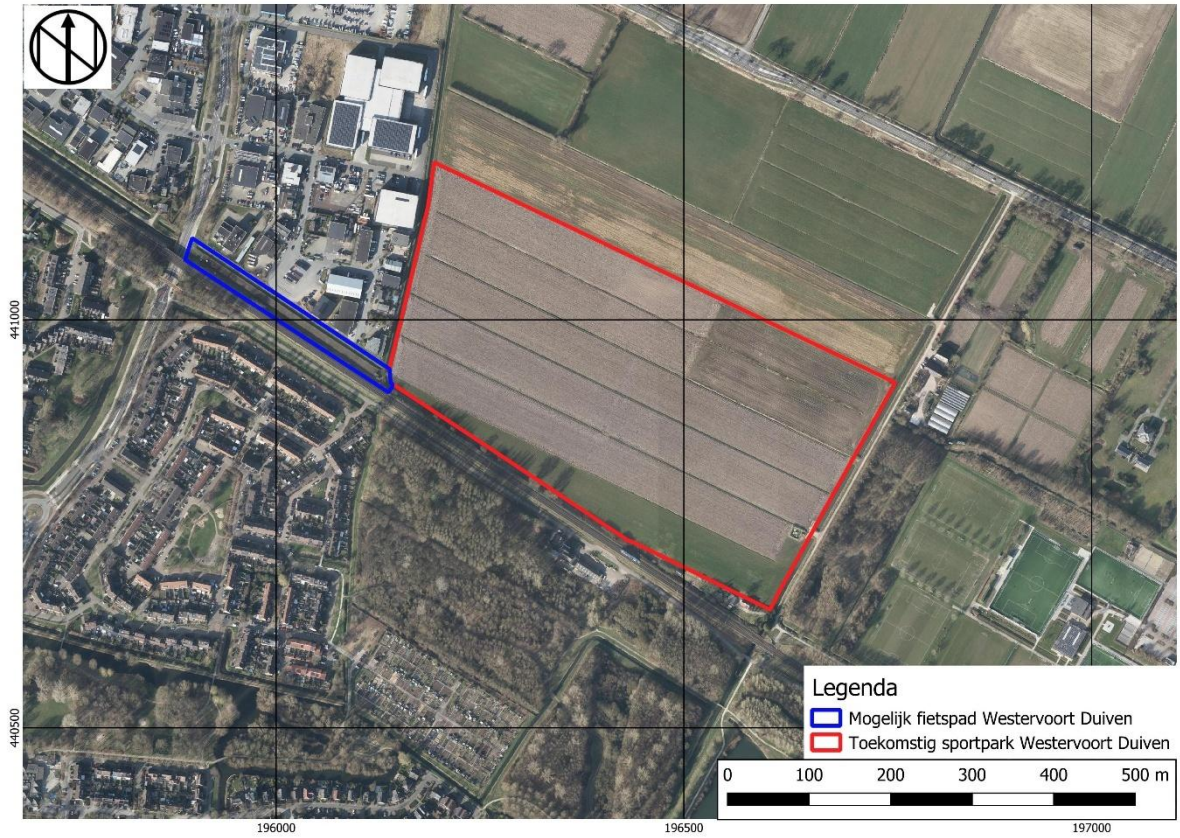
Bureauonderzoek Archeologie

Plangebied Parallelweg ongenummerd tussen Horsterstraat te Duiven en Rivierweg te Westervoort, gemeenten Westervoort en Duiven



Opdrachtgever
Buro Ontwerp & Omgeving
Velperweg 157
6824 MB Arnhem
Contactpersoon: mw. M. van Dijk – Wagemakers
tel. 06 – 82 40 39 62
email m.wagemakers@ontwerpenomgeving.nl

Projectnummer opdrachtgever / initiatiefnemer
4291.01

Projectnummer
255249

Kenmerk
RR/ALG/HAMA/255249

Eindredactie/kwaliteitscontrole	Paraaf	Datum
Drs. E.E.A. van der Kuijl		02-05-2025

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

Colofon

Opdrachtgever	Buro Ontwerp & Omgeving
Project	Bureauonderzoek Archeologie Plangebied Toekomstig Sportpark Westervoort
Projectnummer	255249
Titel	Bureauonderzoek Archeologie Plangebied Parallelweg ongenummerd tussen Horsterstraat te Duiven en Rivierweg te Westervoort, gemeenten Westervoort en Duiven
Datum en versie	02-05-2025, versie 1.4 (concept)
Auteurs	R. Rongen MA, drs. E.E.A. van der Kuijl en drs. A. Wagner (senior KNA archeoloog / senior KNA prospector)
Kwaliteitscontrole	Drs. E.E.A. van der Kuijl (senior KNA archeoloog / senior KNA prospector)
Afbeelding voorzijde:	*Hoge-resolutie luchtfoto (2025) van het plangebied. Bron: www.pdok.nl.*

Inhoud

Samenvatting....4
1. Inleiding....6
1.1 Inleiding en onderzoekskader....6
1.2 Doel en vraagstelling van het onderzoek....7
1.3 Werkwijze....7
1.4 Beleidskaders....8
1.5 Administratieve gegevens....12
2 Bureauonderzoek en verwachtingsmodel....13
2.1 Landschapsgenese....13
2.2 Historische ontwikkeling plangebied en directe omgeving....24
2.3 Archeologische waarden....30
2.4 Verstoringen....38
2.5 Archeologisch verwachtingsmodel....38
3 Conclusie en aanbeveling....41
3.1 Conclusie....41
3.2 Selectieadvies....41
3.3 Voorbehoud....41
Gebruikte literatuur en overige bronnen....43
Rapporten....43
Geraadpleegde websites....45
BIJLAGEN....46

Samenvatting

Hamaland Advies heeft in opdracht van Buro Ontwerp en Omgeving een archeologisch bureauonderzoek voor het plangebied toekomstig Sportpark Westervoort te Duiven en mogelijk fietspad te Westervoort. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de aanvraag van de BOPA of wijziging omgevingsplan voor de geplande aanleg van een sportpark en de aan te vragen omgevingsvergunning t.b.v. het mogelijke nieuwe fietspad. De oppervlakte van het plangebied bedraagt ca. 174.760 m^2 voor het sportpark en ca. 7.840 m^2 voor het mogelijke fietspad, en omvat het gehele perceel. De te realiseren nieuwe inrichting zal conform de opgave van de opdrachtgever een oppervlakte hebben van minimaal 16,5 ha ofwel 165.000 m^2, hiervan zal 1/3 deel (5,5 ha) bestaan uit sportvelden, 1/3 deel (5,5 ha) bestaan uit functionele ruimtes (paden, gebouwen, parkeren), en 1/3 deel (5,5 ha) bestaan uit groen (bomen, struiken, biodiverse weides, natuurlijke oevers). De toekomstige verstoringsdiepte is vooralsnog onbekend.

Voor het plangebied van het toekomstige sportpark gelden volgens het tijdelijke deel van het vigerende omgevingsplan van gemeente Duiven de nevenfuncties Waarde – Lage archeologische verwachting en Waarde – Middelmatige archeologische verwachting. In gebieden met de nevenfunctie Waarde – Lage archeologische verwachting is archeologisch (voor-)onderzoek verplicht bij grondroerende werkzaamheden met een oppervlakte van meer dan 10.000 m^2 die dieper gaan dan 0,5 m -mv, in gebieden met de nevenfunctie Waarde – Middelmatige archeologische verwachting geldt de verplichting vanaf een oppervlakte van 5.000 m^2. Voor het plangebied van het mogelijke fietspad geldt volgens het tijdelijke deel van het vigerende omgevingsplan van gemeente Westervoort de nevenfunctie Waarde – Archeologie; specifieke vorm van waarde - lage archeologische verwachting. In gebieden met deze nevenfunctie is archeologisch (voor-) onderzoek verplicht bij grondroerende werkzaamheden met een oppervlakte van meer dan 10.000 m^2 die dieper gaan dan 0,4 m -mv. Omdat de genoemde vrijstellingsgrenzen niet worden overschreden, is dit gedeelte van het plangebied vrijgesteld van archeologisch onderzoek.

Bij gecombineerde nevenfuncties is het strengste regime leidend, in dit geval Waarde – Middelmatige archeologische verwachting uit het omgevingsplan gemeente Duiven. Ten behoeve van de aan te vragen BOPA of wijziging omgevingsplan is door Hamaland Advies een KNA 4.2-conform bureauonderzoek volgens BRL SIKB protocol 4002 uitgevoerd, waarbij een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel is opgesteld. Het rapport zal worden getoetst door Gemeenten Westervoort en Duiven en hun archeologisch adviseur, de Regioarcheoloog van Arnhem (dhr. S. Diependaal).

Conclusie

De ondergrond van het plangebied bestaat volgens de Geologische kaart 2023 in het westelijke deel uit fijnkorrelige komafzettingen en ingeschakeld veen (Formatie van Echteld-k) en in het oostelijke deel uit rivierduinzand (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen; BX3). Volgens de zandbanenkaart van de provincie Gelderland bevindt het pleistocene zand zich in het plangebied op een diepte van 2,0-3,0 m -mv (zanddieptecode 22). Geomorfologisch ligt het plangebied grotendeels in een rivierkomvlakte met een lokaal maximaal hoogteverschil van 0,0-0,25 m (1M46) en langs de noordelijke kant deels op een rivierduin met korte hellingen en een lokaal maximaal hoogteverschil van 0,5-1,5 m (10B57). De zuidwestelijke hoek van het plangebied toekomstig sportpark en het plangebied van het mogelijke fietspad liggen op een stroomrugglooiing met een vrij vlak, laaggelegen reliëf en een lokaal maximaal hoogteverschil van eveneens 0,5-1,5 m (3H43). Bodemkundig is volgens de BRO Bodemkaart 2024-01 in het oostelijke deel van het plangebied sprake van kalkloze poldervaaggronden in zware klei met profielverloop 3, of 3 en 4 (Rn47C) en in het westelijke deel van kalkhoudende poldervaaggronden, eveneens in zware klei en met dezelfde profielverloop/-lopen of profielverloop 4 (Rn46A). Volgens de bodemkartering van een gedeelte van de Liemers bestaat de bodem binnen het plangebied overwegend uit (zeer) slecht waterdoorlatende, diepe komgrond. In de komklei is in het oostelijke deel van het plangebied een laklaag waargenomen. Archeologische onderzoeken duiden erop dat deze laklaag zich verder naar het oosten en zuiden uitstrekt dan op de bodemkaart van de Liemers is weergegeven.

Archeologische onderzoeken in de directe omgeving (tot ca. 1.000 m rondom) het plangebied duiden erop dat het onderzoeksgebied tijdens het midden-neolithicum in ieder geval incidenteel door mensen is gebruikt. Of er al sprake was van bewoning is onduidelijk. Vanaf de bronstijd, uiterlijk de ijzertijd is het onderzoeksgebied bewoond. Continuïteit van bewoning is binnen het onderzoeksgebied nog niet ondubbelzinnig aangetoond maar is wel waarschijnlijk. De cartografische en luchtfotoanalyse heeft laten zien dat het plangebied van het toekomstige sportpark tot op heden agrarisch werd/wordt gebruikt en gedurende de gehele periode onbebouwd is gebleven. Het plangebied van het mogelijke fietspad wordt sinds 1993 als groenstrook weergegeven.

Op grond van het uitgevoerde bureauonderzoek geldt voor het deel van het plangebied een middelhoge tot hoge verwachting op archeologische resten van bewoning en/of landgebruik uit de periode paleolithicum vroeg-neolithicum in de top van het rivierduinzand. Voor/vanaf het midden-neolithicum t/m de vroege middeleeuwen is de verwachting op resten van bewoning en/of landgebruik voor dit deel van het plangebied hoog. Voor het deel van het plangebied dat op de terrasvlakte ligt geldt t/m de vroege middeleeuwen een middelhoge tot hoge verwachting op archeologische resten van landgebruik en een lage verwachting op resten van bewoning. Voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd geldt voor het gehele plangebied een hoge verwachting op perceelsgreppels en sporen van m.n. agrarisch landgebruik, de verwachting op resten van bewoning is voor deze periode laag tot nihil. Archeologische resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd kunnen vanaf het maaiveld, oudere archeologische resten vanaf 7,74 m+NAP worden verwacht.

Selectieadvies

Gelet op de archeologische verwachting en mogelijke verstoring van archeologisch kansrijke lagen adviseert Hamaland om een verkennend booronderzoek uit te voeren, waarbij de bodemopbouw en de mate van intactheid van de bodem getoetst worden. Voorafgaand aan het verkennend booronderzoek dient conform de BRL SIKB 4003 een Plan van Aanpak te worden opgesteld. Tijdens het verkennende booronderzoek verdient het aanbeveling om de omvang en diepteligging van het rivierduin zo goed mogelijk uit te karteren teneinde de zone met kans op sporen van bewoning zo goed mogelijk af te bakenen. Hierbij dienen de boringen minimaal 50 cm in de top van het rivierduin te worden doorgezet, in verband met de mogelijke aanwezigheid van oudere begraven bodems (horizonten) met bewoningssporen. Verder verdient het aanbeveling om voorafgaand aan het verkennende booronderzoek kennis te nemen van het recente milieukundige bodemonderzoek. De resultaten van dat onderzoek kunnen mogelijk aanwijzingen geven m.b.t. zones die vanuit archeologisch oogpunt extra aandacht verdienen i.v.m. bodemopbouw, afbakening verwachte/geconstateerde verstoringen, mogelijke grondsporen e.d.

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.

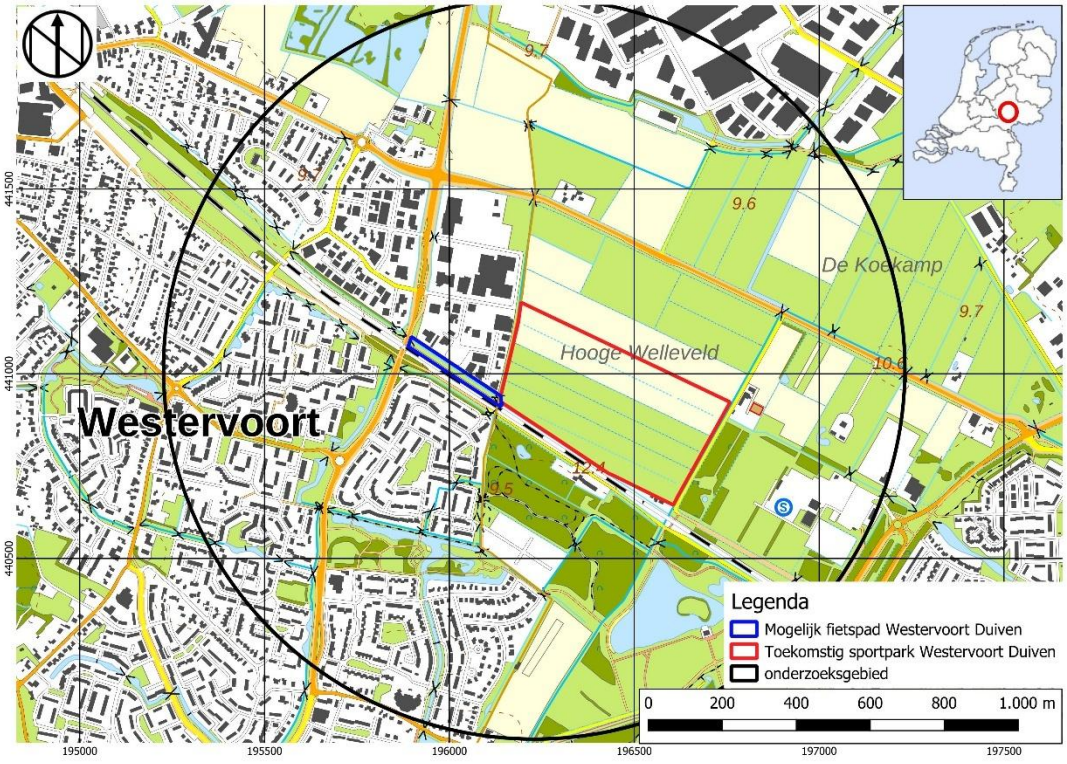
Wij wijzen erop dat het selectiebesluit van het bevoegd gezag af kan wijken van het selectieadvies van Hamaland Advies.

Verder dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (Erfgoedwet 1-7-2016, art. 5.10 en 5.11) 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 bevoegde ambtenaar van de gemeente Duiven en in voorkomende gevallen de gemeente Westervoort.

1. Inleiding

1.1 Inleiding en onderzoekskader

Hamaland Advies heeft in opdracht van Buro Ontwerp en Omgeving een archeologisch bureauonderzoek voor het plangebied toekomstig Sportpark Westervoort te Duiven en mogelijk fietspad te Westervoort (afb. 1). Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de aanvraag van de BOPA of wijziging omgevingsplan voor de geplande aanleg van een sportpark en de aan te vragen omgevingsvergunning t.b.v. het mogelijke nieuwe fietspad (bijl.1). De oppervlakte van het plangebied bedraagt ca. 174.760 m^2 voor het sportpark en ca. 7.840 m^2 voor het mogelijke fietspad, en omvat het gehele perceel. De te realiseren nieuwe inrichting zal conform de opgave van de opdrachtgever een oppervlakte hebben van minimaal 16,5 ha ofwel 165.000 m^2, hiervan zal 1/3 deel (5,5 ha) bestaan uit sportvelden, 1/3 deel (5,5 ha) bestaan uit functionele ruimtes (paden, gebouwen, parkeren), en 1/3 deel (5,5 ha) bestaan uit groen (bomen, struiken, biodiverse weides, natuurlijke oevers). De toekomstige verstoringsdiepte is vooralsnog onbekend.



Afbeelding 1: Topografische kaart met het plangebied in het rode en blauwe en het onderzoeksgebied in het zwarte kader (pdok.nl)

Voor het plangebied van het toekomstige sportpark gelden volgens het tijdelijke deel van het vigerende omgevingsplan van gemeente Duiven de nevenfuncties Waarde – Lage archeologische verwachting en Waarde – Middelmatige archeologische verwachting. In gebieden met de nevenfunctie Waarde – Lage archeologische verwachting is archeologisch (voor-)onderzoek verplicht bij grondroerende werkzaamheden met een oppervlakte van meer dan 10.000 m^2 die dieper gaan dan 0,5 m -mv, in gebieden met de nevenfunctie Waarde – Middelmatige archeologische verwachting geldt de verplichting vanaf een oppervlakte van 5.000 m^2.[1] Voor het plangebied van het mogelijke fietspad geldt volgens het tijdelijke deel van het vigerende omgevingsplan van gemeente Westervoort de nevenfunctie Waarde – Archeologie; specifieke vorm van waarde - lage archeologische verwachting. In gebieden met deze nevenfunctie is archeologisch (voor-) onderzoek verplicht bij grondroerende werkzaamheden met een oppervlakte van meer dan 10.000 m^2 die dieper gaan dan 0,4 m -mv.[2] Omdat de genoemde

[1] *Gemeente Duiven (ed.) 2024 iuncto Gemeente Duiven (ed.) 2013, artikelen 28 en 30.*
[2] *Gemeente Westervoort (ed.) 2024 iuncto Gemeente Westervoort (ed.) 2013, artikel 3.*

vrijstellingsgrenzen niet worden overschreden, is dit gedeelte van het plangebied vrijgesteld van archeologisch onderzoek.

Bij gecombineerde nevenfuncties is het strengste regime leidend, in dit geval Waarde – Middelmatige archeologische verwachting uit het omgevingsplan gemeente Duiven. Ten behoeve van de aan te vragen BOPA of wijziging omgevingsplan is door Hamaland Advies een KNA 4.2-conform bureauonderzoek volgens BRL SIKB protocol 4002 uitgevoerd, waarbij een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel is opgesteld. Het rapport zal worden getoetst door Gemeenten Westervoort en Duiven en hun archeologisch adviseur, de Regioarcheoloog van Arnhem (dhr. S. Diependaal).

1.2 Doel en vraagstelling van het onderzoek

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 door de Afdeling Erfgoed en Archeologie van gemeente Arnhem de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:[3]

- Waar kunnen (eventuele) archeologische resten zich bevinden?
- Welke verschijningsvorm kunnen deze hebben?

Het antwoord op deze vragen zal worden verwerkt in een archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied, waarbij de volgende vraag wordt beantwoord:

- Is verder onderzoek noodzakelijk? Zo ja, hoe kan daar systematisch naar gezocht worden?

1.3 Werkwijze

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

1. afbakenen plangebied, overheidsbeleid, consequenties toekomstig gebruik (KNA-LS01);
2. beschrijving van het huidig gebruik (KNA LS02);
3. beschrijving van de historische situatie en de mogelijke verstoringen (KNA LS03);
4. beschrijving van de bekende archeologische, ondergrondse bouwhistorische en aardwetenschappelijke kenmerken (KNA LS04);
5. opstellen van een specifieke verwachting en formulering onderzoeksstrategie (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 onderzoek zijn ontleend aan:

- Archis3, het geautomatiseerde archeologische informatiesysteem voor Nederland;
- geomorfologisch, geologisch, bodemkundig, topografisch en historisch kaartmateriaal;
- archeologische waarden- en verwachtingenkaart gemeente Duiven met onderliggend rapport;
- relevante archeologische rapporten en publicaties,
- aanvullende informatie van lokale archeologische en/of historische verenigingen indien beschikbaar.

Zie voor de specificatie van deze bronnen de voetnoten in de tekst, de literatuurlijst voor rapporten en geraadpleegde websites.

[3] *Gemeente Arnhem, Afdeling Erfgoed en Archeologie (ed.) 2023.*

1.4 Beleidskaders[4]

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 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 gemeenten Duiven en Westervoort beschikken nog niet over een definitief omgevingsplan zoals voorzien in de Omgevingswet. Tot die tijd worden alle gemeentelijke bestemmingsplannen samengebracht in een tijdelijk omgevingsplan, een zogenaamd ‘omgevingsplan-van-rechtswege’.[5] Het omgevingsplan is gebaseerd op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart. Volgens het vigerende omgevingsplan van gemeente Duiven gelden voor het plangebied van het toekomstige sportpark de nevenfuncties Waarde – Lage archeologische verwachting en Waarde – Middelmatige archeologische verwachting, waarvoor geldt dat bij bodemingrepen dieper dan 0,5 m -mv die een oppervlakte beslaan van meer dan resp. 10.000 m^2 en 5.000 m^2, een archeologisch (voor-)onderzoek dient te worden uitgevoerd. Volgens het vigerende omgevingsplan van gemeente Westervoort geldt voor het plangebied van de mogelijke fietsontsluiting de nevenfunctie ‘Waarde – Archeologie; specifieke vorm van waarde - lage archeologische verwachting’, waarvoor geldt dat bij bodemingrepen dieper dan 0,4 m -mv die een oppervlakte beslaan van meer dan 10.000 m^2, een archeologisch (voor-)onderzoek dient te worden uitgevoerd.

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

[4] Tekst is onderdeel van het rapport format van Hamaland Advies dat BRL 4002 gecertificeerd is door SGS Intron.
[5] Informatiepunt Leefomgeving 2024.

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.[6]

Provinciaal Beleid

Het provinciaal beleid van Gelderland t.a.v. cultuurhistorie en archeologische monumentenzorg is vastgelegd in het Cultuur- en erfgoedprogramma.[7] Zij wil bewerkstelligen:

- Versterken van de functionaliteit van erfgoed
- Verbeteren van de uitvoeringskwaliteit door samenwerking in het erfgoednetwerk
- Stimuleren van innovatie en nieuwe ontwikkelingen
- Verankeren van de geschiedenis van Gelderland in de identiteit van de Gelderse regio's
- Versterken van de maatschappelijke rol van musea
- Versterken van de presentatie van collecties beeldende kunst die verbonden zijn met onze provincie, de 'Gelderse school'
- Stimuleren van kwalitatief hoogwaardig cultuuronderwijs op basisscholen. Cultuureducatie heeft een vaste plek in het lesaanbod binnen het basisonderwijs
- Stimuleren van cultuur- en erfgoedparticipatie

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'.[8] Het uitvoeringsprogramma wordt halfjaarlijks vastgesteld na selectie van relevante ingediende projecten.[9] Het Programma is in 2022 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.[10]

Provinciale kennisagenda Rivierenland[11]

Deze agenda heeft de volgende thema's:

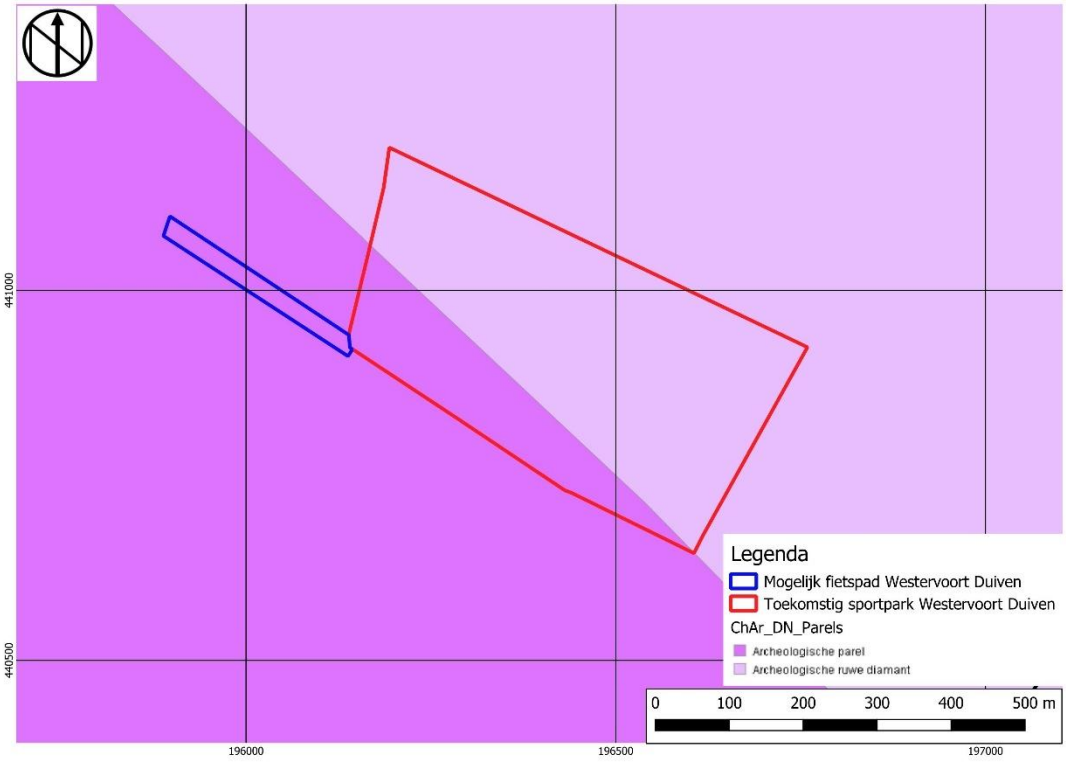
- De Romeinse Limes in Gelderland: Locatie van de limesweg en de bijbehorende castella met hun bewoners. Focus op het verdedigingsmechanisme van het Romeinse rijk en de rol van bruggen, wachttorens en *vici* hierin.[12]
- Het militaire verleden vanaf de Middeleeuwen: In de Liemers en Beuningen en ommelanden 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?

