

Bureauonderzoek Archeologie Hoogspanningsstation Eindhoven Zuid

AAR 404
Enexis

3 april 2025 - Public

Contactpersoon



Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

Inhoudsopgave

Samenvatting	6
1 Inleiding	8
1.1 Aanleiding van het onderzoek	8
1.2 Plangebied en onderzoeksgebied	8
1.3 Administratieve gegevens	9
1.4 Huidige en toekomstige situatie plangebied	9
1.5 Doel van het bureauonderzoek	13
1.6 Normen en werkwijze	13
1.6.1 Werkwijze archeologie	14
1.7 Juridisch- en beleidskader	15
1.7.1 Europees: Verdrag van Malta (1992)	15
1.7.2 Nationaal: Erfgoedwet (2016) en Monumentenwet (1988)	15
1.7.3 Gemeentelijk: beleidskaart en bestemmingsplan	16
2 Landschap	18
2.1 Inleiding	18
2.2 Landschap	18
2.2.1 Geologie	18
2.2.2 Geomorfologie	23
2.2.3 Bodem	25
2.2.4 Grondwatertrap	27
2.3 Hoogtebestand AHN	27
3 Historie	29
3.1 Inleiding	29
3.2 Historische informatie	29
Ontginningsgeschiedenis en historisch landgebruik	29
Historische bewoning	30
Tweede Wereldoorlog	30

3.2.1	Verstoringsen	40
4	Archeologische informatie	42
4.1	Inleiding	42
4.2	Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart	42
4.3	Vindplaatsen	44
4.3.1	AMK-terreinen	44
4.3.2	Vindplaatsen	44
4.4	Eerder uitgevoerd onderzoek	46
5	Conclusies en aanbevelingen	49
5.1	Conclusie	49
5.2	Gespecificeerd verwachtingsmodel	50
5.3	Advies	51
	Bronnen	54
	Literatuur	54
	Kaartmateriaal	54
	Tabellen	
	Tabel 1: Objectgegevens onderzoek	9
	Tabel 2 Archeologisch beleid gemeente Eindhoven ten aanzien van het plangebied.	16
	Tabel 3 Grondwatertrappen.	27
	Tabel 4 Archeologische perioden (Bron: ABR).	42
	Tabel 5: Overzicht van vondstlocaties binnen het onderzoeksgebied.	45
	Tabel 6: Eerder uitgevoerde onderzoeken binnen het plan- en onderzoeksgebied van Hoogspanningsstation Eindhoven Zuid.	46
	Tabel 7: Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied.	51
	Figuren	
	Figuur 1: Topografische kaart van plan- en onderzoeksgebied Eindhoven Zuid.	8
	Figuur 2: Luchtfoto van plan- en onderzoeksgebied.	10
	Figuur 3: Toekomstige situatie voor hoogspanningsstation Eindhoven Zuid: variant 1, noordzijde (met huidige ligging kabels en leidingen zichtbaar).	11
	Figuur 4: Toekomstige situatie voor hoogspanningsstation Eindhoven Zuid: variant 2, zuidzijde (met huidige ligging kabels en leidingen zichtbaar).	12
	Figuur 5: Het plangebied met de locatie van de toekomstige wadi aangegeven.	13
	Figuur 6: Zes pijlers van het cultureel erfgoed.	14

Figuur 7: Bestemmingsplan 'Buitengebied Eindhoven 2023' (2023) van gemeente Eindhoven (ruimtelijkeplannen.nl).	17
Figuur 8: Paleogeografische ontwikkeling van het onderzoeksgebied (in het roze) (bron: Vos et al 2018).	20
Figuur 9: Paleogeografische ontwikkeling van het onderzoeksgebied (in het roze) (bron: Vos et al 2018).	21
Figuur 10: Het plangebied op de geologische kaart van Nederland.	22
Figuur 11: Dwarsdoorsnede Geotop v1.5 van plangebied (bron: Dinoloket, geraadpleegd op 22-05-2023).	23
Figuur 12: Het plangebied op de geomorfologische kaart.	24
Figuur 13: Indicatieve ligging van het plangebied (in rood) op de Erfgoedkaart fysisch landschap van de gemeente Eindhoven.	25
Figuur 14: Het plangebied op de bodemkaart.	26
Figuur 15: Boorprofiel noordzijde, net buiten plangebied (Dino-loket, geraadpleegd op 22-05-2023).	27
Figuur 16: Het plangebied op de AHN.	28
Figuur 17: Kaart van omstreeks 1815 van een onbekende maker. Het plangebied is bij benadering in rood aangegeven (bron: topotijdreis).	31
Figuur 18: Het plangebied op het kadastrale minuutplan 1811-1832 (bron: RCE).	32
Figuur 19: Het plangebied bij benadering op de Topografische Militaire Kaart van 1850 (bron: topotijdreis).	33
Figuur 20: Het plangebied bij benadering op de topografische kaart van 1900 (bron: topotijdreis).	34
Figuur 21: Het plangebied op de topografische kaart van 1929 (bron: topotijdreis).	35
Figuur 22: Het plangebied op de topografische kaart van 1953 (bron: topotijdreis).	36
Figuur 23: Het plangebied op de topografische kaart van 1963 (bron: topotijdreis).	37
Figuur 24: Het plangebied op de topografische kaart van 1973 (bron: topotijdreis).	38
Figuur 25: Het plangebied op de topografische kaart van 1984 (bron: topotijdreis).	39
Figuur 26: Het plangebied op de Indicatieve Kaart voor Militair Erfgoed (bron: IKME).	40
Figuur 27: Het plangebied op de kaart Vergraven Gronden (bron: WUR).	41
Figuur 28: Het plangebied op de archeologische verwachtingen- en waardenkaart gemeente Eindhoven (2022).	43
Figuur 29: Vondstlocaties, onderzoeksmeldingen en AMK-terreinen binnen onderzoeksgebied Eindhoven Zuid (Archis).	44
Figuur 30: Advieskaart archeologie (bron: Arcadis).	53

Samenvatting

In opdracht van Enexis heeft Arcadis Nederland B.V. een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor plangebied Eindhoven Zuid. Enexis heeft het voornemen om meerdere hoogspanningsstations in Noord-Brabant en Limburg uit te breiden. De aanleiding hiervoor is de energietransitie. Dit bureauonderzoek is opgesteld ten behoeve van het uitbreiden van het hoogspanningsstation in de gemeente Eindhoven, provincie Noord-Brabant. Dit bureauonderzoek is uitgevoerd conform de KNA 4.1 en heeft als doel inzicht te verschaffen in de archeologische waarden die zich in het plangebied kunnen bevinden.

Beleid

Op de archeologische verwachtingen- en waardenkaart van gemeente Eindhoven en het daarop gebaseerde bestemmingsplan zijn twee archeologische beleidszones te vinden binnen het plangebied (zie onderstaande tabel). Op basis van de geplande omvang en diepte van de werkzaamheden (1,2-2,5 m-mv) worden de vrijstellingsgrenzen overschreden en is daarom archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd.

Beleidszone	Vrijstellingsoppervlak	Vrijstellingsdiepte
Categorie 8 Geen archeologische verwachting	Geen beperkingen	Geen beperkingen
Categorie 5 Hoge archeologische verwachting	250 m ²	30 cm -Mv

Geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw

Op basis van de geologische en paleogeografische kaarten ligt het plangebied in een pleistoceen beekdal met in de ondergrond fluvioperiglaciale afzettingen. In geomorfologisch opzicht bestaat het gebied uit dekzandwelingen. Deze dekzandwelingen behoren tot de pleistocene zandgebieden die zijn gevormd uit eolische afzettingen gedurende het Laat-Pleistoceen (Weichselien). In het plangebied bestaat de bodemopbouw vanaf het maaiveld tot 1 m – Mv uit een dekzandpakket (Formatie van Bortel), waaronder tot 2 m – Mv een laag leem als beekdalafzetting aanwezig is (Laagpakket van Liempde). Daaronder zijn eveneens zand en lemlagen aanwezig die behoren tot de formatie van Bortel; dit dekzandpakket is circa 20 meter dik. Daaronder bevindt zich klei en zand, geclassificeerd als Formatie van Sterksel. Op basis van de bodemkaart ligt het plangebied in een zone met gooreerdgronden en veldpodzolgronden.

Volgens het geraadpleegde en beschikbare kaartmateriaal is plangebied mogelijk grotendeels verstoord, zowel door de aanleg van bebouwing, gemodificeerde natuur en het golfterrein als de winning van delfstoffen. Deze verstoring wordt aan de noordzijde van het plangebied bevestigd middels een eerder uitgevoerd proefsleuvenonderzoek; hieruit is de bodem geïnterpreteerd als een verstoord veldpodzolgrond. In hoeverre de rest van het plangebied daadwerkelijk verstoord is en tot welke diepte is op basis van het kaartmateriaal echter niet bekend.

Historische verstoringen

De overgangen van hogere dekzanden en beekdalen waren al vanaf het Laat-Paleolithicum aantrekkelijk voor de mens. In de directe omgeving van het hoogspanningsstation zijn vindplaatsen van vuurstenen uit het Mesolithicum. Het plangebied lag tijdens de Romeinse Tijd binnen de grenzen van het Romeinse rijk. Het gebied was gedurende deze tijd op een vrij uitgebreide schaal bewoond en dit levert tal van plaatsen met bewoningsresten. Tijdens de Middeleeuwen begon men de heiden op de hogere zandgronden intensiever te gebruiken voor de landbouw. Op historisch kaartmateriaal wordt duidelijk dat het plangebied in het midden van de 19^e eeuw bestaat uit heide. Ondanks de komst van kunstmest rond 1900 waardoor vele heidevelden werden omgevormd tot landbouwgronden, bleef het plangebied uit heide bestaan. Pas rond 1930 is een deel van het gebied in gebruik geraakt voor de opslag van loofhout. Vervolgens wordt het in de naoorlogse periode ingericht als bouwland, waarna eind jaren '50 en begin jaren '60 een trafostation met drie losse bebouwingen aan de zijde gebouwd wordt. Dit hoogspanningsstation is door te tijd in bescheiden zin uitgebreid. Binnen het plangebied heeft voor zover op te maken uit historisch kaartmateriaal geen bewoning plaatsgevonden; slechts ten westen van het plangebied bestaat sinds 1920 een 'hoeve'.

