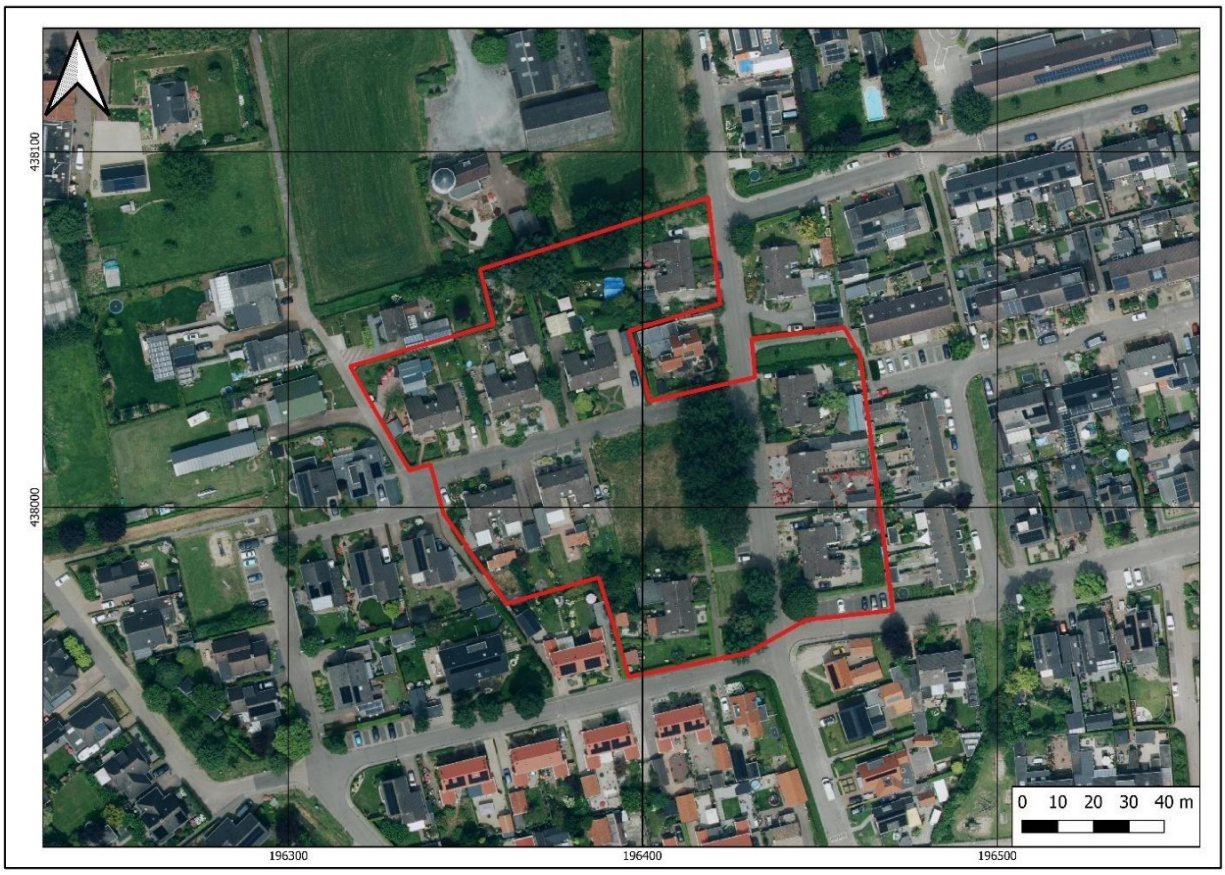
Bureauonderzoek en Verkennend Booronderzoek Archeologie

Plangebied Sloetstraat en St. Antoniusstraat te Loo, gemeente Duiven

Gemeente Duiven

Ontvangstdatum : 01-06-2026
Documentnummer: D2026-00047403



Opdrachtgever
Buro Ontwerp & Omgeving
[redacted]
Velperweg 157
6824 MB Arnhem
tel. 088 - 9805 055 / 06 - 4558 3474
[redacted]

Projectnummer
255618

Kenmerk
RB/HAMA/KSL/255618

Eindredactie/kwaliteitscontrole [redacted]

Datum
24-02-2026

© Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem t. 06-51873933

Colofon

Opdrachtgever	Buro Ontwerp & Omgeving
Project	Bureauonderzoek en Verkennend Booronderzoek Archeologie Plangebied Sloetstraat en St. Antoniusstraat te Loo
Projectnummer	255618
Titel	Bureauonderzoek en Verkennend Booronderzoek Archeologie Plangebied Sloetstraat en St. Antoniusstraat te Loo, gemeente Duiven
Datum en versie	24-02-2026, Versie 1.2 (concept)
Auteurs	[redacted] (KNA archeoloog/prospector MA) en [redacted] MSc (junior archeoloog)
Eindredactie	[redacted] (senior KNA archeoloog / senior KNA prospector)
Afbeelding voorzijde:	*Recente luchtfoto van het plangebied (Bron: PDOK)*

Inhoud

Samenvatting 4
1 Inleiding 6
1.1 Inleiding en onderzoekskader 6
1.2 Doel en vraagstelling van het bureauonderzoek 6
1.3 Werkwijze Bureauonderzoek 7
1.4 Beleidskaders 7
1.5 Administratieve gegevens 11
2 Bureauonderzoek en verwachtingsmodel 12
2.1 Landschapsgenese 12
2.2 Historische ontwikkeling 17
2.3 Bouwhistorische waarden 21
2.4 Archeologische waarden 21
2.5 Archeologisch verwachtingsmodel 23
3 Verkennend booronderzoek 26
3.1 Methode 26
3.2 Resultaten 26
4 Conclusie en aanbeveling 30
4.1 Conclusie 30
4.2 Selectieadvies 30
4.3 Voorbehoud 31
Gebruikte literatuur 32
BIJLAGEN 34

Samenvatting

Inleiding

Hamaland Advies heeft in opdracht van Buro Ontwerp & Omgeving een archeologisch bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek uitgevoerd voor de sloop en nieuwbouw van woningen aan de Sloetstraat en St. Antoniusstraat te Loo, gemeente Duiven. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een BOPA-procedure. Binnen het plangebied vallen Sloetstraat 1 t/m 8, 10 en 12 en St. Antoniusstraat 2, 4, 5, 7, 9 en 11 t/m 15. Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 11.670 m². De toekomstige verstoringsdiepte is vooralsnog onbekend, maar zal minimaal 80 cm-mv bedragen vanwege vorstvrij funderen.

Het onderzoeksgebied maakt deel uit van het “Omgevingsplan gemeente Duiven” (10-07-2024) waarbij verwezen wordt naar het “Parapluplan archeologie en afwijkingsregels Duiven” (23-04-2024). Volgens artikel 3.2, lid b, blijven de regels van de vigerende plannen en besluiten ongewijzigd en onverminderd van kracht bij de toepassing daarvan. Volgens het vigerende Bestemmingsplan Archeologie (vastgesteld 31-05-2009) van gemeente Duiven is er binnen het plangebied sprake van een dubbelbestemming Specifieke vorm van waarde – hoge archeologische verwachting 3. Het beleid binnen deze zone is dat archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij bodemingrepen met een omvang groter dan 500 m^2 waarbij bodemverstoringen tot dieper dan 0,5 m-mv plaatsvinden.

Bureauonderzoek

Het plangebied is gelegen in het Gelderse rivierengebied. Op basis van de geomorfologische kaart is het plangebied gelegen op een stroomrug of stroomgordel. Op basis van de stroomgordelkaart gaat het om de Meinerswijkse stroomgordel (stroomgordel ID 107), die op deze locatie actief was tussen 150 v.Chr. tot 95 n.Chr. Voor de oever- en beddingafzettingen van de Meinerswijkse stroomgordel geldt een hoge archeologische verwachting voor bewoningsresten uit de Romeinse Tijd en de Vroege Middeleeuwen. In de omgeving van het plangebied zijn nog geen archeologische vindplaatsen uit deze periode aangetroffen. Hoewel in principe bewoning mogelijk is op de afzettingen van eventuele oudere stroomgordels, zijn deze waarschijnlijk geërodeerd door latere rivieractiviteit van de Meinerswijkse stroomgordel. De stroomgordelkaart geeft daarnaast geen aanleiding om stroomgordelafzettingen anders dan die van de Meinerswijkse stroomgordel te verwachten. Voor de periodes voorafgaand aan de activiteit van de Meinerswijkse stroomgordel (Laat-Paleolithicum - IJzertijd) geldt daarom een lage archeologische verwachting. Volgens de archeolandschappelijke eenhedenkaart van gemeente Duiven uit 2006 worden de afzettingen van de Meinerswijkse stroomgordel afgedekt door een minder dan 50 centimeter dik pakket overslaggronden afkomstig van een dijkdoorbraak in de Loodijk ten zuiden van het plangebied.

Op basis van het historisch cartografisch onderzoek heeft het plangebied in de 18^e en 19^e eeuw een agrarische functie als bouwland. Op de kadastrale minuut van 1811-1832 is het plangebied zelf onbebouwd; wel zijn ten noorden en zuidwesten erflocaties aanwezig. Bij de noordelijke locatie staat een rosmolen aangeduid, waarover geen verdere informatie beschikbaar is. Vanaf 1865 staat ten westen van het plangebied korenmolen De Ceres, en is de andere molen (waarschijnlijk) verdwenen. Op latere kaarten uit de 19^e en 20^e eeuw staat pas vanaf omstreeks 1950 bebouwing in het plangebied – dit komt overeen met de bouwjaren in het BAG-register. De huidige infrastructuur verschijnt op dezelfde kaart en de huidige situatie lijkt hiermee ontstaan te zijn. Uitzondering hierop vormen schuurtjes of bijgebouwtjes die achter de huizen staan en verschillende bouwjaren hebben na 1950.

Booronderzoek

De resultaten van het booronderzoek bevestigen dat in het onderzoeksgebied sprake is van oeverafzettingen, die afgezet zijn door de Meinerswijkse stroomgordel. De top van deze laag is aangetroffen op dieptes variërend van 45 cm-mv in boring 1 tot 95 cm-mv in boring 4. In de oeverafzettingen van de Meinerswijkse stroomgordel zijn geen potentiële archeologische niveaus aangetroffen. Deze afzettingen zijn kalkrijk en vaak half gerijpt. Onder de oeverafzettingen zijn in boring 5 beddingafzettingen aangetroffen van de Formatie van Echteld. In boring 3 en 7 is een oude cultuurlaag aangetroffen van 20 en 30 cm dik waarin baksteen, houtskool en fragmenten aardewerk zijn gevonden. Aangezien deze laag zich boven de oeverafzettingen bevindt zal dit waarschijnlijk dateren uit de Late Middeleeuwen tot de Nieuwe Tijd. In boring 4 zijn nog overslaggronden boven de oeverafzettingen aangetroffen op een diepte van 50 cm-mv tot 95 cm-mv, wat op een intacte bodemopbouw wijst. Hieronder kunnen dus nog archeologische sporen verwacht worden.

Selectieadvies

Uit de resultaten van het booronderzoek is gebleken dat in grotendeels van het plangebied een verstoorde bodemopbouw aan bod is. De bodem is verstoord tot in de top van de oeverafzettingen van de Meinerswijkse stroomgordel. Onder de oeverafzettingen worden geen eventuele oudere stroomgordels verwacht aangezien de Meinerswijkse stroomgordel deze afzettingen waarschijnlijk heeft geërodeerd. Hier geldt dus een lage archeologische verwachting voor alle perioden en adviseert Hamaland Advies om deze delen van het plangebied vrij te geven. In twee boringen, boring 3 en boring 7, is wel een cultuurlaag aangetroffen die vermoedelijk te dateren is in de periode Late IJzertijd – Nieuwe Tijd, en in boring 4 is een intacte bodemopbouw aangetroffen bestaande uit overslaggronden en oeverafzettingen. Hamaland Advies adviseert om in deze zones een vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Voorafgaand aan een proefsleuvenonderzoek dient conform BRL SIKB protocol 4003 een Programma van Eisen te worden opgesteld en ter toetsing te worden ingediend bij het bevoegd gezag. In bijlage 7 is een advieskaart toegevoegd.

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.

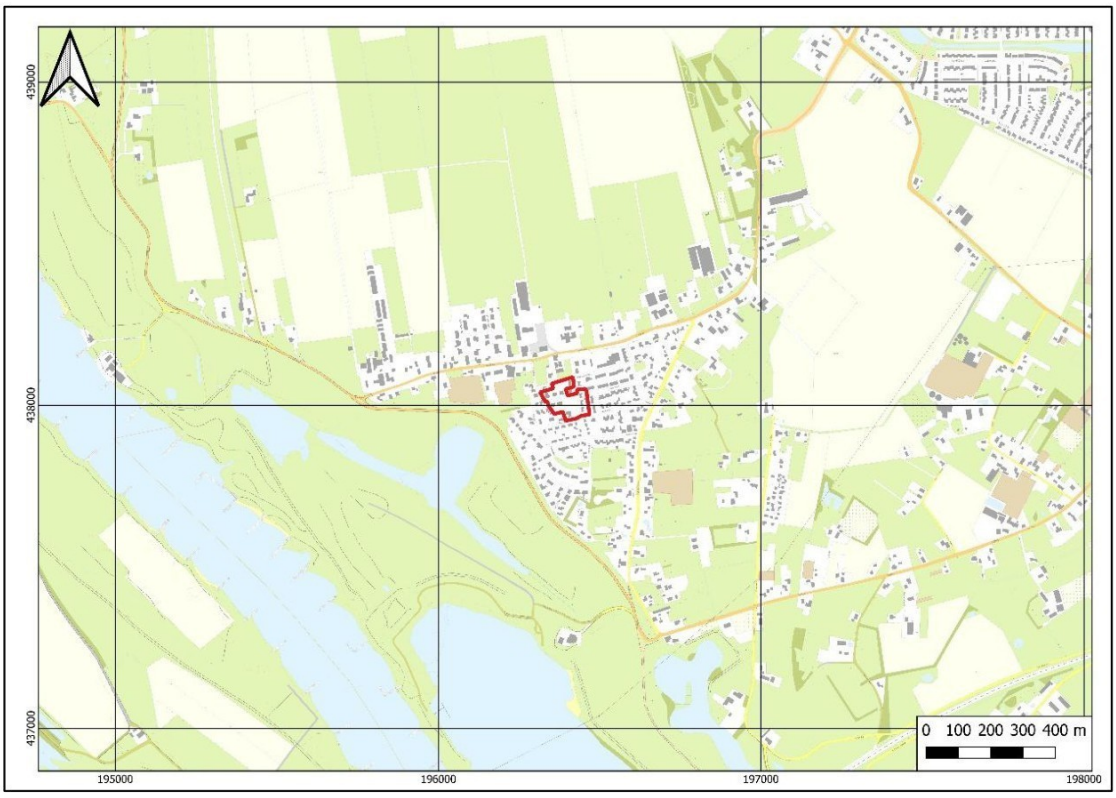
Verder dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (ex artikel 5.10 en 5.11 van de Erfgoedwet) kenbaar te worden gemaakt, om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: ‘Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan 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 te Amersfoort en de verantwoordelijke ambtenaar van gemeente Duiven [redacted] Regioarcheoloog).

1 Inleiding

1.1 Inleiding en onderzoekskader

Hamaland Advies heeft in opdracht van Buro Ontwerp & Omgeving een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor de sloop en nieuwbouw van woningen aan de Sloetstraat en St. Antoniusstraat te Loo, gemeente Duiven (zie Afbeelding 1). Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een BOPA-procedure. Binnen het plangebied vallen Sloetstraat 1 t/m 8, 10 en 12 en St. Antoniusstraat 2, 4, 5, 7, 9 en 11 t/m 15. Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 11.670 m². De toekomstige verstoringsdiepte is vooralsnog onbekend, maar zal minimaal 80 cm-mv bedragen vanwege vorstvrij funderen.