[6] *Iplo.nl/regelgeving/instrumenten/omgevingsplan/omgevingsplan-rechtswege.*
[7] *Gedeputeerde Staten van Gelderland (ed.) 2020a-c, s.a. (ca. 2021).*
[8] *Minister van OCW (ed.) s.a. (ca. 2019) a-b.*
[9] *Zie voor het lopende uitvoeringsprogramma Stuurgroep Erfgoed Deal (ed.) 2024a-b.*
[10] *Nieuwsbericht, geraadpleegd via erfgoeddeal.nl/actueel/nieuws/2022/11/10/erfgoed-deal-verlengd-tot-einde-2025. Tussentijdse valuatie lopend programma: Briene et al. 2023.*
[11] *Bruning 2012, hoofdstuk 3.*
[12] *Burgerlijke nederzetting bij een militair fort.*

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

- A-gebieden: de Gelderse parels;
- B-gebieden: de archeologische ruwe diamanten en
- 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. Het plangebied mogelijke fietsontsluiting en het zuidwestelijke deel van het toekomstige sportpark liggen in A-gebied A-7 dat de status van Archeologische Parel van provinciaal belang heeft. Dat betekent dat in dit geval ook de provincie een sturende rol heeft c.q. kan claimen. Het resterende deel van het plangebied toekomstig sportpark ligt in B-gebied B-22 dat de status van Archeologische ruwe diamant van potentieel provinciaal belang heeft (afb. 2). Dat betekent dat de provincie voor dit deel een adviserende rol heeft.[13]



Afbeelding 2: Detail van de kaart Historisch landschap, historische stedenbouw en archeologie van de provincie Gelderland met de archeologische parels en ruwe diamanten en het plangebied in het rode en blauwe kader (geoportaal.gelderland.nl).

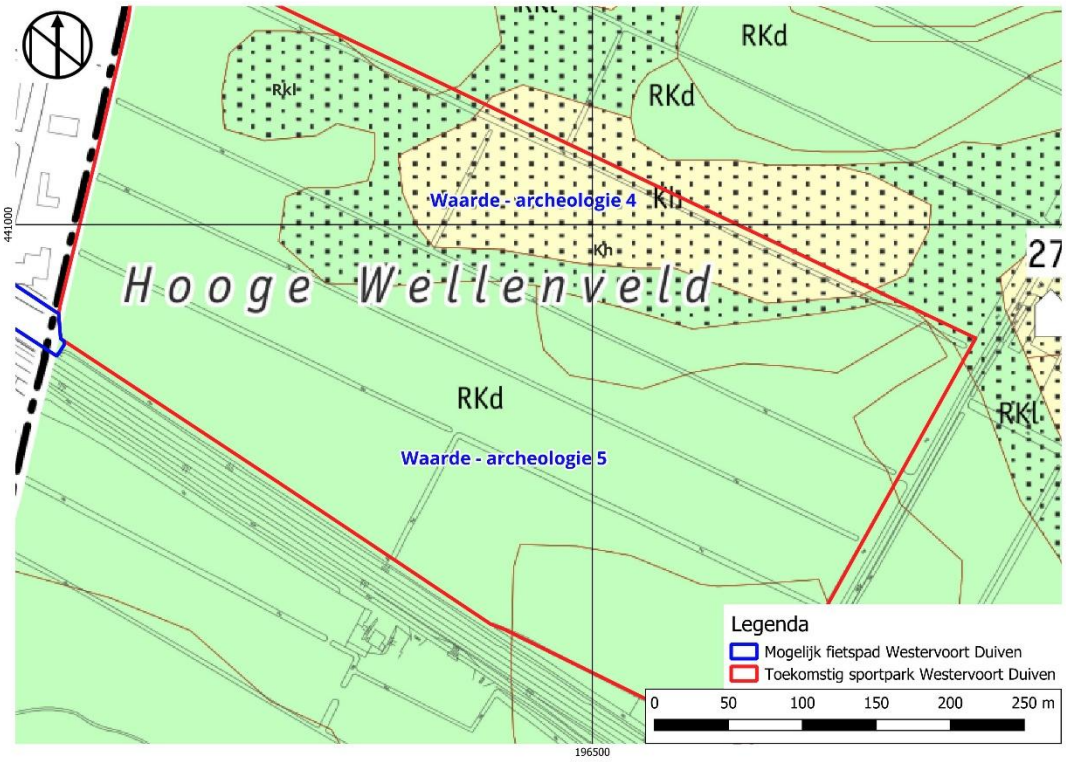
Gemeentelijk beleid

Met de invoering van de Wet op de archeologische monumentenzorg in 2007 (thans Erfgoedwet) is de verantwoordelijkheid voor het bodemarchief gedelegeerd aan gemeenten. Gemeente Duiven beschikt daarom over eigen archeologiebeleid en treedt op als bevoegd gezag. Gemeente Duiven over een eigen archeologiebeleid met archeologische waarden- en verwachtingskaart uit 2006 (afb. 3). Op de archeologische verwachtingskaart ligt het plangebied binnen de zones met een middelmatige archeologische verwachting (Waarde – archeologie 4) en een lage archeologische verwachting (Waarde – archeologie 5). Bij een ligging van het plangebied in verschillende beleidszones is de meest strenge zonering (Waarde - archeologie 4: middelmatige archeologische verwachting) leidend voor het bepalen van onderzoeksplicht. Voor de zones met een middelmatige archeologische verwachting geldt dat

[13] *Gelderland kaarten en cijfers, geraadpleegd 23-04-2025.*

archeologisch (voor)onderzoek noodzakelijk is bij bodemingrepen met een omvang groter dan 5.000 m^2 waarbij bodemverstoringen tot dieper dan 0,5 m -mv plaats zullen vinden.

Het gemeentelijke archeologiebeleid is tevens opgenomen in de vigerende omgevingsplannen,[14] waarin de verwachtingszones vertaald zijn naar functieaanduidingen



Afbeelding 3: Uitsnede uit de archeologische waarden- en verwachtingenkaart van de gemeente Duiven met het plangebied in het rode en blauwe kader (Willemse en Verhagen 2006). Legenda: groen: lage verwachting, geel: middelmatige verwachting, puntarcering: met (deels ingedrongen) kleidek; RKd: komafzettingen > 100 cm dik; RKl: komafzettingen met intact laatglaciaal terrassenlandschap binnen 1-2 m -mv; Kh: hooggelegen laat-pleistoceen rivierterras deels met dekzand/rivierduin en afgedekt door komklei. De nevenfuncties vanuit het vigerende omgevingsplan zijn in blauwe tekst toegevoegd.

[14] *https://omgevingswet.overheid.nl/regels-op-de-kaart/viewer/locatie?regelsandere=regels.*

1.5 Administratieve gegevens

Tabel 1: Gegevens projectgebied

Opdrachtgever	Buro Ontwerp & Omgeving	
Projectnaam	Sportpark Westervoort te Duiven	
Uitvoerder, Beheer en plaats documentatie	Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem	
Bevoegd gezag	Gemeenten Duiven en Westervoort	
Toetser namens bevoegd gezag	Drs. S. Diependaal, Regioarcheoloog van Arnhem	
Provincie, Gemeente, Plaats	Gelderland, Duiven en Westervoort, Duiven en Westervoort	
Adres en Toponiem	Parallelweg ongenummerd (tussen Horsterstraat te Duiven en Rivierweg te Westervoort)	
Kaartblad	40Bz2	
RD-coördinaten	Sportpark	Fietsontsluiting
NW	196.194 / 441.193	195.898 / 441.101
NO	196.760 / 440.923	196.137 / 440.940
ZO	196.606 / 440.645	196.138 / 440.911
ZW	196.138 / 440.940	195.888 / 441.074
Hoogte plangebied	8,70-10,10 (AHN4 DSM; actualiteit gegevens: 01-01 t/m 04-03-2022)	
CMA/AMK Status en nr.	n.v.t.	
Kadastrale gegevens	Toekomstig sportpark: kadastrale gemeente Duiven, sectie H, percelen 1061 (ged.), 1800, 1801, 1805, 1806 Mogelijke fietsontsluiting: kadastrale gemeente Duiven, sectie H, perceel 1052 (ged.) en kadastrale gemeente Westervoort, sectie A, percelen 5528, 5530, 6286 en 6289 (allemaal ged.)	
Archis3 zaaknummer	57937890001	
Oppervlakte plangebied	Toekomstig sportpark: ca. 17,5 ha (ca. 174.760 m²) Mogelijke fietsontsluiting: ca. 7.840 m²	
Oppervlakte onderzoeksgebied	ca. 314 ha	
Huidig grondgebruik	Toekomstig sportpark: bouwland, uitkijkpost o.i.d. Mogelijke fietsontsluiting: groenstroken, sloot, trafohuisje o.i.d.	
Toekomstig grondgebruik	Sportpark, fietsontsluiting	
Geologie	k Formatie van Echteld-k; fijnkorrelige komafzettingen en ingeschakeld veen BX3 Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen; rivierduin	
Geomorfologie	1M46 rivierkomvlakte 10B57 rivierduin 3H43 stroomrugglooiing	
Bodemtype	Rn47C kalkloze poldervaaggronden, zware klei, profielverloop 3, of 3 en 4 Rn46A kalkhoudende poldervaaggronden, zware klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4	
Grondwatertrap (ged. extrapolatie)	Vbo GHG 30-40 cm -mv, GLG 120-140 cm -mv	
Periode	(laat-)paleolithicum t/m recente tijd	

Het plangebied voor dit bureauonderzoek bestaat uit de beide (deel-)plangebieden van het toekomstige sportpark en het mogelijke fietspad (in onderstaande tekst aangeduid als “het plangebied”). Indien noodzakelijk of wenselijk voor het betoog worden de afzonderlijke (deel-)plangebieden door middel van de geplande ontwikkeling gespecificeerd zoals op de afbeeldingen weergegeven. Conform het gestelde in het Handboek Archeologie Regio Arnhem m.b.t. archeologisch onderzoek in het buitengebied is als onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van 1.000 m rondom het plangebied aangehouden.[15] Het onderzoeksgebied voor het bureauonderzoek heeft zodoende een oppervlakte van ca. 314 ha.

[15] *Gemeente Arnhem, Afdeling Erfgoed en Archeologie (ed.) 2023, 8.*

2 Bureauonderzoek en verwachtingsmodel

2.1 Landschapsgenese

Geologie

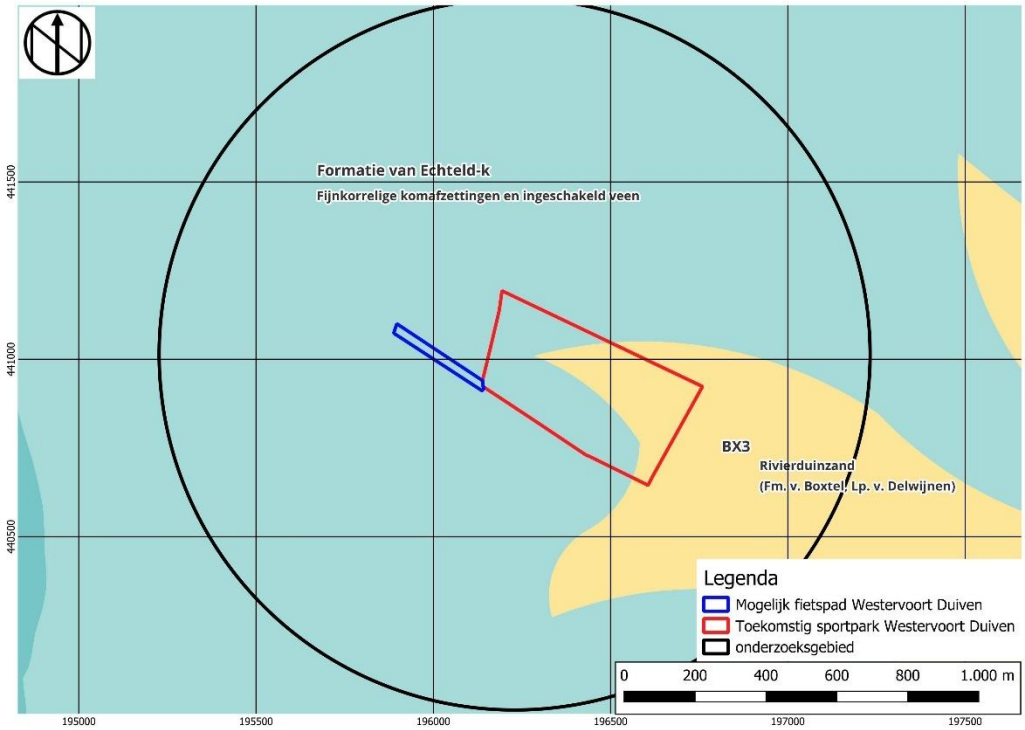
Het plangebied ligt in het Utrechts-Gelderse rivierengebied.[16] Het rivierengebied wordt gekenmerkt door diverse stroomruggen waarvan vele geulen inmiddels behoren tot het fossiele rivierlandlandschap. Door de verplaatsing van geulen is sprake van een complexe landschappelijke situatie, waarbij eventuele 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.[17]

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. De rivier in de omgeving van het plangebied is de IJssel. De Gelderse IJssel ontstond 1500 jaar geleden, vanaf toen vonden er overstromingen plaats.[18] Aan het begin van het holoceen woei er ook zand op vanuit de bedding van het vlechtende riviersysteem, deze eolische afzetting wordt gerekend tot de Formatie van Boxtel.

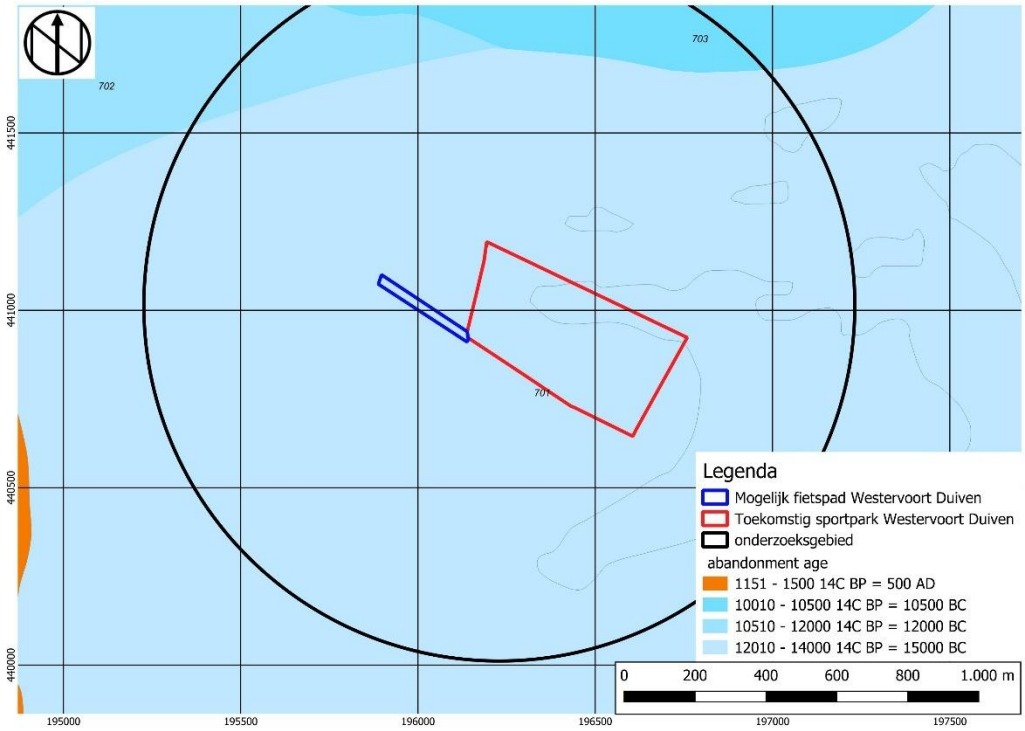
De ondergrond van het plangebied bestaat volgens de Geologische kaart 2023 in het westelijke deel uit fijnkorrelige komafzettingen en ingeschakeld veen (afb. 4, Formatie van Echteld-k)[19] en in het oostelijke deel uit rivierduinzand (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen; BX3).[20] Volgens de kartering door Cohen *et al.* uit 2012 ligt het plangebied op het Kreftenheye-Laagterras dat omstreeks 15.000 v,Chr. was verlaten (afb. 5).[21] De paleogeografische reconstructie door Vos *et al.* duidt erop dat het rivierduin waarop het plangebied ligt, vanaf het eind van de vroege middeleeuwen tot aan de bedijking in de late middeleeuwen binnen de toen actieve riviervlakte lag.[22] De holocene riviersedimenten die binnen het plangebied worden verwacht, dateren waarschijnlijk grotendeels uit deze periode en mogelijk deels ook van jongere overstromingen. Volgens de zandbanenkaart van de provincie Gelderland bevindt het pleistocene zand zich in het plangebied op een diepte van 2,0-3,0 m -mv (zanddieptecode 22) en is er in het westelijke deel sprake van een dek van eolisch zand waarvan de top tussen1,0-2,0 m -mv ligt (deklaagcode 31). Ter plaatse van het rivierduin, globaal zoals weergegeven op de stroomgordelkaart (afb. 5), is sprake van een >1,0 m of >2,0 m dik dek van eolisch zand aan het maaiveld (deklaagcode 301 of 302).[23] Volgens de zanddieptekaart van de bodemkartering van een gedeelte van de Liemers wordt het rivierduin gekenmerkt door grof, vaak grindhoudend zand dat op het hoogste punt ondieper dan 1,0 m -mv begint en waarvan de top naar het noordoosten toe afloopt naar 1,0-1,25 m -mv. In de rest van het plangebied bestaan de bovenste 1,25 m van het bodemprofiel uit klei (afb. 7).

---

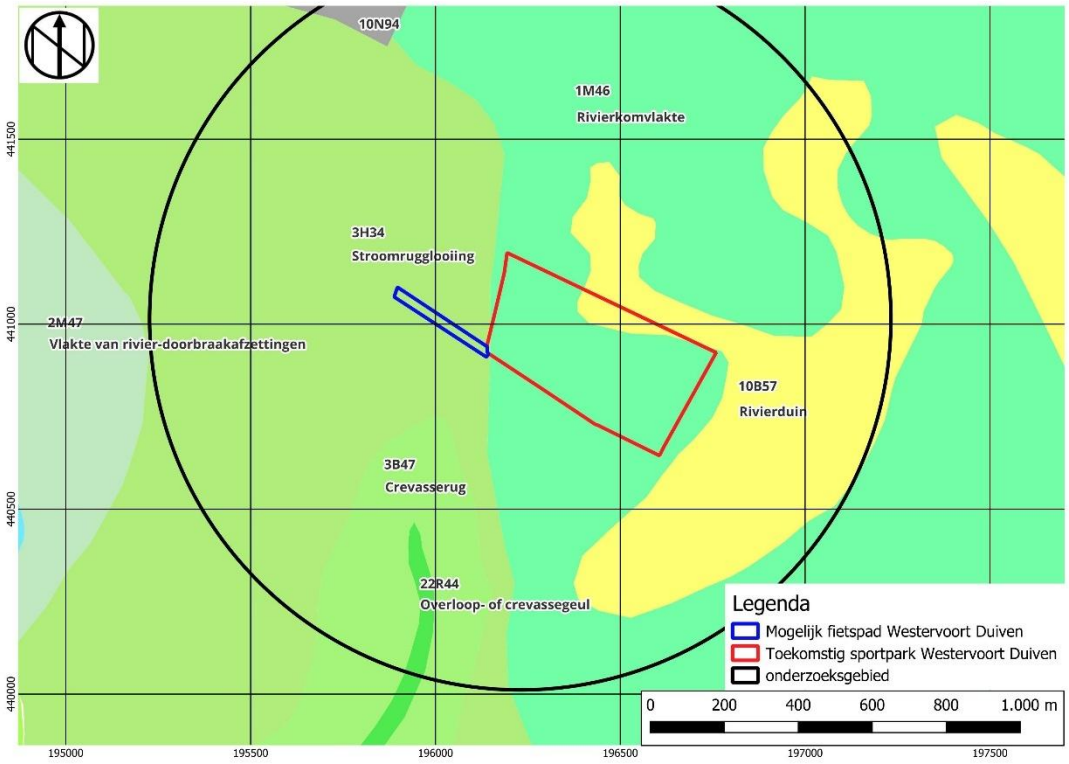
[16] Archeoregio geraadpleegd via NOaA 2.0 (noaa.cultureelergoed.nl), 23-04-2025.
[17] Berendsen 2004; 2008.
[18] Cohen et al. 2009.
[19] Het veen wordt door de makers van de Geologische kaart impliciet als onderdeel van de Formatie van Echteld beschreven maar kan ook onderdeel uitmaken van de Formatie van Nieuwkoop (ongediff.).
[20] TNO-GDN 2023. De kaart is nog niet digitaal beschikbaar en vanwege de schaal niet scherp af te beelden. Het kaartbeeld binnen het plan- en onderzoeksgebied stemt, met uitzondering van de gekozen lay-out van de Geologische kaart 2023, overeen met dat van de Geologische kaart 2021. Om die reden is ervoor gekozen de Geologische kaart 2021 af te beelden (afb. 4).
[21] Cohen et al. 2012, databasenr. 701.
[22] Beschrijving van de ontwikkeling naar Vos et al. 2018.
[23] Zandbanen- en zanddieptekaart 2010, geraadpleegd via geoportaal.gelderland.nl, 25-04-2025. Ten tijde van de raadpleging kon de kaart niet interactief worden geraadpleegd waardoor de exacte deklaagcode van het oostelijke deel van het plangebied onduidelijk is.



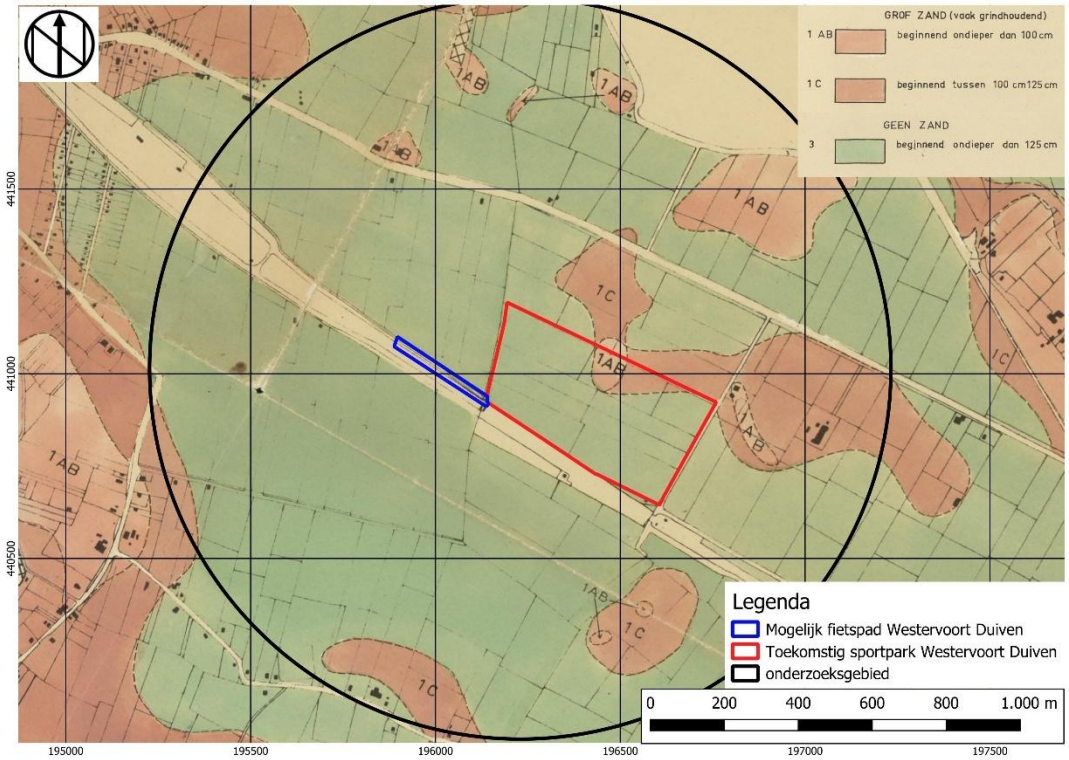
Afbeelding 4: Detail van de Geologische kaart 2021 met het plangebied in het rode en blauwe en het onderzoeksgebied in het zwarte kader (DINOloket). De Geologische Kaart 2023 laat hetzelfde kaartbeeld zien maar is nog niet digitaal beschikbaar.