Archeologische verwachting

In het plangebied zijn vanwege de landschappelijke opbouw archeologische resten te verwachten uit de periode Laat-Paleolithicum tot en met de Late Middeleeuwen. Deze verwachting hangt sterk af van de mate van verstoring binnen het plangebied. Voor de periode van het Paleolithicum – Mesolithicum geldt een hoge verwachting doordat het een hoger gelegen gebied betreft met dekzandwelvingen tussen de beekdalen van de Dommel en de Tongelreep in. Voor het Neolithicum – Middeleeuwen geldt tevens een hoge verwachting, gebaseerd op de landschappelijke ligging en de nabijgelegen vindplaatsen (o.m. een opgraving met resten uit de Romeinse tijd). Bovengenoemde verwachtingen gelden met name voor het zuidelijk deel van het plangebied. Op basis van de resultaten van eerder uitgevoerd archeologisch proefsleuvenonderzoek in het noordelijk deel van het plangebied (de aanwezigheid van een verstoorde veldpodzolgrond) geldt voor dit deel een lage verwachting op de aanwezigheid van intacte vindplaatsen uit de perioden Paleolithicum-Middeleeuwen. Voor de Nieuwe Tijd geldt voor het gehele plangebied een lage verwachting vanwege de lange functie die het gebied had als heide. Ook voor de Tweede Wereldoorlog is de verwachting laag; ondanks dat het plangebied onderdeel uitmaakte van het operatieterrein Market Garden, zijn op basis van luchtfoto's en overige informatiebronnen geen aanwijzingen voor militaire activiteiten in dit gebied.

Advies

De geplande ingrepen gaan maximaal tot 2,5 m diep. Door de hoge verwachting is de kans op verstoring hoog voor eventueel aanwezige archeologische resten in de ondergrond.

Gelet op de onderzoeksresultaten wordt voor de beoogde ingrepen in het noordelijke en zuidelijke deel van het plangebied, dat wil zeggen variant 1 en 2, archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen in de vorm van verkennend booronderzoek ter plekke van de werkzaamheden om het gespecificeerde verwachtingsmodel aan te vullen. Dit verkennend booronderzoek heeft als doel de bodemopbouw en/of bodemverstoringen gedetailleerd in kaart te brengen. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van de volgende technieken en strategieën:

- boortype: 7 cm Edelmanboor
- boordichtheid: ca. 6 boringen per hectare
- waarnemingsmethode: op het oog
- boordiepte: 30 cm in C-horizont of, voor opgehoogd gedeelte, minstens 2 m -mv

Dit advies sluit niet uit dat er bij graafwerkzaamheden (niet voorspelbare) archeologische toevalsvondsten kunnen worden aangetroffen, zoals bedoeld in artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016. In dat geval moet hiervan melding worden gedaan bij het Bevoegd Gezag.

Het advies zoals opgenomen in een eerdere versie van dit bureauonderzoek (versie 1 d.d. 12 juni 2023) is door de initiatiefnemer voorgelegd aan het Bevoegd Gezag, in dit geval de Gemeente Eindhoven. De opmerkingen van het bevoegd gezag op de eerste versie zijn in deze versie van het bureauonderzoek verwerkt. Het geadviseerde booronderzoek is reeds uitgevoerd door Antea Group (zie ook paragraaf 5.3).

1 Inleiding

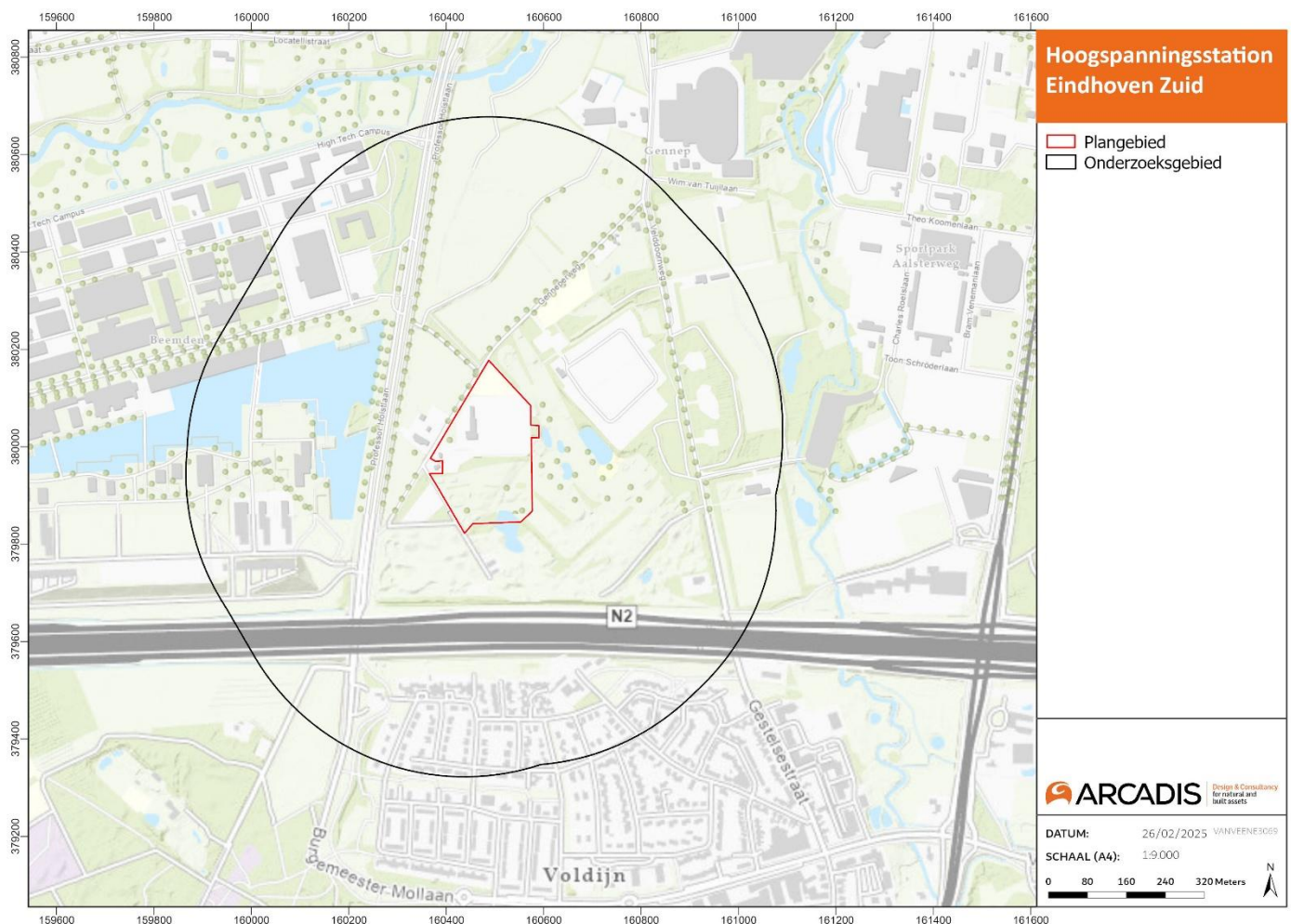
1.1 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht van Enexis heeft Arcadis Nederland B.V. een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor plangebied Eindhoven Zuid. Enexis heeft het voornemen om meerdere hoogspanningsstations in Noord-Brabant en Limburg uit te breiden. De aanleiding hiervoor is de energietransitie. Dit bureauonderzoek is ten behoeve van het uitbreiden van het hoogspanningsstation Eindhoven Zuid, gemeente Eindhoven, provincie Noord-Brabant.

Bij de uitvoering van de voorgenomen ontwikkelingen kunnen mogelijk archeologische waarden worden verstoord. Het bureauonderzoek heeft als doel inzicht te verschaffen in de specifieke archeologische waarden die zich in het plangebied kunnen bevinden.

1.2 Plangebied en onderzoeksgebied

Voor het bureauonderzoek is uitgegaan van een onderzoeksgebied dat bestaat uit het plangebied en een buffer van 500 meter (zie Figuur 1). Hierdoor wordt een compleet beeld verkregen van de archeologische context van het plangebied. Het plangebied bestaat uit het gehele terrein van het hoogspanningsstation. De oppervlakte van het plangebied is ongeveer 5 ha. Het plangebied bevindt zich ten zuiden van het centrum van Eindhoven. Het adres van het hoogspanningsstation is Genneperweg 170.



Figuur 1: Topografische kaart van plan- en onderzoeksgebied Eindhoven Zuid.

1.3 Administratieve gegevens

Tabel 1: Objectgegevens onderzoek

Objectgegevens onderzoek	
Arcadis Projectnummer	30153919
ISSN-nummer	2666-8718
Projectnaam	Bureauonderzoek Archeologie Hoogspanningsstation Eindhoven Zuid
Plaats	Eindhoven
Gemeente	Eindhoven
Provincie	Noord-Brabant
Coördinaten (X,Y)	51.409508, 5.466382
Kadastrale gegevens	2821, 2550, 2865, 2862, 2640, 2745, 2852, 2928, 2853, 2929, 2897
Lengte tracé /Oppervlakte plangebied	Ca. 5 hectare
Onderzoeksmelding Archis3	5430997100
Uitvoerder	Arcadis Nederland BV
Auteur	[REDACTED] (senior KNA Archeoloog)
Contactpersoon	Arcadis Nederland B.V.
Opdrachtgever	Enexis [REDACTED]
Bevoegd Gezag	Gemeente Eindhoven
Uitvoeringsperiode onderzoek	Mei – juni 2023; aanpassingen zijn doorgevoerd in de periode februari- maart 2025
Beheerder en plaats documentatie	Arcadis Nederland BV, locatie Arnhem

1.4 Huidige en toekomstige situatie plangebied

Het plangebied Hoogspanningsstation Eindhoven Zuid bevindt zich ten zuiden van het centrum van Eindhoven, in de gemeente Eindhoven. Het plangebied ligt aan de Gennepeweg ten noorden van de A2, in het buitengebied van de gemeente (Figuur 2). Het terrein is omringd door verschillende functies: ten noorden van het hoogspanningsstation ligt een agrarisch gebied, ten oosten en ten zuiden een sportterrein (golf) met daarachter een volkstuintencomplex, ten zuidwesten een natuurgebied en ten westen een woonbestemming.

Het project zit in de vooronderzoeksfase. Hierdoor staan de uitbreiding, de werkzaamheden en de ligging nog niet vast. Daarom wordt het volledige terrein van het hoogspanningsstation onderzocht. Momenteel wordt rekening gehouden met twee varianten: variant 1 met uitbreiding aan de noordzijde en variant 2 met uitbreiding aan de zuidzijde (zie Figuur 3 en Figuur 4). In beide varianten gaat het om een uitbreiding van het bestaande hoogspanningsstation. Binnen variant 2 wordt tevens een wadi aangelegd (zie Figuur 5).