Het onderzoeksgebied maakt deel uit van het “Omgevingsplan gemeente Duiven” (10-07-2024) waarbij verwezen wordt naar het “Parapluplan archeologie en afwijkingsregels Duiven” (23-04-2024). Volgens artikel 3.2, lid b, blijven de regels van de vigerende plannen en besluiten ongewijzigd en onverminderd van kracht bij de toepassing daarvan. Volgens het vigerende Bestemmingsplan Archeologie (vastgesteld 31-05-2009) van gemeente Duiven is er binnen het plangebied sprake van een dubbelbestemming Specifieke vorm van waarde – hoge archeologische verwachting 3. Het beleid binnen deze zone is dat archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij bodemingrepen met een omvang groter dan 500 m² waarbij bodemverstoringen tot dieper dan 0,5 m-mv plaatsvinden.



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

Het uitgevoerde onderzoek bestaat uit een KNA conform bureauonderzoek conform de SIKB BRL protocol 4002 en een verkennend booronderzoek conform de KNA 4.2, BRL SIKB protocol 4003. De resultaten van het onderzoek zullen namens de gemeente Duiven worden getoetst door de regioarcheoloog van Arnhem [redacted]

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.

De volgende vragen zullen, indien mogelijk, beantwoord worden:

- Wat is de bodemopbouw en de vermoedelijke intactheid van het bodemprofiel binnen het plangebied?
- Kunnen er archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied aanwezig zijn?
- Is aanvullend veldonderzoek door middel van karterende boringen en/of archeologische begeleiding noodzakelijk?

Het antwoord op deze vragen zal worden verwerkt in een archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied, aan de hand waarvan een selectieadvies zal worden opgesteld over de noodzaak voor vervolgonderzoek.

1.3 Werkwijze Bureauonderzoek

Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA 4.2 SIKB BRL protocol 4002) en bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Afbakenen Plan- en onderzoeksgebied, vermelden overheidsbeleid, vaststellen consequenties toekomstig gebruik (KNA LS01)
2. beschrijving van de huidige situatie en de toekomstige situatie (KNA LS02);
3. beschrijving van de historische situatie en de landschappelijke ontwikkeling (KNA LS03);
4. beschrijving van de bekende archeologische waarden (KNA LS04);
5. het opstellen van een archeologisch verwachtingsmodel (KNA LS05);
6. 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:

- Archis, het geautomatiseerde archeologische informatiesysteem voor Nederland;
- geomorfologisch, geologische, bodemkundig, topografisch en historisch kaartmateriaal;
- Archeologische verwachtingskaart en beleidsadviezen gemeente Duiven;[1]
- archeologische rapporten en publicaties.

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.

---

[1] *Willemse en Verhagen 2006.*

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 getrapt systeem van onderzoek. In het kader van het vrijstellingsbesluit volstaat in eerste instantie een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO-O).

Een gedeelte van de Monumentenwet 1988 is in 2016 opgegaan in de Erfgoedwet. 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. Een ander deel is opgaan in de Omgevingswet, welke op 1 januari 2024 in werking is getreden. De vuistregel voor de verdeling tussen de Erfgoedwet en de Omgevingswet is dat roerend cultureel erfgoed en de aanwijzing van rijksmonumenten in de Erfgoedwet staan, terwijl de aanwijzing van ruimtelijk cultureel erfgoed (stads- en dorpsgezichten en cultuurlandschappen) en de omgang met het cultureel erfgoed in de fysieke leefomgeving in de Omgevingswet staan. De Erfgoedwet en Omgevingswet maken zo samen een integrale bescherming van het cultureel erfgoed mogelijk.

De gemeente (Duiven) beschikt nog niet over een definitief omgevingsplan zoals voorzien in de Omgevingswet. Tot die tijd worden alle bestemmingsplannen samengebracht in een tijdelijk omgevingsplan, een zogenaamd ‘omgevingsplan-van-rechtswege’.[2] Het omgevingsplan is gebaseerd op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart. Volgens het vigerende bestemmingsplan “Buitengebied 2013” (vastgesteld 01-06-2015) van gemeente Duiven[3] ligt het plangebied deels binnen de dubbelbestemming “Waarde – hoge archeologische verwachting” (zuidelijke helft onderzoeksgebied) en deels binnen de dubbelbestemming “Waarde – oude dijken en historische dorpslinten” (noordelijke helft onderzoeksgebied). Bij een ligging van het plangebied in verschillende beleidszones is de meest strenge zonering leidend voor het bepalen van onderzoeksplicht. Het beleid binnen de zone “Waarde – oude dijken en historische dorpslinten” is dat archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij bodemingrepen met een omvang groter dan 100 m^2 waarbij bodemverstoringen tot dieper dan 0,5 m-mv plaatsvinden.

Om de koppeling met de ruimtelijke ordening te maken, worden de verwachtingen van archeologische beleidskaarten (al dan niet aangevuld of gewijzigd door recenter archeologisch onderzoek) juridisch planologisch ingebed, zowel op provinciaal niveau in projectbesluiten, alsook op gemeentelijk niveau in omgevingsplannen. Met het inwerking treden van de Omgevingswet verkreeg iedere gemeente direct een omgevingsplan van rechtswege, dat bestaat uit een tijdelijk en een nieuw deel. Het tijdelijk deel van het omgevingsplan bestaat uit (ruimtelijke) regels uit verschillende vervallen instrumenten, zoals bestemmingsplannen en rijksregels over activiteiten (aangeduid als de bruidsschat). Het nieuwe deel van het omgevingsplan is eerst nog leeg, met uitzondering van eventuele voorbereidingsbesluiten op basis van het overgangsrecht. De regels in het nieuwe deel komen deels tot stand door bestaande regels uit het tijdelijk deel om te zetten naar het nieuwe deel. Daarnaast neemt de gemeente in het nieuwe deel nieuwe regels op voor ruimtelijke ontwikkelingen en beleid. Het wijzigingen/vaststellen van het nieuwe deel van het omgevingsplan kan ook thematisch gebeuren. Deze overgangsfase duurt tot eind 2031.[4]

---

[2] *Informatiepunt Leefomgeving 2024.*
[3] *NL.IMRO.0226.BPBuitengebied-VS02, via https://omgevingswet.overheid.nl/regels-op-de-kaart/*
[4] *Iplo.nl/regelgeving/instrumenten/omgevingsplan/omgevingsplan-rechtswege.*

Provinciaal Beleid

Sinds 2019 neemt de provincie Gelderland deel aan het Programma Erfgoed Deal dat tot doel heeft de relatie tussen erfgoed en de inrichting van de leefomgeving te versterken teneinde een waardevolle leefomgeving te creëren en behouden. Dit zal worden gerealiseerd door het behoud en gebruik van (o.a. archeologisch) erfgoed te integreren in de grote ruimtelijke transitieopgaven klimaatadaptatie, energietransitie en duurzaamheid, alsmede stedelijke groei en krimp. Als ondersteunende lijn bevat dit programma tevens het onderwerp 'Erfgoed als basis voor omgevingsvisies'.[5] Het uitvoeringsprogramma wordt halfjaarlijks vastgesteld na selectie van relevante ingediende projecten.[6] Het Programma is recentelijk verlengd tot en met 2025, waarbij het Rijk uit de middelen van het onderzoeksplatform archeologie jaarlijks € 500.000 extra beschikbaar stelt specifiek bestemd voor projecten op het terrein van archeologie en ruimtelijke transities.[7]

Provinciale kennisagenda Rivierenland[8]

Deze agenda heeft de volgende thema's:

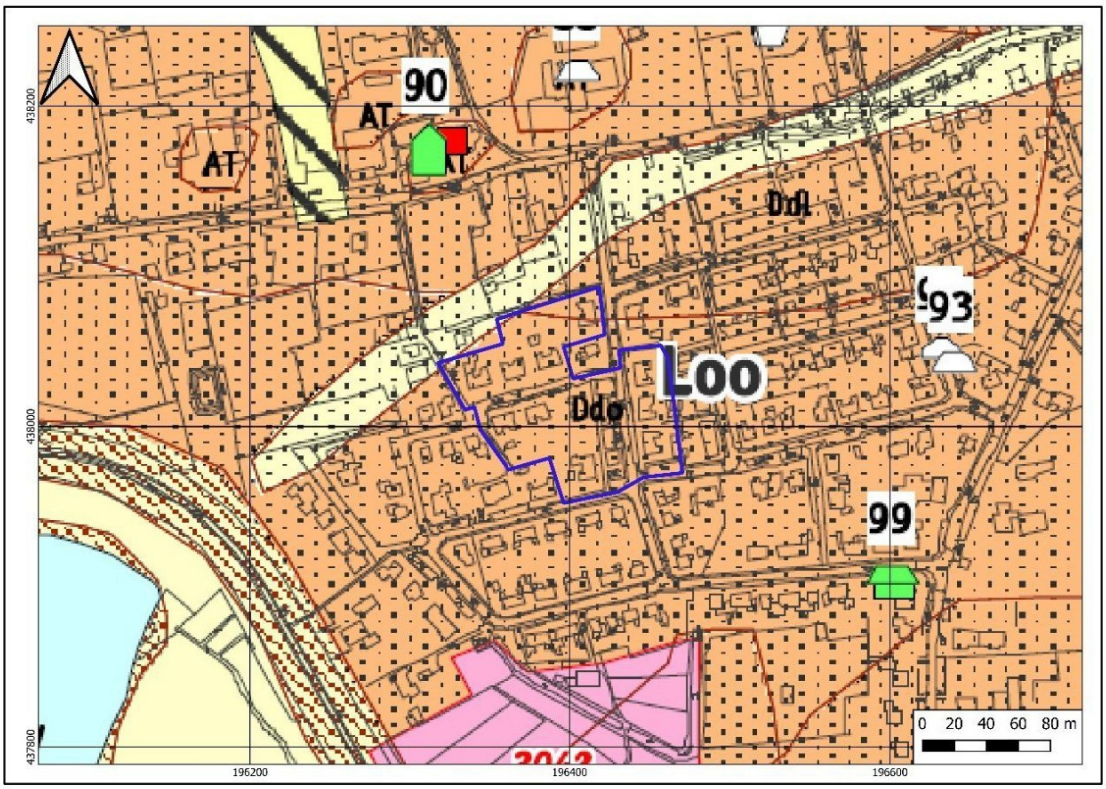
- De Romeinse Limes in Gelderland: Locatie van de limesweg en de bijbehorende castella met hun bewoners. Focus op het verdedigingsmechanisme van het Romeinse rijk en de rol van bruggen, wachttorens en vici[9] hierin.
- Het militaire verleden vanaf de Middeleeuwen: In de Liemers en Beuningen en ommelanden lag tot 1813 het grensgebied tussen de Nederlanden en het Pruisische rijk. De burcht in Beuningen speelde een belangrijke rol in de strijd tussen Gelre en Kleef. De Oude en Nieuwe Hollandse Waterlinie waren in gebruik in respectievelijk de 17e en 18e eeuw en van 1815 tot 1940.
- Het rituele landschap: Sporen van rituelen zijn gevonden in kommetjes, moerasbossen, restgeulen en rivierbeddingen. Het grafritueel in de vroege prehistorie, Romeinse tijd en vroege middeleeuwen is nog niet goed in beeld gebracht.
- Het rivierenlandschap als bron van economische ontwikkeling: Al vanaf de prehistorie worden goederen in het rivierengebied geïmporteerd en geëxporteerd, waarbij de rivieren als verbindingswegen een grote rol speelden. Om welke grondstoffen en producten gaat het? Waar bevonden zich de winlocaties en productiecentra?

Gemeentelijk beleid

Met de invoering van de Wet op de archeologische monumentenzorg in 2007 is de verantwoordelijkheid voor het bodemarchief gedelegeerd aan gemeenten. Gemeente Duiven over een eigen archeologiebeleid met archeologische verwachtingskaart uit 2006 (zie Afbeelding 2). Op deze kaart ligt het plangebied in een zone met een hoge verwachting. Ten noorden grenst een zone met een middelmatige verwachting. Het gemeentelijke archeologiebeleid is tevens opgenomen in het vigerende bestemmingsplan (nu tijdelijk omgevingsplan). Volgens dit Bestemmingsplan Archeologie (vastgesteld 31-05-2009) van gemeente Duiven is er binnen het plangebied sprake van een dubbelbestemming Specifieke vorm van waarde – hoge archeologische verwachting 3. Het beleid binnen deze zone is dat archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij bodemingrepen met een omvang groter dan 500 m^2 waarbij bodemverstoringen tot dieper dan 0,5 m-mv plaatsvinden.

---

5 Ministerie van OCW (ed.) s.a. (ca. 2019) a-c.
6 Zie voor het lopende uitvoeringsprogramma Stuurgroep Erfgoed Deal (ed.) 2022; 2023.
7 Nieuwsbericht, geraadpleegd via erfgoeddeal.nl/actueel/nieuws/2022/11/10/erfgoed-deal-verlengd-tot-einde-2025. Evaluatie lopend programma: Briene et al. 2023.
8 Bruning 2012
9 Burgerlijke nederzetting bij een militair fort.



Afbeelding 2: Uitsnede uit de beleidskaart van gemeente Duiven met het plangebied in het blauwe kader. Roze: hoge verwachting, beige: middelhoge verwachting

1.5 Administratieve gegevens

Tabel 1: Gegevens projectgebied

Opdrachtgever	Buro Ontwerp & Omgeving
Projectnaam	Plangebied Sloetstraat en St. Antoniusstraat te Loo
Uitvoerder, Beheer en plaats documentatie	Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem
Bevoegd gezag	Gemeente Duiven
Toetser namens bevoegd gezag	[redacted] Regioarcheoloog van Arnhem
Provincie, Gemeente, Plaats	Gelderland, Duiven, Loo
Adres en Toponiem	Plangebied Sloetstraat en St. Antoniusstraat
Kaartblad	40B
x, y coördinaten	X,Y plangebied
NW	196.318 / 438.039
NO	196.418 / 438.087
ZO	196.470 / 437.971
ZW	196.396 / 437.952
Centrumcoördinaat	196.402 / 438.010
Hoogte plangebied	Tussen 11,34 m+NAP
CMA/AMK Status en nr.	n.v.t.
Kadastrale gegevens	Gemeente Groessen en Loo, Sectie F, Percelen 1202, 1203, 1204, 1205, 1206, 1210, 1211, 1222, 1223, 1457, 1767, 1920
Archis OM-nummer	BO: 5823028001 IVO: 5872658001
Omvang plangebied	Ca. 11.670 m^2
Omvang onderzoeksgebied	Ca. 11.670 m^2
Huidig grondgebruik	Woningen, tuinen, infrastructuur
Toekomstig grondgebruik	Idem
Geomorfologie	3B44 Stroomrug of stroomgordel
Bodemtype[10]	Rn15A Kalkhoudende poldervaaggrond; lichte zavel, profielverloop 5
Grondwatertrap[11]	VIId GHG[12] 80-140 cm-mv, GLG[13] >180 cm-mv
Geologie[14]	Fijnkorrelige komafzettingen en ingeschakeld veen (Formatie van Echteld-k)
Periode	Laat-Paleolithicum t/m Nieuwe tijd

[10] *BRO Bodemkaart 2023-01, via https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen/kaart*
[11] *BRO Grondwaterspiegeldiepte 2023-02, via https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen/kaart*
[12] *gemiddeld hoogste grondwaterstand (winter)*
[13] *gemiddeld laagste grondwaterstand (zomer)*
[14] *Geologische kaart 2021, via https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen/kaart*

2 Bureauonderzoek en verwachtingsmodel

2.1 Landschapsgenese

Geologie

Het plangebied ligt in het Gelderse rivierengebied. Het rivierengebied wordt gekenmerkt door diverse stroomruggen waarvan vele geulen inmiddels behoren tot het fossiele rivierlandlandschap. Door de verplaatsing van geulen is sprake van een complexe landschappelijke situatie, waarbij eventuele archeologische vindplaatsen geërodeerd kunnen zijn of juist afgedekt kunnen zijn door de aanwezigheid van jongere rivierafzettingen. Van oorsprong bevinden zich afzettingen van de Rijn in de nabijheid van het plangebied. De afzettingen die in het huidige Rijndal gedurende de laatste ijstijd (Weichselien) zijn afgezet behoren tot de Formatie van Kreftenheye. Tijdens het Weichselien heeft de Rijn een vlechtend rivierpatroon van meerdere smalle geulen in een brede bedding. In deze periode wordt door de rijn hoofdzakelijk grof zand en grind afgezet.[15] Op basis van de BRO GeoTOP v1.6.1 Appelboorprofiel kan de top van de Formatie van Kreftenheye verwacht worden vanaf circa 3,50 m-mv en kunnen vanaf dit niveau mogelijk ook rivierduinafzettingen aangetroffen worden behorende tot het Laagpakket van Delwijnen van de Formatie van Boxtel. Boven deze afzettingen komen tot 3,50 m-mv afzettingen van de Formatie van Echteld voor, met tussen 2,00 en 2,50 m-mv geulafzettingen generatie C van deze Formatie.