Afbeelding 5: Detail van de stroomgordelkaart met het plangebied in het rode en blauwe en het onderzoeksgebied in het zwarte kader (Cohen et al. 2012). De dunne grijze lijnen geven de contouren van de rivierduinen weer.



Afbeelding 6: Detail van de BRO Geomorfologische kaart 2024-01 met het plangebied in het rode en blauwe en het onderzoeksgebied in het zwarte kader (DINOloket).



Afbeelding 7: Detail van de zanddieptekaart schaal 1 : 10.000 van de bodemkartering van een gedeelte van de Liemers met het plangebied in het rode en blauwe kader en het onderzoeksgebied in het zwarte kader (Pons 1953, bijl. 5).

Geomorfologie

Volgens de BRO Geomorfologische kaart 2024-01 ligt het plangebied van het toekomstige sportpark grotendeels in een rivierkomvlakte met een lokaal maximaal hoogteverschil van 0,0-0,25 m (afb. 6, 1M46) en langs de noordelijke kant deels op een rivierduin met korte hellingen (steilste hellingen >1°) en een lokaal maximaal hoogteverschil van 0,5-1,5 m (10B57). De zuidwestelijke hoek van het plangebied toekomstig sportpark en het plangebied van het mogelijke fietspad liggen op een stroomrugglooiing met een vrij vlak, laaggelegen reliëf (steilste hellingen ¼° – 1° [2°]) en een lokaal maximaal hoogteverschil van eveneens 0,5-1,5 m (3H43, zie afb. 6).[24]

Bodem

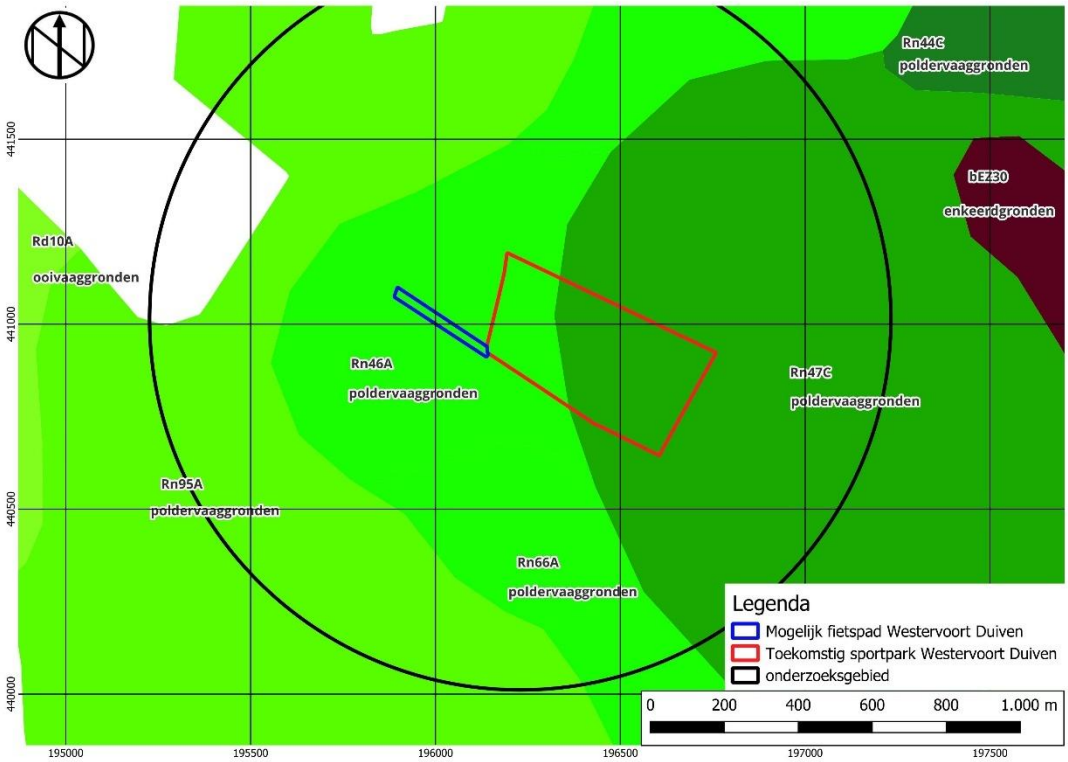
Volgens de BRO Bodemkaart 2024-01 ligt het oostelijke deel van het plangebied toekomstig sportpark in een zone met kalkloze poldervaaggronden in zware klei met profielverloop 3, of 3 en 4 (Rn47C). Het westelijke deel van dit plangebied en het plangebied van het mogelijke fietspad liggen in een zone met kalkhoudende poldervaaggronden, eveneens in zware klei en met dezelfde profielverloop/-lopen of profielverloop 4 (Rn46A, afb. 8).[25] Poldervaaggronden zijn geheel gerijpte zavel- en kleigronden waarin periodieke hoge grondwaterstanden kunnen voorkomen. Kenmerkend is voorts het ontbreken van een donkere bovengrond. In de ondergrond kunnen klei- en zandlagen voorkomen. Veen komt, indien aanwezig, pas op dieptes van meer dan 0,8 m -mv voor.[26]

Tijdens de bodemkartering van een gedeelte van de Liemers (Liemers) is de bodem binnen het plangebied overwegend gekarteerd als diepe komgrond (afb. 9, Rk). Het bodemprofiel van deze gronden bestaat uit een laag slecht waterdoorlatende, zeer zware kalkarme, bovenin nog iets bruine maar vanaf ca. 0,5 m -mv volledig gereduceerde grijze klei van meer dan 1,0 m dikte. Ter plaatse van het rivierduin in het noordelijke deel van het plangebied gaat de 1,0-1,25 m dikke komkleilaag via een dunne, niet nader omschreven overgangslaag over in grof pleistoceen zand (Rkz-3 met puntarcering), alleen de top van het rivierduin binnen het plangebied is gekarteerd als kleiig stuifzand (slibinspoeling tijdens hoogwater) met sterke roestvorming door hoge, fluctuerende grondwaterstanden (afb. 9, gZs-3). De uiterste noordwestelijke hoek van het plangebied toekomstig sportpark en het noordwestelijke deel van het plangebied van het mogelijke fietspad valt in een zone met ondiepe stroomruggronden op komklei (afb. 9, Rsk). Het bodemprofiel van deze gronden bestaat uit een laag grijsbruine fijnzandige, meestal zware klei met roestvlekken die op een diepte van 0,6-1,1 m -mv overgaat in zeer zware klei. Archeologisch (potentieel) relevant is de waarneming dat in het oostelijke deel van het plangebied een laklaag in de ondergrond is waargenomen (afb. 9, Rk met tilde-arcering). De laklagen in dit gebied bestaan uit nauwelijks waterdoorlatende, gereduceerde blauwgrijze, zeer zware klei of leem.[27] Het zuidwest-noordoostprofiel dat de zuidoosthoek van het toekomstige sportpark raakt of iets doorsnijdt, duidt erop dat de laag binnen het plangebied op een diepte van ca. 8,5-9,0 m NAP ligt is en in noordelijke richting oploopt (afb. 10).[28]

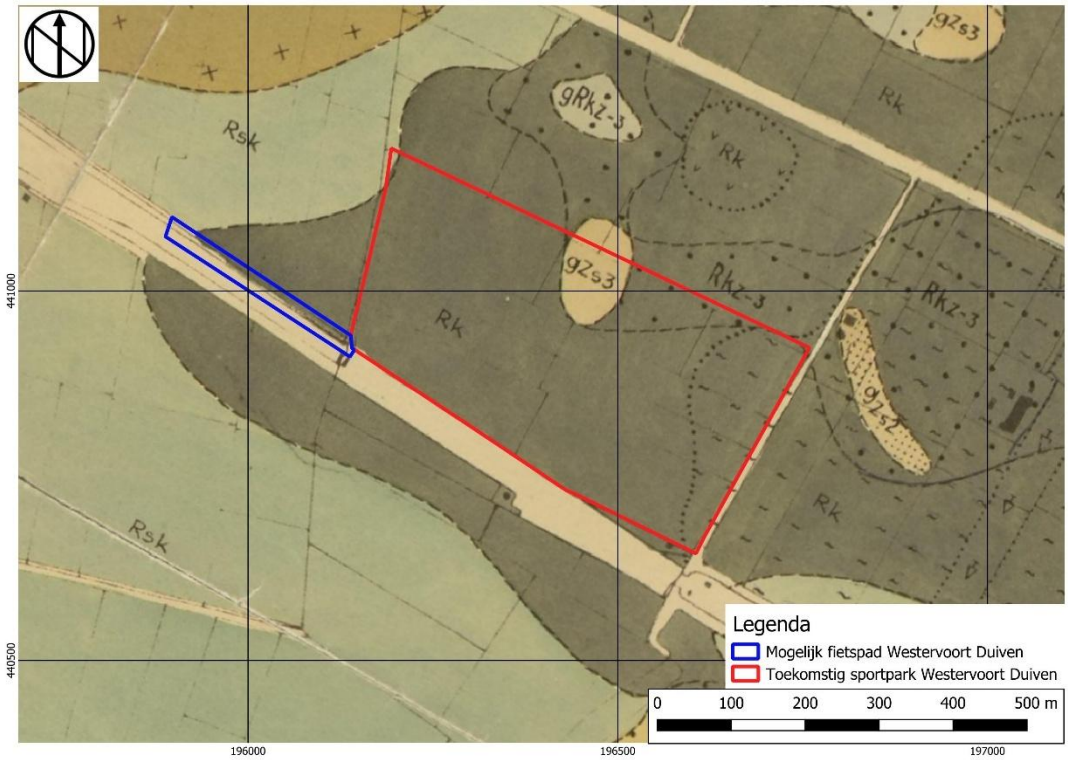
De gedetailleerde bodemkartering van het landinrichtingsgebied Duiven-Westervoort laat zien dat binnen de bodem van het plangebied toekomstig sportpark grotendeels bestaat uit kalkarme poldervaaggrond in lichte klei met een niet-kalkrijke zware kleilaag die tussen 0,4-0,8 m -mv begint en doorloopt tot dieper dan 1,2 m -mv (afb. 11, Rn54cC). In het noordelijke deel en in de zuidoosthoek van dit plangebied komen daarnaast zones voor met kalkarme poldervaaggronden in lichte klei met een niet-kalkrijke zware klei(tussen)laag die tussen 0,4-0,8 m -mv begint, op kalkrijke en/of lichtere ondergrond (Rn53bC), in kalkarme zeer lichte c.q. zware zavel met een profiel van klei op zand dat tussen 0,4-0,8 m -mv begint en doorloopt tot dieper dan 1,2 m -mv (resp. RnO2cC en Rn32cC). In het noordwestelijke en centrale deel van het plangebied is daarnaast sprake van een zone met kalkhoudende poldervaaggronden in lichte klei met niet-kalkrijke zware kleilaag die tussen 0,4-0,8 m -mv begint en doorloopt tot dieper dan 1,2 m -mv (afb. 11, Rn54bB). Alleen langs de noordrand en in de zuidoosthoek van het plangebied begint oude rivierklei vanaf een diepte van 0,6-1,2 m -mv voor (afb. 11, streepjesarcering). De 0,15-0,30 m dikke bovengrond bij de in het plangebied gekarteerde eenheden is humusarm.[29]

---

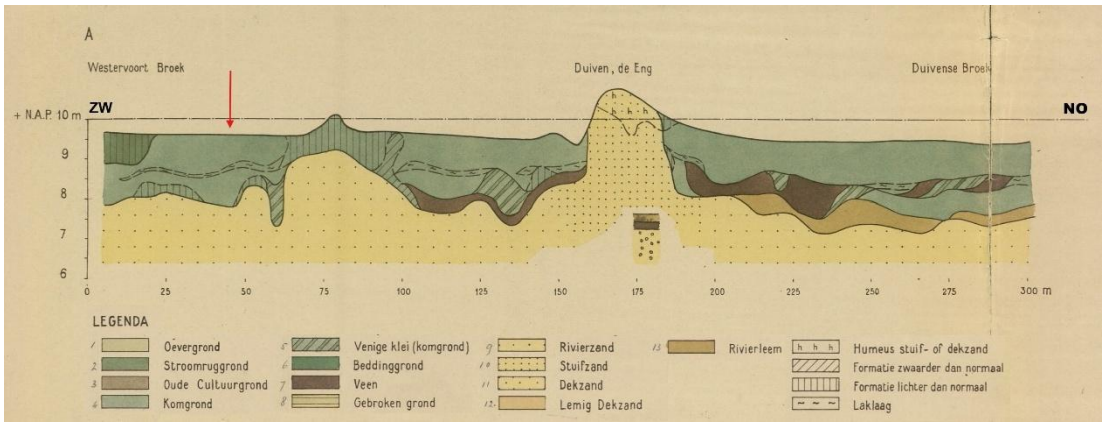
[24] BRO Geomorfologische 2024-01, geraadpleegd via DINOloket/ondergrondmodellen, 25-04-2025.
[25] BRO Bodemkaart 2024-01, geraadpleegd via bodemdata.nl, 23-04-2025.
[26] De Bakker en Schelling 1989, Steur en Heijink [4]1991.
[27] Pons 1953, 25-37.
[28] De schaalaanduiding van de lengte van het profiel is onjuist, het profiel is volgens de weergave in Pons 1953, kaart vóór p. 1, ca. 3.500 m lang. Omdat niet geheel duidelijk is of het profiel volledig is afgebeeld, blijft onduidelijk of de aangegeven schaalverdeling in 10 m in plaats van de aangegeven m worden gelezen. De ligging van het plangebied is daarom slechts bij benadering aangegeven, gebaseerd op een omrekening van de aangegeven lengte naar de daadwerkelijke afstand ten opzichte van het zuidwestelijke beginpunt A van het profiel.
[29] Groot Obbink, Maas en Rutten 1987, 85-107 en bijl. 1.



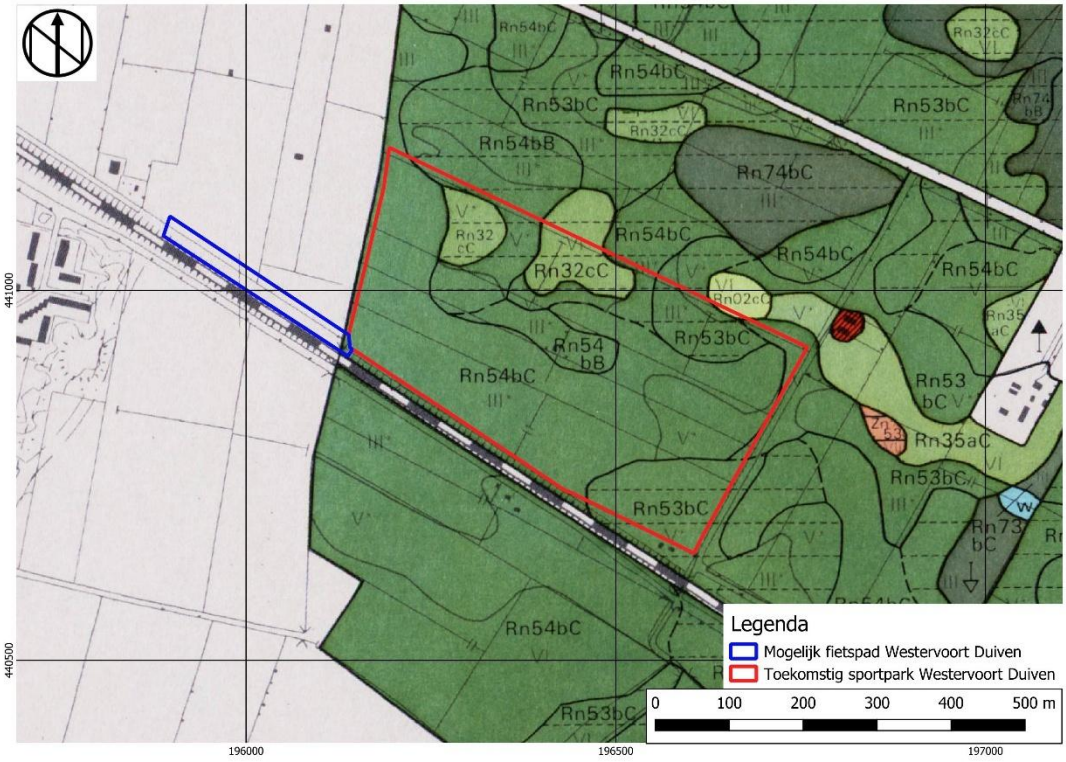
Afbeelding 8: Detail van de BRO-Bodemkaart 2024-01 met het plangebied in het rode en blauwe en het onderzoeksgebied in het zwarte kader (dinoloket).



Afbeelding 9: Detail van de bodemkaart 1 : 10.000 van een gedeelte van de Liemers met het plangebied in het rode en blauwe kader (Pons 1953, bijl. 3). Zie voor de legenda bijlage 3 van dit rapport.



Afbeelding 10: ZW-No bodemprofiel van de bodemkartering van een gedeelte van de Liemers door/belendend aan de zuidoosthoek van het plangebied bij de rode pijl (Pons 1953, bijl. 1).



Afbeelding 11: Detail van de bodemkaart schaal 1 : 10.000 van het landinrichtingsgebied Duiven-Westervoort met het plangebied in het rode en blauwe kader (Groot Obbink, Maas en Rutten 1987, bijl. 1 blad 1). Zie voor de legenda bijl. 4 van dit rapport.

Extrapolerend kan voor het plangebied van het mogelijke fietspad worden uitgegaan van een ligging in de zone met kalkarme poldervaaggrond in lichte klei met een niet-kalkrijke zware kleilaag die tussen 0,4-0,8 m -mv begint en doorloopt tot dieper dan 1,2 m -mv (afb. 11).

Grondwater

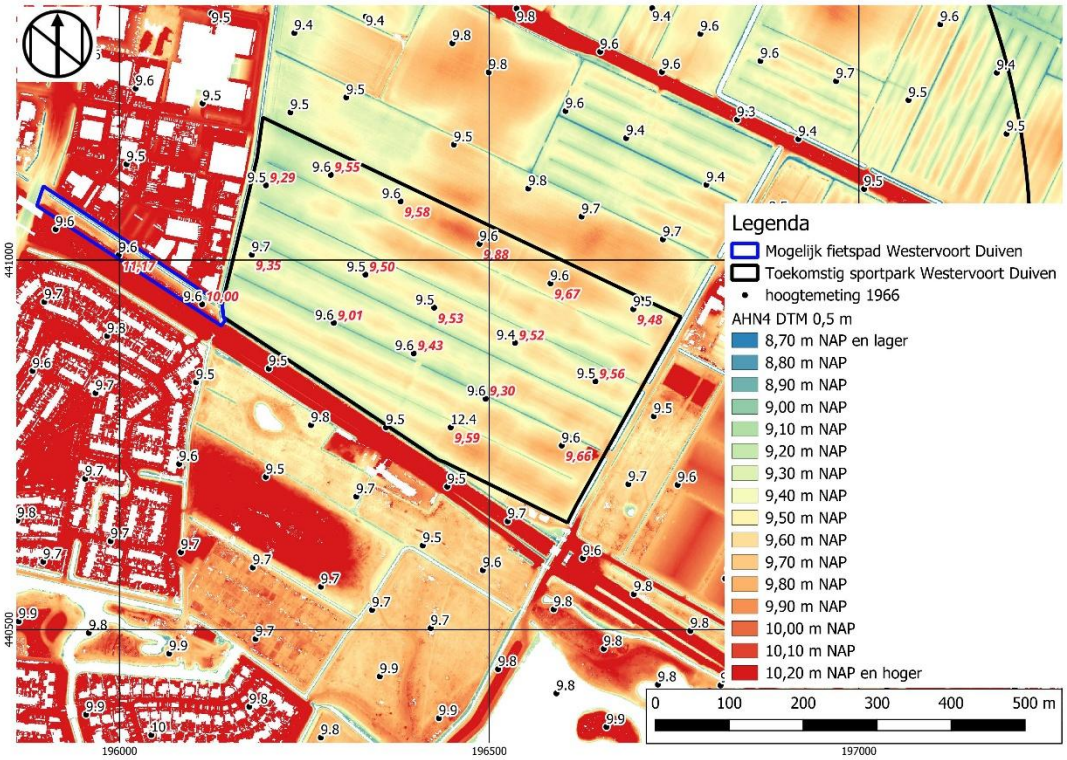
Volgens de BRO Grondwaterspiegeldiepte 2024-01 ligt het plangebied van het toekomstige sportpark in een zone met grondwatertrap (Gt) Vbo. Bij Gt Vbo ligt de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG, winter) tussen 30-40 cm -mv en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG, zomer) tussen 120-140 cm -mv.[30] Dit stemt overeen met de grondwatertrappen uit 1987 (verg. afb. 11; Gt III*: GHG 25-40 cm -mv, GLG 80-120 cm -mv; Gt V*: GHG 25-40 cm -mv, GLG >120 cm -mv) zodat er geen aanwijzingen

[30] *BRO Grondwaterspiegeldiepte 2024-01, geraadpleegd via DINOloket/ondergrondmodellen, 23-04-2025.*

zijn voor een recente verdroging of verlaging van het grondwaterpeil.[31] Het plangebied van het mogelijke fietspad is op de BRO Grondwaterspiegeldiepte 2024-01 niet gekarteerd vanwege de ligging in de bebouwde kom. Extrapolatie vanuit omringende eenheden duidt erop dat voor dit plangebied vermoedelijk van dezelfde grondwatertrap, GHG en GLG mag worden uitgegaan als voor het plangebied van het toekomstige sportpark.

Hoogte

De maaiveldhoogte binnen het plangebied varieert tussen 8,70-10,10 m NAP.[32] Een vergelijking met de hoogtemeting uit 1966 laat zien dat de grond binnen het plangebied toekomstig sportpark over een groot oppervlak met ca. 0,15-0,35 m is afgegraven (afb. 12). Alleen lokaal aan de noordrand van dit plangebied is sprake van een plaatselijke ophoging met ca. 0,25 m, daarnaast is aan de zuidrand een kunstmatige, volgens de Topografische kaart omstreeks 1972 aangebrachte, verhoging (grotendeels?) afgegraven.[33] Ter plaatse van het mogelijke fietspad is sprake van (lokale) ophogingen, waarbij de berm van het spoor ruim 1,5 m boven het toenmalige maaiveld ligt.



Afbeelding 12: Detail van de hoogtekaart met het plangebied in het rode en blauwe kader en de meetpunten van de hoogtemeting 1966 (AHN4 DTM, actualiteit gegevens: 01-01 t/m 05-03-2022; Meetkundige Dienst RWS). De maaiveldhoogte op basis van het AHN4 DTM is in rood weergegeven.

Milieu- en geotechnische gegevens

Het bodemloket geeft inzicht in maatregelen die de afgelopen jaren getroffen zijn om de bodemkwaliteit van de omgeving in kaart te brengen (bodemonderzoek) of te herstellen (bodemsanering). In het bodemloket is met betrekking tot het huidige plangebied geen informatie geregistreerd.[34] Voor het plangebied is geen ontgrondingsvergunning verleend of aangevraagd, evenmin is binnen het plangebied een (voormalige) stortplaats of baggerdepot geregistreerd.[35] De omgevingsrapportage vermeldt voor het

[31] *Groot Obbink, Maas en Rutten 1987, bijl. 2.*
[32] *viewer.ahn.nl/AHN4/DTM, geraadpleegd 23-04-2025, actualiteit gegevens: 01-01 t/m 04-03-2022.*
[33] *AHN4 DTM 0,5 m. De oorspronkelijke maaiveldhoogte ter plaatse van de voormalige kunstmatige verhoging is onbekend. Hierdoor is onduidelijk of deze verhoging volledig is afgegraven en of op deze plaats mogelijk ook een deel van de top van het oorspronkelijke bodemprofiel is afgegraven. Topografische kaart geraadpleegd via topotijdreis.nl, 25-04-2025.*
[34] *bodemloket.nl, geraadpleegd 23-04-2025.*
[35] *www.gelderland,nl/kaarten-en-cijfers/ontgrondingen en -/stortplaatsen en baggerdepots, geraadpleegd 25-04-2025.*

plangebied van het toekomstige sportpark een recent uitgevoerd verkennend en nader milieukundig bodemonderzoek en asbestonderzoek. Volgens de resultaten van dit onderzoek zijn in de bovengrond tot een diepte van max. 0,7 m -mv zwak tot volledig menggranulaat en bijmengingen in verschillende gradaties van verbrandingsresten, slakken, roest, baksteen, beton, kool, hout, ijzer/prikkeldraad en ijzerconcreties waargenomen. In de ondergrond zijn alleen verschillende gradaties roest waargenomen. Uit de geanalyseerde monsters blijkt dat de boven- en ondergrond verontreinigd is met zware metalen (bovengrond kobalt, nikkel, zink, ondergrond alleen nikkel). Op het terrein zijn één of meer delen van asbestcementen golfplaat aangetroffen. Het nader onderzoek wees uit dat ter plaatse geen asbest boven de interventiewaarde aanwezig is. Ter plaatse van de toegang tot het perceel bleek de bovengrond met zware metalen (koper, zink, kobalt, cadmium en nikkel), PAK en PCB verontreinigd. In de ondergrond van de toegang tot het perceel zijn verontreinigingen met PCB, olie en PAK vastgesteld en in het grondwater verontreinigingen met naftaleen, barium, xylenen, molybdeen en arseen (deels van nature aanwezig). Ter plaatse is sprake van een nog niet helemaal afgeperkte, sterke verontreiniging met een omvang van ca. 60 m^3. De omgevingsrapportage vermeldt nog geen te nemen vervolgstappen in het kader van de Wbb.[36]

In het Dinoloket zijn binnen het onderzoeksgebied 38 geologische, 115 bodemkundige en 13 archeologische boringen geregistreerd (afb. 13).[37] Vier geologische en 13 bodemkundige boringen zijn binnen het huidige plangebied gezet (zie voor de ligging afb. 14). De vier geologische boringen worden hieronder beschreven.