De voorgenomen werkzaamheden voor de variant aan de noordzijde bestaan uit de realisatie van een nieuw modulair gebouw ('CDG'), een ruimte reservering voor Enexis en een uitbreiding van het bestaande kabeltracé. Voor de variant aan de zuidzijde bestaan de voorgenomen werkzaamheden uit het plaatsen van nieuwe transformatorstations, de aanleg van nieuwe velden en de tevens een uitbreiding van het bestaande kabeltracé.

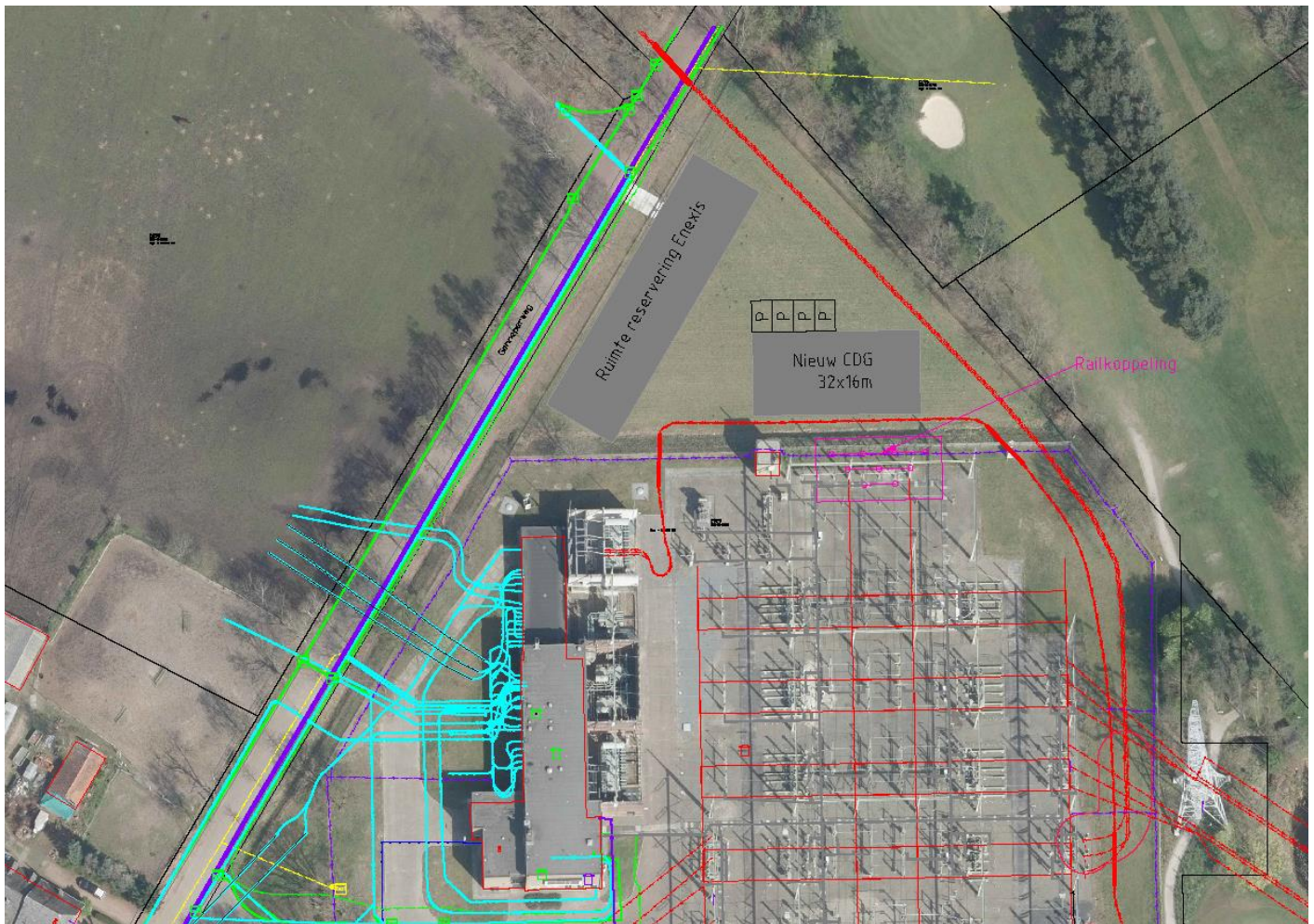
De diepteverstoring van de voorgenomen werkzaamheden voor de uitbreiding van hoogspanningsstation Eindhoven Zuid bestaan in ieder geval uit:

- Modulair gebouw: 2 meter diep;
- Transformator: 2,5 meter;
- Aanleggen kabeltracé: 1,2 tot 1,7 meter diep;

- Aanleggen wadi: omvang van 510 m² en ca. 0,8 meter diep.



Figuur 2: Luchtfoto van plan- en onderzoeksgebied.



Figuur 3: Toekomstige situatie voor hoogspanningsstation Eindhoven Zuid: variant 1, noordzijde (met huidige ligging kabels en leidingen zichtbaar).



Figuur 4: Toekomstige situatie voor hoogspanningsstation Eindhoven Zuid: variant 2, zuidzijde (met huidige ligging kabels en leidingen zichtbaar).



Figuur 5: Het plangebied met de locatie van de toekomstige wadi aangegeven.

1.5 Doel van het bureauonderzoek

Het doel van het bureauonderzoek is drieledig:

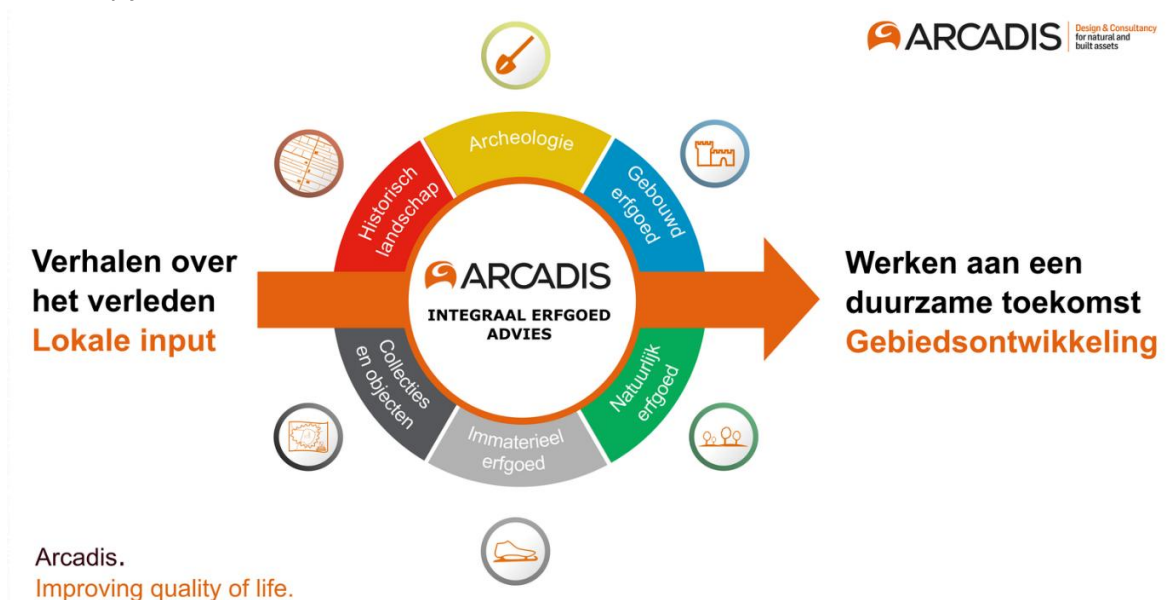
1. Inzicht verschaffen in de archeologische en historische resten die zich in het plangebied bevinden of verwacht worden.
2. Opstellen van een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel conform KNA 4.1.
3. Advies opstellen over of en waar er archeologisch vervolgonderzoek nodig is, en indien nodig, uit welke onderzoeksmethode het vervolgonderzoek moet bestaan.

1.6 Normen en werkwijze

Arcadis streeft naar een integrale aanpak van erfgoed. Erfgoed bevat zes pijlers (Figuur 6): archeologie, historische gebouwen, historisch landschap, natuurlijk erfgoed, collecties & objecten en immaterieel erfgoed. Deze aspecten vertonen een grote verbondenheid en onderlinge samenhang. Een integrale benadering van deze aspecten heeft een meerwaarde voor het project waarbinnen het wordt uitgevoerd. Het zorgt ervoor dat er een gedegen inventarisatie beschikbaar is en dat er een integrale erfgoedwaardering kan worden uitgevoerd.

In dit bureauonderzoek ligt de hoofdfocus op archeologie. Daar waar relevant zullen waarden worden toegevoegd uit de pijlers historische gebouwen, historisch landschap en natuurlijk erfgoed in het hoofdstuk Cultuurhistorie (Hoofdstuk 4). Van collecties & objecten en immaterieel erfgoed is geen sprake in het plangebied. Deze worden buiten beschouwing gelaten. De overige pijlers laten zich omschrijven als:

- **Archeologie:** Deze pijler omvat alle bekende en onbekende, in en op het bodemarchief aanwezige resten van menselijke activiteiten, die wel of niet verstoord zullen gaan worden. Archeologie zal worden uitgevoerd volgens de KNA 4.1, protocol bureauonderzoek 4002, en volgens de archeologische richtlijnen van de gemeente Eindhoven. Het rapport bevat waar mogelijk gegevens over de te verwachten aan- of afwezigheid, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden.
- **Historisch landschap:** In deze pijler worden de elementen die behoren tot de historische geografie beschreven. Dit zijn cultuurhistorische punten, lijnen en vlakken, zoals cultuurhistorische landschappen, historisch groen, historische paden, sloten, dijken, beplantingen etc. als ook historische zichtlijnen en historische wegen-, verkavelings- en beplantingspatronen etc.
- **Gebouwd Erfgoed:** Deze pijler bestaat uit elementen die behoren tot de historische (steden)bouwkunde. Hieronder vallen beschermde stads- en dorpsgezichten, Rijksmonumenten, en waardevolle bouwkundige objecten (molens, boerderijen, sluizen, etc.) en ensembles (erven, dorpen, linten, landgoederen, etc.).
- **Natuurlijk Erfgoed:** Onderdeel van deze pijler zijn bijzondere elementen van het landschap die door natuurlijke processen zijn gevormd, zoals bijvoorbeeld een steilrand of een stuwwal. Ook aardkundige waarden vallen onder deze pijler.