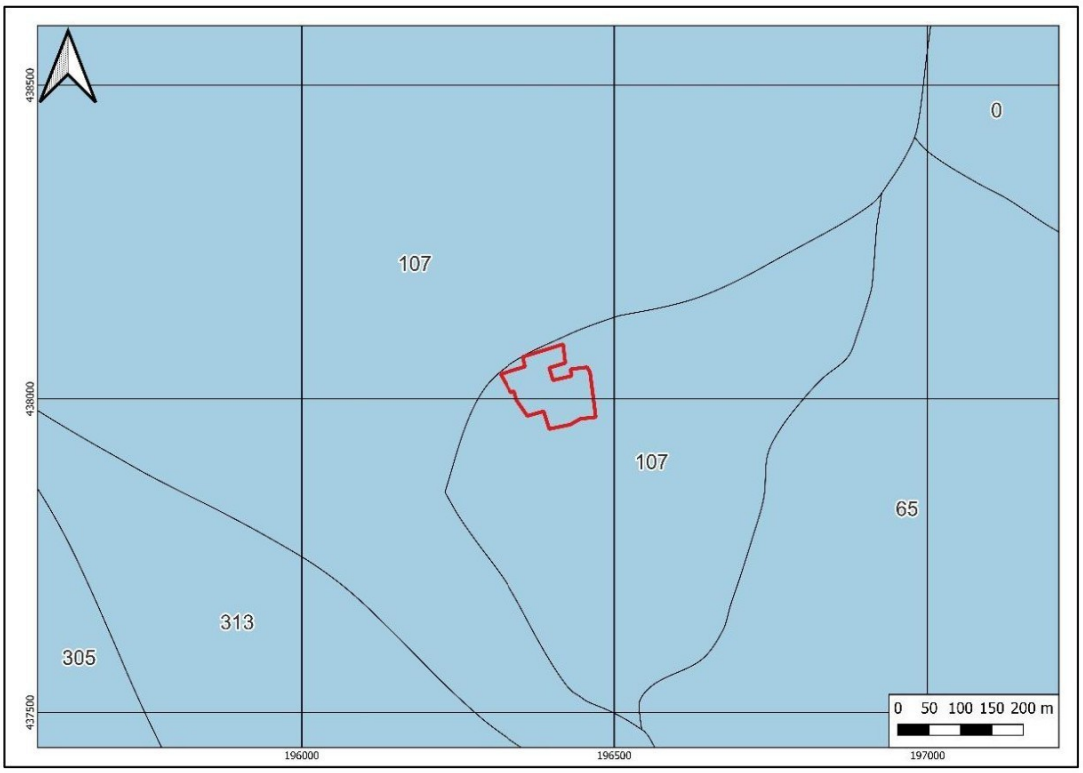
Vanaf het Holoceen wordt het klimaat warmer en vochtiger, wat tot resultaat heeft dat rivieren een meanderende vorm aannemen. Meanderende rivieren bestaan uit stroomgordelafzettingen, waarbij een onderverdeling gemaakt kan worden tussen beddingafzettingen, waarbij doorgaans alleen de zwaarste (grofzandige) sedimenten worden afgezet; oeverafzettingen, waarbij de stroomsnelheid minder is en waardoor ook lichtere deeltjes, zoals fijn zand en zandige klei wordt afgezet; en komafzettingen, waarbij de lichtste (klei)deeltjes worden afgezet. In periodes van rust, waarbij geen sprake is van overstromingen, kan zich lokaal ook veen ontwikkelen. Wanneer dit proces gelijkmatig verloopt, als bijvoorbeeld een rivierbedding langzaam dichtslibt, wordt dit proces ook wel aangeduid als een “fining upward sequence”. De holocene rivierafzettingen worden gerekend tot de Formatie van Echteld.

Volgens de geologische overzichtskaart uit 2021 (niet afgebeeld)[16] bestaat de natuurlijke ondergrond ter hoogte van het plangebied uit fijnkorrelige komafzettingen en ingeschakeld veen (Formatie van Echteld-k).

Op de Stroomgordelkaart van Cohen en Stouthamer[17] (zie Afbeelding 3) is het onderzoeksgebied gelegen op de Meinerswijk-stroomgordel (ID: 107). Deze stroomgordel is actief tussen 150 v.Chr. tot 95 n.Chr. gedurende de Late IJzertijd tot en met de Vroeg Romeinse tijd. Op de stroomgordelafzettingen van de Meinerswijk-stroomgordel kunnen archeologische resten aangetroffen worden uit de Romeinse Tijd, Vroege en Late Middeleeuwen.

Op de provinciale zandbanen- en zanddieptekaart wordt de top van het beddingzand van onbedijkte rivieren in het noordelijk deel tussen 1,5 en 2,0 m-mv verwacht (code 15). In de rest van het gebied komt de top van dit zand binnen 1,0 m-mv voor (code 13).

[15] *Berendsen 2004; 2008.*
[16] *Geologische kaart 2021, via https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen/kaart*
[17] *Cohen & Stouthamer, 2012.*



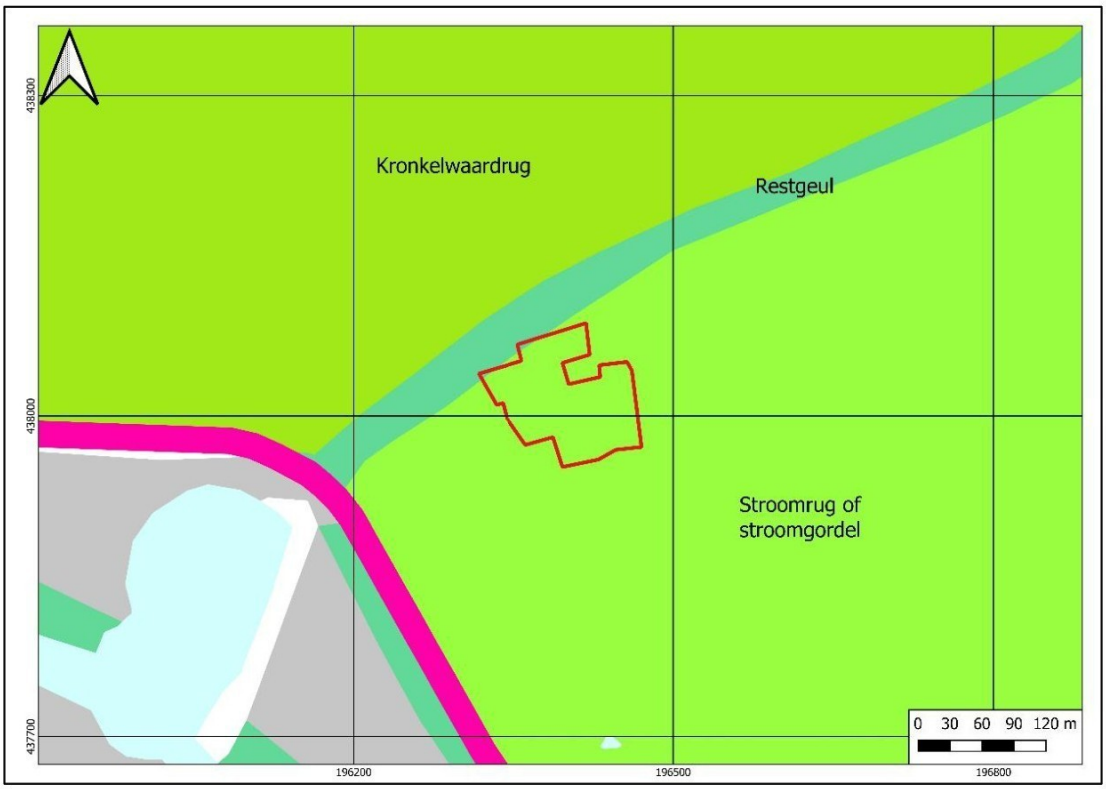
Afbeelding 3: Stroomgordelkaart met het plangebied in het rode kader (Cohen et al. 2012). 107: Meinerswijk-stroomgordel

Geomorfologie en bodem

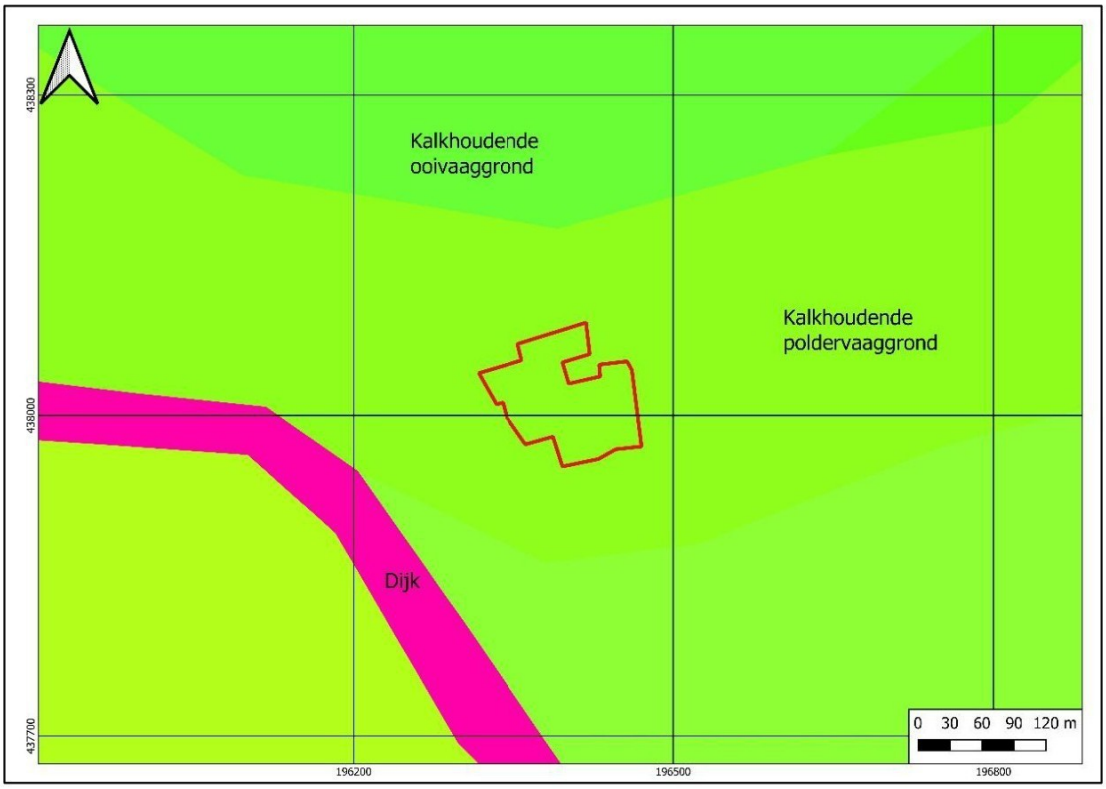
Volgens de geomorfologische kaart van Nederland[18] (zie Afbeelding 4) ligt het plangebied binnen een stroomrug of stroomgordel (3B44). In het noorden grenst een restgeul (22R43) aan het plangebied. Ten noorden van de restgeul is een kronkelwaardrug (10B46) aanwezig. Op basis van de Archeolandschappelijke eenhedenkaart (zie aanduiding Ddl op Afbeelding 2) worden de kronkelwaardafzettingen binnen het onderzoeksgebied afgedekt door een minder dan 50 centimeter dik pakket overslaggronden (eenheid Ddl) afkomstig van een dijkdoorbraak direct ten zuiden van het onderzoeksgebied.

Op de bodemkaart[19] (zie Afbeelding 5) zijn ter hoogte van het plangebied kalkhoudende poldervaaggronden in lichte zavel (Rn15A) gekarteerd. Verder naar het noorden komen kalkhoudende ooivaaggronden in zware zavel en lichte klei voor (Rd90A).

[18] *BRO Geomorfologie 2023-01, via https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen/kaart*
[19] *BRO Bodemkaart 2023-01, via https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen/kaart*



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



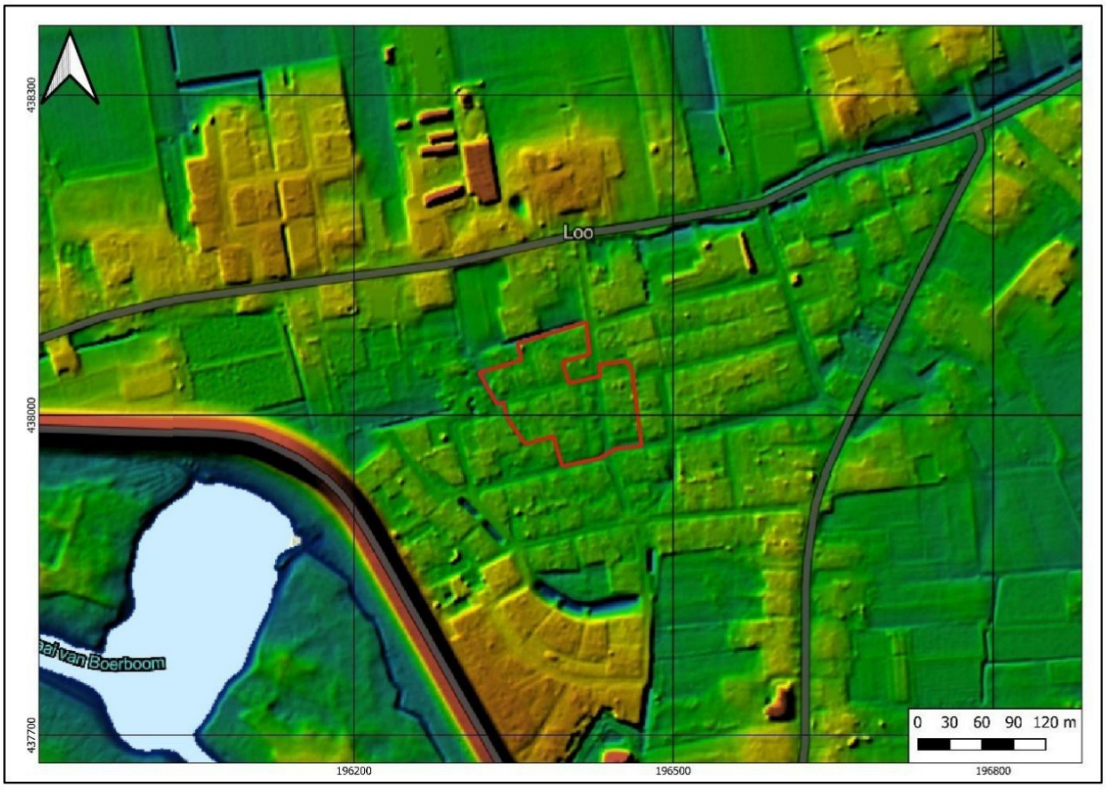
Afbeelding 5: Bodemkaart met plangebied in het rode kader (Archis).