B40B0846 mv 9,50 m NAP

Diepte m -mv	Lithologie	Formatie / Laagpakket
0,0-0,2	klei	Echteld
0,2-0,5	klei, sterk siltig, zandig, kalkarm	
0,5-0,75	klei, matig siltig, zwak zandig, kalkloos	
0,75-0,9	klei, matig siltig, kalkloos	
0,9-1,0	klei, matig siltig, kalkloos	
1,0-1,2	klei, zwak siltig, kalkloos	
1,2-1,3	klei, sterk siltig, zandig, kalkloos	
1,30-1,35	klei, siltig, sterk zandig, kalkloos	
1,35-1,4	zand, zeer grof, siltig, kalkloos	
1,4-1,6	zand, zeer grof, siltig, kalkloos	
1,6-2,0	zand, siltig	
2,0-2,1	klei, siltig, sterk zandig, kalkloos	
2,1-2,2	klei, sterk siltig, zandig, kalkloos	
2,2-2,33	klei, matig siltig, zwak zandig, kalkloos	
2,33-2,55	veen	Nieuwkoop ongediff.
2,55-2,9	zand, uiterst grof, siltig, kalkloos	Kreftenheye ongediff.
2,9-3,6	zand, zeer grof, siltig, grindig, kalkarm	

[36] *Locatiecode AA022601819/locatiecode bevoegd gezag WBB nog niet toegekend, geraadpleegd via gelderland.nazca4u.nl, 23-04-2025. Het onderliggende rapport van het milieukundige onderzoek was ten tijde van dit bureauonderzoek niet beschikbaar, de in de tekst genoemde details zijn afkomstig uit de omgevingsrapportage. Laatste controle omgevingsrapportage: 30-04-2025.*
[37] *Dinoloket.nl, geraadpleegd 25-04-2025.*

B40B0925 mv 9,60 m NAP

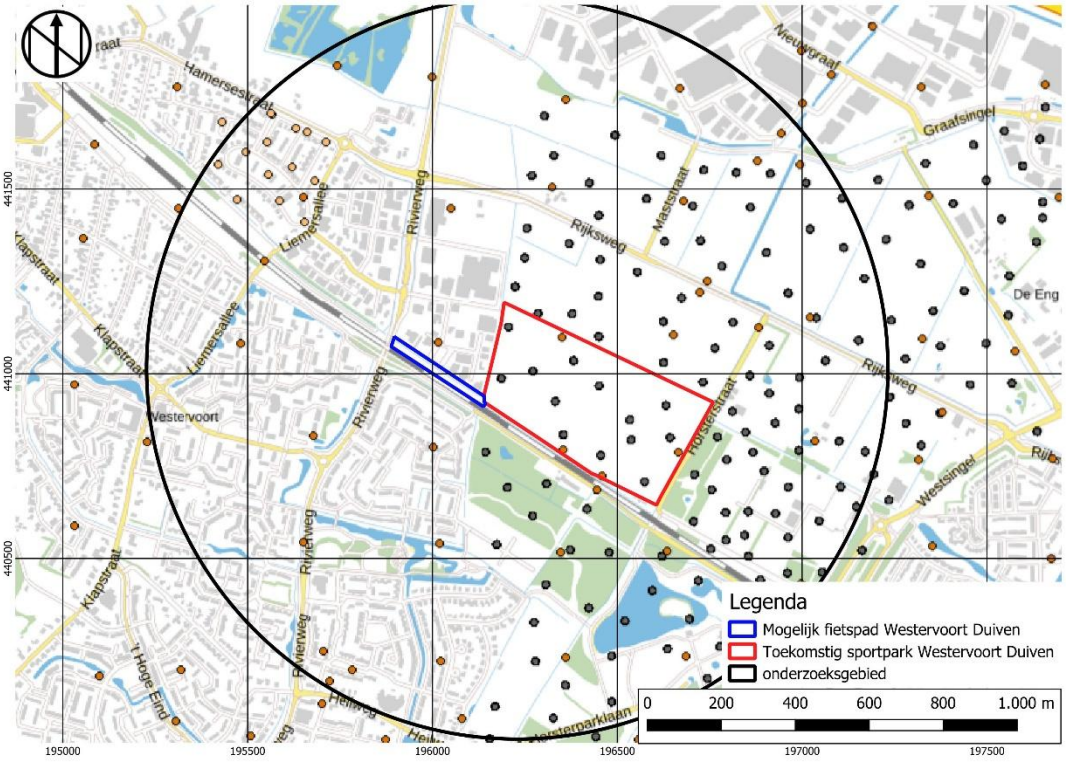
Diepte m -mv	Lithologie	Formatie / Laagpakket
0,0-0,4	klei, sterk siltig, zandig, kalkloos	Echteld
0,4-0,9	klei, matig siltig, zwak zandig, kalkloos	
0,9-1,25	klei, sterk siltig, kalkloos	
1,25-1,4	klei, matig siltig, zwak zandig, kalkloos	
1,40-1,48	klei, siltig, sterk zandig, kalkloos	
1,48-1,6	zand, matig grof, siltig, kalkloos	
1.6-1,8	zand, matig grof, siltig, kalkloos	
1,8-2,4	zand, zeer grof, kalkloos	
2,4-2,5	zand, siltig	
2,5-2,65	klei, sterk zandig, zwak humeus	
2,65-2,9	klei, matig siltig, zwak zandig, sterk grindig, zwak humeus, kalkloos	
2,9-3,18	veen, zwak kleiig, grindig	Nieuwkoop ongediff.
3,18-3,23	zand, matig fijn, siltig, matig grindig, kalkloos	Kreftenheye ongediff.

B40B1552 mv 9,69 m NAP

Diepte m -mv	Lithologie	Formatie / Laagpakket
0,0-0,4	klei, matig humeus, lichtgrijsbruin	Echteld
0,4-0,95	klei, matig zandig, lichtroodbruin	
0,95-1,7	klei, matig zandig	
1,7-1,85	zand, matig grof, kleiig, lichtgrijs	
1,85-1,95	klei, sterk zandig, lichtgrijs	
1,95-2,29	zand, matig grof, lichtbruin	Boxtel / Delwijnen
2,29-4,59	zand, matig grof, matig siltig, zwak grindig, lichtbruingrijs	Kreftenheye ongediff.
4,59-8,19	zand, matig grof, matig grindig, lichtgrijs	
8,19-9,3	zand, zeer grof, matig grindig, lichtgrijs	
9,3-10,0	zand, zeer grof, matig grindig, lichtgrijs	

B40B0845 mv 9,50 m NAP

Diepte m -mv	Lithologie	Formatie / Laagpakket
0,0-0,4	klei, sterk siltig, zandig, kalkloos	Echteld
0,4-0,9	klei, matig siltig, zwak zandig, kalkloos	
0,9-1,4	klei, kleiig, sterk siltig	
1,4-1,5	klei, siltig, sterk zandig	
1,5-1,6	zand, zeer grof, siltig	
1,6-2,8	zand, zeer grof, siltig	
2,8-2,9	klei, zandig, grindig, sterk humeus	
2,9-3,6	zand, zeer grof, siltig, grindig, kalkloos	Kreftenheye ongediff.

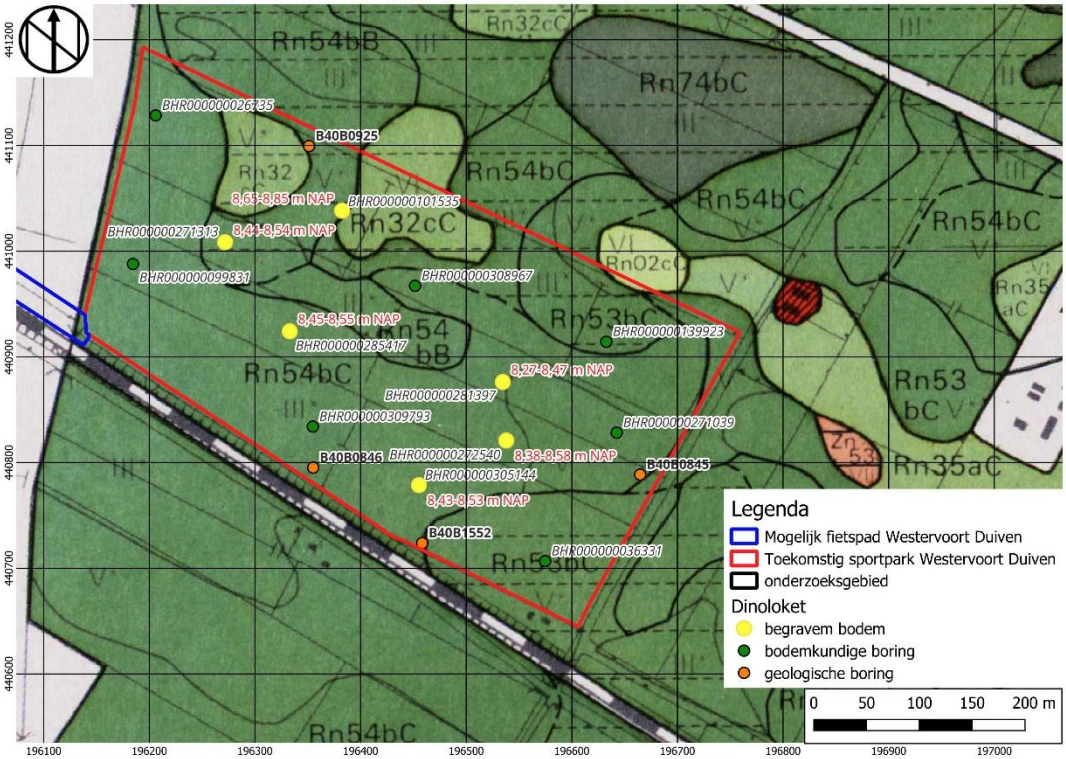


Afbeelding 13: Detail van het Dinoloket met het plangebied in het rode en blauwe en het onderzoeksgebied in het zwarte kader (Dinoloket). Legenda: oranje punten: geologische boringen; groene punten: bodemkundige boringen; gele punten: archeologische boringen. Zie voor de nummers van de boringen in het plangebied afb. 14 op de volgende pagina.

Uit de boringen in en rondom het plangebied kan worden afgeleid dat de top van het pleistocene zand overwegend op een diepte van 2,0-3,0 m -mv ligt, wat overeenkomt met de gegevens van de provinciale zandbanen- en zanddieptekaart uit 2010. Lokaal, zoals bijv. in boring B40B0925 in het noordwesten van het plangebied, ligt de top van de Formatie van Kreftenheye (iets) lager. Het dek van eolisch zand dat volgens de zandbanen- en zanddieptekaart binnen het plan- en onderzoeksgebied aanwezig is, is in de geraadpleegde geologische boringen daarentegen slechts sporadisch aangetroffen.[38] Het rivierduin is alleen in boring B40B1552 aan de zuidoostelijke rand van het toekomstige sportpark aangeboord,

[38] *Zie m.b.t. de zanddiepte en de deklagen boven par. Geologie.*

hoewel deze boring, in tegenstelling tot boring B40B0845, buiten de maximale contour van het rivierduin ligt zoals deze op de Geologische kaart is afgebeeld (verg. afb. 4). De geologische boringen duiden erop dat de contour van het rivierduin dat reikt tot in het (noord-)oostelijke deel van het plangebied, afwijkt van de weergaven op de Geologische en de Geomorfologische kaarten (afb. 4-5). Ter plaatse van de boringen B40B0846 en B40B0925 duidt veenvorming (Formatie van Nieuwkoop ongediff.) op vernatting van het landschap al dan niet door opkomend grondwater. De holocene rivierafzettingen vonden aanvankelijk overwegend in een milieu met matige stroomsnelheden plaats (afzettingen van zandige klei). Na de actieve fase is in de restgeul veen gevormd waarop, vermoedelijk tijdens overstromingen, klei is gesedimenteerd. Deze eerste fase van rivieractiviteiten werd gevolgd door een tweede fase waarin volgens de geologische het plangebied, op de zuidoosthoek (B40B1552) na, in de zone van de actieve rivierbedding(en) lag. Alleen boring B40B1552 lijkt er net buiten te liggen (binnenbocht?). De *fining upward* sequenties in de boringen duiden op een verder onverstoorde sedimentatie. Uit de boringen kan niet worden afgeleid of het (iets) hogere zandgehalte in de top van de Formatie van Echteld het gevolg is van natuurlijke processen (overstromingen) en/of van antropogene omwerking. In de geologische boringen zijn geen duidelijke begraven bodems waargenomen. De sterk humeuze kleilaag die in boring B40B0845 in de onderkant van de Formatie van Echteld waargenomen is, lijkt geen verband te houden met de laklaag die in 1950/1951 in het oostelijke deel van het plangebied is gekarteerd (verg. afb. 9) omdat deze laag volgens het profiel (afb. 10) binnen de komklei gevormd is en niet, zoals in B40B0845, direct op de Formatie van Kreftenheye ligt. Mogelijk is hier sprake van een depressie. De humeuze bijmengingen in boring B40B0925 kunnen een aanwijzing zijn dat de top van het onderliggende veenpakket door de rivier is geërodeerd en/of kunnen verspoeld materiaal van buiten het plan- en/of onderzoeksgebied betreffen.



Afbeelding 14: Detail van de bodemkaart schaal 1 : 10.000 van het landinrichtingsgebied Duiven-Westervoort met de geologische en bodemkundige boringen binnen het plangebied in het rode en blauwe kader (Groot Obbink, Maas en Rutten 1987, bijl. 1 blad 1; Dinoloket). De begraven bodems betreffen een interpretatie van de bodemkundige boringen.

Vanwege de grote hoeveelheid en beperkte extrapolatiewaarde naar het huidige plangebied zijn alleen de 13 binnen het plangebied gezette bodemkundige boringen (afb. 14) geanalyseerd. Met uitzondering van boring BHR000000308967 (matig zware klei) laten de overige boringen allemaal een vaaggrond in lichte klei zien zoals dit op basis van de bodemkartering van het landinrichtingsgebied Duiven-Westervoort ook was te verwachten. Gezien de uitvoeringsdata bestaat de mogelijkheid dat deze boringen onderdeel uitmaken van de toenmalige kartering. Boring BHR000000308967 duidt erop dat ook binnen de zone met vaaggronden in lichte klei nog (kleinschalige?) variaties voor kunnen komen.

In de boringen BHR000000026735 en BHR000000099831 in het zuidwestelijke deel van het plangebied is binnen de bovenste 1,2 m -mv zwak kleiig veen aangeboord. Dit wijst erop dat ten westen van de geologische boringen B40B0846 en B40B0925 een tweede zone met veenvorming aanwezig is. Gezien de duidelijk hogere liggen ten opzichte van het veen in de geologische boringen ligt een verband met het in deze boringen aangetroffen veen niet meteen op de hand. Dit kan echter pas definitief worden uitgesloten als het onderliggende reliëf kleinschalig afdoende is gekarteerd. Mogelijke begraven bodems die zich manifesteren in een neerwaartse toename van het humusgehalte, zijn ter plaatse van de boringen BHR000000101535, BHR000000271313, BHR000000272540, BHR000000281397, BHR000000285417, BHR000000305144 en BHR000000309793) waargenomen die allemaal een afgedekte sterk humeuze laag op een diepte van 8,27-8,85 m NAP laten zien (afb. 14.[39] De boringen kunnen een aanwijzing zijn dat de door Pons in het oostelijke deel van het plangebied gekarteerde laklaag zich in werkelijkheid over grotere delen van het plangebied uitstrekt.

Alleen in boring BHR000000139923 in het noordoosten van het plangebied is op een diepte vanaf 8,31 m NAP zwak siltig zand aangetroffen dat mogelijk de top vormt van het rivierduin. De boring ligt op zeer korte afstand (ca. 25 m) ten zuiden van de contour van het rivierduin zoals dit door Cohen *et al.* is gekarteerd (verg. afb. 5).

De cluster archeologische boringen in het noordwesten van het onderzoeksgebied wordt in par. 2.3

2.2 Historische ontwikkeling plangebied en directe omgeving[40]

Westervoort

Westervoort wordt ingeschreven bronnen voor het eerst in de vroege 11e eeuw vermeld (1025, *Westerw[oe]rd*).[41] De naam duidt op een hoger gelegen bewoonde plaats in het terrein ten westen van een nederzetting (Duiven?) of landschappelijk element van waaruit het omringende landschap is beschreven. In de late 14e eeuw (1388, *Westervoert*) is de oorspronkelijke naam Westerwoerd vervangen door voorlopers van de huidige naam, waarbij de focus in de landschappelijke omschrijving verplaatst is van de bewoonde hoogte naar de voorde in de nabije omgeving.[42] De naamswijziging lijkt een fysieke verandering in het landschap, afname/ opgave van de bewoning ter plaatse, of/en een verschuiving in de perceptie van de belangrijke elementen in het landschap te suggereren.

Het dorp is in de middeleeuwen ontstaan op een oeverwal van de IJssel. De heerlijkheid Westervoort viel tot aan de verkoop aan Arnhem in 1735 onder het bestuur van de Graven van Bergh. Rond 1580 werd de overgang van de IJssel bij Westervoort door middel van een schans beveiligd. In 1763 werd een schipbrug over de IJssel aangelegd en enkele jaren later, in 1774, werd de polder Pley doorgegraven waardoor de IJssel haar huidige aftakking bij Westervoort kreeg. Naast de schipbrug werd in 1853-1856 een (spoor-)brug gebouwd waarna de spoorlijn Amsterdam-Arnhem doorgetrokken werd tot Emmerich. De schipbrug heeft nog tot 1901 dienst gedaan en is pas met de in dat jaar uitgevoerde verbreding van de spoorburg komen te vervallen. Westervoort had van oudsher een agrarisch karakter maar ontwikkelde zich na de Tweede Wereldoorlog tot forensengemeente voor Arnhem.

Duiven

De eerste vermelding van Duiven ingeschreven bronnen dateert uit de vroege 9e eeuw (838, *Thuuina*) en is daarmee bijna twee eeuwen ouder dan die van Westervoort. De naam duidt mogelijk op een hoogte in het terrein en zou in dat geval aan het rivierduin refereren waarop het dorp is ontstaan.[43] Duiven maakt

---

[39] Boring BHR000000099831 is in deze analyse buiten beschouwing gelaten omdat de matig humeuze laag onder het veen het resultaat kan zijn van een doorworteling vanuit dit veen. Of in de in de tekst genoemde boringen met begraven sterk(er) humeuze laag daadwerkelijk sprake is van begraven bodems kan alleen door middel van nieuw booronderzoek worden vastgesteld omdat binnen mariene en fluviatiele afzettingen ook sprake kan zijn van verspoeld plantaardig materiaal.

[40] Grotendeels samengevat naar liemersverleden.nl en de Gelderse Canon, geraadpleegd via mijngelderland.nl, 25-04-2025, Stenvert et al. 1999; Historische Kring Westervoort en Historische Kring Duiven-Groessen-Loo.

[41] Van Berkel en Samplonius s.v. Westervoort. De oorkonde uit 1025 is alleen in een 18e-eeuwse kopie overgeleverd. https://www.liemersverleden.nl/streekarchivariaat-de-liemers-en-doesburg/westervoort/historie-westervoort/abc-westervoort/oudste-dorp-liemers/ geeft 726 als oudste vermelding in geschreven bronnen. Deze zou te vinden zijn in een legende over het overlijden van de missionaris Werenfridus. Een bronvermelding naar het oorspronkelijke document ontbreekt helaas en kon tijdens dit bureauonderzoek ook niet onafhankelijk worden achterhaald.

[42] Van Berkel en Samplonius 2018 s.v. Westervoort.

[43] Van Berkel en Samplonius 2018 s.v. Duiven. De oorkonde uit 838 is als kopie uit de 11e eeuw overgeleverd.

samen met Groessen, Loo en het kerspel Oud-Zevenaar deel uit van het van oorsprong Gelderse ambt Liemers. In 1355 verpandde de Gelderse hertog wegens geldnood de Liemers aan het hertogdom Kleef, dat vanaf 1609 deel uitmaakte van het keurvorstendom Brandenburg (onderdeel van het latere koninkrijk Pruissen). Het ambt Liemers is in 1816 aan het Koninkrijk der Nederlanden toegevoegd.[44] De belangrijkste bronnen van bestaan waren akkerbouw en veeteelt. Vanaf de 18e eeuw kwam daar industriële productie (steenbakkerijen, brouwerij) bij. De grootste groei viel in de periode 1980-1994 toen Duiven als een van de regionale groeikernen was aangewezen.

Militaire geschiedenis

Volgens de Militaire Landschapskaart liep de voortzetting van het uit de periode vóór 1471 daterende landweer 'Westervoort' mogelijk langs de Leigraaf belendend aan de westelijke rand van het plangebied toekomstig sportpark. Met betrekking tot de Tweede Wereldoorlog vermelden deze kaart en *Traces of war* voor het huidige plangebied geen informatie.[45] Het NIMH en *beeldbankwo2.nl* ontsluiten diverse foto's van verscheidene instanties die laten zien dat in en bij Westervoort zowel tijdens de Duitse inval in mei 1940 alsook tijdens de bevrijding in 1944-1945 zwaar is gevochten, waarbij beide keren de IJsselbrug is opgeblazen.[46] Geen van deze foto's is echter te herleiden tot het huidige plangebied.

Volgens de IKME valt het plangebied binnen de contour van de *IJsselstellung*, een Duitse stelling die in '44/'45 is aangelegd om een omtrekkende beweging van de Westwall tegen te houden van de Geallieerden. Naast het gebouwde erfgoed zoals bunkers en tankversperringen kunnen archeologische resten worden verwacht zoals de resten van gevechts- en waarnemingsposities voor infanterie, opstellingen voor geschut, loopgraven, mangaten, overstoven betonbouw, versperringen, barakken e.d.[47] In (de wijde omgeving van) het plangebied zijn geen inslagen van V1- en/of V2-rakketten geregistreerd.[48] Voor Westervoort zijn drie vliegtuigcrashes geregistreerd waarvan er één mogelijk in of nabij het huidige plangebied kan zijn neergekomen,[49] de geregistreerde drie Duivense crashes zijn voldoende gelokaliseerd om deze buiten het huidige plangebied te kunnen plaatsen.[50] Luchtfoto's uit de periode 07-09-1943 t/m 14-03-1945 laten binnen en in de omgeving van het huidige plangebied geen sporen van vliegtuigcrashes, militaire installaties en/of oorlogshandelingen zien.[51] De explosievenkaart Nederland vermeldt een bombardement waarvan in ieder geval één bom op het spoor vlak ten zuiden van de oosthoek van het plangebied van het mogelijke fietspad is neergekomen.[52] Volgens de BeoBOM ruimingskaart vallen het zuidelijke deel van het plangebied toekomstig sportpark en het volledige plangebied van het mogelijke fietspad binnen een zone waarvoor dit bedrijf een vooronderzoek heeft uitgevoerd.[53] De VEO bommenkaart geeft dit onderzoek eveneens aan en vermeldt daarnaast nog het door T&A Survey B.V. uitgevoerde vooronderzoek t.b.v. de gasleiding A-663 die het plangebied doorsnijdt.[54] Na de Tweede Wereldoorlog tot aan de buitengebruikstelling in 1964 lag het huidige plangebied in kom A van het inundatiestation 17 Westervoort van de IJssellinie Koude Oorlog (IJssellinie 2).[55]

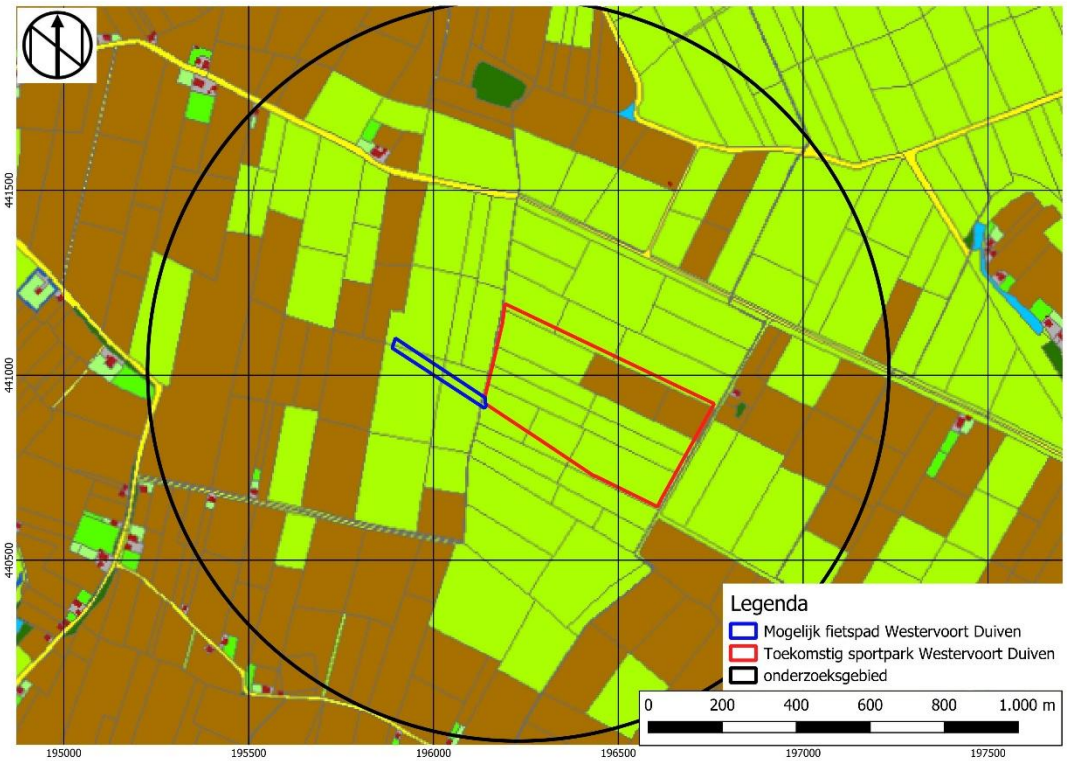
---

[44] www.duiven.nl/geschiedenis-van-duiven; https://www.liemersverleden.nl/streekarchivariaat-de-liemers-en-doesburg/de-liemers/historie-de-liemers/, geraadpleegd 25-04-2025.
[45] Militaire landschapskaart en tracesofwar.nl, geraadpleegd 25-04-2025.
[46] Oorlogsbronnen.nl, nimh.nl en beeldbankwo2.nl, geraadpleegd 25-04-2025.
[47] Ikme.nl, geraadpleegd 25-04-2025.
[48] Vergeltungswaffen.nl, geraadpleegd 25-04-2025.
[49] Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 databasenr. T4175, geraadpleegd 25-04-2025.
[50] Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945, geraadpleegd 25-04-2025.
[51] Dotka originals en WUR library, geraadpleegd 25-04-2025. Het plangebied valt buiten het op de defence overprint d.d. 01-03-1945 van kaartblad Arnhem Oost, geraadpleegd via geo.scholarsportal,info, 25-04-2025.
[52] avg.eu, geraadpleegd 25-04-2025.
[53] Aanvullend vooronderzoek CE spoortracé Veenendaal-Arnhem, BeoBOM projectcode 2015-65-07, rapport d.d. 09-03-2015, Kenmerk 2015-35-VO-07. Gegevens afkomstig van explosievenvenopsporing.nl, de ruimingskaart vermeldt alleen de interne projectcode en het soort onderzoek (Vooronderzoek 2015-65-07). Beobom, via arcgis.com en explosievenopsporing.nl, geraadpleegd 25-04-2025.
[54] Gasleiding A-663 in het traject Angerlo-Beuningen, T&A Survey rapport d.d. 02-08-2007, kenmerk GPR1362; explosievenvenopsporing.nl, geraadpleegd 25-04-2025.
[55] Militaire landschapskaart, geraadpleegd 25-04-2025.