Figuur 6: Zes pijlers van het cultureel erfgoed.

1.6.1 Werkwijze archeologie

De landschappelijke en archeologische situatie wordt beschreven op basis van een aantal bronnen. De landschappelijke opbouw en ontwikkeling van het onderzoeksgebied zegt veel over de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden in het plangebied. In combinatie met gegevens over bekende archeologische vondsten en historische gegevens wordt een verwachting opgesteld voor de kans op het aantreffen van archeologische resten. Het rapport bevat waar mogelijk gegevens over de verwachte aan- of afwezigheid, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden.

De doelstellingen vermeld bij 1.5 worden bereikt door het beantwoorden van de volgende vragen:

1. Hoe ziet de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?
2. Welke archeologische gegevens in en rond het plangebied zijn bekend?
3. Welke historische gegevens (complexen en landgebruik) in en rond het plangebied zijn bekend?
4. Wat is, op basis van bovenstaande gegevens, de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied? Wat zijn de prospectiekenmerken van de te verwachte vindplaatsen?
5. In welke mate worden de bekende en/of verwachte archeologische vindplaatsen bedreigd door de geplande ontwikkeling?
6. Is archeologisch vervolgonderzoek nodig en zo ja, welke onderzoeksmethode wordt geadviseerd?

Voor het bureauonderzoek archeologie worden de volgende bronnen geraadpleegd:

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- Gemeentelijke archeologische verwachtingen- en waardenkaart;
- Relevante publicaties van reeds uitgevoerd archeologisch onderzoek;
- Bodemkaarten, geomorfologische kaarten, het AHN;
- Informatie uit Archis 3;
- Historische kaarten;
- Informatie over de Tweede Wereldoorlog.

1.7 Juridisch- en beleidskader

1.7.1 Europees: Verdrag van Malta (1992)

Op 16 januari 1992 is door de Raad van Europa het Europese verdrag van Malta – ook wel bekend als de Conventie van Malta of het Verdrag van Valletta – gesloten. Het verdrag beoogt het cultureel erfgoed dat zich in de bodem bevindt beter te beschermen. In het verdrag zijn drie uitgangspunten ten aanzien van de omgang met archeologie geïntroduceerd:

- Het streven naar het behouden van archeologie in de bodem, het zogenaamde “behoud in situ” (artikel 4, tweede lid). De gedachte daarachter is dat er bodemarchief voor toekomstige generaties bewaard moet blijven.
- “Behoud in situ” wordt bereikt door in de planvorming tijdig rekening houden met de (mogelijke) aanwezigheid van archeologische vindplaatsen, zodat er nog ruimte is voor archeologievriendelijke alternatieven (artikel 5). Dit gebeurt door vooraf onderzoek uit te voeren naar archeologische resten. Door er vooraf rekening mee te houden, wordt vertraging in bouwprocessen voorkomen.
- Wanneer ‘behoud in situ’ niet mogelijk is, dienen de behoudenswaardige archeologische resten te worden veiliggesteld door middel van archeologisch onderzoek. Elke lidstaat die het Verdrag van Malta ondertekent, is verplicht maatregelen te treffen om ervoor te zorgen dat bij alle ontwikkelingsprojecten de kosten van het archeologisch onderzoek worden gedekt (artikel 6). In de Nederlandse wetgeving is dit vertaald in het ‘de verstoorder betaalt’-principe (Wet op de Archeologische Monumentenzorg 2008). De initiatiefnemer is verantwoordelijk voor de kosten van het archeologisch onderzoek en de uitwerking van de resultaten.

1.7.2 Nationaal: Erfgoedwet (2016) en Monumentenwet (1988)

Sinds 1 juli 2016 geldt de nieuwe Erfgoedwet. Deze wet harmoniseert de bestaande wet- en regelgeving omtrent roerend en onroerend erfgoed en vormt één integrale Erfgoedwet voor het beheer en behoud van cultureel erfgoed. Een belangrijke wijziging voor archeologie is dat in de Erfgoedwet de regels voor de archeologische monumentenzorg aan de orde komen. De omgang met archeologie in de fysieke leefomgeving wordt onderdeel van de Omgevingswet. Tot dat de Omgevingswet ingaat blijven de artikelen uit de Monumentenwet 1988 die niet terugkomen in de Erfgoedwet van kracht, waaronder regelingen omtrent omgevingsvergunningen en bestemmingsplannen.

- Op grond van artikel 38a van de Monumentenwet 1988 en op grond van de Wet ruimtelijke ordening (artikel 3.1.6 Besluit ruimtelijke ordening), zijn gemeenten verplicht de belangen van de archeologische monumentenzorg in hun bestemmingsplannen te verankeren. De verankering vindt plaats door het toekennen van de bestemming of dubbelbestemming ‘Waarde – Archeologie’. In een gemeentelijke verordening en in het bestemmingsplan worden regels opgenomen met betrekking tot het gebruik van de grond. Aan deze regels kan een omgevingsvergunningstelsel voor onder meer het gebruik van de grond en bodemwerkzaamheden worden gekoppeld.
- Op grond van artikel 2.22, derde lid onder d, van de Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht kunnen in het belang van de archeologische monumentenzorg, voorschriften aan de omgevingsvergunning worden verbonden. Deze voorschriften kunnen inhouden dat de aanvrager van een omgevingsvergunning een rapport overlegt, waarin de archeologische waarde wordt vastgesteld van het terrein dat volgens de aanvraag wordt verstoord.
- Bij graafwerkzaamheden kunnen (niet voorspelbare) archeologische toevalsvondsten worden aangetroffen, zoals bedoeld in artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016. In dat geval moet hiervan melding worden gedaan bij het Bevoegd Gezag. De wijze van omgang met toevalsvondsten is vastgelegd in artikel 5.10 en 5.11.

1.7.3 Gemeentelijk: beleidskaart en bestemmingsplan

Zoals hierboven beschreven zijn gemeenten verplicht de belangen van de archeologische monumentenzorg in hun bestemmingsplannen te verankeren. Input hiervoor is veelal een gemeentelijke archeologische beleidskaart. Deze is gebaseerd op een archeologische verwachtingskaart, welke een actueel overzicht van de archeologische verwachtingen en bekende archeologische waarden binnen de gemeentegrenzen biedt.

De gemeente Eindhoven heeft haar archeologisch beleid verankerd middels een archeologische verwachtingen- en waardenkaart (opgesteld in 2022) en in de verschillende bestemmingsplannen. Volgens de archeologische verwachtings- en waardenkaart is het plangebied gelegen in twee verschillende verwachtingszones (zie Figuur 28):

1. Het overgrote deel van het plangebied valt in de hoge verwachtingszone (categorie 5), met daaroverheen deels een 'mogelijke verstoring' geprojecteerd; deze categorie heeft een vrijstellingsgrens van kleiner van 250 m² en 30 cm diep.
2. De zuidelijk gelegen waterplas binnen het plangebied is gekarteerd als 'geen archeologische verwachting' (categorie 8). Deze categorie kent geen vrijstellingsgrens of vrijstellingsdiepte.

Deze archeologische verwachtingszones zullen verder inhoudelijk besproken worden in het hoofdstuk Archeologische informatie.

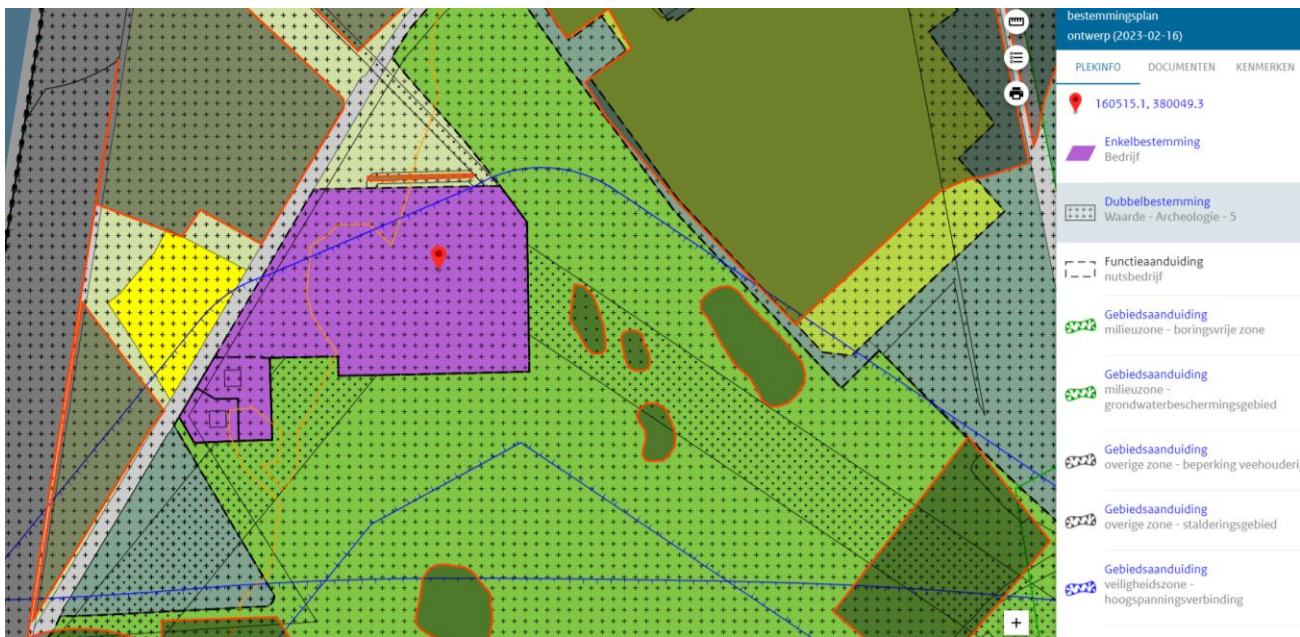
De bovengenoemde ondergrenzen zijn grotendeels overgenomen op het bestemmingsplan 'Buitengebied Eindhoven 2023' (ontwerp 2023-02-16) (Figuur 7). Wel heeft een strook aan de noordzijde binnen het plangebied geen archeologische dubbelbestemming. Deze is het gevolg van een proefsleuvenonderzoek uit 2012 (deze zal verder besproken worden in hoofdstuk Archeologische informatie).

In onderstaande tabel zijn de op het plangebied van toepassing zijnde beleidseenheden met bijbehorend beleid weergegeven.

Tabel 2 Archeologisch beleid gemeente Eindhoven ten aanzien van het plangebied.