Grondwater

Op de grondwatertrappenkaart[20] (niet afgebeeld) is in de gekarteerde delen van het plangebied sprake van grondwatertrap VIId met een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG, winter) tussen 80 en 140 cm-mv en een gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG, zomer) dieper dan 180 cm-mv.

Hoogte

Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (zie Afbeelding 6) ligt het maaiveld in het onderzoeksgebied grotendeels tussen ca. 11,06 en 11,61 m+NAP. Globaal loopt het maaiveld in het onderzoeksgebied vanaf het zuiden geleidelijk af richting het noorden.



Afbeelding 6: Actueel Hoogtebestand van Nederland met het plangebied in het rode kader (AHN4 DTM Shaded relief).

Milieu- en Geotechnisch onderzoek

Omdat de beoogde ontwikkeling nog in ontwerpfase is, is voor het onderzoeksgebied nog geen recent rapport van een milieutechnisch onderzoek voorhanden. Bij de omgevingsrapportage van provincie Gelderland[21] zijn meerdere meldingen weergegeven, maar één is opgenomen in de rapportage:

- Locatiecode AA022601757, verschillende locaties Loo/Groessen/Duiven: in 1987 is een indicatief bodemonderzoek uitgevoerd op verschillende locaties. Er is sprake van een lichte tot matige verontreiniging, welke niet ernstig is. De locaties zijn voldoende onderzocht.

In het DINOloket[22] (zie Afbeelding 7) rondom het plangebied geologische geregistreerd, die een beeld geven van de bodemopbouw in de omgeving van het plangebied. De boorprofielen zijn als volgt:

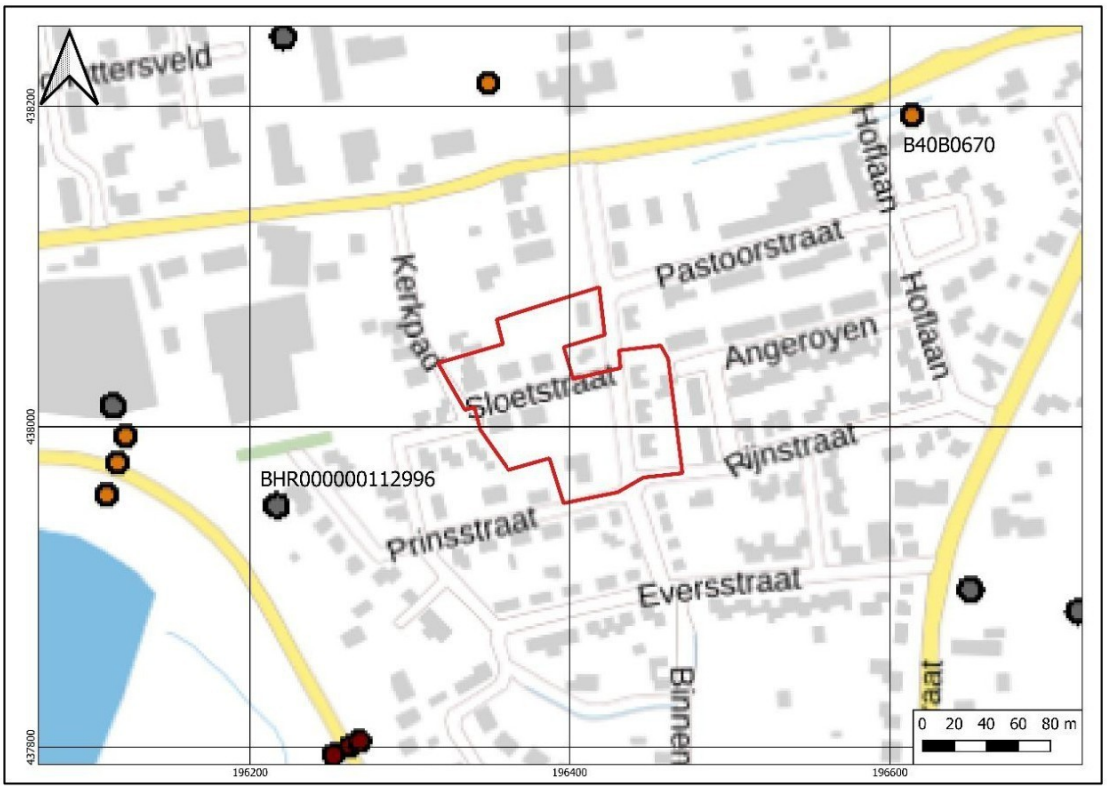
- Boring BHR000000112996, 190 meter ten zuidwesten: tot 30 cm-mv de A-horizont, bestaande uit matig humeuze, matig zandige klei. Hieronder tot 80 cm-mv uiterst siltige klei (C-horizont),

---

[20] *BRO grondwaterspiegeldiepte 2023-02, via https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen/kaart*
[21] *https://gelderland.nazca4u.nl/rapportage/, geraadpleegd op 22-07-2025*
[22] *www.dinoloket.nl*

die overgaat in matig zandige klei. Dit pakket is tot het einde van de boring op 120 cm-mv aanwezig.

- Boring B40B0670, 285 meter ten noordoosten: de boring is tot 380 cm-mv doorgezet en alle afzettingen zijn tot de Formatie van Echteld gerekend. Tot 40 cm-mv is er sprake van matig fijn, siltig zand. Hieronder komt tot 130 cm-mv zandige, (sterk) siltige klei voor. Dit gaat over in matig siltige klei. Dit pakket heeft een dikte van 20 centimeter en gaat weer over in zandige, sterk siltige klei. Tussen 170 en 290 cm-mv is zeer grof zand aangetroffen. Hieronder komt tot 298 cm-mv matig siltige klei voor, voordat er wederom sprake is van zeer grof zand. Tussen 330 en 345 cm-mv is zwak zandige, matig siltige klei waargenomen. De rest van de boring bestaat uit matig grof, siltig zand.



Afbeelding 7: Kaart met boorpunten uit het DINOloket met het plangebied in het rode kader (https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens).

2.2 Historische ontwikkeling

Loo

Het onderzoeksgebied ligt in het dorp Loo. De oudste vermelding van Loo (gem. Duiven) stamt uit omstreeks 1295 en verwijst naar de ligging in een “licht, open bos”.[23] Loo is in de Middeleeuwen ontstaan als boerderijlint langs de noordzijde van (het zuidelijke deel van) de restgeul de Lee, die op basis van de geomorfologische kaart direct ten noorden van het plangebied ligt en in noordoostelijke richting min of meer de huidige Loostraat volgde. Loo maakt samen met Duiven, Groessen en het kerspel Oud-Zevenaar deel uit van het van oorsprong Gelderse ambt Liemers. Omstreeks 1300 had Loo een kapel. In de Vroege Middeleeuwen was het grondgebied van Loo nog door de Rijn gescheiden van Groessen en Duiven, waardoor de Loose kapel nog lang banden had met de parochie Angeren. In 1355 verpandde de Gelderse hertog wegens geldnood de Liemers aan het hertogdom Kleef, dat vanaf 1609 deel uitmaakt van het keurvorstendom Brandenburg (het latere koninkrijk Pruissen). Het ambt Liemers wordt in 1816 aan het Koninkrijk der Nederlanden toegevoegd.[24]

Direct ten noorden van het plangebied stond ter hoogte van de Loostraat 43 volgens de kadastrale kaart uit 1830 een roskorenmolen, eigendom van kastelein Jan Willem Peelen. Over deze molen is geen verdere informatie bekend en kaarten tot 1865 zijn niet gedetailleerd genoeg om te zien of de molen nog bestaat; vanaf 1865 is dat echter niet het geval. In de Molendatabase[25] wordt De Ceres/Molen Peters ter hoogte van Loostraat 45 genoemd. Deze molen is in 1865 gebouwd en onduidelijk is of de andere molen dan al verdwenen is. In 1921 is De Ceres buiten bedrijf geraakt vanwege de overgang naar stoomkracht en in 1931 is hij onttakeld. Het bovenstuk was bij een brand in 1930 namelijk afgebroken. Een deel van de molen is nu nog aanwezig en is omgebouwd tot woonhuis. In de beschrijvende tekst wordt verwezen naar een groot pand tegenover de kerk, daterend uit de 17e eeuw, waar de oprichter van de molen, Theodorus Fredericus Evers (1829-1885) woonde. In het pand zat café De Prins, een kruidenierswinkel, boerderij en stalhouderij, en een bakkerij. Onduidelijk is of dit pand het grote gebouw met roskorenmolen is op de kadastrale kaart, ter hoogte van nummer 43 – ter hoogte van nummer 45 is aan het begin van de 19e eeuw geen bebouwing aanwezig. Op de kaart van omstreeks 1723 (zie hieronder ‘plangebied’) zijn beide beoogde locaties echter onbebouwd, terwijl andere huizen wel ingetekend zijn. Daarmee blijft het onduidelijk naar welk 17e-eeuws gebouw verwezen wordt.

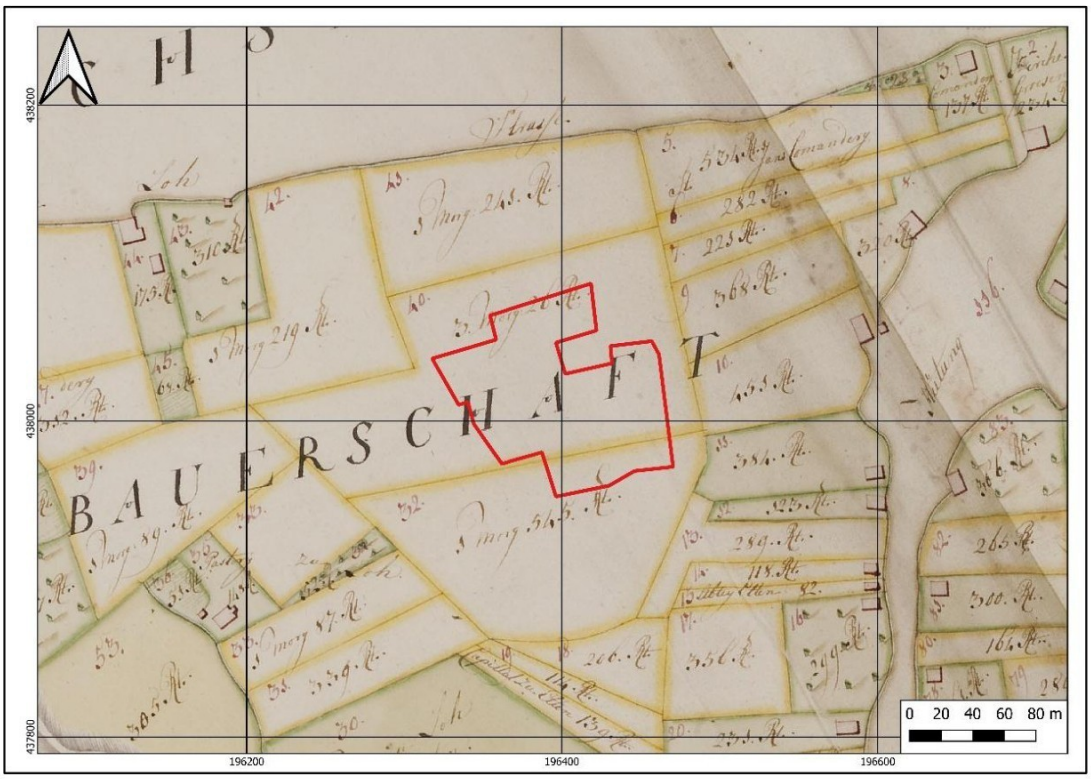
Plangebied

Het plangebied wordt op historische kaarten als volgt weergegeven:

- De omgeving van het onderzoeksgebied wordt weergegeven op de kaarten van het ambt Liemers uit omstreeks 1723 (zie Afbeelding 8). Het plangebied maakt op deze kaart deel uit van de buurtschap Husselarij. Langs de Loostraat staan verspreid enkele boerderijerven, maar het plangebied zelf is onbebouwd en waarschijnlijk in gebruik als bouwland.
- De kadastrale minuut van 1811-1832 (zie Afbeelding 9) komt de situatie overeen met die van de hierbovengenoemde kaart uit omstreeks 1723. Het plangebied ligt binnen percelen 389 en 390, in gebruik als bouwland door kastelein Jan Willem Peelen. Direct ten noorden van het plangebied ligt zijn erf met roskorenmolen (perceel 382), tuin (perceel 387) en huis en erf (perceel 383). Grenzend aan de zuidwestelijke hoek liggen het huis en erf van arbeider Hendrik Voorspoel (perceel 394).
- De kaart van 1850 (niet afgebeeld) heeft niet genoeg detail om te kunnen zien of de rosmolen nog bestaat. In het plangebied zelf veranderd niks.
- De eerstvolgende kaart die wel meer detail laat zien, is die van 1865 (zie Afbeelding 10). Hierop is de rosmolen verdwenen en is molen De Ceres ten noordwesten van het plangebied weergegeven.
- De eerstvolgende wijziging in het plangebied is te zien op de kaart van 1892 (zie Afbeelding 11), wanneer de twee percelen waarop het plangebied samengevoegd zijn tot één perceel en deze in gebruik genomen wordt als weiland/grasland.
- De kaart van 1958 (zie Afbeelding 12) is de eerste kaart waarop de woonwijk en bijbehorende infrastructuur bestaat. Op de erven van de huizen staan kleine bijgebouwen (schuren). Volgens het BAG-register dateren alle huizen uit 1950. Alleen St. Antoniusstraat 4 heeft een bouwjaar 1948, maar dit is mogelijk foutief omdat het onderdeel uitmaakt van dezelfde woning als

[23] *https://etymologiebank.nl/trefwoord/loo3*
[24] *https://www.duiven.nl/geschiedenis-van-duiven; https://www.liemersverleden.nl/streekarchivariaat-de-liemers-en-doesburg/de-liemers/historie-de-liemers/; Willemse en Verhagen 2006, 35*
[25] *https://www.molendatabase.nl/molens/ten-bruggencate-nr-00858*

nummer 2, die wel een datering in 1950 heeft. De bijgebouwen hebben in het BAG-register wisselende dateringen na 1950. De aanduiding KM (korenmolen) voor De Ceres is niet meer op de kaart aanwezig. De wijk rondom het plangebied wordt vanaf dit moment ook langzaam uitgebreid totdat het zijn huidige vorm bereikt.



Afbeelding 8: Uitsnede uit de Kaart van het Ambt Liemers uit omstreeks 1723 (fol. 35) met het plangebied bij benadering in het rode kader (bron: Gelders Archief, toegang 0214, inv.nr. 2764-0036).



Afbeelding 9: Gedigitaliseerde kadastrale minuut 1830 met het plangebied in het blauwe kader (hisgis).