Cartografische informatie

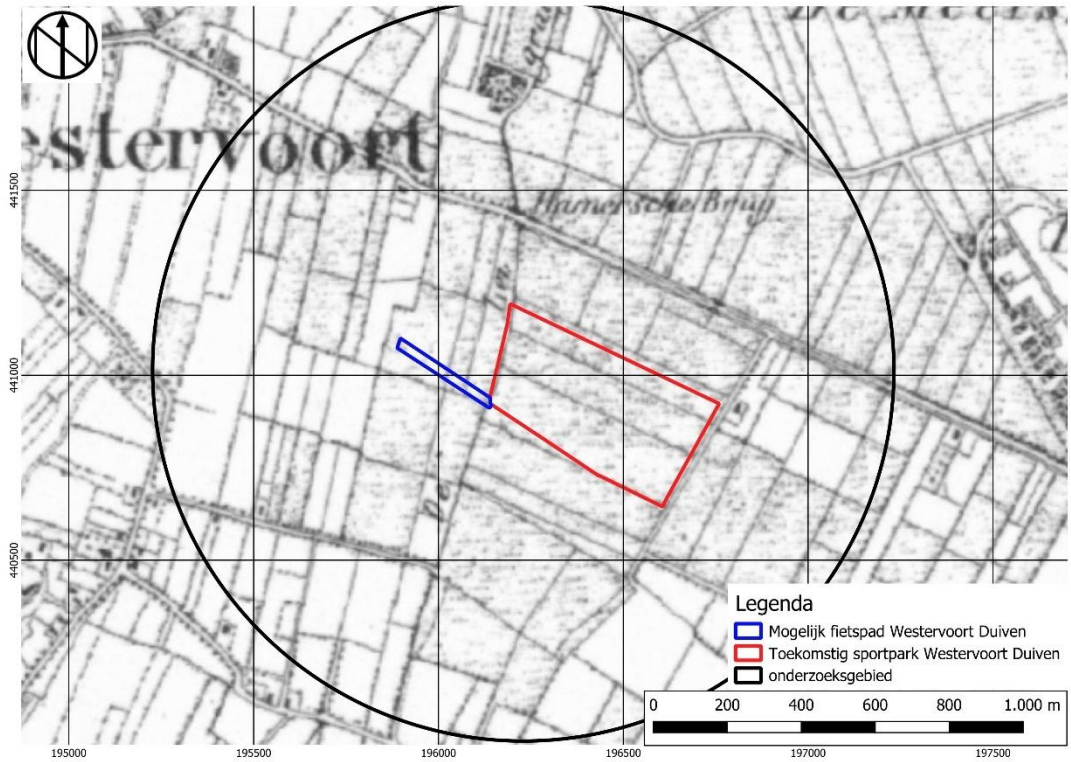
Op historische kaarten is het plangebied als volgt aangegeven:

- Op de Kadastrale minuut 1811-1832 (afb. 15) ligt het plangebied op meerdere weilandpercelen.
- Het plangebied ligt in een groot complex aan weilanden tussen Westervoort en Duiven in. Ook de voormalige bouwlanden zijn nu in gebruik als weiland. De plaatsen zijn nog niet gegroeid en liggen nog uit elkaar, zoals te zien op de Topografisch-Militaire kaart uit 1850 (afb. 16).
- Op het Bonneblad kaart van 1868 (afb. 17) staat de spoorlijn ten zuiden van het plangebied voor het eerst aangegeven. Met betrekking tot het plangebied zelf is de situatie ongewijzigd. Ook de gemeenteatlas van J. Kuyper laat zien dat het plangebied in 1865 (kaartblad Westervoort) en 1867 (kaartblad Duiven) in onbebouwd buitengebied tussen beide plaatsen ligt. Wel is op beide kaarten al de spoorlijn weergegeven (niet afgebeeld).[56] Deze situatie blijft lang bestaan.
- Volgens het Bonneblad uit 1906 maakte het plangebied van het mogelijke fietspad vanaf uiterlijk dat jaar onderdeel uit van het spoor en het tracé van de parallelweg in aanleg ten noorden ervan (afb. 18).
- De geplande parallelweg ten noorden van het spoor lijkt volgens de diverse edities van de Topografische kaart pas omstreeks 1970 als onverhard pad te zijn gerealiseerd. Waarschijnlijk was het plangebied van het mogelijke fietspad tot dan, zoals op de Topografische kaart van 1958 (afb. 19) weergegeven, in gebruik als weiland.
- De wijk waaraan het plangebied aan de westkant grenst is volgens de Topografische kaart in 1995 nog in aanbouw. Het plangebied van het mogelijke fietspad is op deze kaart als groenstrook weergegeven (afb. 20).
- De volledige huidige bebouwing die buiten de grenzen van het plangebied aan de westelijke kant ligt, is voor het eerst aanwezig op de kaart uit 2019 (afb. 21).

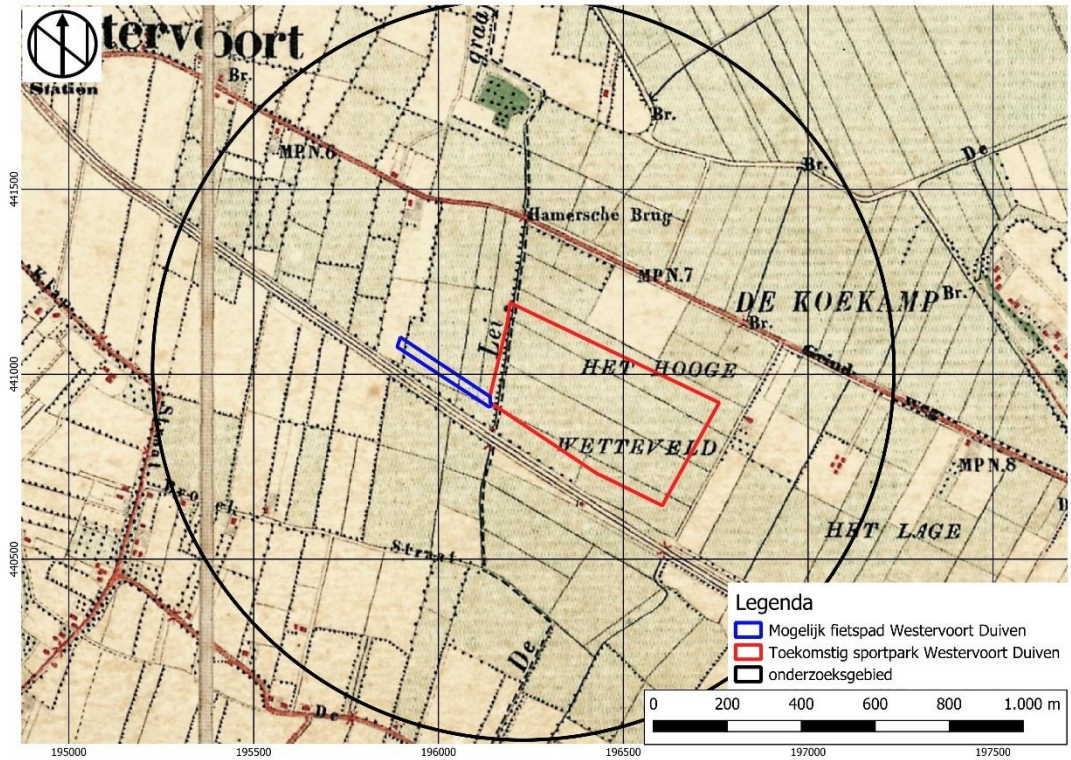


Afbeelding 15: Detail van de kadastrale minuut 1811-1832 met het plangebied in het rode kader en blauwe kader en het onderzoeksgebied in het zwarte kader (beeldbank RCE, hier weergegeven naar hisgis.nl). Legenda: donkerblauw: water, donkerbruin: bouwland, donkergroen: bos, geel: weg, geelgroen: weiland, grijs: erf, groen: tuin, lichtblauw: moeras, rood: gebouw.

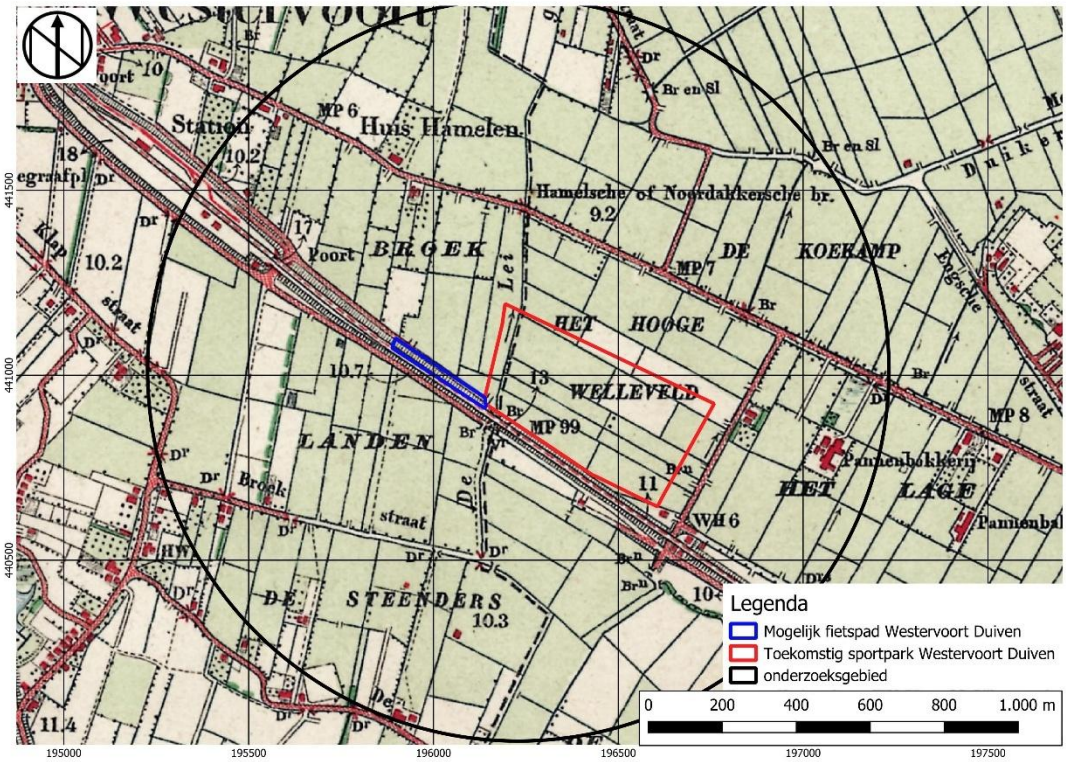
[56] *Permalinks Gelders Archief: https://permalink.geldersarchief.nl/CD339CA99B854DD2A37AADAA2F6ECC23 (kaartblad Westervoort) en https://permalink.geldersarchief.nl/CE8D605F6F8C415696D881A28514C052 (kaartblad Duiven).*



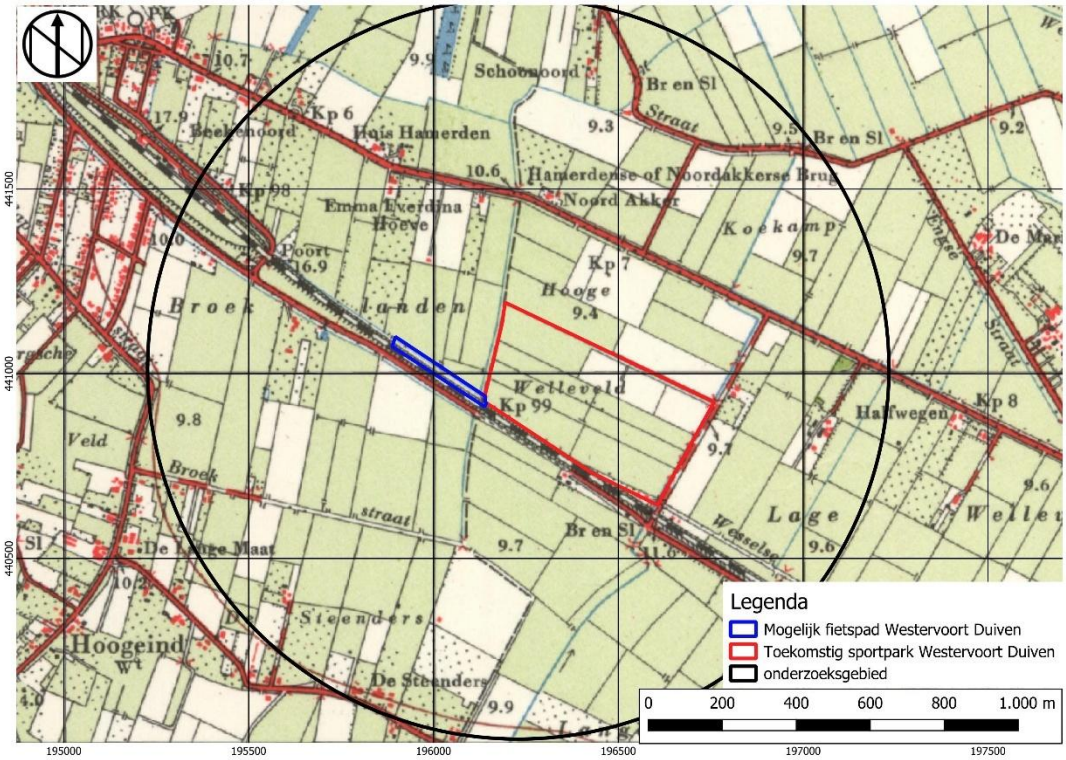
Afbeelding 16: Detail van de Topografisch-Militaire kaart van 1850-1864 met het plangebied in het rode en blauwe en het onderzoeksgebied in het zwarte kader (topotijdreis.nl).



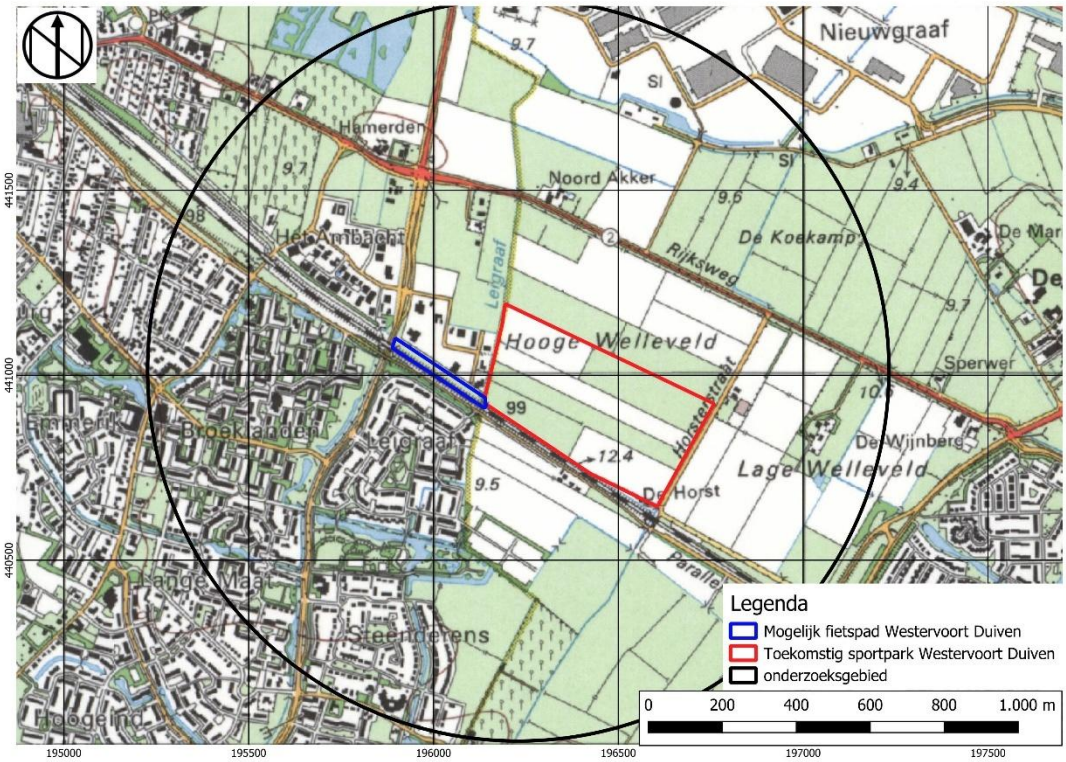
Afbeelding 17: Detail van het Bonneblad uit 1868 met het plangebied in het rode en blauwe en het onderzoeksgebied in het zwarte kader (topotijdreis.nl). De projectie is iets verschoven t.g.v. de door topotijdreis.nl gehanteerde referentiepunten.



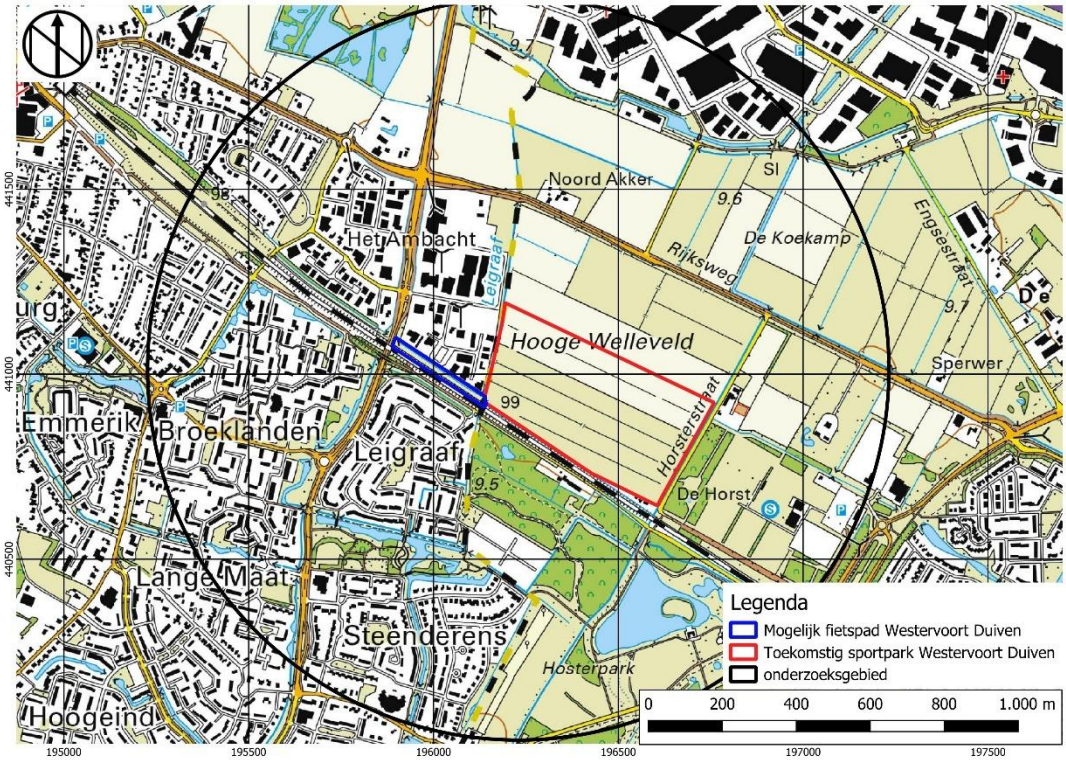
Afbeelding 18: Detail van het Bonneblad uit 1906 met het plangebied in het rode en blauwe en het onderzoeksgebied in het zwarte kader (topotijdreis.nl). De projectie is iets verschoven t.g.v. de door topotijdreis.nl gehanteerde referentiepunten.



Afbeelding 19: Detail van de Topografische kaart editie 1958 met het plangebied in het rode en blauwe en het onderzoeksgebied in het zwarte kader (topotijdreis.nl). De projectie is iets verschoven t.g.v. de door topotijdreis.nl gehanteerde referentiepunten.



Afbeelding 20: Detail van de Topografische kaart editie 1995 met het plangebied in het rode en blauwe en het onderzoeksgebied in het zwarte kader (topotijdreis.nl).



Afbeelding 21: Detail van de Topografische Kaart uit 2019 met het plangebied in het rode en blauwe en het onderzoeksgebied in het zwarte kader (topotijdreis.nl).

Luchtfoto's uit de periode 07-09-1943 t/m 07-04-2025 hebben geen relevante aanvullende gegevens opgeleverd.[57]

Bouwhistorische waarden

In het plangebied zijn geen rijksmonumenten, provinciale of gemeentelijke monumenten, werkende of verdwenen molens geregistreerd.[58] Binnen het plangebied zijn geen ondergrondse bouwhistorische resten bekend, gelet op de resultaten van de cartografische analyse worden deze ook niet verwacht.