Beleidszone	Vrijstellingsoppervlak	Vrijstellingsdiepte
Categorie 8 Geen archeologische verwachting	Geen beperkingen	Geen beperkingen
Categorie 5 Hoge archeologische verwachting	250 m ²	30 cm -Mv

Het plangebied heeft een totale oppervlakte van ca. 50.000 m². De ingrepen hierbinnen zijn nog niet in detail bekend, maar zullen een diepte hebben van ca. 200 – 250 cm -Mv. De verwachting is dat de ingrepen in oppervlakte en diepte de vrijstellingsgrenzen overschrijden en daarmee onderzoeksplichtig zijn. Daarom wordt dit bureauonderzoek archeologie opgesteld.



Figuur 7: Bestemmingsplan 'Buitengebied Eindhoven 2023' (2023) van gemeente Eindhoven (ruimtelijkeplannen.nl).

2 Landschap

2.1 Inleiding

De keuze voor een vestigingslocatie werd in het verleden in grote mate bepaald door de landschappelijke omgeving en de mogelijkheden die hierin geboden werden. De locatie was afhankelijk van de landschappelijke omstandigheden en voorwaarden veranderden gedurende de perioden.

Een relatief hoge plaats ten opzichte van de omgeving en beschikbaarheid van (stromend) water gold voor nagenoeg alle perioden als voorwaarde voor een vestigingslocatie. Gedurende de jager/verzamelaar periode (tot en met het Neolithicum) was echter met name de beschikbaarheid van natuurlijke voedselbronnen van belang, terwijl de landbouwers (vanaf de Bronstijd tot en met de Late Middeleeuwen) de voorkeur hadden voor de aanwezigheid van vruchtbare gronden voor akkerbouw. De geologische, geomorfologische en bodemkundige situaties zijn daarom van belang voor het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting.

2.2 Landschap

2.2.1 Geologie

Van belang voor de beschrijving van het landschap zijn de geologische processen die zich in Nederland hebben afgespeeld. Het huidige Nederlandsche landschap is gevormd gedurende het Pleistoceen en het Holoceen. Ter hoogte van het plangebied zijn het met name de landschappelijke ontwikkelingen uit Pleistoceen die het huidige landschap gevormd hebben (zie paleogeografische kaarten op Figuur 8 en Figuur 9).

Pleistocene ontwikkelingen

Het onderzoeksgebied ligt fysisch geografisch gezien in het Noord-Brabantse dekzandgebied. Dit gebied wordt al vanaf het Carboon door breuktektoniek beïnvloed. Het plangebied is dan ook gelegen in een ondergrond die wordt doorsneden door een aantal zuidoost- noordwest georiënteerde breuken, waarbij het onderdeel uitmaakt van het dalingsgebied Roerdalslenk (in oude literatuur ook wel de Centrale Slenk genoemd).

Aan het eind van het Vroeg Pleistoceen en het begin van het Midden Pleistoceen (800.000 tot 500.000 jaar geleden) stroomde de voorloper van de Rijn door de Roerdalslenk, die als gevolg van bovengenoemde tektoniek was ontstaan. Daarbij werden zand en soms grind of klei afgezet (Formatie van Sterksel, Figuur 11, TNO-GDN, 2023a). Als gevolg van tektoniek werd de Rijn tot een andere loop gedwongen waarna de Maas, die oorspronkelijk in de Rijn stroomde, nu alleen haar weg vervolgde door de Roerdalslenk. De Maas gleed steeds verder naar het oosten af en er kwam er een einde aan sedimentatie door grote rivieren in dit gebied. Pas in loop van het Midden-Pleistoceen (ca. 700.000-120.000 jaar geleden) betrad de Maas haar huidige stroomgebied.

De ijskappen vanuit Scandinavië rijkten niet tot Noord-Brabant. In plaats daarvan had Brabant in de glaciële periodes van het Pleistoceen een toendraklimaat. Het landschap kenmerkte zich door een permanent bevroren bodem (permafrost) en toendravegetatie. Hierdoor kon erosie van de bodem gemakkelijk plaatsvinden. Gedurende het Saalien (ca. 238.000 tot 126.000 jaar geleden) werden door eolische processen de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Best afgezet in de riviervlakte van de Maas (Figuur 11, TNO-GDN, 2023b).

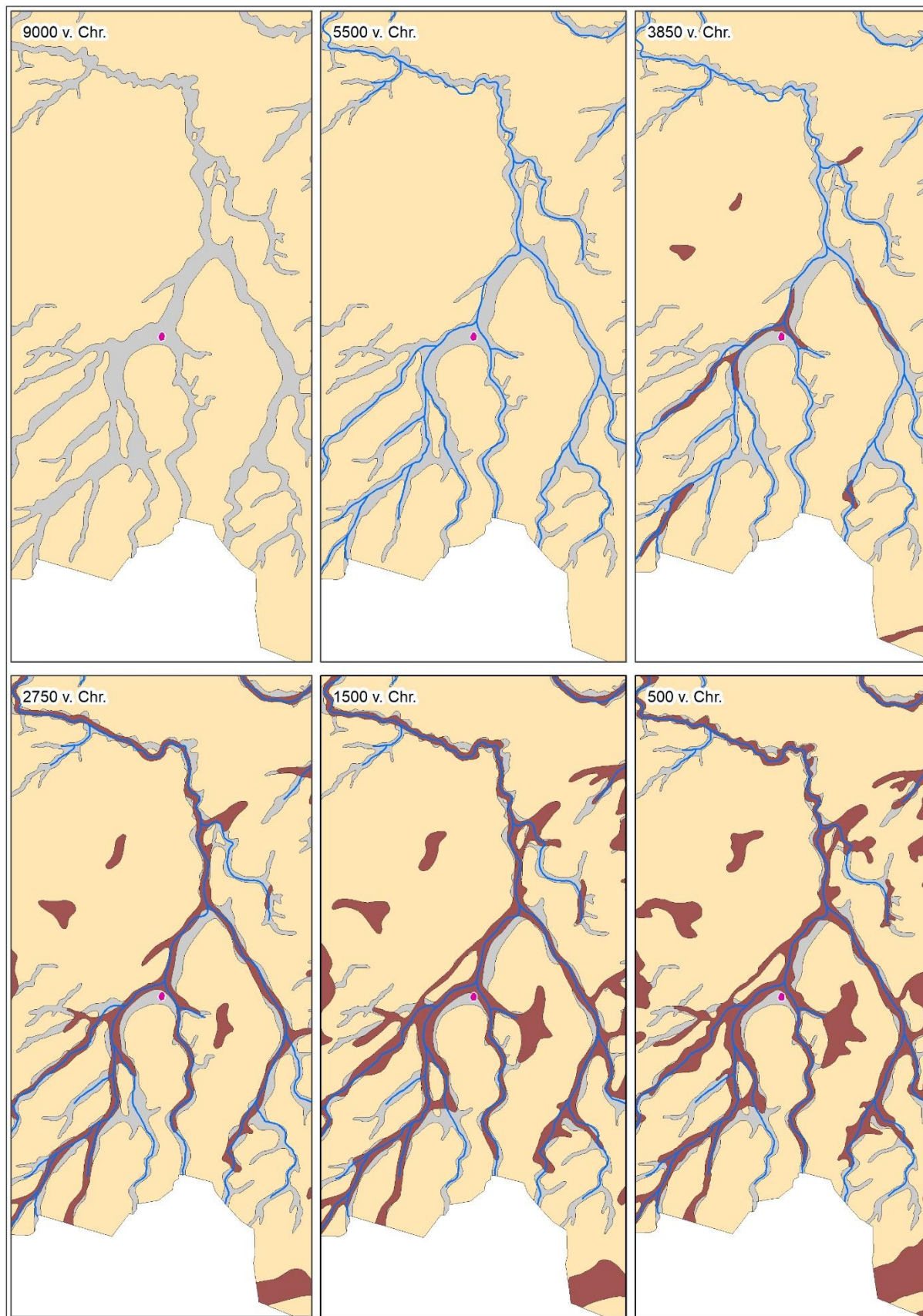
Ook tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 117.000 tot 11.500 jaar geleden), is het landschap bedekt door eolische afzettingen. Met name tijdens de koudste fasen van deze ijstijd (Pleniglaciaal, Oude Dryas en Jonge Dryas) werden door de wind grote hoeveelheden zand verplaatst. Tijdens het Pleniglaciaal werden op deze wijze in glooiende pakketten de sterk gelaagde, leemhoudende Oude dekzanden afgezet. Sneeuwsmeltwater zorgde ervoor dat delen van het Oude Dekzand verspoelden. Op deze wijze is de zogenaamde Brabantleem ontstaan, het Laagpakket van Liempde (zie Figuur 11) (TNO-GDN, 2023c).

Tijdens de Oude en Jonge Dryas werden door de wind opnieuw dekzanden afgezet, het Jonge Dekzand. Deze dekzandgronden bevinden zich in het overgrote deel van de ondergrond van het plangebied, als onderdeel van de Formatie Boxtel, Laagpakket van Wierden (zie Figuur 10) (TNO-GDN, 2023d). Het dekzandpakket in de Roerdalslenk