Afbeelding 10: Bonneblad van 1865 met het plangebied in het rode kader (topotijdreis).



Afbeelding 11: Bonneblad van 1892 met het plangebied in het rode kader (topotijdreis).



Afbeelding 12: Topografische kaart van 1958 met het plangebied in het rode kader (topotijdreis).

Tweede Wereldoorlog (1940-1945)

Op de Indicatieve Kaart voor Militair Erfgoed[26] (IKME, niet afgebeeld) ligt het onderzoeksgebied in de zone van Duitse linie “Noordoever-Rijn”. Deze linie is door de Duitsers aangelegd als verlenging van de Westwall om een om een eventuele vijand vanuit het zuiden op te kunnen vangen. In de zone van deze verdedigingslinie kunnen naast het gebouwde erfgoed zoals bunkers en tankversperringen ook archeologische resten worden verwacht zoals de resten van gevechts- en waarnemingsposities voor infanterie, opstellingen voor geschut, loopgraven, mangaten, overstoven betonbouw, versperringen, barakken e.d. Daarnaast geldt voor het onderzoeksgebied een algemene verwachting voor resten van kleinere objecten en structuren, zoals crashlocaties, veldgraven en onderduikholen.

Bij het verliesregister van Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO)[27] zijn in de omgeving van Loo (Duiven) geen vliegtuigcrashes geregistreerd. In de omgeving van het plangebied zijn geen inslagen van V1- en V2-wapens bekend.[28] Op de BeoBOM ruimingskaart en AVG-explosievenkaart zijn ter hoogte van Loostraat 36 en Hoflaan 4 munitieruimingen door EODD gemeld. Langs de Loostraat staan nog 5 van deze ruimingen gemeld, maar deze zijn verder van het plangebied gelegen.[29] De VEO-bommenkaart geeft geen aanvullende gegevens met betrekking tot oorlogsresten in het plangebied en de omgeving.[30]

2.3 Bouwhistorische waarden

Op basis van het cartografisch onderzoek is het plangebied tot 1950 onbebouwd geweest. Bouwhistorische waarden worden daarom niet verwacht.

2.4 Archeologische waarden

In het plangebied zelf is nog geen eerder archeologisch veldonderzoek uitgevoerd. Binnen een straal van 400 meter rondom het plangebied zijn in Archis3 de volgende onderzoeksmeldingen geregistreerd (zie Afbeelding 13): [31]

- Direct ten westen van het plangebied ligt het onderzoeksgebied van een bureauonderzoek door Arcadis in 2022 in het kader van dijkversterking in het Pannerdense Waard en bij Westervoort (Archis3 zaaknr. 5306061100). Omdat dit onderzoek nog lopend is, is er geen rapport beschikbaar.
- Op 350 meter ten westen heeft Hamaland Advies in 2025 een bureauonderzoek uitgevoerd (Archis3 zaaknr. 5694490100). Het onderzoek is nog lopend, dus er is nog geen rapport beschikbaar in Archis3. Uit de voorlopige conceptrapportage blijkt dat het plangebied een hoge archeologische verwachting heeft voor resten vanaf de Romeinse Tijd in de top van de oever- en beddingafzettingen van de Meinerswijkse stroomgordel. Daarnaast kunnen langs de Loostraat resten aangetroffen uit de periferie van historische erflocaties en van eventuele (laatmiddeleeuwse) voorgangers. Het advies van Hamaland Advies is daarom om een verkennend booronderzoek uit te voeren.
- Op 375 meter ten noordwesten van het plangebied is in 2007 door ARC een booronderzoek uitgevoerd (Archis3 zaaknr. 2166997100). De locatie heeft een hoge archeologische verwachting voor resten uit de Romeinse Tijd tot en met de Late Middeleeuwen vanwege de ligging op een oeverwal van de stroomgordel van Meinerswijk. Uit het booronderzoek is gebleken dat de bodemopbouw bestaat uit een ca. 70 cm dik ophogingspakket, waaronder plaatselijk nog de oude bouwvoor aanwezig is. onder de ophogingspakket dan wel de oude bouwvoor is sprake van een sterk lemig zandpakket tot ca. 170 cm-mv, op een pakket matig tot uiterst siltig klei tot 210 à 270 cm-mv. Onder dit kleipakket is in een deel van de boringen tot ca. 350 cm-mv sprake van een pakket klei met zandlaagjes dat aan de basis overgaat in zand met kleilaagjes. Op de locatie is sprake van oever- op beddingafzettingen van de stroomgordel van Meinerswijk, die waarschijnlijk zijn afgedekt door jongere oeverafzettingen van de Nederrijn of de Oude Rijn. Na de bedijking van de Rijn in het begin van de 12^{e} eeuw zijn geen afzettingen meer afgezet. In twee boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen in de vorm van

[26] *https://www.ikme.nl/ikmekaart.html*
[27] *https://verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl/ahome/lossregister/results?aircraft=&sglo=&date=&location=Loo+&pn=&unit=&name=&cemetery=&airforceP=&target=&province=Gelderland&airfield=*
[28] *http://www.vergeltungswaffen.nl/*
[29] *https://www.beobom.nl/achtergrond/ruimingskaart/; https://www.explosievenkaart.nl/*
[30] *https://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/*
[31] *Binnen 500 m rondom het plangebied zijn geen AMK-terreinen en ’losse’ vondstmeldingen geregistreerd.*

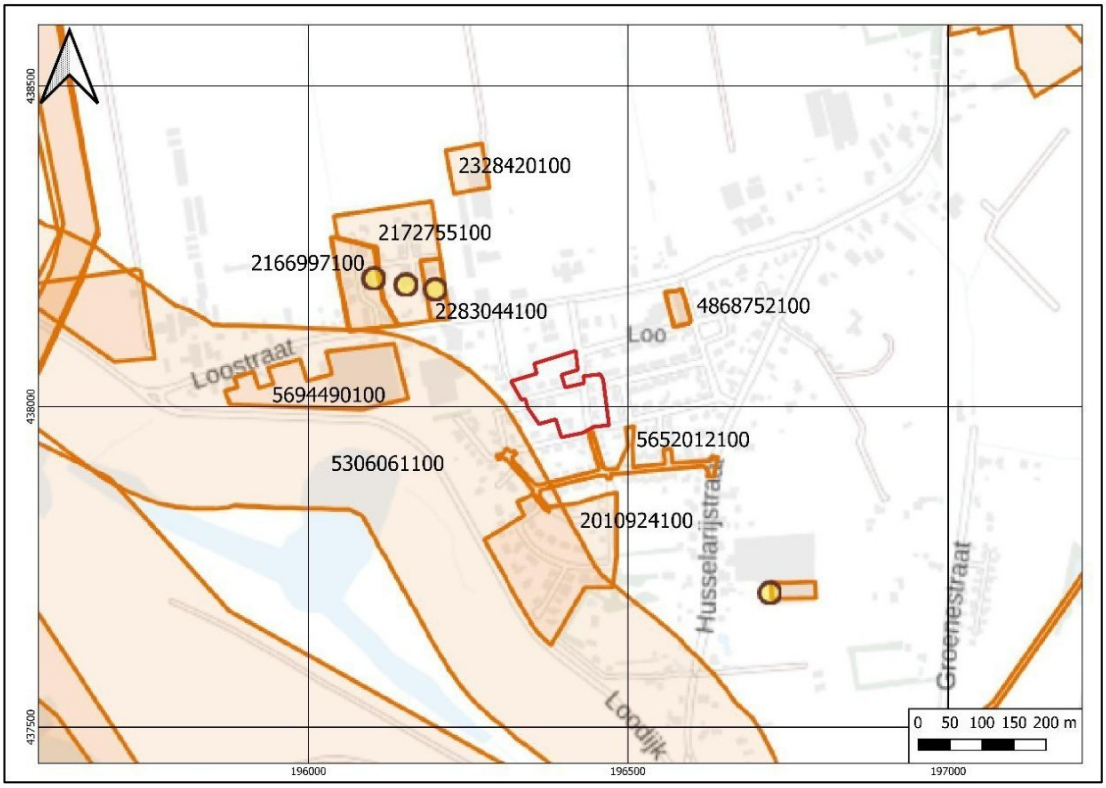
een fragment glas op 160 cm-mv en een fragment sterk gecorrodeerd ijzerdraad tussen 140-190 cm-mv, die niet nader te dateren waren. In overleg met de gemeente Arnhem (archeologisch adviseur van gemeente Duiven) is besloten het terrein vrij te geven. Wel dient tijdens de saneringswerkzaamheden ruimte te worden geboden om het bodemprofiel in kaart te brengen door deze te laten tekenen en beschrijven door een fysisch geograaf.[32]

- Op 340 meter ten noordwesten van het plangebied is in 2007 door ARC een booronderzoek uitgevoerd (Archis3 zaaknr. 2172755100). Vermoedelijk betreft dit een foutieve registratie in Archis3, aangezien de Archismelding verwijst naar het onderzoeksrapport van het hierboven besproken booronderzoek van Archis3 zaaknr. 2166997100 dat eveneens in 2007 direct ten westen van deze locatie is uitgevoerd.
- Op 265 meter ten noordwesten van het plangebied is in 2010 door ARC een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (Archis3 zaaknr. 2283044100). Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn geen archeologische resten aangetroffen anders dan resten gerelateerd aan de 18^{e}-eeuwse boerderij, waaronder een deel van een oude fundering en een dierbegraving. In de oeverafzettingen van de stroomgordel van Meinerswijk is geen vegetatieniveau aangetroffen. Ook lijkt de bodemopbouw dieper te zijn verstoord dan tijdens het booronderzoek van 2007 ten westen van het terrein werd verondersteld. Tijdens het proefsleuvenonderzoek is net als tijdens het booronderzoek onder de bouwvoor een zandpakket aangetroffen, maar bevat dit zandpakket iets puin en steenkool. Er is geen sprake van een vindplaats op de locatie en er is geen vervolgonderzoek geadviseerd.[33]
- Op 400 meter ten noorden van het plangebied is in 2011 door Synthegra een booronderzoek uitgevoerd (Archis3 zaaknr. 2328420100). Uit het booronderzoek is gebleken dat op het terrein sprake is van sterk siltige komklei waarin een ooivaaggrond is ontwikkeld. Op 100 à 130 cm-mv gaat de sterk siltige komklei over in kronkelwaardafzettingen van de stroomgordel van Meinerswijk, bestaande uit zandige klei met gelaagdheid op beddingafzettingen matig fijn tot zeer grof zand. In het centrale deel ontbreken de zandige kronkelwaardafzettingen en is vermoedelijk een kronkelwaardgeul aangeboord, bestaande uit sterk siltige klei dat vanaf 220 cm-mv zwak humeus wordt. In de top van de kronkelwaardafzettingen of het beddingzand zijn geen sporen van bodemvorming (bodemhorizonten, laklaag) of archeologische lagen waargenomen die wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats uit de Romeinse Tijd en de Vroege Middeleeuwen. Ook zijn geen archeologische lagen of indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd. De archeologische verwachting kan daarom bijgesteld worden naar laag. Er is geen vervolgonderzoek geadviseerd.[34]
- Op 230 meter ten noordoosten van het plangebied is in 2020 door Econsultancy een booronderzoek uitgevoerd (Archis3 zaaknr. 4868752100). Op basis van het booronderzoek bestaat de bodemopbouw uit oever-/kronkelwaardafzettingen op beddingafzettingen, die afkomstig zijn van de stroomgordel van Meinerswijk. In de top van de oever-/kronkelwaardafzettingen heeft zich een kalkhoudende ooivaaggrond ontwikkeld. De verwachte overslaggronden zijn tijdens het booronderzoek niet aangetroffen of kon simpelweg niet onderscheiden worden ten gevolge van het verstoorde deel van de bodemopbouw en omdat de bodem ten tijde van het veldwerk zeer uitgedroogd was. Er zijn geen archeologische indicatoren of archeologische lagen aangetroffen die duiden op de aanwezigheid van een vindplaats en er is geen vervolgonderzoek geadviseerd. [35]
- Direct ten zuiden van het plangebied is in 2024 door KSP Archeologie een bureauonderzoek uitgevoerd (Archis3 zaaknr. 5652012100). Op basis van het bureauonderzoek is de locatie grotendeels gelegen ter plaatse van een restgeul van de stroomgordel van Meinerswijk – Herwen en deels op een hogere oever/kronkelwaardrug in het oosten. Voor de periode IJzertijd - Vroege Middeleeuwen geldt daarom ter hoogte van de restgeul een hoge verwachting voor ‘natte context’ resten en ter hoogte van de hogere oever/kronkelwaardrug een hoge verwachting voor bewoningsresten. De onderzochte locatie ligt deels langs de Husselarijstraat, waarlangs resten gerelateerd aan een bewoningslint uit de Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd van de buurtschap Husselarij verwacht kunnen worden. Historisch kaartmateriaal geeft echter geen aanleiding om resten van historische bebouwing te verwachten. De archeologische verwachting voor de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd is daarom vooralsnog laag. Het potentiële archeologische niveau in de top van de afzettingen van de stroomgordel van Meinerswijk (IJzertijd – Vroege Middeleeuwen) wordt verwacht vanaf 0,7 à 1,3 m-mv. Omdat in het oostelijke deel (hoge oever/kronkelwaardrug) de omvang van de delen van de leidingsleuven die in mogelijk ongeroerde gronden worden aangelegd klein is (ca. 100 m^2), is

[32] *Stokkel 2007.*
[33] *Eimermann 2010.*
[34] *Koeman en Nilesen 2011.*
[35] *Ten Broeke 2020.*

de aantasting van eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen hier gering. Voor de overige delen geldt een verwachting voor 'natte context' resten die moeilijk systematisch op te sporen zijn met een booronderzoek of proefsleuvenonderzoek. Om deze reden en omdat in de omgeving op de hogere oeverzone geen vindplaatsen bekend zijn, wordt de trefkans op 'natte context' resten laag ingeschat. De werkzaamheden voor de herinrichting van de straten en de aanleg van de wadi zullen naar verwachting niet tot in het potentiële archeologische niveau reiken. Er is daarom geen vervolgonderzoek geadviseerd.[36]

- Op 220 meter ten zuiden van het plangebied is in 1999 door RAAP een booronderzoek uitgevoerd (Archis3 zaaknr. 2010924100). Van dit onderzoek is geen rapport beschikbaar in Archis3 en DANS.



Afbeelding 13: Overzichtskaart van onderzoeksmeldingen in Archis3 met het plangebied in het rode kader (Archis3).

2.5 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 is gelegen in het Gelderse rivierengebied. Op basis van de geomorfologische kaart is het plangebied gelegen op een stroomrug of stroomgordel. Op basis van de stroomgordelkaart gaat het om de Meinerswijkse stroomgordel (stroomgordel ID 107), die op deze locatie actief was tussen 150 v.Chr. tot 95 n.Chr. Voor de oever- en beddingafzettingen van de Meinerswijkse stroomgordel geldt een hoge archeologische verwachting voor bewoningsresten uit de Romeinse Tijd en de Vroege Middeleeuwen. In de omgeving van het plangebied zijn nog geen archeologische vindplaatsen uit deze periode aangetroffen. Hoewel in principe bewoning mogelijk is op de afzettingen van eventuele oudere stroomgordels, zijn deze waarschijnlijk geërodeerd door latere rivieractiviteit van de Meinerswijkse stroomgordel. De stroomgordelkaart geeft daarnaast geen aanleiding om stroomgordelafzettingen anders dan die van de Meinerswijkse stroomgordel te verwachten. Voor de periodes voorafgaand aan de activiteit van de Meinerswijkse stroomgordel (Laat-Paleolithicum - IJzertijd) geldt daarom een lage archeologische verwachting. Volgens de archeolandschappelijke eenhedenkaart van gemeente Duiven uit 2006 worden de afzettingen van de Meinerswijkse stroomgordel afgedekt door een minder dan 50

[36] *Koeman 2024.*

centimeter dik pakket overslaggronden afkomstig van een dijkdoorbraak in de Loodijk ten zuiden van het plangebied.