2.3 Archeologische waarden

Het plangebied is nog niet eerder archeologisch onderzocht. Binnen het onderzoeksgebied zijn in totaal 18 archeologische onderzoeken en twee vondstmeldingen in Archis3 geregistreerd (afb. 22). Twee van deze onderzoeken doorsnijden het huidige plangebied:

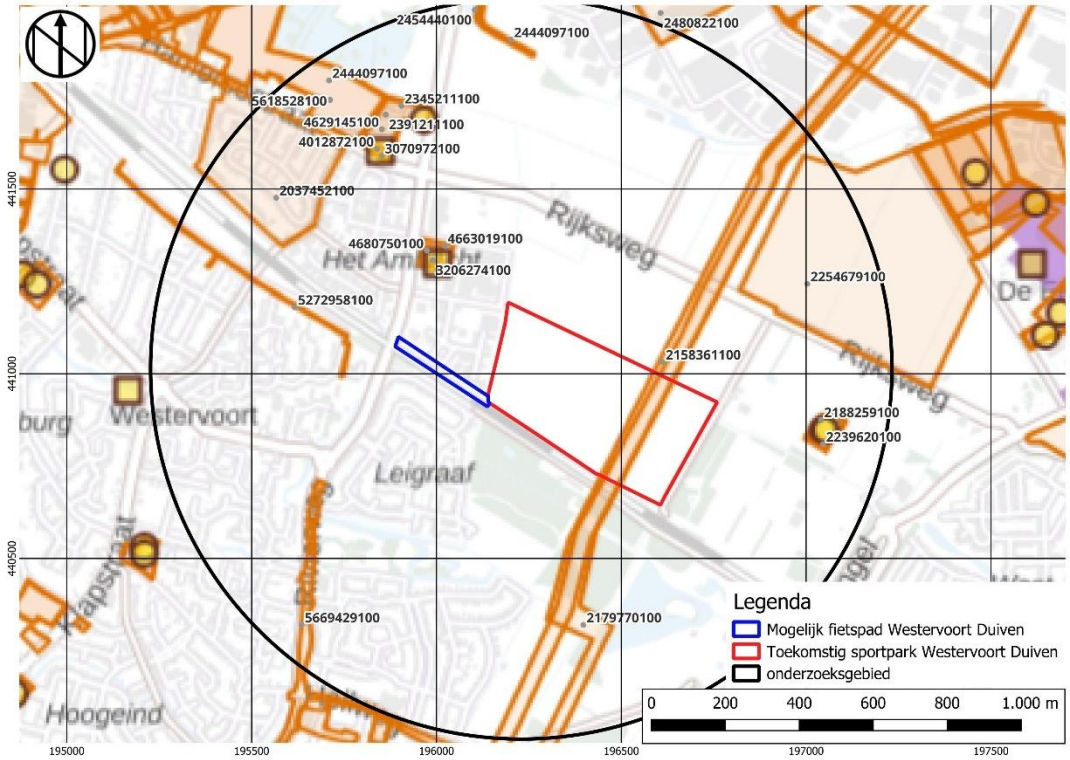
Tabel 2: onderzoeken binnen het plangebied

Archis3 zaaknr.	Uitvoerder	Jaar	Bevindingen
2179770100	RAAP	2007	Betreft het bureauonderzoek waarop het hieronder omschreven veldonderzoek is gebaseerd.[59]
2158361100	RAAP	2007	Veldwerk uitgevoerd naar aanleiding van bureauonderzoek bij de aanleg van een aardgastransportleiding. Er zijn bij dit veldwerk drie vindplaatsen aangetroffen: een nederzetting met een vermoedelijke datering in de ijzertijd, een nederzettingsterrein uit de late middeleeuwen en een locatie met een minder duidelijk karakter met een brede datering in de periode neolithicum - late middeleeuwen. Van de veertien bekende archeologische vindplaatsen op/dichtbij het tracé waren er vier waarvoor verder veldwerk noodzakelijk wordt geacht, zes waarvoor planaanpassing voor behoudt van huidige situatie wordt geadviseerd, en drie waarvoor proefsleuven wordt aanbevolen. Buiten het huidige onderzoeksgebied is op een afstand van ca. 4 km ten noordoosten van het plangebied in een rivierduin vondsten uit de ijzertijd opgeboord. Ondanks de geïsoleerde locatie van het rivierduin was dit een aantrekkelijke plek voor bewoning. De vondstlaag volgde de top van het pleistocene oppervlak en liep vanaf 1,0 m -mv ter hoogte aan langs de flanken af naar waarden rond de 1,0-1,2 m -mv.[60]

Ten behoeve van de aanleg van de aardgastransportleiding Angerlo-Hernen heet RAAP Archeologisch Adviesbureau in 2007 een archeologisch bureau- en verkennend/deels karterend booronderzoek uitgevoerd (Archis3-zaaknrs. 2179770100 en 2158361100). Op grond van het bureauonderzoek gold voor die delen van het plangebied van de aardgastransportleiding die op een rivierduin liggen, een hoge archeologische verwachting. Een lage archeologische verwachting was toegekend aan die delen van het tracé die lagen op lage terrasrestruggen, -welvingen en laagten in een rivierduin. Voor die delen van het geplande tracé die lagen op de pleistocene terrasvlakte gold een middelhoge verwachting en voor de holocene komgebieden gold een lage verwachting. Tijdens het verkennende/karterende booronderzoek zijn drie nieuwe vindplaatsen ontdekt, deze liggen echter allemaal op ruime afstand ten

[57] *Luchtfoto's geraadpleegd via dotkadata.com, Gelders Archief, topotijdreis.nl en pdok.nl, satellietfoto's 2023-2025 geraadpleegd via satellietdataportal.nl, 25-04-2025.*
[58] *Monumentenregister RCE (rijksmonumenten), gelderland.nl (provinciale monumenten), www.monumenten.nl (gemeentelijke monumenten), molendatabase.nl (werkende en verdwenen molens) geraadpleegd 25-04-2025.*
[59] *Het rapport van dit onderzoek is in Archis3 noch DANS opgenomen en kon evenmin via internet worden getraceerd.*
[60] *Goossens en Heunks 2007.*

opzichte van het huidige plangebied. Uit het beschikbare rapport kan niet worden opgemaakt of ter plaatse van het (rivierduin in het) huidige plangebied destijds boringen zijn gezet of niet.[61]



Afbeelding 22: Kaart met vindplaatsen (gele punten: afkomstig uit onderliggend onderzoek, gele vierkanten: overige vondstmeldingen) en onderzoeksgebieden (polygonen) in de omgeving van het plangebied in het rode en blauwe en het onderzoeksgebied in het zwarte kader (Archis3). Paars: AMK-terrein. Binnen het afgebeelde gebied bevinden zich geen archeologische rijksmonumenten.

Tabel 3: onderzoeken buiten het plangebied

Archis3 zaaknr.	Uitvoerder	Jaar	Locatie	Bevindingen
5669429100	KSP Archeologie	2024	Ca. 500 m ZW van het plangebied	Tijdens dit bureauonderzoek is het onderzochte gebied opgedeeld in een noordelijk en zuidelijk deel, waarbij voor het noordelijke deel een lage en voor het zuidelijke deel een hoge archeologische verwachting is . Het noordelijke deel ligt het dichtste bij het huidige plangebied. Voor het noordelijke deel geldt dat de landschappelijke context en datering(en) van de bodemniveaus niet eenduidig zijn. Waarschijnlijk is het een combinatie van een rivierduinlandschap dat door erosie van rivieren (crevasses) is aangetast. In het zuidelijke en centrale deel is een middelhoge verwachting voor een dieperliggend archeologisch niveau aangegeven. Dit betreft een bodemniveau/fossiele cultuurlaag die is aangetroffen op een diepte van ca. 8,5-9,5 m NAP.[62]

[61] *Goossens en Heunks 2007. Het rapport van het onderliggende bureauonderzoek met de advieskaart(en) is niet beschikbaar. Indien het tracé van de transportleiding ter plaatse van het huidige door middel van een gestuurde boring is gerealiseerd, zijn binnen het huidige plangebied, mogelijk m.u.v. een in- en/of uittredepunt, geen boringen gezet.*
[62] *Koeman 2024.*

5272958100	Den Ouden Bodac	2022	Ca. 390 m W van het plangebied	In het kader van de voorgenomen aanleg en verzwaring van nieuwe en bestaande stroomkabels is een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd. Een groot deel van het gebied is al verstoord of er heeft reeds archeologisch onderzoek plaatsgevonden. Voor het deel dat bij het plangebied ligt, geldt een lage archeologische verwachting, hier wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen. Voor de delen met een middelhoge tot hoge verwachting is vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een verkennend booronderzoek.[63]
3206274100	RAAP	2004	Ca. 225 m NW van het plangebied	Voor het onderzochte gebied gold bij aanvang van het veldonderzoek een hoge archeologische verwachting voor resten uit de steentijd en een lage tot middelmatige verwachting voor sporen van bewoning uit de periode ijzertijd t/m late middeleeuwen. Tijdens het inventariserend archeologisch veldonderzoek is één archeologische vindplaats aangetroffen in het westelijke deel van het plangebied. Hier zijn in drie boringen puntjes houtskool waargenomen tussen 1,2-1,75 m -mv. In één boring is onverbrand bot aangetroffen op een diepte van 1,05 m-mv. Het betreft mogelijk een (deel van een) jachtkamp uit het mesolithicum. Op grond van de resultaten van het karterende booronderzoek is een archeologisch waarderend booronderzoek aanbevolen. Op grond van het ontbreken van aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen werd ten aanzien van het overige deel van het plangebied geen vervolgonderzoek aanbevolen.[64]
4663019100	Transect	2019	Ca. 225 m NW van het plangebied	Bureauonderzoek met als aanleiding de aanleg van een nieuw bedrijfspand. Hierbij is vastgesteld dat het gebied binnen de komvlakte van de Rijn en IJssel ligt, waardoor er een lage verwachting voor de periode bronstijd – nieuwe tijd geldt. Mogelijk bevindt zich echter in het plangebied een rivierduin onder deze komafzettingen, hierdoor geldt een hoge verwachting voor materiaal uit de periode laat- paleolithicum – neolithicum. Er wordt geadviseerd een karterend booronderzoek binnen het bouwvlak van 1500 m^2 te laten uitvoeren voordat de werkzaamheden plaatsvinden.[65]
4680750100	Transect	2019	Ca. 185 m NW van het plangebied	Betreft het karterend booronderzoek dat is aanbevolen in het hierboven genoemde onderzoek. Tijdens het doorzoeken van de opgeboorde grondmonsters zijn geen archeologische indicatoren waargenomen die wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats. Het fragment onverbrand bot en enkele fragmenten houtskool kunnen ook onder natuurlijke omstandigheden in het gebied zijn gevormd. Hierdoor is de kans klein dat in het gebied sprake is van een nederzettingsterrein ui de periode mesolithicum – neolithicum. Op basis van deze resultaten bestaat er in

[63] *Sommers 2022.*
[64] *Informatie Archis3. Het onderliggende rapport is niet in Archis3 opgenomen en kon evenmin via DANS worden achterhaald.*
[65] *Lepage en Jansen of Lorkeers 2019.*

				archeologisch opzicht geen bezwaar tegen de voorgenomen nieuwbouw.[66]
2037452100	ADC	2003	Ca. 650 m NW van het plangebied	Het betreft een bureau- en booronderzoek naar aanleiding van het voornemen in het gebied woningbouw te realiseren. Op grond van het bureauonderzoek gold voor het plangebied een middelhoge verwachting op archeologische resten van bewoning en landgebruik. Het verkennend booronderzoek heeft laten zien dat het bodemprofiel bestaat uit oeverafzettingen van de IJssel uit de Romeinse tijd en vroege middeleeuwen op komafzettingen op holocene oever- en beddingafzettingen. De eerder gekarteerde woongronden zijn tijdens dit onderzoek niet aangetroffen hoewel enkele boringen specifiek in deze zones zijn gezet. Evenmin zijn in de boringen archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen duiden op een vindplaats. Wel zijn er twee fragmenten grijsbakkend aardewerk uit de late middeleeuwen aan het maaiveld opgeraapt. Geadviseerd is het plangebied vrij te geven voor de beoogde ontwikkeling.[67] In het rapport worden de zwak tot matig humeuze bijmengingen die in drie van de boringen zijn aangetroffen, niet als aanwijzingen voor begraven cultuurlagen gezien. Aangezien er geen uitspraak wordt gedaan hoe deze lagen dan wel zijn te interpreteren, blijft de duiding ervan vaag.
3070972100	onbekend	1976	Ca. 650 m NW van het plangebied	Waarneming of literatuurvermelding van muurrestanten van de voormalige havezate Hamerden uit late middeleeuwen B t/m de nieuwe tijd.
2345211100	Synthegra	2012	Ca. 650 m NW van het plangebied	Bureau- en karterend (deels verkennend) booronderzoek naar aanleiding van voorgenomen nieuwbouw aan de Hamersestraat 53-55. Op grond van het bureauonderzoek gold voor het plangebied een middelhoge verwachting op resten van bewoning en landgebruik uit de periode laat-paleolithicum t/m neolithicum ter plaatse van het rivierduin en een hoge verwachting op nederzettingsresten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd. Op basis van het booronderzoek bestaat het bodemprofiel ter plaatse uit holocene komafzettingen op rivierduinzand. Binnen de komafzettingen is plaatselijk een laklaag (begraven oud maaiveld) waargenomen in de vorm van een donkergrijze zwak humeuze kleilaag. In een deel van het plangebied is een zandige laag met puinresten en -spikkels, houtskoolspikkels en bot opgebracht, ook is mogelijk een opvulling van een sloot/gracht aangeboord. Aan het oppervlak is een fragment grijsbakkend aardewerk aangetroffen dat gedateerd wordt tussen 1300 en 1500. Geadviseerd is bij bodemingepen die dieper gaan dan de bouwvoor vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek uit te laten voeren en ter plaatse van het potentiële archeologische niveau uit de prehistorie d.m.v.

[66] *Nales 2019.*
[67] *Lohof en De Boer 2003.*

				ene karterend booronderzoek indien bodemingrepen plaatsvinden die dieper gaan dan 0,5 m -mv. De regioarcheoloog heeft echter geoordeeld dat in het zuidwestelijke deel van het plangebied vervolgonderzoek noodzakelijk is voorafgaand aan alle bodemingrepen en in het noordelijke deel van het plangebied bij bodemingrepen vanaf 1,0 m -mv. Het vervolgonderzoek kan bestaan uit een karterend booronderzoek conform specificatie A3 voor vindplaatsen uit de vroege prehistorie gecombineerd met een proefsleuvenonderzoek, dan wel alleen een proefsleuvenonderzoek waarbij ook potentiële vroegprehistorische vindplaatsen worden gekarteerd en gewaardeerd.[68]
2391211100	Archeodienst Gelderland	2012	Ca. 650 m NW van het plangebied	Proefsleuvenonderzoek Hamersestraat 53. In Archis3 is geen inhoudelijke informatie m.b.t. de resultaten van dit onderzoek opgenomen, het rapport ontbreekt in Archis3 en DANS[69]
4012872100	Archeodienst Gelderland	2016	Ca. 650 m NW van het plangebied	Archeologische begeleiding Hamersestraat 53. In Archis3 is geen inhoudelijke informatie m.b.t. de resultaten van dit onderzoek opgenomen, het rapport ontbreekt in Archis3 en DANS[70]
4629145100	Laagland Archeologie	2018	Ca. 650 m NW van het plangebied	Archeologische begeleiding en opgraving in verband met geplande herinrichting van en woningbouw binnen het plangebied. De bodemopbouw bestaat uit een (deels gelaagd) cultuurpakket op rivierduinzand. Aangetroffen zijn sporen die duiden op bewoning ter plaatse van het rivierduin in de periode bronstijd-late middeleeuwen. Continuïteit van bewoning is mogelijk maar is niet onomstotelijke aangetoond. Verder zijn er enkele greppels aangetroffen die mogelijk de omgrachting van de havezate vormden. Onder de vondsten zijn ook fragmenten aardewerk een vuursteen uit het (midden-)neolithicum.[71]
2444097100	BAAC	2014	Ca. 750 m NW en ca. 835 m NNW van het plangebied	Bureau- en verkennend booronderzoek i.v.m. geplande herontwikkeling van het terrein. Op basis van het bureauonderzoek gold een hoge archeologische verwachting op archeologische resten vanaf het laat-paleolithicum tot en met het neolithicum in de top van het pleistocene oppervlak en een middelhoge verwachting op bewoningsresten uit de middeleeuwen en nieuwe tijd in de oeverafzettingen van de Gelderse IJssel. Het natuurlijke bodemprofiel bestaat uit komafzettingen (Formatie van Echteld) op oever- op beddingafzettingen (Formatie van Kreftenheye, resp. Laag van Wijchen en ongediff.). Lokaal komen ingeschakelde crevasseafzettingen tussen de kom- en oeverafzettingen voor. Bodemvorming is alleen lokaal waargenomen, archeologische indicatoren ontbraken in de boringen. Geadviseerd is bij bodemingrepen dieper dan 0,85 m -mv vervolgonderzoek te laten

[68] *Leuvering en Hagens 2012.*
[69] *Archis3 vermeldt dat het rapport niet is verschenen t.g.v. faillissement van de uitvoerder. Oude Rengering en De Gruil 2019 konden echter over een (concept-)versie van dit rapport beschikken zoals blijkt uit hun literatuurlijst.*
[70] *Evenals bij zaaknr. 2391211100 geeft Archis3 aan dat het rapport niet is verschenen t.g.v. faillissement van de uitvoerder maar konden Oude Rengering en De Gruil 2019 over een (concept-)versie van dit rapport beschikken zoals blijkt uit hun literatuurlijst.*
[71] *Oude Rengerink en De Gruil 2019.*

				plaatsvinden d.m.v. een karterend booronderzoek gericht op kleine vindplaatsen uit de steentijd alsmede grotere nederzettingen/boerderijen uit het neolithicum. Voor het zuidelijke deel van het plangebied is vrijgave geadviseerd.[72]
5618528100	Transect	2024	Ca. 750 m NW van het plangebied	Eerste bevindingen: top pleistoceen rivierterras in delen van het plangebied intact aanwezig, geen sporen van bodemvorming waardoor voor de periode laat-paleolithicum-mesolithicum een lage verwachting is vastgesteld. Rivierterras afgedekt door overstromingsafzettingen waarop lokaal rivierduinen opgestoven zijn. De top van het rivierduin in het centrale deel van het plangebied is grotendeels intact en bevat een begraven, zwak ontwikkelde A-horizont in de top. Het geheel wordt afgedekt door komafzettingen die vanaf/na het neolithicum zijn gesedimenteerd en deels door jongere komafzettingen zijn geërodeerd. in de top van de komafzettingen is op een diepte van ca. 8,9-9,0 m NAP een laklaag aanwezig. In de laklaag kunnen archeologische resten en sporen uit de periode neolithicum-Romeinse tijd aanwezig zijn. De top van het natuurlijke bodemprofiel wordt gevormd door oeverafzettingen van de Gelderse IJssel, ook is in het noordwesten van het plangebied een restgeul ervan aangeboord. De top van de oeverafzettingen is gerijpt maar bevat geen goed ontwikkelde vegetatiehorizonten. Gelet hierop en het ontbreken van cultuurlagen/ophooglagen ter plaatse van de huisplaatsen in het plangebied wordt de verwachting voor de vroege en late middeleeuwen en de nieuwe tijd naar laag bijgesteld.
2454440100	Antea	2014	Ca. 915 m NNW van het plangebied	Vervolgonderzoek op zaaknr. 2444097100. Het bodemprofiel bestaat uit komafzettingen van (een voorloper van) de Gelderse IJssel op pleistocene beddingafzettingen (siltige klei of zand), deels met ingeschakelde oever- of overstromingsafzettingen. Lokaal zijn geul- en crevasseafzettingen aangeboord. Tijdens het booronderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Geadviseerd is het plangebied vrij te geven voor de geplande ontwikkeling.[73]
2480822100	ADC	2015	Ca. 900 m N van het plangebied	Archeologisch bureauonderzoek in het kader van sloop en herbouw op de locatie. In het plangebied bestaat kans op archeologische resten uit de periode laat-paleolithicum t/m neolithicum dieper dan 2,90 m –mv en resten van landgebruik uit de middeleeuwen-nieuwe tijd in de top van de oeverafzettingen van de Gelderse IJssel. Bewoningsresten uit deze periode worden niet verwacht. Vanwege de diepte van de prehistorische resten in combinatie met de beoogde verstoringsdiepte wordt geadviseerd het plangebied vrij te geven voor de beoogde ontwikkeling.[74]

[72] *Kalisvaart 2014.*
[73] *Sophie en Teekens 2014.*
[74] *Van der Zee 2015.*

2254679100	Gemeente Arnhem	2009	Ca. 305 m NO van het plangebied	Bureauonderzoek om mogelijke planologische ontwikkeling in de omgeving op archeologisch gebied in goede banen te leiden. In het gebied tussen de Engsestraat en de Westsingel op ca. 350 m ten noordoosten van het huidige onderzoeksgebied zijn de laatste delen van de verschillende rivierduinen in Duiven nog min of meer intact en onbebouwd aanwezig Het advies is dit gebied te behouden en onbebouwd te laten. Indien er ontwikkelingen zijn voorzien die als mogelijk verstorend werken m.b.t. archeologie, wordt geadviseerd een archeologisch booronderzoek uit te laten voeren.[75]
2180855100	Synthegra	2008	Ca. 250 m O van het plangebied	Bureauonderzoek voor een sloop en nieuwbouwplan die een verstoring van 2,0 m - mv teweeg zal brengen. De ligging van het gebied in een komgebied maakt het een onaantrekkelijke vestigingsplaats, maar het heeft niet altijd in een komgebied gelegen, waardoor er een middelmatige archeologische verwachting geldt. Vanaf de ijzertijd en Romeinse tijd waren er regelmatige overstromingen en werd de pleistocene ondergrond bedekt. Als zich rivierduinen in de ondergrond bevinden is de verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum en nederzettingssporen uit het neolithicum en de bronstijd hoog. Voor resten uit de nieuwe tijd geldt een middelhoge verwachting. Daarom wordt een vervolgonderzoek in de vorm van een booronderzoek geadviseerd.[76]
2239620100	Archeodienst Gelderland BV	2009	Ca. 250 m O van het plangebied	Archeologische begeleiding en proefsleuvenonderzoek uitgevoerd op de locatie van het bureauonderzoek hierboven. Tijdens het onderzoek zijn nederzettingssporen uit de ijzertijd aangetroffen. Deze sporen behoren waarschijnlijk tot een nederzetting die zich in alle richtingen uitstrekt. Naast sporen is ook veel aardewerk uit de ijzertijd aangetroffen. Het niveau waarop deze archeologische waarden zich bevinden is enkel in werkput 1 bereikt. In de andere werkputten (funderingssleuven) was de bouwdiepte ondieper. Geadviseerd is bij bodemingrepen dieper dan 0,6 m -mv vervolgonderzoek d.m.v. een opgraving uit te laten voeren.[77]

De overige binnen een straal van ca. 1.000 m rondom het plangebied uitgevoerde onderzoeken hebben drie vindplaatsen opgeleverd. Ter hoogte van de Smidse 2 te Westervoort, op een afstand van ca. 225 m ten noord(west)en van het huidige plangebied, zijn tijdens een archeologisch booronderzoek indicatoren aangetroffen die konden wijzen op een vindplaats uit het mesolithicum (afb. 22, zaaknr. 3206274100). Tijdens een recenter karterend booronderzoek zijn echter geen aanwijzingen waargenomen die (kunnen) duiden op een vindplaats (Archis3-zaaknr. 4680750100, vooronderzoek: 4663019100).[78]

Ter plaatse van de Hamersestraat 53 – Rivierweg 10 t/m 16, de locatie van de voormalige, van oorsprong laatmiddeleeuwse havezate Hamerden (afb. 22, zaaknr. 3070972100) zijn bij een karterend

[75] *Verhagen en Harmsen 2009.*
[76] *Hagens, Koeman en Kremer 2008.*
[77] *Loonen 2009.*
[78] *Resp. Nales 2019; Lepage en Jansen of Lorkeers 2019.*

booronderzoek een cultuurlaag (ophooglaag) met archeologische indicatoren in de vorm van resten baksteen, metselpuin en houtskoolspikkels, alsmede bot aangetroffen die duidden op een vindplaats. Daarnaast werd(en) in één boring een gracht/slootvulling dan wel funderingsresten aangeboord.[79]

Tijdens het navolgende proefsleuvenonderzoek en een archeologische begeleiding is een 1,0-1,2 m dik ophogingsdek aangetroffen met drie fasen. Binnen dit aardewerk is secundair gedeponeerd aardewerk uit ca. 1200 blootgelegd. Dit pakket werd afgedekt door een ca. 0,4 m dikke ophooglaag met aardewerkfragmenten waarvan de jongste exemplaren in de periode 1575-1750 dateerden. Ook is een noord-zuid lopende gracht aangesneden die waarschijnlijk de westelijke begrenzing gevormd heeft van het havezate-erf. Deze doorsnijdt de oudste ophogingsfase. Op grond van deze resultaten werd de ophoging in verband gebracht met een voorganger van het toenmalige gebouw die behoort die (ruim) vóór 1600 moest zijn gerealiseerd (Archis3-zaaknrs. 2391211100 en 4012872100).[80] Tijdens een archeologische begeleiding en opgraving op dit terrein zijn grondsporen en vondsten aangetroffen die duiden op bewoning gedurende de periode bronstijd-late middeleeuwen (zaaknr. 4629145100). De schaars aanwezige paalsporen en kuilen leverden weinig vondstmateriaal op zodat onduidelijk is of de locatie continu is bewoond. Een boomstamput gemaakt van een uitgeholde eik is door middel van ^{14}C-onderzoek gedateerd in de periode 536 en 620 cal AD wat deze waterput in de Merovingische periode plaatst. Enkele laat-Merovingische scherven uit de vulling bevestigen deze datering. Grondsporen die eenduidig in de late middeleeuwen konden worden gedateerd, zijn tijdens de begeleiding en opgraving niet aangetroffen. Deze periode is vooral door vondsten uit het cultuurdek vertegenwoordigd. In de nieuwe tijd is het cultuurdek deels vergraven o.a. voor de aanleg van moesbedden en greppels. Het meest in het oog springend zijn de greppels die aan de noord- en de westzijde kennelijk rond de havezate lagen en blijkens het vondstmateriaal in de eerste helft van de 19^{e} eeuw gedempt zijn, waarbij veel serviesgoed en ander gebruiksaardewerk vanuit de havezate is gedumpt. Enkele fragmenten midden-neolithisch aardewerk en twee stukken vuursteenbewerkingsafval uit de periode laat-paleolithicum – neolithicum duiden erop dat het rivierduin al in de vroege prehistorie door de mens is bezocht. Eventuele sporen uit met name de vroegste prehistorie kunnen gezien het overwegend ondiepe karakter ervan, door jongere grondbewerking vernietigd zijn.[81]

Ter hoogte van de Rijksweg 2 te Duiven, op een afstand van ca. 300 m ten oosten van het plangebied, zijn tijdens archeologisch booronderzoek aardewerkfragmenten uit de midden-ijzertijd en een puinlaag uit de late nieuwe tijd aangetroffen (Archis3-zaaknr. 2188259100). Tijdens de navolgende archeologische begeleiding van de bouwwerkzaamheden zijn onder een begraven bodem bewoningssporen uit de late ijzertijd/vroeg-Romeinse tijd aangetroffen en op een hoger niveau restanten van een oude pannenbakkerij uit het einde van de 19^{e} eeuw. De ijzertijdvindplaats, vermoedelijk een nederzetting, is tijdens de archeologische begeleiding niet begrensd. Vanwege de behoudenswaardigheid van de vindplaats is geadviseerd deze op te laten graven indien bodemingrepen dieper gaan dan 0,6 m -mv.[82]

Daarnaast zijn bij onderzoeken ten zuiden (Archis3-zaaknr. 5669429100) en noordwesten (zaaknr. 2180855100 en mogelijk ook 2037452100,[83] alsmede 5618528100) laklagen aangeboord. De laklagen ter plaatse van de Rivierweg (zaaknr. 5669429100) en in Westervoort-noord (zaaknr. 5618528100) liggen op een hoogte van 8,5-9,0 m NAP hetgeen overeenstemt met de door Pons gekarteerde laklagen (verg. afb. 10).[84] Het lijkt er derhalve op dat het gebied met laklagen in de ondergrond zich ca. 0,8-1,5 km verder naar het westen uitstrekt dan op de bodemkaart uit 1953 is weergegeven.

Bij de AWN afdeling Zuid-Veluwe en Oost-Gelderland is navraag gedaan met betrekking tot eventuele nog niet in Archis3 opgenomen vondsten uit het onderzoeksgebied. Het antwoord van de AWN zal in de definitieve versie van deze rapportage worden opgenomen.