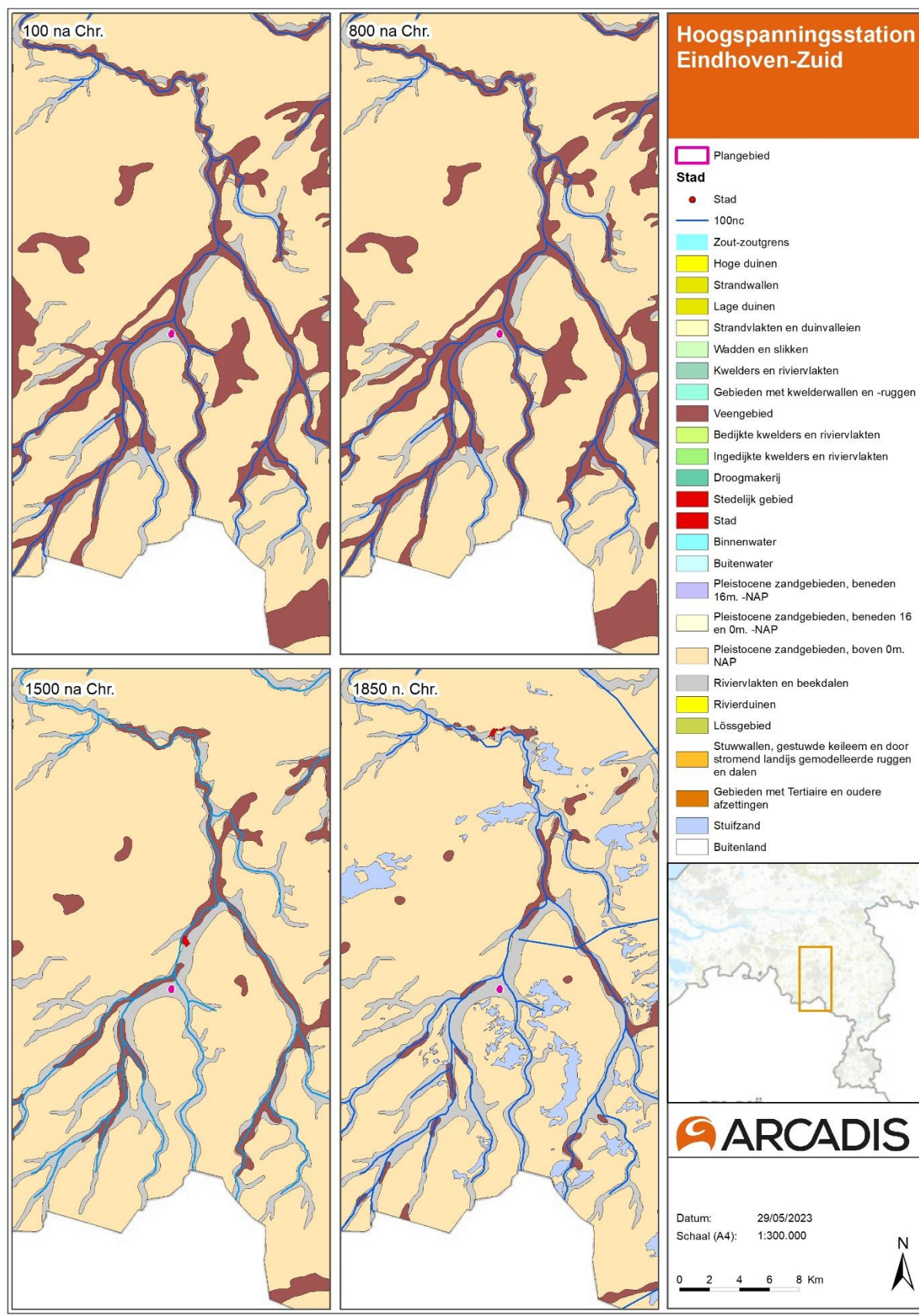
is hierdoor vaak meer dan 15 m dik en soms zelfs 45 m dik. Door de vegetatie die zich in de warmere tussenperioden (Bølling en Allerød) had gevormd, werd het zand versterkt ingevangen, waardoor ruggen en duinen werden gevormd.

Holocene ontwikkelingen

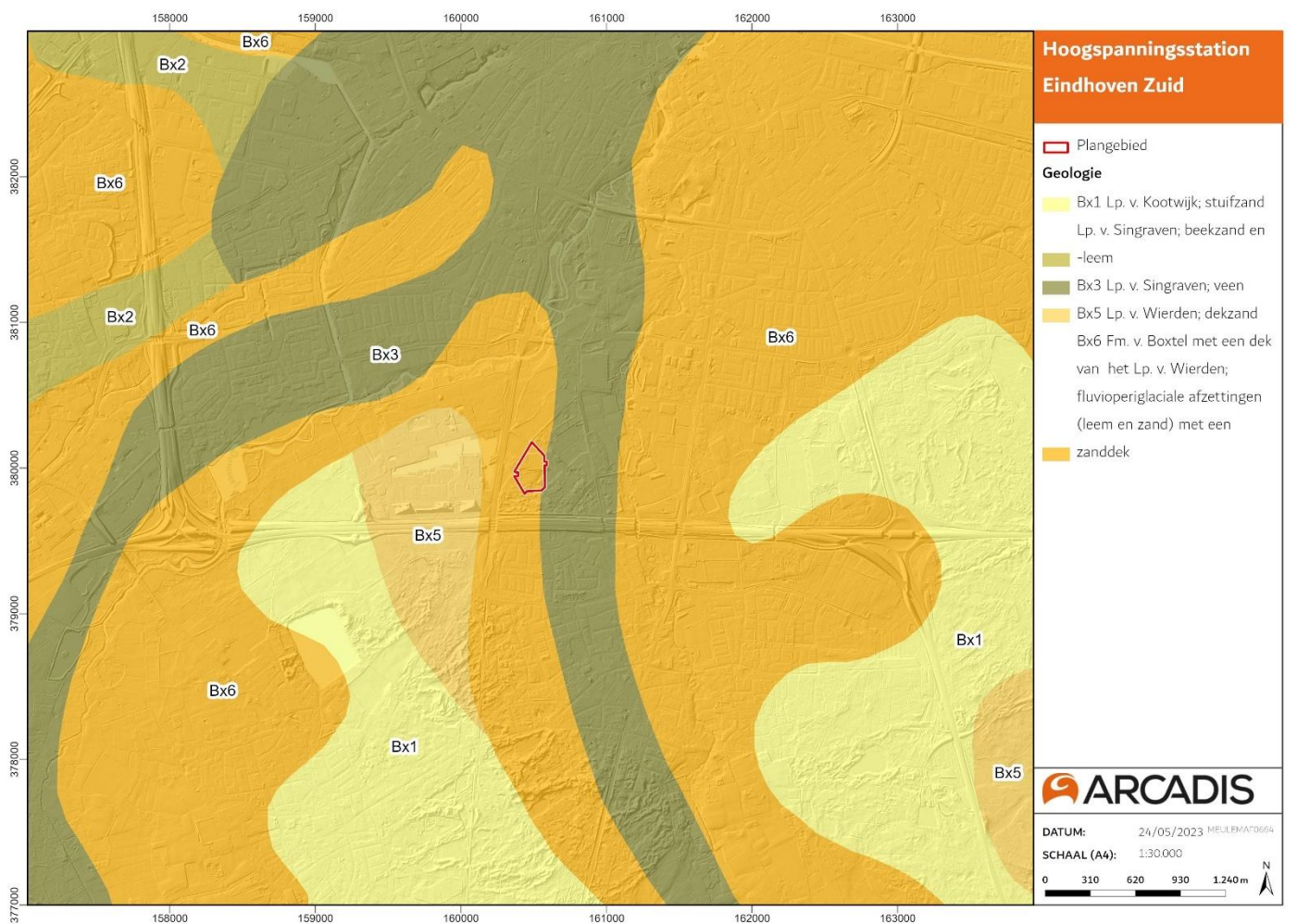
Na het Pleistoceen volgde het warme Holoceen (ca. 10.000 jaar geleden). De temperatuur steeg en door het warmere klimaat begon vegetatie weer vat te krijgen in Nederland. Natuurlijke waterlopen werden gevormd door de ontdooiing van de bodem. Bossen en moerassen begonnen te vormen. Op de paleogeografische kaart van 5500 v. Chr. is te zien dat binnen het beekdal waarin het plangebied is gelegen, aan de westzijde de Dommel gaat stromen en ten oosten de Tongelreep (zie Figuur 8). Het plangebied ligt hiertussen ingeklemd. In combinatie met het hoge grondwaterniveau en de aanwezige vegetatie waren de omstandigheden gunstig voor veenvorming, dat behoort tot het Laagpakket van Singraven binnen de Formatie van Boxtel. De paleogeografische kaart 3850 v. Chr. toont deze veenvorming nabij het plangebied (Figuur 8). Op de geologische kaart is te zien dat dit specifiek aan de oostzijde van het plangebied het geval was (zie Figuur 10).



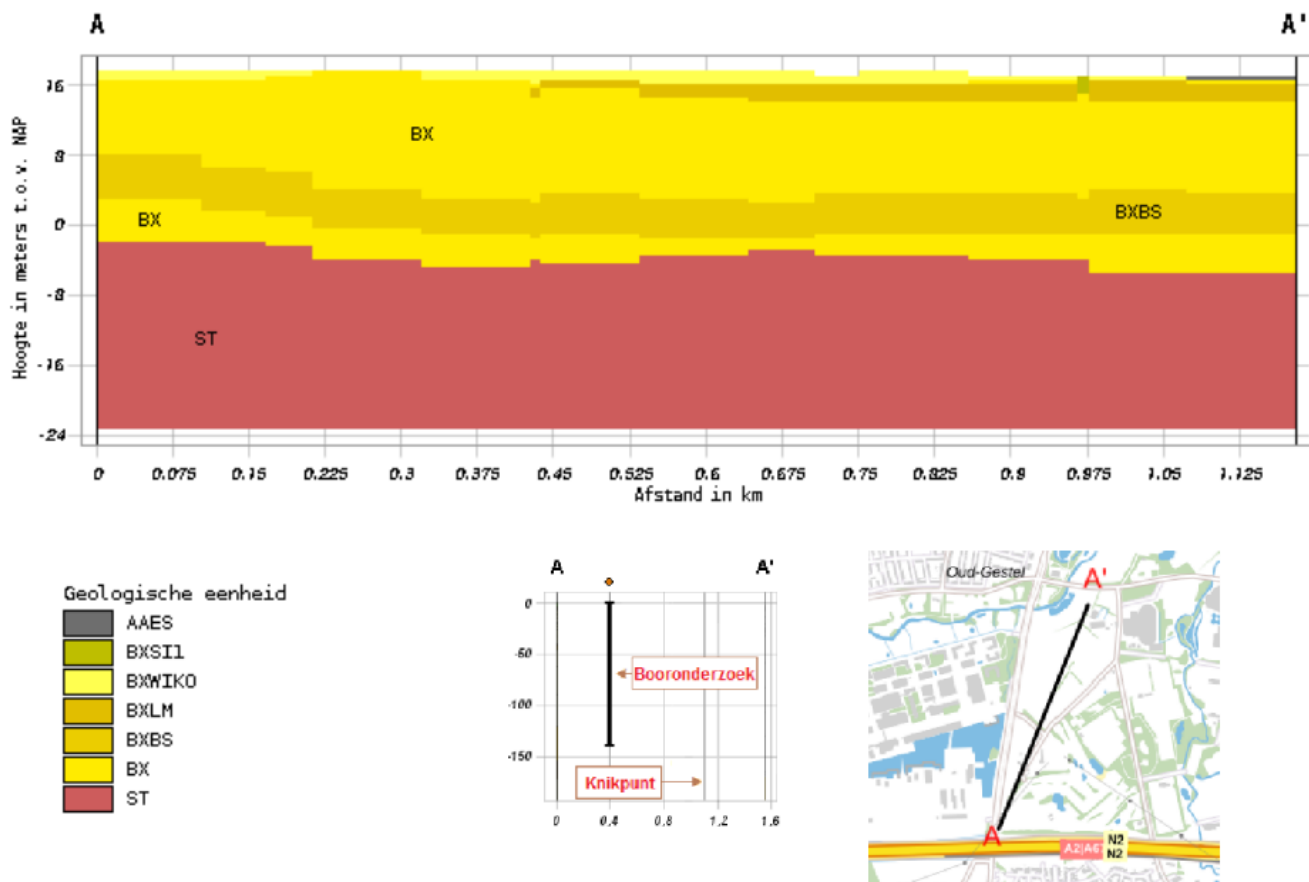
Figuur 8: Paleogeografische ontwikkeling van het onderzoeksgebied (in het roze) (bron: Vos et al 2018).