Op basis van het historisch cartografisch onderzoek heeft het plangebied in de 18e en 19e eeuw een agrarische functie als bouwland. Op de kadastrale minuut van 1811-1832 is het plangebied zelf onbebouwd; wel zijn ten noorden en zuidwesten erflocaties aanwezig. Bij de noordelijke locatie staat een rosmolen aangeduid, waarover geen verdere informatie beschikbaar is. Vanaf 1865 staat ten westen van het plangebied korenmolen De Ceres, en is de andere molen (waarschijnlijk) verdwenen. Op latere kaarten uit de 19e en 20e eeuw staat pas vanaf omstreeks 1950 bebouwing in het plangebied – dit komt overeen met de bouwjaren in het BAG-register. De huidige infrastructuur verschijnt op dezelfde kaart en de huidige situatie lijkt hiermee ontstaan te zijn. Uitzondering hierop vormen schuurtjes of bijgebouwtjes die achter de huizen staan en verschillende bouwjaren hebben na 1950.

De gespecificeerde verwachting voor het plangebied is opgenomen in Tabel 2.

Tabel 2: Archeologische verwachting plangebied

Periode	**Verwachting**	**Vindplaatstypen**	**Verwachte grondlaag (diepte)**
Tweede Wereldoorlog (1940-1945)	Laag	Resten van kleinere objecten en structuren zoals crashlocaties, veldgraven en onderduikholen	Vanaf het maaiveld
Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd	Hoog	Sporen van agrarische activiteiten, perceleringen	In of direct onder de bouwvoor en in de overslaggronden
Romeinse Tijd – Vroege Middeleeuwen	Hoog	Resten van nederzettingsterreinen, begravingen, greppels, dumps, sporen van ijzerbewerking, meilers	In de top van de oever- en beddingafzettingen van de Meinerswijkse stroomgordel Exacte diepte onbekend, waarschijnlijk onder een minder dan 50 cm dik pakket overslaggronden
Neolithicum – IJzertijd	Laag	Resten van nederzettingsterreinen, greppels, begravingen, dumps	In de top van eventuele oudere oever- en beddingafzettingen voorafgaand aan Meinerswijkse stroomgordel. Exacte diepte onbekend *Waarschijnlijk geërodeerd door latere rivieractiviteit*
Laat-Paleolithicum – Mesolithicum	Laag	Jachtkampen, haardplaatsen/-kuilen, vuursteenstrooiingen	Top van de pleistocene rivierafzettingen (Formatie van Kreftenheye) Vanaf ca. 3,5 m -mv *Mogelijk geërodeerd door latere rivieractiviteit*

Gaafheid / conservering

In het plangebied hebben bodemverstoringen plaatsgevonden als gevolg van agrarische activiteiten. Bodemverstoringen van reguliere agrarische bodembewerking beperken zich over het algemeen tot de bouwvoor (30 – 50 cm-mv). Verder hebben in het plangebied bodemverstoringen plaatsgevonden als gevolg van bouwzaamheden en het aanleggen van nutsvoorzieningen in de 21e eeuw gerelateerd aan de huidige bebouwing. De exacte diepte van deze bodemverstoringen zijn vooralsnog onbekend.

Bij de opdrachtgever is navraag gedaan over de beschikbaarheid van bouwdossiers met funderingstekeningen van de te slopen bebouwing. Vanuit de opdrachtgever is de volgende reactie

teruggekoppeld[37]: “Bij de gemeente zijn geen bouwdossiers van de bebouwing binnen de onderzoekslocatie aanwezig.

Via het streekarchief kregen we de onderstaande reactie:

Ik zit momenteel niet op onze locatie in Duiven maar heb in de lijst van bouwvergunningen gekeken en in de inventaris. Daar heb ik weinig in kunnen vinden, behalve de aanleg van wegen in de Sloetstraat en St. Antoniusstraat. De bouw van de woningen staan niet in de lijst met bouwvergunningen maar het kan zijn dat ze in het verzameldossier bouwvergunningen Wederopbouwwet zitten, ook de hinderwetvergunningen zitten in een verzameldossier op naam. Zal ik dit voor je nakijken a.s. maandag wanneer ik weer op onze locatie in Duiven zit of denk je dat op grond hiervan al te weinig voorhanden is voor een bezoek. Ik heb geen bodeminformatie of sloopvergunningen verder gevonden.

Omdat wij de bouwvergunningen niet meer nodig hadden (i.v.m. het verkrijgen van asbestinventarisaties) heeft ze voor ons niet meer gekeken of deze in het verzameldossier bouwvergunningen Wederopbouwwet zitten.”

Doordat de oeverafzettingen met hoge archeologische verwachting voor resten vanaf de Romeinse Tijd naar verwachting worden afgedekt door een minder dan 50 centimeter dik pakket overslaggronden afkomstig van een dijkdoorbraak ten zuiden van het plangebied, kunnen eventuele resten in de top van de oeverafzettingen mogelijk slecht geconserveerd zijn gebleven.

Organische resten en bot zullen over het algemeen slechts beneden de grondwaterstand matig tot goed zijn geconserveerd. Uitgaande van grondwatertrap VIId is dit mogelijk vanaf 180 cm-mv. Andere typen indicatoren zoals aardewerk en houtskool zijn waarschijnlijk goed geconserveerd.

[37] *E-mail van mw. M. Teussink van Buro Ontwerp en Omgeving, d.d. 10 juli 2025.*

3 Verkennend booronderzoek

3.1 Methode

Het verkennend booronderzoek is op 9 februari 2026 uitgevoerd door [redacted] MA (KNA archeoloog/prospector MA) met ondersteuning van [redacted] MSc (junior archeoloog) conform de KNA 4.2, BRL SIKB protocol 4003 en het vooraf opgestelde Plan van Aanpak.[38] De resultaten zijn gecontroleerd door [redacted] (senior KNA archeoloog/prospector).

In totaal zijn in het plangebied 8 verkennende boringen gezet. De boringen zijn zo goed mogelijk verspreid door het onderzoeksgebied gezet in een verspringend driehoeksgrid. De boringen zijn gezet tot minstens 25 cm in de top van de oeverafzettingen. De exacte locaties van de boringen zijn ingemeten met een GPS (X- en Y-coördinaten). De maaiveldhoogte van de boorpunten zijn afgeleid van het AHN4. Twee boringen zijn verplaatst moeten worden ten opzichte van het boorplan. Deze bevonden zich in de tuin van twee woningen waarvan bij één de eigenaren niet thuis waren en dus geen toestemming konden geven om de tuin te betreden en bij de andere de tuin niet bereikbaar was. Om boring 4, 6 en 8 uit te kunnen voeren moest er eerst een tegel verwijdert worden. In boring 4 was deze tegel 8 cm dik en in boring 6 en 8 6 cm dik. Deze tegels zijn naderhand weer teruggelegd.

Het opgeboorde sediment is in het veld bodemkundig beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker en Schelling (1989). De boorkernen zijn ter plaatse gezeefd (zand) dan wel verbrokkeld en/of versneden (klei) en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot etc. Het kalkgehalte van de afzonderlijke bodemlagen is gecontroleerd met een zoutzuuroplossing (HCl).

3.2 Resultaten

<u>Geologie en bodem</u>

Voor de ligging van de boorpunten wordt verwezen naar Bijlage 3. De resultaten van de boringen (de boorbeschrijvingen) zijn separaat opgenomen in Bijlage 4. In Bijlage 5 zijn een verstoringsdieptekaart en een top C-horizontkaart opgenomen. Impressies van het plangebied ten tijde van het booronderzoek zijn opgenomen in Bijlage 6.

Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?

In boring 4, 6 en 8 begint onder een betontegel de bodemopbouw met een laag van geel grof zwak siltig straatzand. Dit straatzand bereikt een diepte van 30 cm-mv in boring 4 tot 50 cm-mv in boring 6. De overige boringen die zijn gezet in groenstroken (1, 2, 3, 5 en 7) bevatten een bouwvoor van donkergrijs/grijsbruin kleiig zand. Deze laag heeft een dikte van 20 cm in boring 1 tot 60 cm in boring 5. Onder de bouwvoor en het straatzand bevinden zich in boring 1, 2, 4, 6 en 8 een ophogingslaag van grijsbruin/blauwgrijs gevlekte zandige klei waarin vaak kiezels, slak, houtskool of baksteen werden aangetroffen. De top van deze laag is aangetroffen op 20 cm-mv in boring 1 tot 50 cm-mv in boring 6. De onderkant van deze laag bereikte een diepte van 45 cm-mv in boring 1 tot 80 cm-mv in boring 6. De ophogingslaag in boring 5 bestond uit bruin matig fijn en matig siltig zand waarin kleibrokjes zaten, op een diepte van 60 tot 85 cm-mv.

Boring 3 en 7 hadden geen ophogingslaag onder de bouwvoor. In plaats daarvan hadden deze boringen een A-horizont van grijsbruine zandige klei waarin houtskool, kiezels en baksteen is aangetroffen. In boring 7 zijn ook fragmenten aardewerk gevonden in deze laag. In boring 3 is deze laag aangetroffen op een diepte van 30 tot 50 cm-mv, en is hier 20 cm dik. In boring 7 is de laag aangetroffen op 30 tot 60 cm-mv en is dus 30 cm dik. Deze A-horizont betreft een oude cultuurlaag.

De natuurlijke ondergrond in het gebied bestaat uit bruin/bruingrijs/grijs licht tot sterk zandige klei. Deze klei was voornamelijk half gerijpt, hoewel boring 6 ongerijpt was en boring 2 gerijpt. Deze laag is ook altijd kalkrijk, met soms ook schelpresten te zien in de grond. In het veld is deze laag geïnterpreteerd als oeverafzettingen van de Meinerswijkse stroomgordel. De top van deze laag is aangetroffen op dieptes variërend van 45 cm-mv in boring 1 tot 95 cm-mv in boring 4.

---

[38] *Wagner en Van der Kuijl 2025*

In boring 4 en 5 ziet de natuurlijke ondergrond er iets anders uit dan de overige boringen. In boring 4 is op een diepte van 50 cm-mv een bruine kleiige grove zandlaag aangetroffen die matig siltig was. Deze laag ging tot een diepte van 70 cm-mv Hieronder is een bruingrijze licht zandige kleilaag met roestvlekken aangetroffen die kalkrijk en gerijpt was. Hieronder bevinden zich de oeverafzettingen op een diepte van 95 cm-mv. Deze lagen bovenop de oeverafzettingen zijn overslaggronden door een dijkdoorbraak.

In boring 5 gaan de subrecente ophogingslagen over in de oeverafzettingen. Onder de oeverafzettingen is een laag grijze sterk siltig/kleiig fjin zand met roestvlekken aangetroffen op een diepte van 140 tot 175 cm-mv. Onder deze zandlaag is een grijze grove zandlaag die zwak siltig met roestvlekken aangetroffen. Deze lagen zijn in het veld geïnterpreteerd als beddingafzettingen van de Formatie van Echteld, naar verwachting afgezet door de Meinerswijkse stroomgordel.

De laagovergangen tussen de subrecente ophogingen waren over het algemeen scherp. De laagovergangen in de natuurlijke ondergrond geleidelijk.



Afbeelding 14: Boring 5 met van linksboven naar rechtsonder de grijsbruine sterk zandige klei bouwvoor, de subrecente ophogingslaag van bruin matig fijn en matig siltig zand met kleibrokjes, de grijze sterk zandige kleilaag die matig gerijpt en kalkrijk is, geïnterpreteerd als oeverafzettingen, de grijze sterk siltige/kleiige zandlaag en de grijze grofzandige beddingafzettingen behorend tot de Formatie van Echteld.

Wat is de intactheid van het bodemprofiel binnen het plangebied?

In het hele plangebied is er sprake van een 30 tot 85 cm dik subrecent opgebracht en/of geroerd pakket. Deze verstoringen komen waarschijnlijk door agrarische activiteiten en de bouwwerkzaamheden die in dit plangebied hebben plaatsgevonden in de 20^{e} eeuw. De boringen gaan hierna direct over in de C-horizont, met uitzondering van boring 3 en 7 waar nog wel een A-horizont aangetroffen van antropogene aard en boring 4 waar nog overslaggronden zijn aangetroffen boven de oeverafzettingen.



Afbeelding 15: Boring 4 met van linksboven naar rechtsonder het geelgrijze straatzand, de blauwgrijze klei ophogingslaag, de twee lagen overslaggronden van bruine grofzandige klei en de bruine grove kleiige zand met daaronder de oeverafzettingen van bruingrijze licht zandige klei die kalkrijk en gerijpt is.

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?

In boring 3 en 7 is een A-horizont aangetroffen. In deze cultuurlaag zijn stukjes baksteen en houtskool aangetroffen. Daarnaast zijn in boring 7 een drietal fragmenten van verbrand aardewerk gevonden in op een diepte van 30 tot 60 cm-mv. Deze vondsten en indicatoren zouden kunnen duiden op menselijk gebruik van de omgeving. Hoewel het aardewerk sterk gefragmenteerd en verbrand was, zal deze laag waarschijnlijk dateren uit de Late IJzertijd tot de Nieuwe Tijd omdat deze laag is gevormd in de top van de oeverafzettingen. In boring 4 zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen, hoewel dit ook niet het primaire doel is van een verkennend booronderzoek. In boring 6 is nog een ijzeren nagel aangetroffen, echter is deze aangetroffen in een subrecente ophogingslaag op een diepte van 50 tot 80 cm-mv en was de bodem hier niet intact.



Afbeelding 16: Vondsten uit het verkennend booronderzoek.

Tabel 3: Overzicht van de vondsten uit het verkennend booronderzoek.

Vondst	Boring	Diepte	Omschrijving	Datering
1	7	30 – 60 cm-mv (cultuurlaag)	Wandfragmenten handgevormd? secundair verbrand aardewerk	Late IJzertijd – Nieuwe Tijd
2	6	50 – 80 cm-mv (subrecente ophogingslaag)	IJzeren gesmeden nagel	Nieuwe Tijd

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

De A-horizont van boring 3 en 7 is een mogelijke cultuurlaag die is aangetroffen op 30 cm-mv diep tot 50 (boring 3) en 60 (boring 7) cm-mv. Deze laag is 20 cm dik in boring 3, en 30 cm dik in boring 7 en dateert uit de Late IJzertijd tot Nieuwe Tijd. Verder zijn er in het plangebied geen potentiële archeologische niveaus aangetroffen. De oeverafzettingen in het plangebied zijn niet ontkalkt en vertonen voornamelijk halve rijping.



Afbeelding 17: Boring 7 met van linksboven naar rechtsonder de donkergrijze bouwvoor van kleiig matig siltig zand, de grijsbruine cultuurlaag van zandige klei waarin baksteen, houtskool en fragmenten verbrand aardewerk zijn aangetroffen, en de bruingrijze natuurlijke ondergrond van zandige klei dat half gerijpt en kalkrijk is.

In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?