[79] *Leuvering en Hagens 2012.*
[80] *Oude Rengering en De Gruil 2019, 11-12, gebaseerd op de (concept-)rapporten van Archeodienst Gelderland BV. Door het faillissement van Archeodienst zijn deze rapporten niet via Archis3 of DANS beschikbaar.*
[81] *Oude Rengerink en De Gruil 2019.*
[82] *Loonen et al. 2010.*
[83] *De lagen worden door de toenmalige onderzoekers niet geduid (Lohof en De Boer 2003) maar lijken qua beschrijving op de in de andere onderzoeken aangeboorde laklagen.*
[84] *In de rapporten van de twee overige onderzoeken (Lohof en De Boer 2003; Hagens, Koeman en Kremer 2008) wordt de NAP-hoogte van (het maaiveld ter plaatse van) de boringen niet vermeld.*

2.4 Verstoringen

Uit de historische analyse blijkt dat het plangebied vanaf in ieder geval de vroege 19e eeuw tot op heden (plangebied toekomstig sportpark) c.q. tot aan de aanleg van de (onverharde) weg langs het spoor/ de spoorzone (plangebied mogelijk fietspad) uitsluitend agrarisch is gebruikt. Verstoringen door dit gebruik zullen beperkt zijn gebleven tot de bouwvoor, ca. 0,3-0,4 m -mv. Ter plaatse van bestaande en gedempte perceelsgreppels (afb. 15-21) zijn lineaire verstoringen aanwezig c.q. te verwachten met een vooralsnog onbekende diepte. Daarnaast is op de analyse van beschikbare hoogtemetingen gebleken dat de grond binnen het plangebied van het toekomstige sportpark vrijwel vlakdekkend met ca. 0,15-0,35 m is afgegraven (afb. 12).

De verstoringsbronnenkaart geeft alleen het tracé van de aardgastransportleiding als verstoord aan.[85] Of dit deel van het plangebied daadwerkelijk verstoord is door een open ontgraving, is onbekend. Het in januari 2025 uitgevoerde milieukundige bodemonderzoek duidt op lokale en/of vlakdekkende verstoringen tot een diepte van ca. 0,7 m -mv, waarbij o.a. lagen volledig menggranulaat zijn aangebracht.[86] Doordat het onderliggende rapport niet beschikbaar was, zijn de locatie(s) en omvang van deze verstoringen nog onbekend. Volgens de voor dit onderzoek geraadpleegde bodemkaarten (m.n. afb. 9 en 11) hoeft er binnen het plangebied geen rekening te worden gehouden met verstoringen door kleiwinning, ook het AHN wijst er niet op.[87]

2.5 Archeologisch verwachtingsmodel

Gelet op de geologische ondergrond, de bekende vindplaatsen en uitgevoerde onderzoeken in de omgeving bestaat voor het plangebied een middelhoge tot hoge verwachting op archeologische resten uit de periode paleolithicum t/m vroeg-neolithicum en een hoge verwachting op resten van landgebruik, eventueel bewoning uit/vanaf het midden-neolithicum. Vanaf de bronstijd/ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen geldt een hoge verwachting op archeologische resten van bewoning, begraving en/of (al dan niet agrarisch) landgebruik in de top van het rivierduinzand. De mogelijk te verwachten sporen uit de periode (laat-)paleolithicum t/m neolithicum kunnen bestaan uit tijdelijke kampementen, haardplaatsen/haardkuilen en/of vuursteenstrooiingen. Vanaf het laat-neolithicum kunnen daarnaast nederzettingsterreinen met archeologische laag, paalsporen van bijbehorende bebouwing en erfafrasteringen, en vanaf de Romeinse tijd ook sporen en resten van deels stenen bebouwing worden verwacht, alsmede akkerterreinen, graven/grafvelden, wegen/infrastructuur en perceleringen, eventueel ook sporen van houtskoolproductie en/of andere economische activiteiten. Eventuele grondsporen uit de periode vanaf het laat-paleolithicum tot en met de vroege middeleeuwen kunnen in de top van het rivierduinzand worden verwacht, eventuele vondsten uit deze periode kunnen tijdens latere overstromingen zijn verspoeld en/of kunnen door latere bodembewerking ook in de onderkant van het overstromingspakket opgenomen zijn. Dit geldt met name voor grondsporen uit de vroege prehistorie die overwegend bestaan uit ondiepe kuilen en vuursteenstrooiingen. Voor de overige delen van het plangebied geldt een middelhoge tot hoge verwachting op archeologische resten vanaf het (laat-) paleolithicum t/m de bronstijd op de laat-pleistocene terrasafzettingen en/of de Laag van Wijchen (beide Formatie van Kreftenheye).[88] Aangezien de Laag van Wijchen (Formatie van Kreftenheye) slecht waterdoorlatend is, kan dit ervoor hebben gezorgd dat (de omgeving van) het plangebied en/of gedurende bepaalde seizoenen en/of langere perioden te nat is geweest voor een langduriger verblijf. Daarnaast boden de aanwezige rivierduinen goede verblijfsmogelijkheden. Om die reden wordt voor het laat-paleolithicum en mesolithicum met betrekking tot de op het terras gelegen delen van het huidige plangebied uitgegaan van een middelhoge verwachting op sporen van landgebruik en een lage verwachting op sporen van bewoning.

Met het ontstaan van de Gelderse IJssel ca. 1500 jaar geleden vonden in het onderzoekgebied geregeld overstromingen plaats en is een dik pakket komklei (Formatie van Echteld) afgezet.[89] Laklagen binnen de komklei laten zien dat het gebied in ieder geval één periode heeft gekend waarin de overstromingsfrequentie zo laag was dat er bodemvorming heeft plaatsgevonden. De laklagen vormen

[85] *Verstoringsbronnenkaart, geraadpleegd 25-04-2025.*
[86] *Omgevingsrapportage, geraadpleegd via gelderland.nazca4u.nl, 25-04-2025.*
[87] *Deze verstoringen ontbreken op de verstoringsbronnenkaart en de relevante kaarten van Gelderland kaarten en cijfers.nl. Nales 2019, 8 fig, 4 beeldt een deel van de kleiwinningskaart van gemeente Westervoort af. Deze kaart kon niet online worden geraadpleegd. Evenmin is bekend geworden of gemeente Duiven over een soortgelijke kaart beschikt.*
[88] *De Laag van Wijchen (Formatie van Kreftenheye) is in de geologische boringen in en rondom het plangebied niet onderscheiden maar is wel bij verscheidene archeologische onderzoeken in de omgeving aangetroffen.*
[89] *Cohen et al. 2009; Vos et al. 2018.*

een archeologisch kansrijke laag. Ter plaatse van het rivierduin geldt daarom een hoge verwachting op sporen en resten van bewoning en landgebruik. Daar waar de komklei op het Laagterras ligt, was gezien de (zeer) slechte ontwatering van de komklei, het gebied waarschijnlijk te nat voor permanent verblijf maar wel geschikt voor landgebruik vanuit de erven/nederzettingen op de rivierduinen. Ter plaatse van oeverafzettingen was de ontwatering iets beter zodat voor zones met oeverafzettingen uitgegaan wordt van een middelhoge verwachting op sporen en resten van bewoning en landgebruik. Door stroomverleggingen kunnen eventuele archeologische resten plaatselijk (deels) geërodeerd of verspoeld zijn.

Na de bedijking in de late middeleeuwen was de geologische situatie in het onderzoeksgebied, met uitzondering van overstromingen, stabiel. De cartografische analyse duidt erop dat de bewoning zich aanvankelijk voornamelijk op de hoger gelegen plaatsen (rivierduinen) bleef concentreren en uitbreiding in het komgebied tot in de late nieuwe tijd slechts langzaam plaats vond. Naar verwachting kan dit bewoningsbeeld geëxtrapoleerd worden naar de late middeleeuwen. Voor de late middeleeuwen en de nieuwe t/m recente tijd geldt voor het huidige plangebied daarom een hoge verwachting op perceelsgreppels en sporen van agrarisch landgebruik. De verwachting op bewoningsresten uit deze periode is laag tot nihil.

De omvang van eventuele vindplaatsen kan variëren van één of enkele vierkante meter(s) bij prehistorische kampementen en bijv. losse begravingen/crematies tot honderden of zelfs duizenden vierkante meters bij nederzettingen.

Voor het plangebied bestaat geen concrete verwachting met betrekking tot eventuele resten die met de Tweede Wereldoorlog verband houden. In het algemeen geldt een verwachting op losse vondsten (verloren/gedumpte voorwerpen, evt. munitieresten/granaatscherven) en evt. elementen die verband houden met (kleinschalige) lokale constructies. Vanwege de ligging binnen de contour van de *IJsselstellung* geldt daarnaast een theoretische verwachting op sporen en resten van resten van gevechts- en waarnemingsposities voor infanterie, opstellingen voor geschut, loopgraven, mangaten, overstoven betonbouw, versperringen, barakken e.d. Aangezien luchtfoto's uit de periode 1943-1945 binnen het huidige plangebied geen sporen van dergelijke militaire installaties en/of oorlogshandelingen laten zien, wordt met betrekking tot de Tweede Wereldoorlog uitgegaan van een lage archeologische verwachting.

Het AHN laat zien dat de bodem in het plangebied na 1966 vlakdekkend ca. 0,15-0,35 m is afgegraven. Deze verstoring is derhalve overwegend beperkt gebleven tot de moderne bouwvoor, alleen plaatselijk is volgens de analyse sprake van een grotere afgraving. De locaties en omvang van de overige bekende en vermoede verstoringen binnen het plangebied is op dit moment onvoldoende bekend om in de archeologische verwachting te kunnen verwerken. Met betrekking tot de conservering van eventuele vondsten is de overwegend kalkarme/kalkloze bodem in het plangebied ongunstig voor de conservering van organisch materiaal. Onverbrande vondsten van organisch materiaal en paleo-ecologische resten zullen over het algemeen slechts beneden de grondwaterspiegel worden aangetroffen d.w.z. vanaf ca. 1,6 m -mv (Gt Vbo), verbrande/gecalcineerde vondsten van organisch materiaal en paleo-ecologische resten kunnen eventueel ook hoger worden aangetroffen. Eventuele vondsten van anorganisch materiaal kunnen door mechanische invloeden in meer of mindere mate secundair zijn gefragmenteerd, metaalvondsten boven de grondwaterspiegel zullen door de zuurstofrijke condities (sterk) zijn gecorrodeerd.

De gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is samengevat in tabel 4 op de volgende pagina:

Tabel 4: Archeologische verwachting plangebied

Periode	Verwachting plangebied	Verwachte vindplaatstypen	Verwachte grondlaag (diepte)
Tweede Wereldoorlog	Laag	Geen concrete verwachting, evt. losse vondsten, (kleinschalige) lokale elementen zoals gevechts- en waarnemingsposities voor infanterie, opstellingen voor geschut, mangaten, inslagsporen van granaten en mortieren e.d.	Vanaf het maaiveld
Late middeleeuwen – nieuwe tijd	Hoog	perceelsgrenzen, sporen van agrarisch landgebruik	
	Laag tot nihil	bebouwing	
Bronstijd – vroege middeleeuwen	Rivierduin: Hoog Terrasvlakte: middelhoog tot hoog (landgebruik), laag m.b.t. bewoning	(Agrarisch) landgebruik, perceleringen, wegen/infrastructuur, t.p.v. rivierduin ook nederzettingsterreinen en graven/ grafvelden	In de top van de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen en/of de Formatie van Kreftenheye (ongediff. of Laag van Wijchen) vanaf ca. 6,42-7,74 m NAP
Midden-neolithicum	Rivierduin: hoog Terrasvlakte: middelhoog tot hoog (landgebruik), laag m.b.t. bewoning	(Agrarisch) landgebruik, wegen/infrastructuur. T.p.v. rivierduin evt. ook bewoningsresten	In de top van de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen en/of de Formatie van Kreftenheye (ongediff.) vanaf ca. 6,42-7,74 m NAP
(Laat-)paleolithicum – vroeg-neolithicum	Rivierduin: middelhoog tot hoog Terrasvlakte: middelhoog tot hoog (landgebruik), laag m.b.t. bewoning	Jachtkampen, haardplaatsen/ haardkuilen, vuursteenstrooiingen	

3 Conclusie en aanbeveling

3.1 Conclusie

Hamaland Advies heeft in opdracht van Buro Ontwerp en Omgeving een archeologisch bureauonderzoek voor het plangebied toekomstig Sportpark Westervoort te Duiven en mogelijk fietspad te Westervoort. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de aanvraag van de BOPA of wijziging omgevingsplan voor de geplande aanleg van een sportpark en de aan te vragen omgevingsvergunning t.b.v. het mogelijke nieuwe fietspad. De oppervlakte van het plangebied bedraagt ca. 174.760 m^2 voor het sportpark en ca. 7.840 m^2 voor het mogelijke fietspad, en omvat het gehele perceel. De te realiseren nieuwe inrichting zal conform de opgave van de opdrachtgever een oppervlakte hebben van minimaal 16,5 ha ofwel 165.000 m^2, hiervan zal 1/3 deel (5,5 ha) bestaan uit sportvelden, 1/3 deel (5,5 ha) bestaan uit functionele ruimtes (paden, gebouwen, parkeren), en 1/3 deel (5,5 ha) bestaan uit groen (bomen, struiken, biodiverse weides, natuurlijke oevers). De toekomstige verstoringsdiepte is vooralsnog onbekend.

Op grond van het uitgevoerde bureauonderzoek geldt voor het deel van het plangebied een middelhoge tot hoge verwachting op archeologische resten van bewoning en/of landgebruik uit de periode paleolithicum vroeg-neolithicum in de top van het rivierduinzand. Voor/vanaf het midden-neolithicum t/m de vroege middeleeuwen is de verwachting op resten van bewoning en/of landgebruik voor dit deel van het plangebied hoog. Voor het deel van het plangebied dat op de terrasvlakte ligt geldt t/m de vroege middeleeuwen een middelhoge tot hoge verwachting op archeologische resten van landgebruik en een lage verwachting op resten van bewoning. Voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd geldt voor het gehele plangebied een hoge verwachting op perceelsgreppels en sporen van m.n. agrarisch landgebruik, de verwachting op resten van bewoning is voor deze periode laag tot nihil. Archeologische resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd kunnen vanaf maaiveld, oudere archeologische resten vanaf 7,74 m +NAP worden verwacht.

3.2 Selectieadvies

Gelet op de archeologische verwachting en mogelijke verstoring van archeologisch kansrijke lagen adviseert Hamaland om een verkennend booronderzoek uit te voeren, waarbij de bodemopbouw en de mate van intactheid van de bodem getoetst worden. Voorafgaand aan het verkennend booronderzoek dient conform de BRL SIKB 4003 een Plan van Aanpak te worden opgesteld. Tijdens het verkennende booronderzoek verdient het aanbeveling om de omvang en diepteligging van het rivierduin zo goed mogelijk uit te karteren teneinde de zone met kans op sporen van bewoning zo goed mogelijk af te bakenen. Hierbij dienen de boringen minimaal 50 cm in de top van het rivierduin te worden doorgezet, in verband met de mogelijke aanwezigheid van oudere begraven bodems (horizonten) met bewoningssporen. Verder verdient het aanbeveling om voorafgaand aan het verkennende booronderzoek kennis te nemen van het recente milieukundige bodemonderzoek. De resultaten van dat onderzoek kunnen mogelijk aanwijzingen geven m.b.t. zones die vanuit archeologisch oogpunt extra aandacht verdienen i.v.m. bodemopbouw, afbakening verwachte/geconstateerde verstoringen, mogelijke grondsporen e.d.

3.3 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 (Erfgoedwet 1-7-2016, art. 5.10 en 5.11) 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 bevoegde ambtenaar van de gemeente Duiven en in voorkomende gevallen de gemeente Westervoort.

Gebruikte literatuur en overige bronnen

Rapporten

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

Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's*, Assen (Fysische geografie van Nederland)..

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

Berkel, G. van, en K. Samplonius, 2018: *Nederlandse plaatnamen verklaard*, Rotterdam (Reeks Nederlandse plaatsnamen deel 12).

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

Bruning, L., 2012: *Integrale Kennisagenda Archeologie Provincie Gelderland. Rivierengebied, Veluwe, Oost-Gelderland*, s.l. (versie 0-1 d.d. 02-11-2012, concept).

Cohen, K.M., 2003: *Differential subsidence within a coastal prism: Late-Glacial – Holocene tectonics in the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*, Utrecht (Nederlandse Geografische Studies 316; proefschrift Universiteit Utrecht).

Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen† en H.F.J. Kempen, 2009: *Zand in banen. Zanddieptekaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel. Sand-depth maps of the centra land upper Rhine-Meuse delta, including the Ijssel valley (with a summary in English)*, Arnhem (3e geheel herziene druk).

Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik en A.H. Geurts, 2012: *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta / Rhine-Meuse Delta Studies' Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography*, Utrecht (Digitale dataset, permalink DANS: https://doi.org.10.17026/dans-x7g-sjtw.

Gedeputeerde Staten van Gelderland (ed.), 2020b: *Statenbrief Vervolgvoorstel Uitgangspuntennotitie aanpak Cultuur en Erfgoed*, Arnhem (brief d.d. 8 december 2020, zaaknummer 2019-012596).

Gedeputeerde Staten van Gelderland (ed.), 2020c: *Bijlage bij Statenbrief. Overzicht financiële middelen*, Arnhem (brief d.d. 8 december 2020, zaaknummer 2019-012596).

Gedeputeerde Staten van Gelderland (ed.), s.a. (ca. 2021): *Uitvoeringsprogramma Cultuur en Erfgoed 2022*, Arnhem.

Gemeente Arnhem, Afdeling Erfgoed en Archeologie (ed.), 2023: *Handboek archeologisch onderzoek Regio Arnhem. Kaders voor onderzoek en beoordeling van rapporten*, Arnhem (4e druk)

Gemeente Duiven (ed.), 2013: *Bestemmingsplan Buitengebied 2013,* NL.IMRO.0226.BPBuitengebied-VS02, vastgesteld d.d. 01-06-2015, via omgevingswet.overheid.nl geraadpleegd 22-04-2025.

Gemeente Duiven (ed.), 2024: *Omgevingsplan gemeente Duiven,* identificatie /akn/nl/act/gm0226/2020/Omgevingsplan, laatst gewijzigd 10-07-2024, via omgevingswet.overheid.nl geraadpleegd 22-04-2025.

Gemeente Westervoort (ed.), 2013: *Bestemmingsplan Archeologie en Cultuurhistorie,* NL.IMRO.0293.BPArchenCh2012001-VA01, vastgesteld d.d. 28-10-2013, via omgevingswet.overheid.nl geraadpleegd 22-04-2025.

Gemeente Westervoort (ed.), 2024: *Omgevingsplan gemeente Duiven,* identificatie /akn/nl/act/gm0293/2020/Omgevingsplan, laatst gewijzigd 10-07-2024, via omgevingswet.overheid.nl geraadpleegd 22-04-2025.

Goossens, E., en E. Heunks, 2007: *Aardgastransportleidingtracé Angerlo-Hermen (A-663); archeologische vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek en aanvullend bureauonderzoek*, Weesp (RAAP rapport 1588).

Groot Obbink, D.J., G.J. Maas en G. Rutten, 1987: *De bodemgesteldheid van het landinrichtingsgebied Duiven-Westervoort. Resultaten van een bodemgeografisch onderzoek en geschiktheidsbeoordeling voor weidebouw, akkerbouw, vollegrondsgroenteteelt, tuinbouw onder glas, fruitteelt en bosbouw*, Wageningen (Stiboka-rapport 1913).

Hagens, D.T.P., S.M. Koeman en H. Kremer, 2008: *Bureauonderzoek Rijksweg 2 te Duiven. Gemeente Duiven*. Doetinchem (Synthegra rapport P0502660).

Kalisvaart, C.C., 2014: *Duiven. Herbouw en natuurvriendelijke oevers industriegebied Centerpoort-Nieuwgraaf. Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase*, Deventer (BAAC-rapport V-14.0103).

Koeman, S.M., 2025. *Archeologisch bureauonderzoek Rivierweg en Heilweg te Westervoort, Gemeente Westervoort*, Duiven (KSP rapport 24161).

Lepage, H.A.S., en L.M.C. Jansen of Lorkeers, 2019: *Westervoort, De Smidse. Gemeente Westervoort (GD). Een Archeologisch Bureauonderzoek (BO) en Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase*, Nieuwegein (Transect rapport 2036).

Leuvering, J.H.F., en D. Hagens, 2012: *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek Hamersestraat 53 te Westervoort, gemeente Westervoort*, Doetinchem (Synthegra-rapport S110228).

Lohof, E., en A. de Boer, 2003: *Plangebied Hamerden, gemeente Westervoort. Bureauonderzoek en 1e fase Inventariserend Veldonderzoek*, Bunschoten (ADC-rapport 199).

Loonen, A., met een bijdrage van C. Helmich en S. Weiß-König, 2010: *Archeologisch onderzoek aan de Rijksweg 2 te Duiven. Gemeente Duiven*, Zevenaar (Archeodienst Gelderland rapport 55).

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

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

Nales, T., 2019. *Westervoort, De Smidse (ong.). Gemeente Westervoort (GD). Inventariserend veldonderzoek, karterende fase*, Nieuwegein (Transect rapport 2108).

Oude Rengerink, H., en J. de Gruil, 2019: *Archeologische begeleiding en opgraving Hamersestraat 53 te Westervoort, gemeente Westervoort (GD)*, Almelo (Laagland Archeologie rapport 242).

Pons, L.J., 1953: *De bodemgesteldheid van een gedeelte van de Lijmers (het binnendijkse land van de gem. Westervoort, Duiven (ged.) en Zevenaar (ged.))*, Wageningen (Stiboka-rapport 343).

Sommers, N.J.H., 2022: *Bureauonderzoek Archeologie - Kabelverzwaring Duiven-Westervoort, gemeenten Duiven en Westervoort*, Schijndel (Den Ouden Bodac rapport A22018).

Sophie, G., en P.C. Teekens, 2014: *Inventariserend veldonderzoek middels boringen (karterende fase) voor plangebied Dijkgraaf 4 te Duiven*, Heerenveen (Antea Group Archeologie rapport 2014/107).

Stenvert, R., C. Kolman, S. Broekhoven en B. Olde Meierink, m.m.v. M. Tenten, 1999: *Monumenten in Nederland. Gelderland*, Zeist/Zwolle (Rijksdienst voor de Monumentenzorg).

Steur, G.G.L., en W. Heijink, [4]1991: *Bodemkaart van Nederland Schaal 1:50 000. Algemene begrippen en indelingen*, Arnhem/Wageningen (4e uitgave).

Stouthamer, E., K.M. Cohen en W.Z. Hoek, 2023: *De vorming van het land. Geologie en geomorfologie*, Utrecht (9e herziene druk).

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

Stuurgroep Erfgoed Deal (ed.), 2024a: *Uitvoeringsprogramma 8e ronde 2024. Vastgesteld op 20 september 2024, Stuurgroep Erfgoed Deal*, Amersfoort.

Stuurgroep Erfgoed Deal (ed.), 2024b: *Kernkaartenbundel Erfgoed Deal. Erfgoed als vaste waarde voor de toekomst. Tussenstand december 2024*, Amersfoort.

TNO-GDN, 2023: *Geologische Kaart van het Koninkrijk der Nederlanden 1 : 600 000*, Utrecht.

Verhagen, J.G.M., en C. Harmsen, 2009: *Engsestraat, gemeente Duiven. Bureauonderzoek*, Arnhem (Archeologisch rapport Arnhem 33).

Vos, P., M. van der Meulen, H. Weerts en J. Bazelmans, 2018: *Atlas van Nederland in het Holoceen. Landschap en bewoning vanaf de laatste ijstijd tot nu*, Amsterdam.

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

Zee, R.M. van der, 2015: *Nieuwgraaf-Fotograaf, Duiven (gemeente Duiven). Een Bureauonderzoek*, Amersfoort (ADC-rapport 3881).

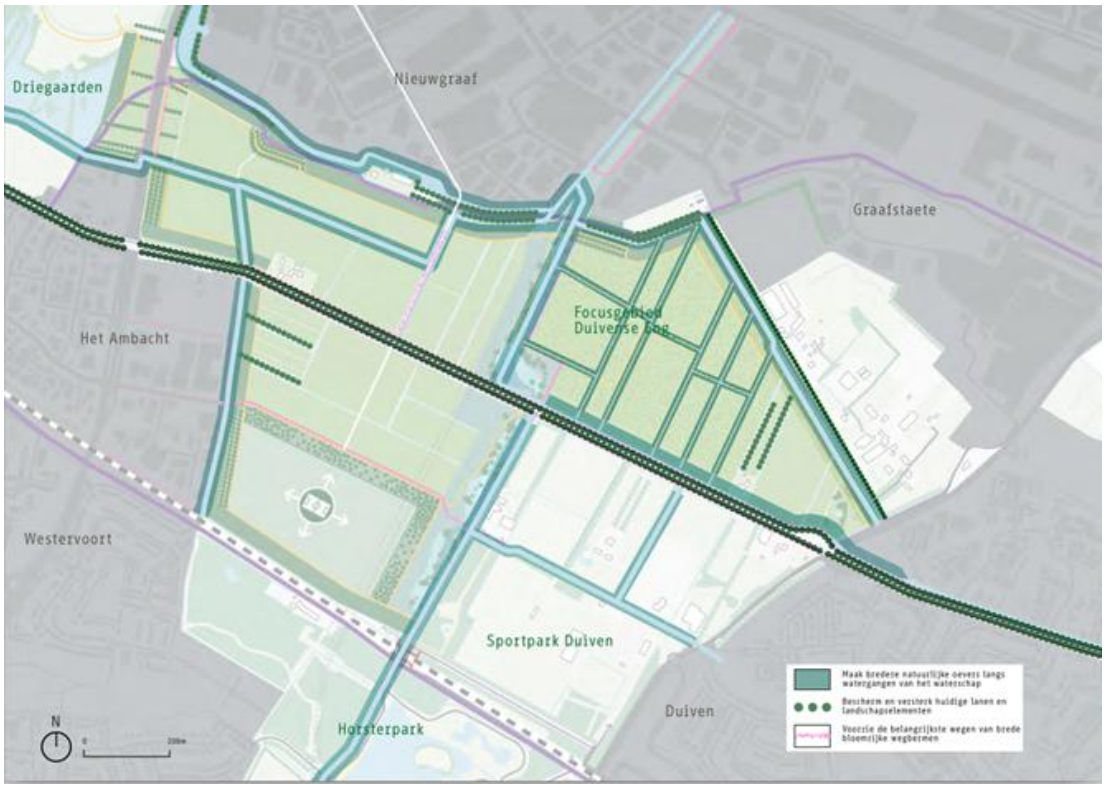
Geraadpleegde websites

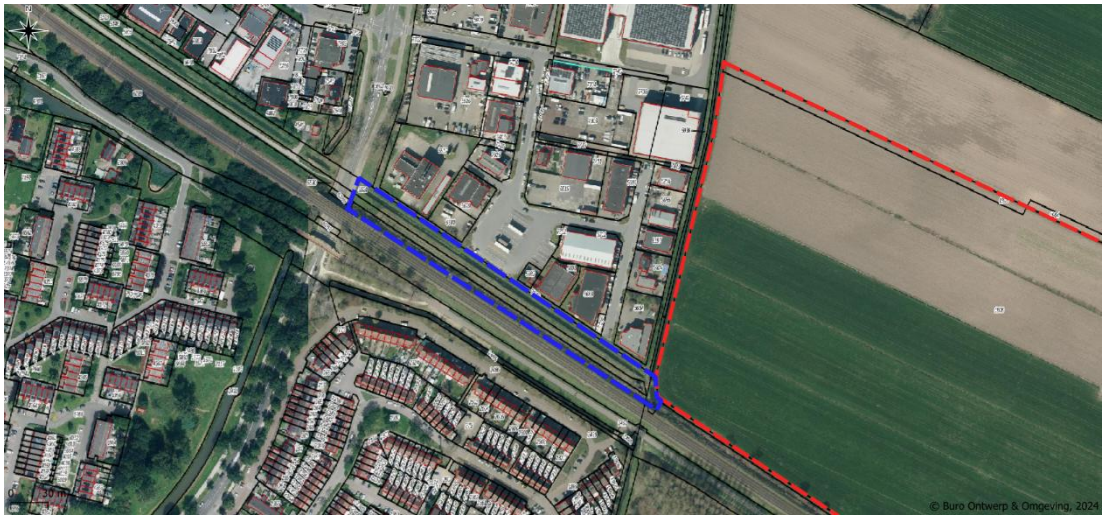
https://apps.arcgisonline.nl/hoogteviewer/ voor hoogte-informatie (Esri viewer)
https://archaeology.datastations.nl/ voor rapporten
https://archis.cultureelerfgoed.nl/#/ voor informatie over meldingen, kadastraal minuutplan, Bonneblad ca. 1900, geomorfologie, bodem, luchtfoto, kadaster, RD-coördinaten en het doen van de zaakmelding
https://bagviewer.kadaster.nl/ voor informatie m.b.t. gebouwen
https://beeldbankwo2.nl/nl/ voor (lucht-)foto's uit de Tweede Wereldoorlog
https://bodemdata.nl/ voor bodemkundige informatie en informatie m.b.t. vergravingen
https://digitalarchive.mcmaster.ca/islandora/object/ voor defence overprints
https://gelderland.nazca4u.nl/rapportage/ voor milieukundige bodeminformatie
https://geo1.scholarsportal.info/#r/details/ voor defence overprints
https://geoportaal.gelderland.nl/portaal/apps/webappviewer/ voor cartografische informatie
https://geoportaal.gelderland.nl/portaal/apps/webappviewer/index.html?id=ca0682f26ad148e08abf81579488d6e4 voor de zandbanen- en zanddieptekaart van de provincie Gelderland
https://geoportaal.gelderland.nl/portaal/apps/webappviewer/index.html?id=d4b5461413544fb19099aa44c0053655 voor informatie m.b.t. (voormalige) stortplaatsen en baggerdepots
https://geoportaal.gelderland.nl/portaal/apps/webappviewer/index.html?id=a24f55b2599d4099915ac099909c5dc9 voor informatie m.b.t. ontgrondingen
https://hisgis.nl/kaartviewer/gelderland/ voor cartografische informatie
https://hkwestervoort.nl/hkwestervoort/ voor aanvullende historische informatie en beeldmateriaal
https://library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf voor luchtfoto's uit WO II
https://lokaleregelgeving.overheid.nl voor gemeentelijke verordeningen en beleidsstukken
https://mijngelderland.nl/inhoud/canons/gelderland/ voor (cultuur-)historische informatie
https://monumentenregister.cultureelerfgoed.nl voor gebouwde monumenten
https://nimh-beeldbank.defensie.nl/ voor informatie m.b.t. WO II
https://noaa.cultureelerfgoed.nl voor informatie over archeoregio's
https://odra.kaartviewer.nl/?@Publieke_kaarten voor informatie m.b.t. bodemverontreinigingen en saneringen
https://omgevingswet.overheid.nl/regels-op-de-kaart/viewer/locatie voor planinformatie
https://originals.dotkadata.com voor luchtfoto's en oude kaarten
https://portable-antiquities.nl/pan/ voor niet in Archis3 geregistreerde metaalvondsten
https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=militaire%5Flandschapskaart voor informatie m.b.t. verdedigingswerken en overige militaire elementen uit de periode middeleeuwen t/m/ Koude Oorlog
https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=Verstoringsbronnenkaart# voor (aanvullende) informatie m.b.t. (mogelijke) verstoringen
https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=Verwachtingskaart%2Duiterwaarden%2Drivierengebied voor de verwachtingenkaart uiterwaarden rivierengebied
https://regionaalarchiefnijmegen.nl/ voor aanvullende historische informatie
https://viewer.ahn.nl/ voor hoogte-informatie
https://viewer.satellietdataportaal.nl voor luchtfoto's
https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html voor de TMK 1850-1864
https://www.arcgis.com/apps/instant/sidebar/index.html?appid=06c40275dd5b414299aeeb7fce0009c0 voor Beobom-informatie m.b.t. (geruimde) OO uit WO II
https://www.avg.eu/diensten/explosieven-opsporing-nederland/explosievenkaart/ voor de AVG-explosievenkaart
https://www.bodemloket.nl/ voor milieukundige informatie
https://www.canonvannederland.nl/nl/gelderland/ voor historische informatie en regionale canon(s)
https://www.collectiegelderland.nl/zoeken/ voor aanvullende (cartografische en object-) informatie en foto's
https://www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/bronnen-en-kaarten/overzicht voor relevante themakaarten
https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens en /ondergrondmodellen voor informatie over bodemopbouw
www.duiven.nl/geschiedenis-van-duiven voor historische informatie
https://www.erfgoeddeal.nl voor programma-informatie
https://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/ voor informatie m.b.t. (geruimde) OO uit WO II
https://www.gelderland.nl/kaarten-en-cijfers/ voor aardkundige, bodemkundige en cultuurhistorische kaarten
https://www.gelderland.nl/themas/cultuur-en-erfgoed voor archeologische en cultuurhistorische informatie
https://www.gelderlandinbeeld.nl/ voor aanvullende cartografische informatie
https://www.geldersarchief.nl/bronnen/archieven voor cartografische informatie, luchtfoto's en informatie m.b.t. WO II
https://www.hkdgl.nl/ voor aanvullende historische informatie
https://www.ikme.nl voor informatie over WO II
https://www.liemersverleden.nl/streekarchivariaat-de-liemers-en-doesburg/de-liemers/historie-de-liemers/ voor aanvullende historische en cartografische informatie
https://www.molendatabase.nl voor werkende en verdwenen molens
https://www.nationaalarchief.nl voor kadastraal minuutplan, oude kaarten en aanvullende historische informatie
https://www.oorlogsbronnen.nl/ voor aanvullende informatie m.b.t. WO II
https://www.topotijdreis.nl voor informatie m.b.t. oude kaarten en luchtfoto's
https://www.tracesofwar.nl/ voor informatie m.b.t. zichtbare resten uit WO II

BIJLAGEN

Bijlage 1: Inrichtingsplan (opdrachtgever, 2025)

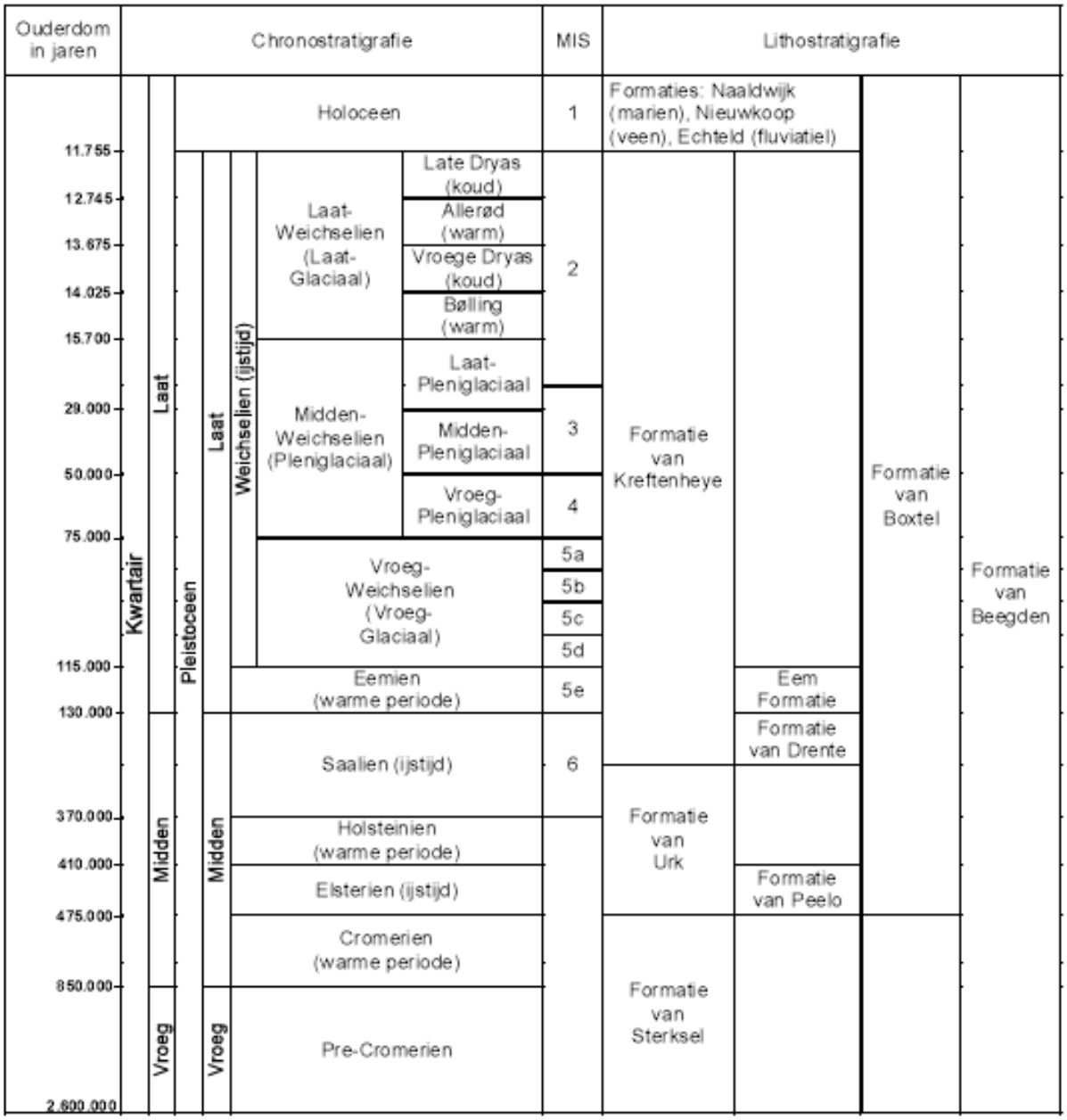
© Hamaland Advies Vof, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem, t. 06-51873933


Driegaarden
Nieuwgraaf
Graafstaete
Het Ambacht
Focusgebied
Duivense Bos
Westervoort
Sportpark Duiven
Duiven
Hotsterpark
N

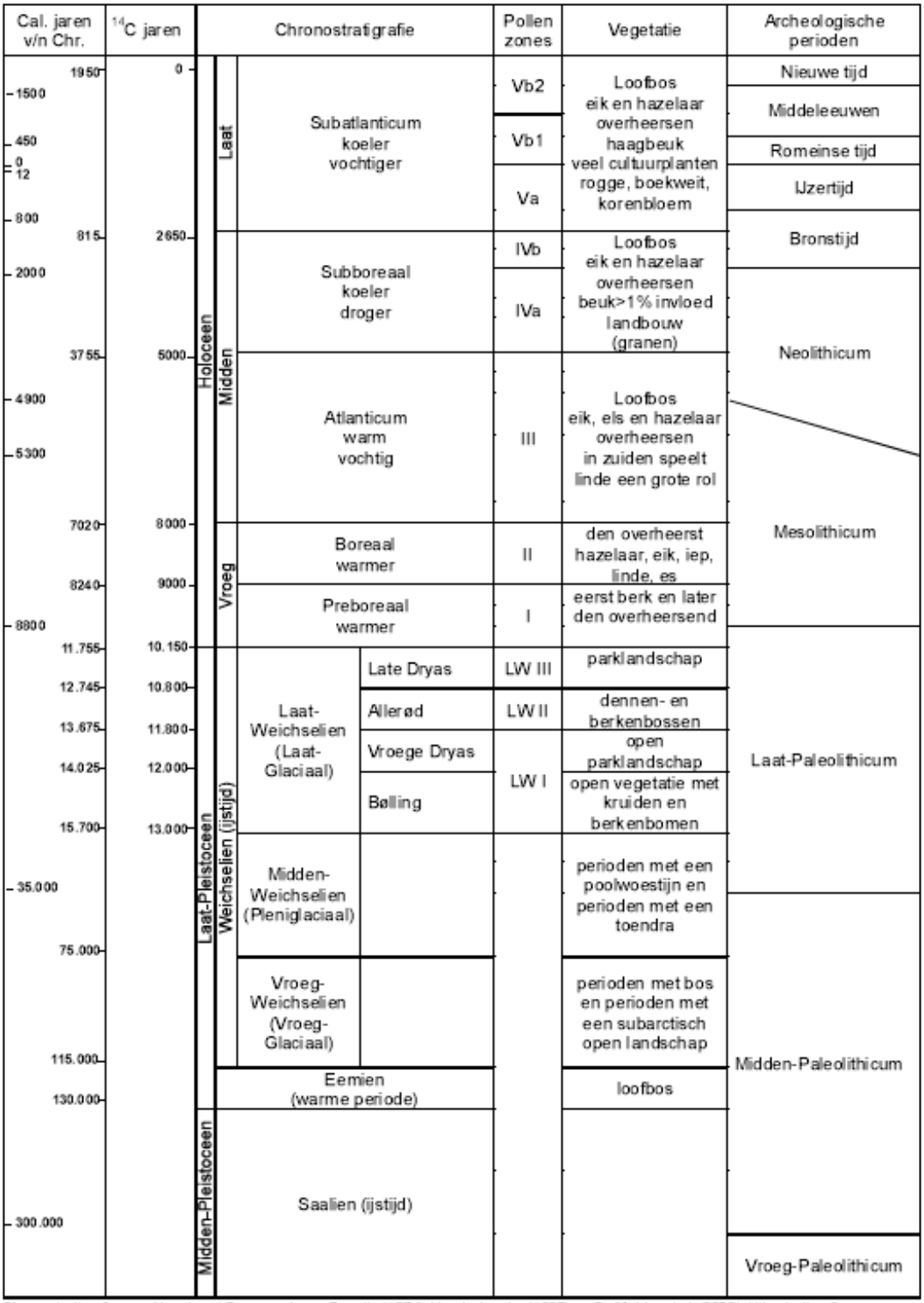

© Buro Ontwerp & Omgeving, 2024

Bijlage 2: Overzicht van archeologische en geologische perioden

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



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

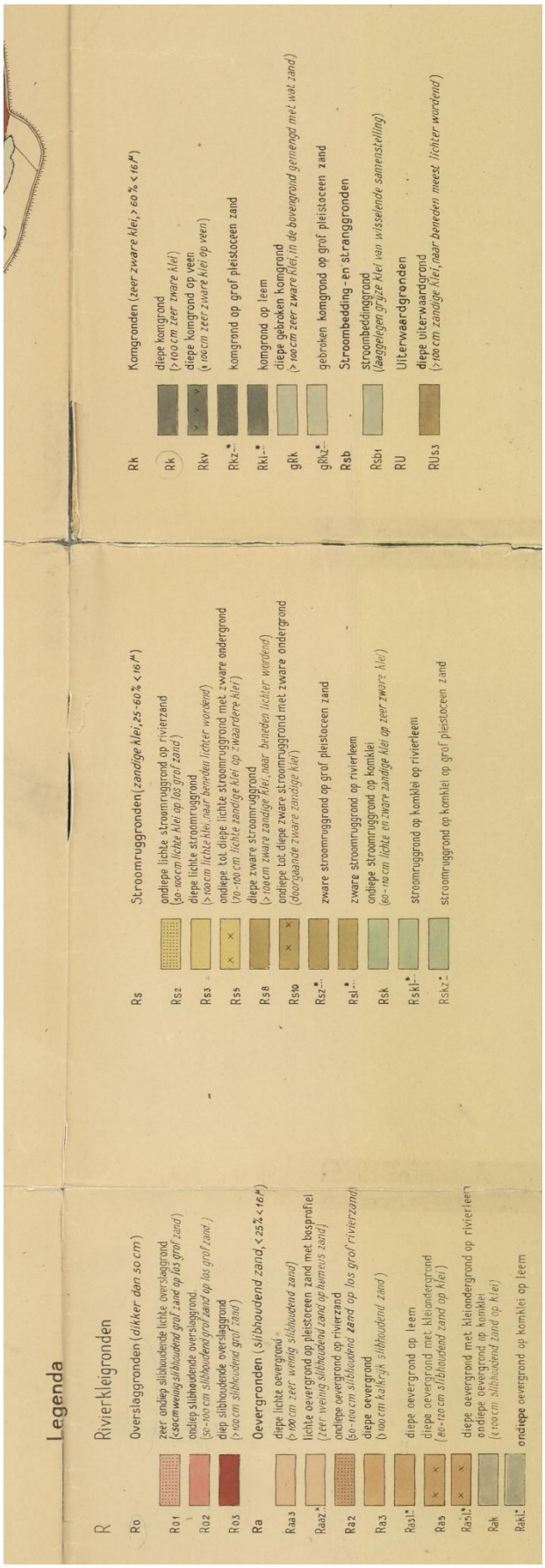


Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie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

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

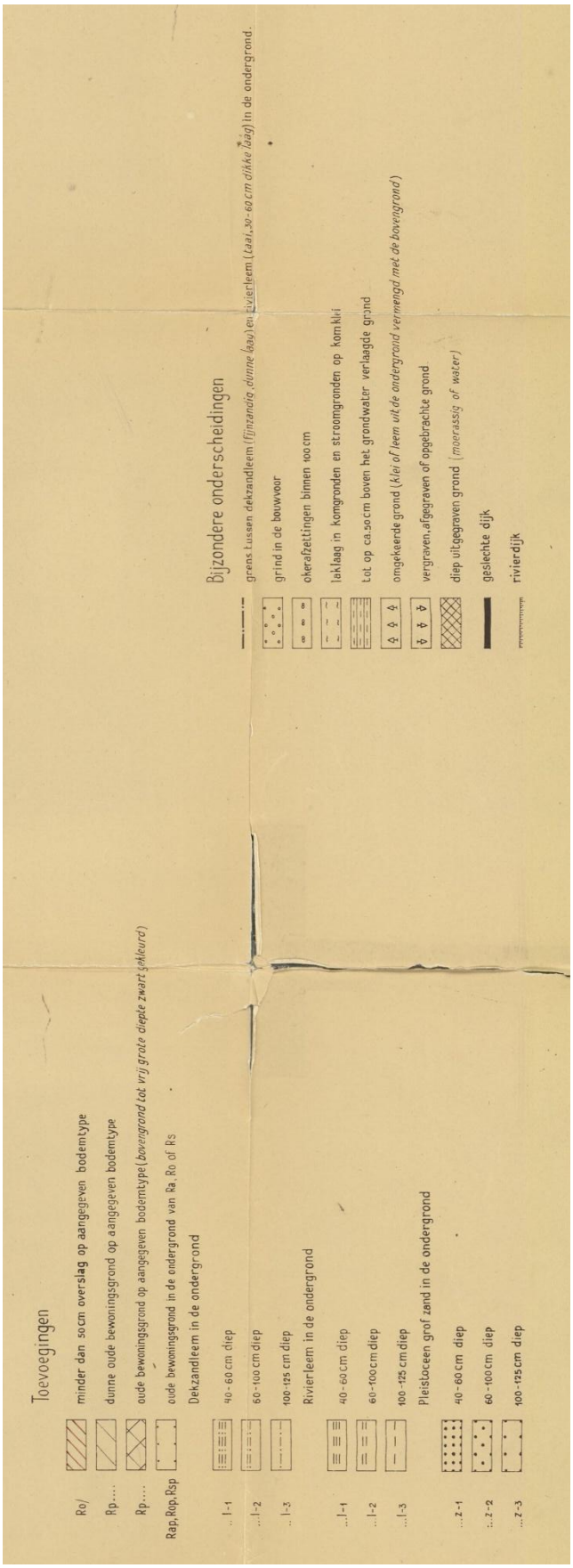
Bijlage 3: Legenda van de bodemkaart schaal 1 : 10.000 van een gedeelte van de Liemers (Pons 1953, bijl. 3)

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



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

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



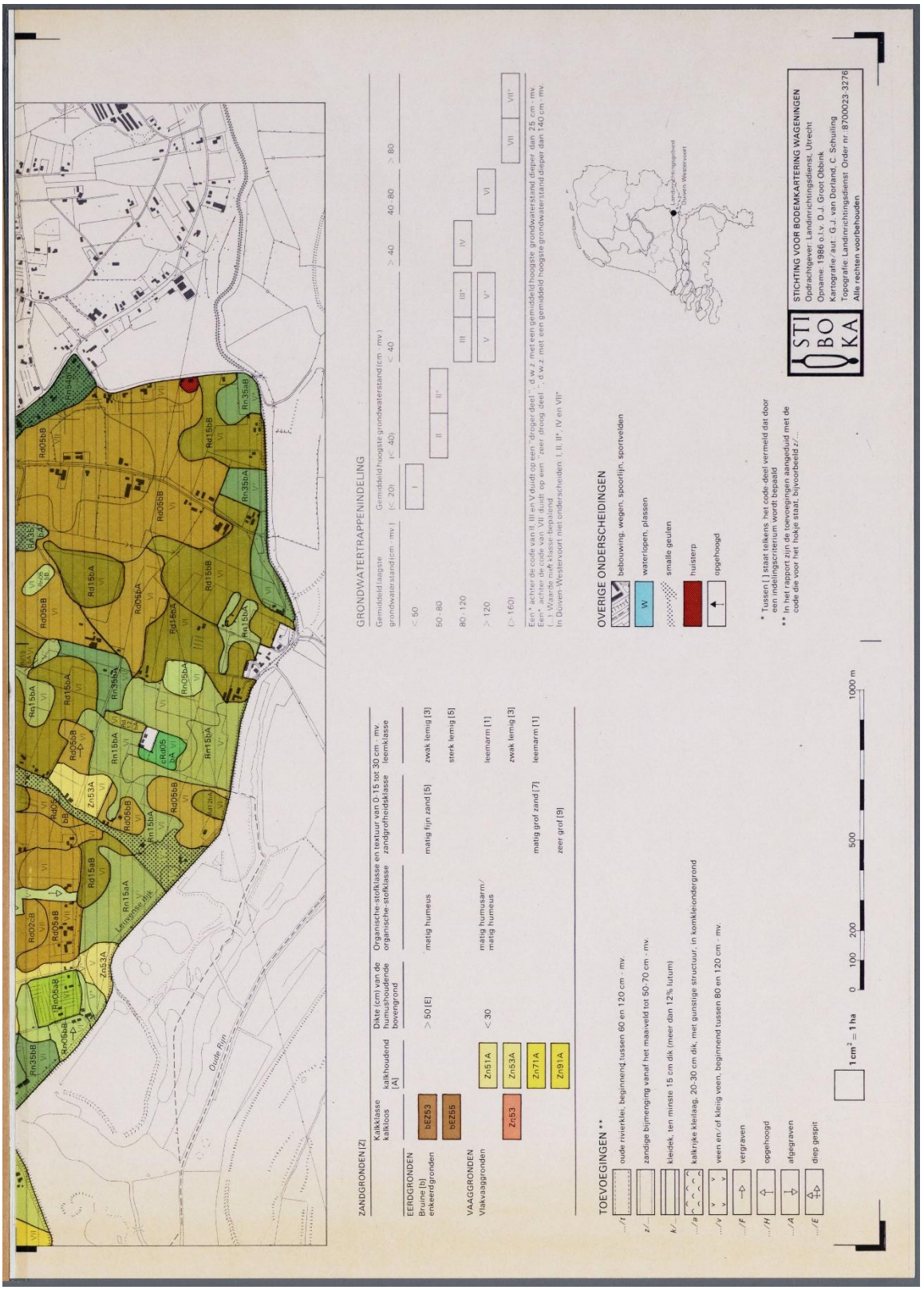
© Hamaland Advies Vof, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem, t. 06-51873933

Bijlage 4: Legenda van de bodemkaart schaal 1 : 10.000 van het landinrichtingsgebied Duiven-Westervoort (Groot Obbink *et al.* 1987, bijl. 1)

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



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



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