Figuur 9: Paleogeografische ontwikkeling van het onderzoeksgebied (in het roze) (bron: Vos et al 2018).



Figuur 10: Het plangebied op de geologische kaart van Nederland.



Figuur 11: Dwarsdoorsnede Geotop v1.5 van plangebied (bron: Dinoloket, geraadpleegd op 22-05-2023).

2.2.2 Geomorfologie

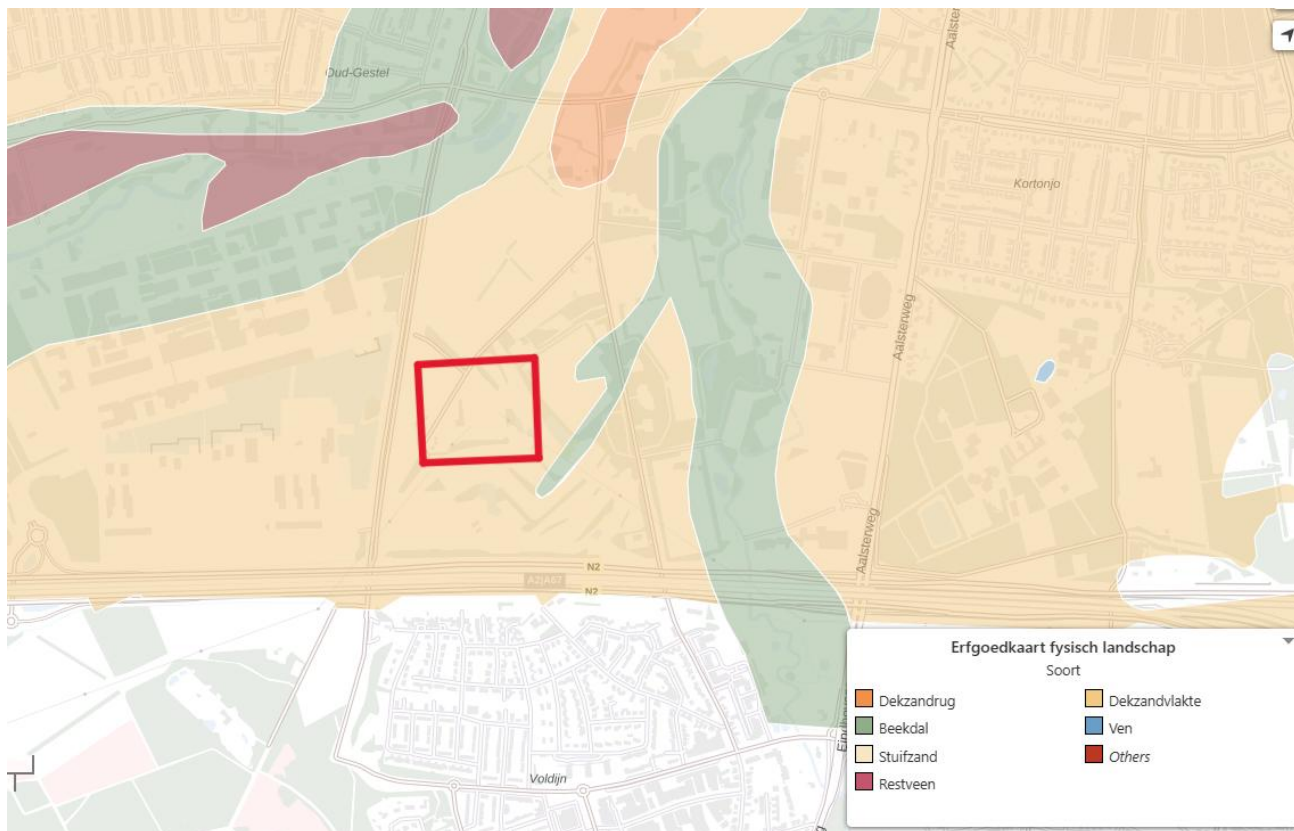
De geologische ontwikkelingen in het Pleistoceen hebben in geomorfologisch opzicht geleid tot de vorming van een dekzandlandschap. Op de geomorfologische kaart is echter een groot deel van het plangebied niet gekarteerd, met daaromheen de landschapsvorm 'dekzandwelingen' (L51yc), op de hogere delen al dan niet met oud-bouwlanddek (zie Figuur 12). Deze landschapsvorm is ontstaan door eolische processen, oftewel de wind. Mogelijk heeft het deel van het plangebied dat niet gekarteerd is te maken met de verstoring middels 'ontgroningen', zoals aangegeven op de archeologische verwachtings- en waardenkaart van de gemeente Eindhoven (Figuur 28).

De gemeente Eindhoven beschikt over een erfgoedkaart fysisch landschap, raadpleegbaar online¹, dat inzicht geeft in het natuurlijke landschap. Op deze kaart ligt het plangebied volledig op een dekzandvlakte (Figuur 13). Grenzend aan het plangebied in het oosten ligt een beekdal, dit betreft het beekdal van de Tongelreep. Op de geomorfologische kaart is dit aangegeven als een 'dalvormige laagte'. Ten noordwesten van het plangebied loopt tevens het beekdal van de Dommel, met veenresten verspreid door het beekdal heen. Enkele dekzandruggen liggen tussen de beekdalen in ten noorden van het plangebied. De buurtschap Gennep is hier op een dekzandrug ontstaan. De topografische kaarten (beschreven in paragraaf 3.2) tonen verder ook aan dat er tot 1953 sprake was van een beekje dat door het plangebied heen liep.

¹ Via: Eindhoven Open Data, <https://data.eindhoven.nl/explore/dataset/erfgoedkaart-fysisch-landschap/custom/?flg=nl-nl&disjunctive.soort&location=16,51.40854,5.46728&basemap=62a92b>



Figuur 12: Het plangebied op de geomorfologische kaart.



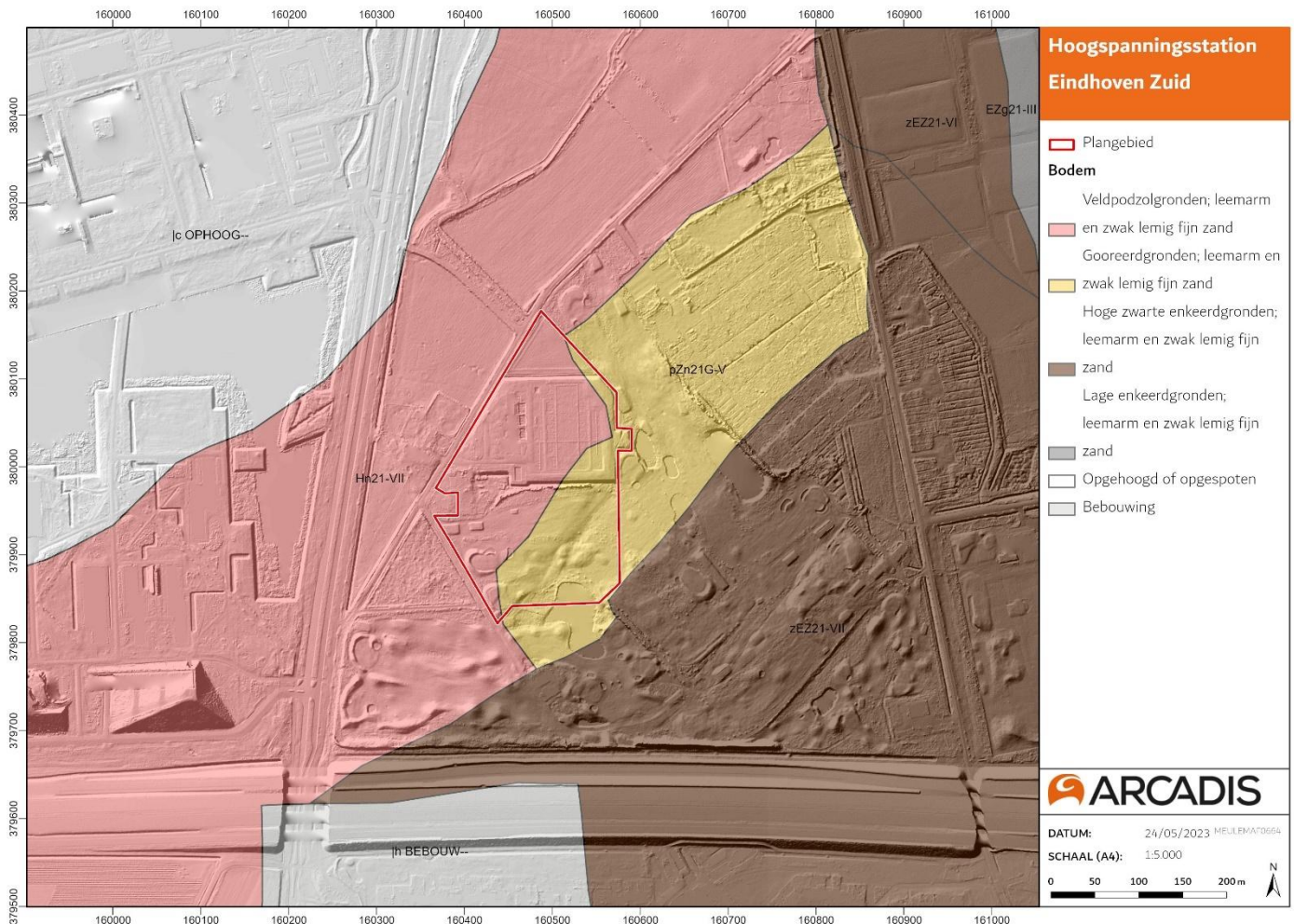
Figuur 13: Indicatieve ligging van het plangebied (in rood) op de Erfgoedkaart fysisch landschap van de gemeente Eindhoven.