De resultaten van het booronderzoek bevestigen dat in het onderzoeksgebied sprake is van oeverafzettingen, die afgezet zijn door de Meinerswijkse stroomgordel. De top van deze laag is aangetroffen op dieptes variërend van 45 cm-mv in boring 1 tot 95 cm-mv in boring 4. In de oeverafzettingen van de Meinerswijkse stroomgordel zijn geen potentiële archeologische niveaus aangetroffen. Deze afzettingen zijn kalkrijk en vaak half gerijpt. Onder de oeverafzettingen zijn in boring 5 beddingafzettingen aangetroffen van de Formatie van Echteld. In boring 3 en 7 is een oude cultuurlaag aangetroffen van 20 en 30 cm dik waarin baksteen, houtskool en fragmenten aardewerk zijn gevonden. Aangezien deze laag zich boven de oeverafzettingen bevindt zal dit waarschijnlijk dateren uit de Late IJzertijd tot de Nieuwe Tijd. In boring 4 zijn nog overslaggronden boven de oeverafzettingen aangetroffen op een diepte van 50 cm-mv tot 95 cm-mv, wat op een intacte bodemopbouw wijst. Hieronder kunnen dus nog archeologische sporen verwacht worden.

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

Uit de resultaten van het booronderzoek is gebleken dat in grotendeels van het plangebied grotendeels sprake is van een verstoorde bodemopbouw. De bodem is verstoord tot in de top van de oeverafzettingen van de Meinerswijkse stroomgordel. Onder de oeverafzettingen worden geen eventuele oudere stroomgordels verwacht aangezien de Meinerswijkse stroomgordel deze afzettingen waarschijnlijk heeft geërodeerd. Hier geldt dus een lage archeologische verwachting voor alle perioden en adviseert Hamaland Advies om deze delen van het plangebied vrij te geven.

In twee boringen, boring 3 en boring 7, is wel een cultuurlaag met een vermoedelijke datering in de Late IJzertijd – Nieuwe Tijd aangetroffen, en in boring 4 is een intacte bodemopbouw aangetroffen bestaande uit overslaggronden en oeverafzettingen. Hamaland Advies adviseert om in deze zones een vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Voorafgaand aan een proefsleuvenonderzoek dient conform BRL SIKB protocol 4003 een Programma van Eisen te worden opgesteld en ter toetsing te worden ingediend bij het bevoegd gezag. In bijlage 7 is een advieskaart toegevoegd.

4 Conclusie en aanbeveling

4.1 Conclusie

Bureauonderzoek

Het plangebied is gelegen in het Gelderse rivierengebied. Op basis van de geomorfologische kaart is het plangebied gelegen op een stroomrug of stroomgordel. Op basis van de stroomgordelkaart gaat het om de Meinerswijkse stroomgordel (stroomgordel ID 107), die op deze locatie actief was tussen 150 v.Chr. tot 95 n.Chr. Voor de oever- en beddingafzettingen van de Meinerswijkse stroomgordel geldt een hoge archeologische verwachting voor bewoningsresten uit de Romeinse Tijd en de Vroege Middeleeuwen. In de omgeving van het plangebied zijn nog geen archeologische vindplaatsen uit deze periode aangetroffen. Hoewel in principe bewoning mogelijk is op de afzettingen van eventuele oudere stroomgordels, zijn deze waarschijnlijk geërodeerd door latere rivieractiviteit van de Meinerswijkse stroomgordel. De stroomgordelkaart geeft daarnaast geen aanleiding om stroomgordelafzettingen anders dan die van de Meinerswijkse stroomgordel te verwachten. Voor de periodes voorafgaand aan de activiteit van de Meinerswijkse stroomgordel (Laat-Paleolithicum - IJzertijd) geldt daarom een lage archeologische verwachting. Volgens de archeolandschappelijke eenhedenkaart van gemeente Duiven uit 2006 worden de afzettingen van de Meinerswijkse stroomgordel afgedekt door een minder dan 50 centimeter dik pakket overslaggronden afkomstig van een dijkdoorbraak in de Loodijk ten zuiden van het plangebied.

Op basis van het historisch cartografisch onderzoek heeft het plangebied in de 18^{e} en 19^{e} eeuw een agrarische functie als bouwland. Op de kadastrale minuut van 1811-1832 is het plangebied zelf onbebouwd; wel zijn ten noorden en zuidwesten erflocaties aanwezig. Bij de noordelijke locatie staat een rosmolen aangeduid, waarover geen verdere informatie beschikbaar is. Vanaf 1865 staat ten westen van het plangebied korenmolen De Ceres, en is de andere molen (waarschijnlijk) verdwenen. Op latere kaarten uit de 19^{e} en 20^{e} eeuw staat pas vanaf omstreeks 1950 bebouwing in het plangebied – dit komt overeen met de bouwjaren in het BAG-register. De huidige infrastructuur verschijnt op dezelfde kaart en de huidige situatie lijkt hiermee ontstaan te zijn. Uitzondering hierop vormen schuurtjes of bijgebouwtjes die achter de huizen staan en verschillende bouwjaren hebben na 1950.

Booronderzoek

De resultaten van het booronderzoek bevestigen dat in het onderzoeksgebied sprake is van oeverafzettingen, die afgezet zijn door de Meinerswijkse stroomgordel. De top van deze laag is aangetroffen op dieptes variërend van 45 cm-mv in boring 1 tot 95 cm-mv in boring 4. In de oeverafzettingen van de Meinerswijkse stroomgordel zijn geen potentiële archeologische niveaus aangetroffen. Deze afzettingen zijn kalkrijk en vaak half gerijpt. Onder de oeverafzettingen zijn in boring 5 beddingafzettingen aangetroffen van de Formatie van Echteld. In boring 3 en 7 is een oude cultuurlaag aangetroffen van 20 en 30 cm dik waarin baksteen, houtskool en fragmenten aardewerk zijn gevonden. Aangezien deze laag zich boven de oeverafzettingen bevindt zal dit waarschijnlijk dateren uit de Late Middeleeuwen tot de Nieuwe Tijd. In boring 4 zijn nog overslaggronden boven de oeverafzettingen aangetroffen op een diepte van 50 cm-mv tot 95 cm-mv, wat op een intacte bodemopbouw wijst. Hieronder kunnen dus nog archeologische sporen verwacht worden.

4.2 Selectieadvies

Uit de resultaten van het booronderzoek is gebleken dat in grotendeels van het plangebied een verstoorde bodemopbouw aan bod is. De bodem is verstoord tot in de top van de oeverafzettingen van de Meinerswijkse stroomgordel. Onder de oeverafzettingen worden geen eventuele oudere stroomgordels verwacht aangezien de Meinerswijkse stroomgordel deze afzettingen waarschijnlijk heeft geërodeerd. Hier geldt dus een lage archeologische verwachting voor alle perioden en adviseert Hamaland Advies om deze delen van het plangebied vrij te geven. In twee boringen, boring 3 en boring 7, is wel een cultuurlaag aangetroffen die vermoedelijk te dateren is in de periode Late IJzertijd – Nieuwe Tijd, en in boring 4 is een intacte bodemopbouw aangetroffen bestaande uit overslaggronden en oeverafzettingen. Hamaland Advies adviseert om in deze zones een vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Voorafgaand aan een proefsleuvenonderzoek dient conform BRL SIKB protocol 4003 een Programma van Eisen te worden opgesteld en ter toetsing te worden ingediend bij het bevoegd gezag. In bijlage 7 is een advieskaart toegevoegd.

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.

Verder dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (ex 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 te Amersfoort en de verantwoordelijke ambtenaar van gemeente Duiven [redacted] Regioarcheoloog van Arnhem).

Gebruikte literatuur

De Bakker, H. & J. Schelling, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland; de hogere niveaus*. Wageningen.

Berendsen, H.J.A., 2004. *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 (Fysische geografie van Nederland).

Briene, M., Meurs, E., Schreurs, J. en Weber, B., 2023. *Eindevaluatie Erfgoed Deal. Eindrapport*. Rotterdam (Ecorys-rapport MEU/NZ NL5300-35570rap).

Broeke, E.M. ten, 2020. *Archeologisch bureauonderzoek en gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek, Loostraat 35 te Loo (Gld.)*. Doetinchem (Econsultancy Rapport 12752.001).

Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen & H.F.J. Kempen, 2009. *Zand in Banen. Provincie Gelderland en Universiteit Utrecht*. Arnhem/Utrecht.

Cohen, K.M. & E. Stouthamer, 2012. *Vernieuwd Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta. Beknopte toelichting bij het Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*. Dept. Fysische Geografie, Universiteit Utrecht.

Eimermann, E., 2010. *Een archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van proefsleuven aan de Loostraat 40 te Loo, gemeente Duiven (prov. Gelderland)*. Geldermalsen (ARC-Rapporten 2010-192).

Koeman, S.M. & R. Nilesen, 2011. *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek, Loostraat 36 te Loo*. Doetinchem (Synthegra Projectnr. S110106).

Koeman, S.M., 2024. *Archeologisch bureauonderzoek Eversstraat te Loo, Gemeente Duiven*. Duiven (KSP Rapport 24131).

Minister van OCW (ed.), s.a. (ca. 2019) a: *Erfgoed Deal. Samen werken aan een waardevolle leefomgeving*, s.l, ('s-Gravenhage).

Minister van OCW (ed.), s.a. (ca. 2019) b: *Addendum bij de Erfgoed Deal*, Den Haag (OCW referentie 19867204).

Minister van OCW (ed.), s.a. (ca. 2019) c: *Het Afwegingskader Erfgoed Deal*, s.l, ('s-Gravenhage).

Stokkel, P.J.A., 2007. *Een archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van boringen, aan de Loostraat te Loo, gemeente Duiven (Gld.)*. Geldermalsen (ARC-Rapporten 2007-55).

Stuurgroep Erfgoed Deal (ed.), 2022: *Uitvoeringsprogramma 6e Ronde 2022*. Amersfoort.

Stuurgroep Erfgoed Deal (ed.), 2023: *Afwegingskader actualisatie Erfgoed Deal*. Amersfoort (publicatie d.d. 05-04-2023).

Willemse, N.W. & J.G.M. Verhagen, 2006. *Gemeente Duiven; een archeologische waarden- en verwachtingskaart met AMZ-adviezen*. Amsterdam (RAAP-rapport 1272).

Wagner, A. & E.E.A. van der Kuijl, 2025. *Plan van Aanpak Inventariserend verkennend booronderzoek Plangebied Sloetstraat en St. Antoniusstraat te Loo.* Hamaland Advies Projectnummer 255618.

Geraadpleegde websites:

https://archis.cultureelerfgoed.nl/; voor informatie over waarnemingen, vondsten, onderzoeken
https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/; voor informatie hoogte en coördinaten
https://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/ voor kadastrale minuten 1811-1832
https://www.bodemloket.nl/ voor informatie over milieuhygiënisch onderzoek
https://archaeology.datastations.nl/ voor rapporten
https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens en https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen voor geologische boringen, geologische overzichtskaart 2021, geomorfologie, bodemkaart, grondwatertrap
https://www.duiven.nl/geschiedenis-van-duiven voor informatie over Duiven
https://www.ikme.nl/ikmekaart.html voor informatie WOII
https://www.topotijdreis.nl/ voor topografische kaarten vanaf 1850

BIJLAGEN

Bijlage 1: Plangebied (bron: opdrachtgever)

© Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem

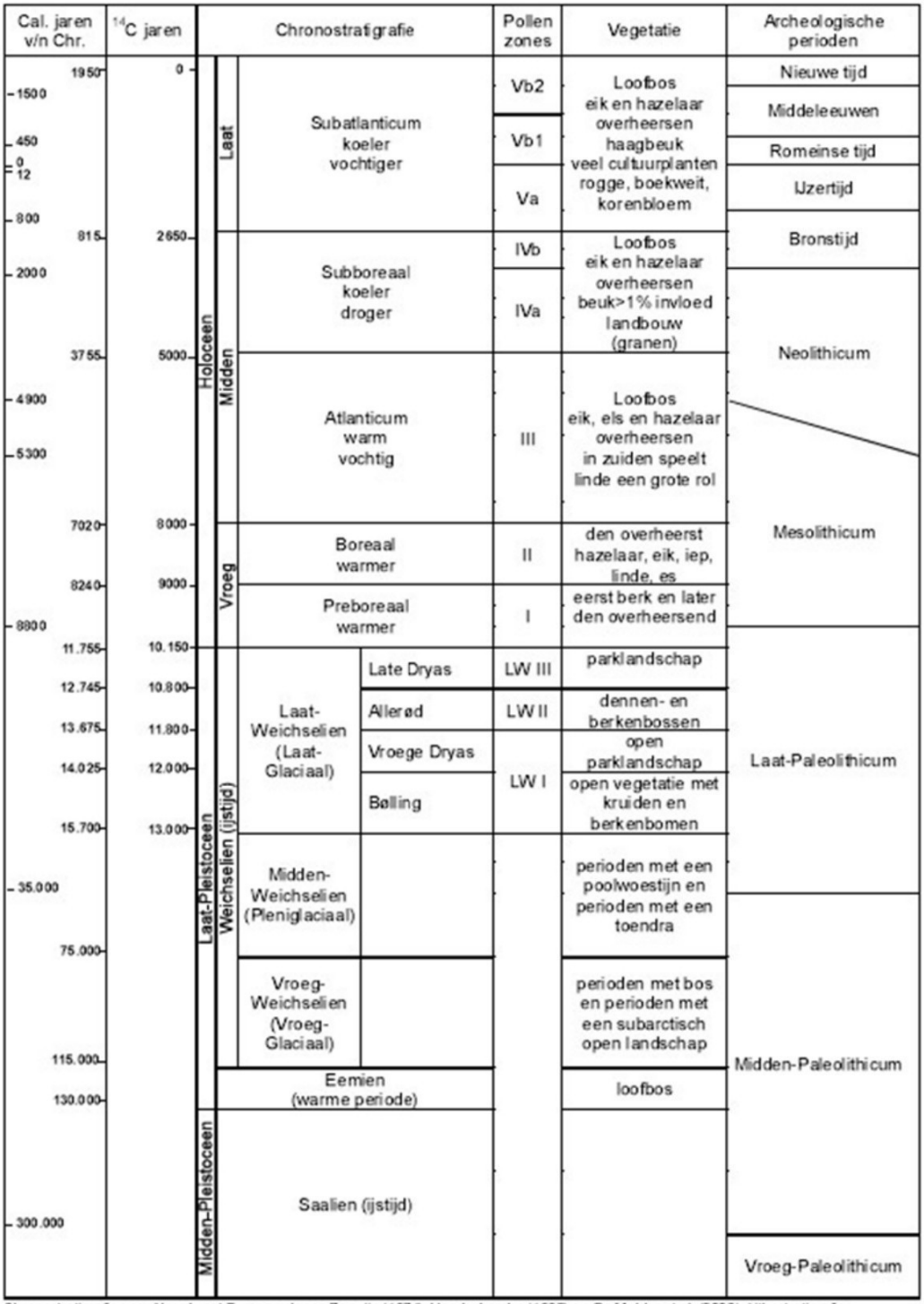
Project : BO en IVO Plangebied Sloetstraat en St. Antoniusstraat te Loo
Kenmerk : DWS/HAMA/KSL/255618



© Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem

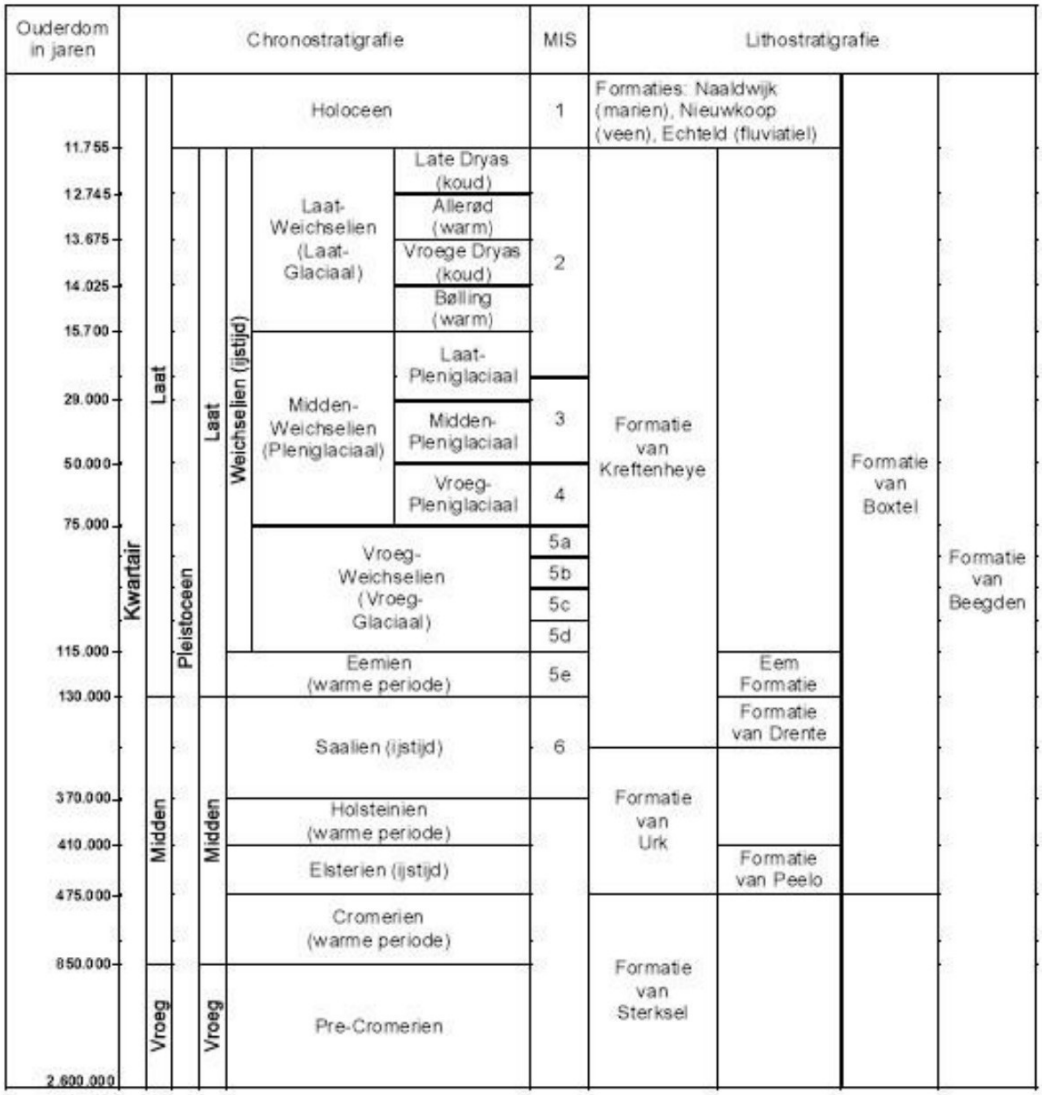
Bijlage 2: Overzicht van archeologische en geologische perioden

© Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem



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

© Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem

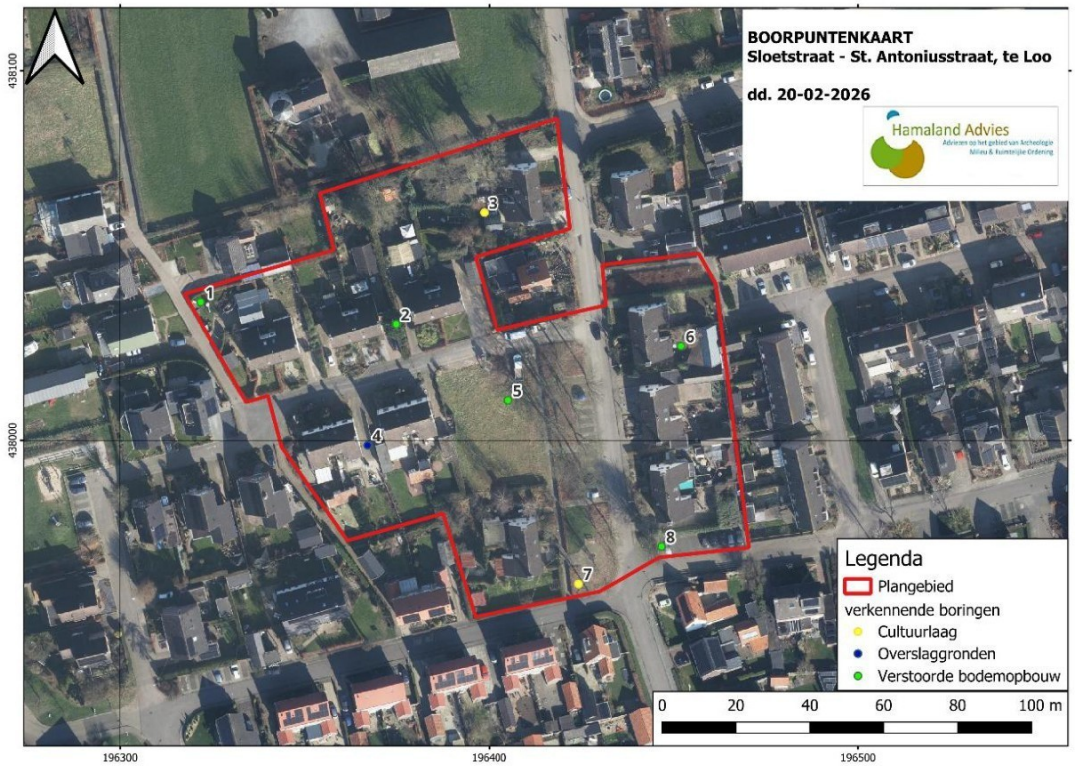


© Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem

Bijlage 3: Boorpuntenkaart en X-, Y- en Z-coördinaten van de boorpunten

© Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem

Project : BO en IVO Plangebied Sloetstraat en St. Antoniusstraat te Loo
Kenmerk : DWS/HAMA/KSL/255618



Boring	X	Y	m+NAP
1	196322	438037	10,96
2	196375	438031	15,99
3	196399	438062	11,18
4	196367	437999	11,22
5	196405	438011	17,59
6	196452	438026	11,79
7	196424	437961	15,80
8	196447	437971	14,86

© Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem

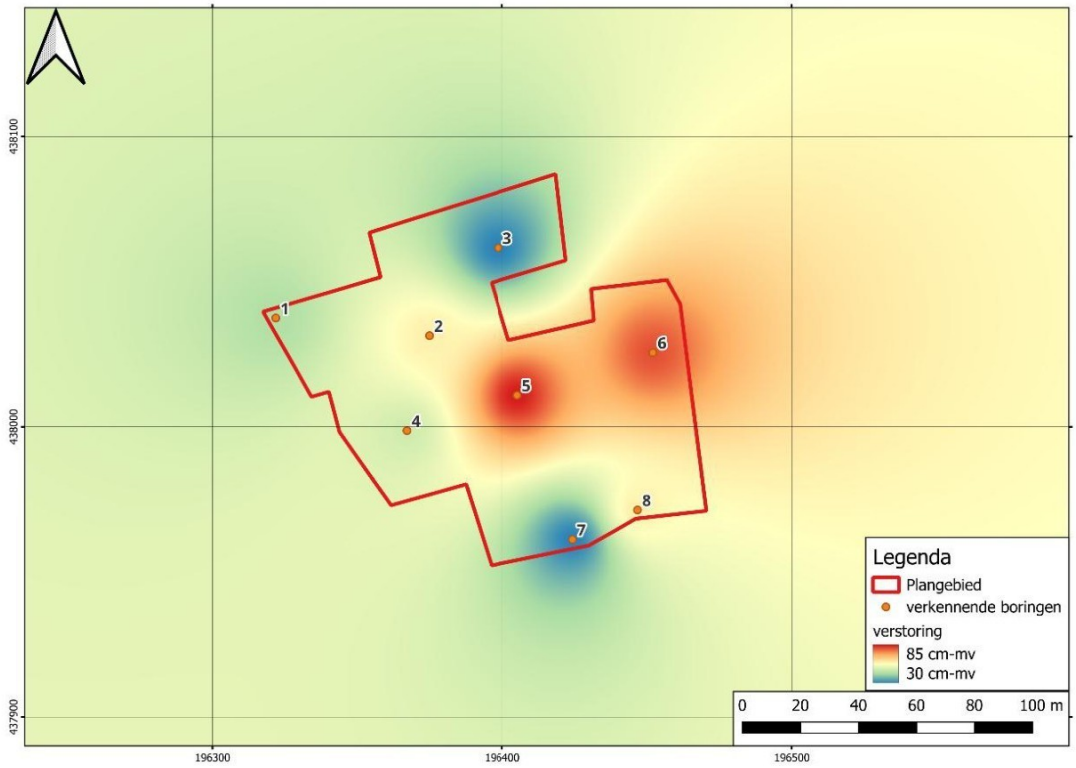
Bijlage 4: Boorlegenda en boorstaten (separaat bijgevoegd)

© Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem

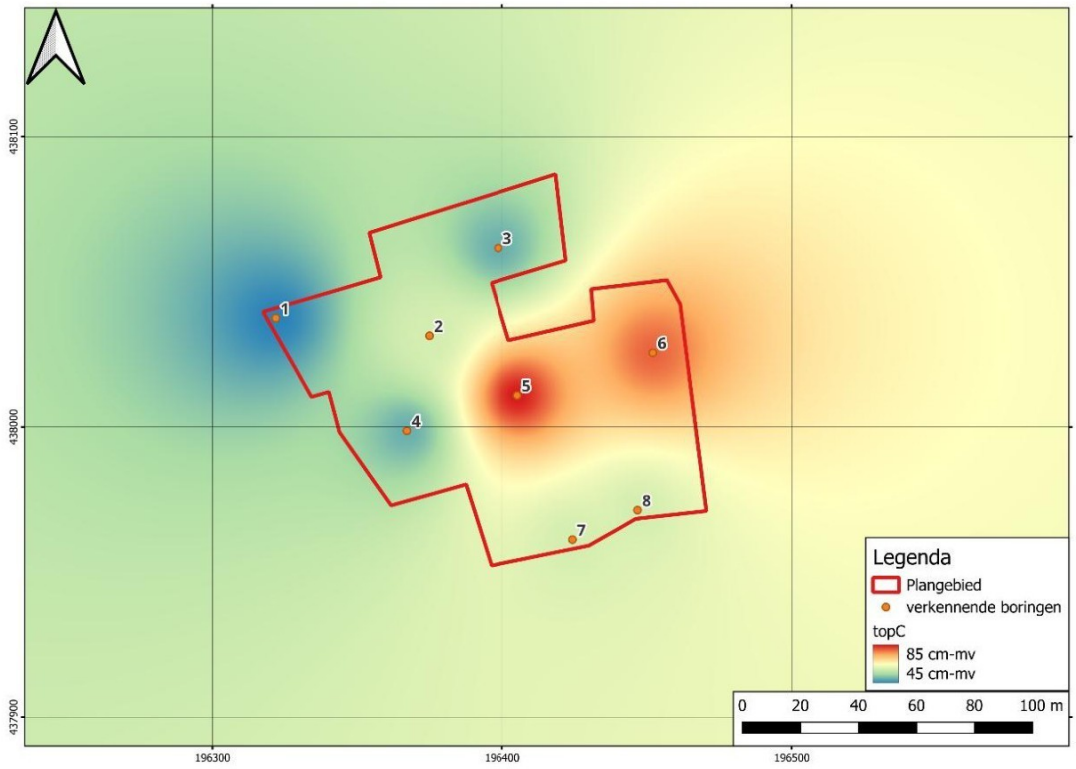
Bijlage 5: Verstoringsdieptekaart en Top C-horizontkaart

© Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem

Project : BO en IVO Plangebied Sloetstraat en St. Antoniusstraat te Loo
Kenmerk : DWS/HAMA/KSL/255618



Verstoringsdieptekaart



Top C-horizonten kaart

© Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem

Bijlage 6: Impressies van het plangebied ten tijde van het veldwerk

© Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem



Impressie van het plangebied vanaf boring 1 richting het zuidoosten



Impressie van het plangebied vanaf boring 3 richting het oosten

© Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem



Impressie van het plangebied vanaf boring 3 richting het westen



Impressie van het plangebied vanaf boring 4 richting het noorden

© Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem



Impressie van het plangebied vanaf boring 5 richting het noordoosten



Impressie van het plangebied vanaf boring 5 richting het zuidwesten

© Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem



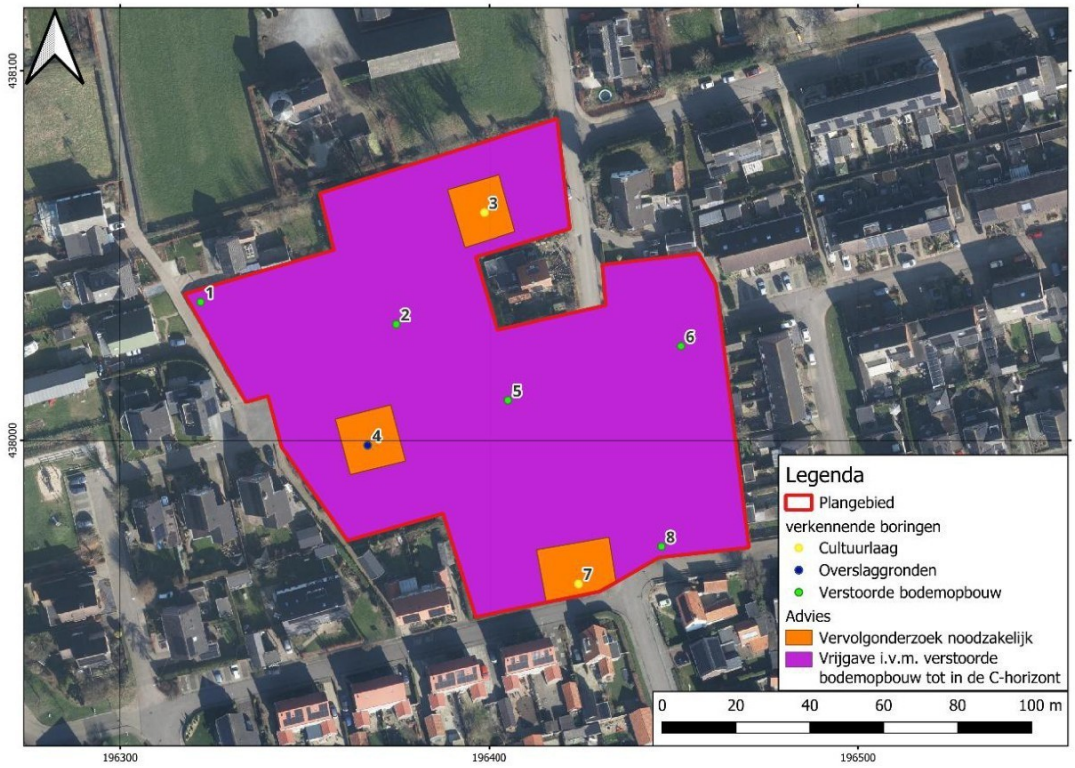
Impressie van het plangebied vanaf boring 7 richting het noordoosten

© Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem

Bijlage 7: Advieskaart

© Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem

Project : BO en IVO Plangebied Sloetstraat en St. Antoniusstraat te Loo
Kenmerk : DWS/HAMA/KSL/255618



© Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem