend				
7020			8000	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum	
8240	9000	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	LW II					dennen- en berkenbossen open
8800	10.150		LW I					open vegetatie met kruiden en berkenbomen
11.755	10.800							Late Dryas
12.745	11.800	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum			
13.675	12.000					Vroege Dryas		
14.025	13.000	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum			
15.700	130.000					Bølling		
35.000		Eemien (warme periode)		loofbos	Midden-Paleolithicum			
75.000		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
115.000								
130.000								
300.000								

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

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Woningbouwlocatie Vogelenzangstraat te Eibergen
Kenmerk : RB/VSE/HAMA/223881

Bijlage 3; Boorpuntenkaart en RD-coördinaten van de boorpunten



Boorpuntnummer	X- en Y-Coördinaat	maaiveldhoogte
01	241.114 / 457.046	21,80 meter +NAP
02	241.148 / 457.050	21,83 meter +NAP
03	241.134 / 457.019	21,66 meter +NAP
04	241.120 / 456.988	21,67 meter +NAP
05	241.153 / 456.991	21,65 meter +NAP

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Woningbouwlocatie Vogelenzangstraat te Eibergen
Kenmerk : RB/VSE/HAMA/223881

Bijlage 4; Boorlegenda en boorstaten (separaat toegevoegd)

SMART

Boorstatenlegenda

Classificaties volgens de (Lutum+Silt)-Zand-Grind-driehoek



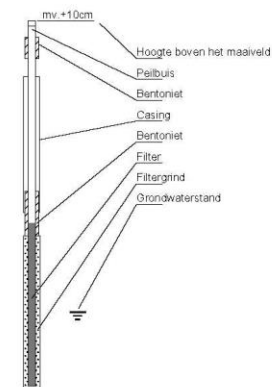
Classificaties volgens de OS-Lutum-(Silt+Zand)-driehoek



Laagaanduidingen



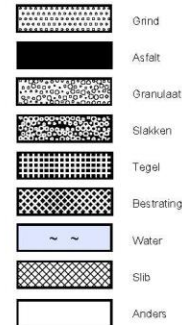
Peilbuizen



Classificaties volgens de Lutum-Silt-Zand-driehoek



Bijzondere lagen



Monsters



Detectie

Olie/water-reactie

- 1 = zwak
- 2 = matig
- 3 = sterk
- 4 = uiterst

PID waarden

- < 0,2 ppm
- 0,2 - 1,0 ppm
- 1,0 - 2,0 ppm
- 2,0 - 10 ppm
- > 10 ppm

getekend volgens NEN 5104