2.2.3 Bodem

Op basis van de bodemkaart bestaat het plangebied deels uit gooreerdgronden in leemarme en zwak lemige fijn zand (pZn21) en deels uit veldpodzolgronden in leemarm en zwak lemig zijn zand (Hn21) (Figuur 14). Deze bodemsoorten hebben hydrologische kenmerken die verklaard kunnen worden door de aanwezigheid van nabijgelegen beken de Dommel en de Tongelreep, alsmede andere kleine beekjes en laagtes. Op de topografische kaart uit 1900 is bijvoorbeeld te zien dat er een beekje door het plangebied heen liep (Figuur 20).

Gooreerdgronden vallen onder de kalkloze zandgronden met een minerale eerdlaag (eerdgronden). Onder de eergronden onderscheidt de gooreerdgrond zich door een minerale eerdlaag van 15 – 50 cm, de afwezigheid van ijzerhuidjes en afwezigheid van roestvlekken, roest beginnend dieper dan 35 cm of roest beginnend ondieper dan 35 cm en over meer dan 30 cm onderbroken. Het roest en de ijzerhuidjes tonen het ontstaan van de bodem binnen de invloedsfeer van grondwater. De bodems zijn beperkt tot de bovenlopen van de beekdalen.

Veldpodzolgronden vallen, zoals de naam al zegt, onder de podzolgronden en dan specifiek de humuspodzolgronden. De veldpodzolgronden onderscheiden zich in deze groep door de afwezigheid van ijzerhuidjes en de dunne humushoudende bovengrond. Net als de gooreerdgronden is het ontbreken van ijzerhuidjes een teken dat de bodem zich binnen de invloedsfeer van grondwater heeft ontwikkeld. Veldpodzolgronden zijn typerend voor gebieden met relatief hoge grondwaterstanden of hogere plaatsen waar tijdens de bodemvormende processen hoge grondwaterstanden waren. Het zijn tevens jonge gronden of heideontginningsgronden (Hensen, 2012). Dit komt overeen met het later besproken historisch kaartmateriaal uit de 19^e eeuw (Hoofdstuk 3 Historie).



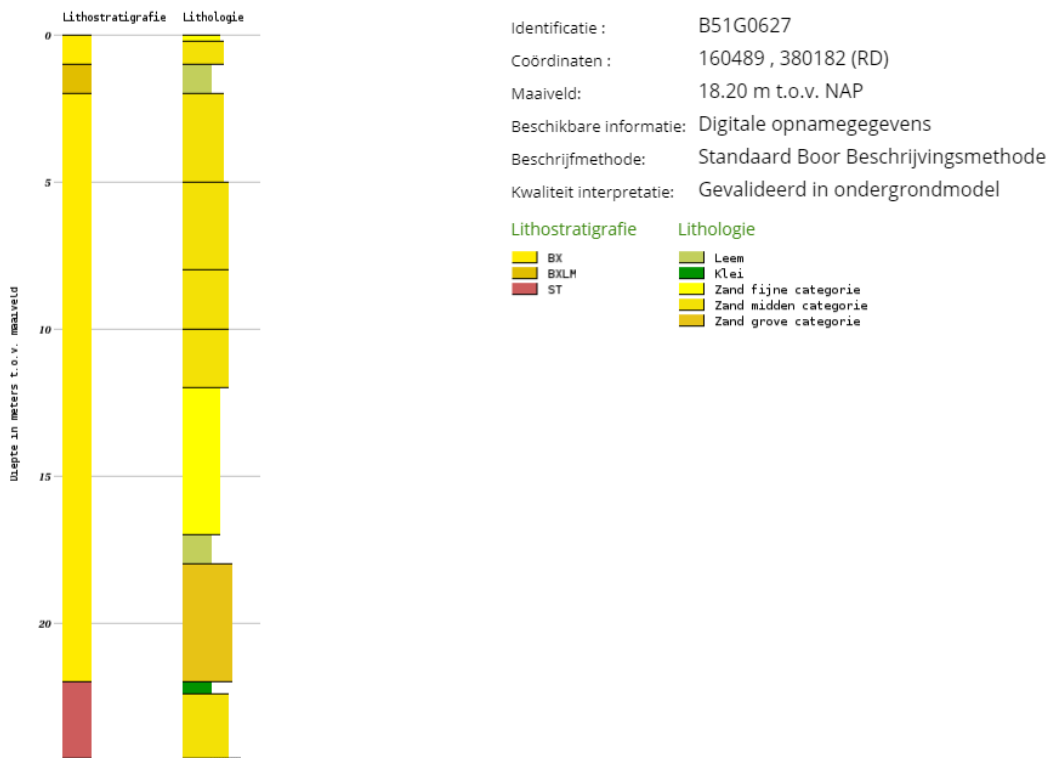
Figuur 14: Het plangebied op de bodemkaart.

Dinoloket

Ten noorden van het plangebied is in 1996 een geologische boring uitgevoerd tot 377 m-mv. Deze boring is indicatief voor de te verwachten bodemopbouw in het plangebied (zie Figuur 15).

Op basis van deze boring wordt duidelijk dat in ieder geval tot een diepte van 25 m-mv zand en leemlagen aanwezig zijn. Vanaf maaiveld tot 1 m-mv is zand (zowel fijne als midden categorie) aanwezig die wordt geclassificeerd als Formatie van Boxtel. Onder dit pakket is het Laagpakket van Liempde tot 2,00 m-mv aanwezig, bestaande uit leem als gevolg van beekdalafzettingen. Vanaf 2,00 m-mv tot ongeveer 22 m-mv worden vervolgens zand en leemafzettingen geclassificeerd als Formatie van Boxtel. Daaronder bevindt zich klei en zand, geclassificeerd als Formatie van Sterksel.

Boormonsterprofiel



Figuur 15: Boorprofiel noordzijde, net buiten plangebied (Dino-loket, geraadpleegd op 22-05-2023).

2.2.4 Grondwatertrap

Het grondwaterpeil bepaalt voor een groot deel de mate van conservering van archeologische resten in de bodem. Met name organische resten die zich onder de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) bevinden, worden door het water tegen degradatie beschermd. Resten die boven de GLG liggen raken in de loop van de tijd steeds ernstiger aangetast door verdroging en oxidatie. Wanneer de grondwaterstand permanent wordt verlaagd kan dit leiden tot degradatie van het aanwezige bodemarchief.

Diepte en dynamiek van de grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld wordt aangeduid met de term grondwatertrappen. Grondwatertrappen worden aangeduid met de Romeinse cijfers I-VII en zijn gebaseerd op de gemiddeld hoogste en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GHG en GLG). In het plangebied zijn de grondwatertrappen V en VIII. Het westelijke deel van het plangebied heeft een lagere grondwaterstand (>140 - >160) en het oostelijke deel een hogere grondwaterstand (<20 - <50).

Tabel 3 Grondwatertrappen.

Grondwatertrap	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
GHG in cm beneden maaiveld	(<20)	(<40)	<40	>40	<40	40-80	>80	>140
GLG in cm beneden maaiveld	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	(>160)	(>160)

2.3 Hoogtebestand AHN

Het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) geeft de precieze en gedetailleerde maaiveldhoogtes van Nederland in meters ten opzichte van het Normaal Amsterdams Peil (NAP). De maaiveldhoogtes worden in een kleurschaal weergegeven. In Figuur 16 is de AHN van het plangebied weergegeven.

Op de AHN is te zien dat het bebouwde deel van het plangebied duidelijk is opgehoogd, met een ligging op ca. 19,20 m +NAP. Het is niet vast te stellen of voor deze ophoging tevens egalisatie heeft plaatsgevonden. Verder maakt de kaart duidelijk dat het driehoekig deel aan de noordzijde van het plangebied ook hoger ligt, op ca. 18,12 m +NAP, dan het omringende gebied (maar lager dan het bebouwde deel). Deze geeft een sterke indicatie geëgaliseerd te zijn. Het gebied ten noorden dat lager ligt, bevindt zich op ca. 17,40 m +NAP. Aangezien dit agrarisch terrein betreft, geeft dit eventueel een indicatie van de oorspronkelijke hoogteligging van het gebied. Op de topografische kaart uit 1953 is namelijk te zien dat het maaiveld ten noorden van het plangebied op 17,90 m +NAP lag, terwijl het gebied ten zuidoosten van het plangebied op 18,80 m +NAP lag. Aan de zuidzijde van het plangebied zijn verschillende hellingen te zien. Het is niet duidelijk of deze vergraven zijn voor de aanleg van het golfpark of dat deze geomorfologisch onderdeel zijn van het gebied met dekzandwelingen.

Er kan in ieder geval aangenomen worden dat het bebouwde deel van het plangebied met minstens 40 cm en mogelijk met meer dan een meter is opgehoogd.



Figuur 16: Het plangebied op de AHN.

3 Historie

3.1 Inleiding

De historie van een plangebied speelt een grote rol bij het bepalen van de archeologische verwachting. Historische bronnen verschaffen informatie over de ontginning en gebruik van en bewoning in het plangebied. Voor de negentiende en twintigste eeuw is deze informatie beschikbaar middels historisch kaartmateriaal te onderzoeken. Kaarten werden met een relatief grote regelmaat geproduceerd, en laten de ontwikkeling van een landschap nauwkeurig zien.

3.2 Historische informatie

Om een indicatie te verkrijgen van de historische ontwikkeling van het onderzoeksgebied en mogelijke historische bewoningsplaatsen zijn historische kaarten een zeer waardevolle bron.

Ontginningsgeschiedenis en historisch landgebruik

Het landschap in de regio van het plangebied bestaat uit een zwak golvend dekzandlandschap dat doorsneden wordt door een aantal beken (Ontgonnen Verleden, p. 117). De combinatie van hoog en droog met de watervoorziening van de beken was in het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum aantrekkelijk voor de mens. In de directe omgeving van het hoogspanningsstation (op zo'n 500 meter afstand) is een vindplaats met vuursteen uit het Midden-Paleolithicum aanwezig (objectnummer: 1044026). Tevens zijn aan de zuidzijde van het onderzoeksgebied restanten van vuursteen uit het mesolithicum – neolithicum gevonden (objectnummer: 1079025).

Ook de eerste boeren in het Neolithicum vestigden zich op de overgangsgebieden tussen hoge en droge zones naar nattere gebieden, omdat zij nog afhankelijk waren van de seizoenen. Hoog en droog voorkwam dat de boerderijen wegspoelden bij hoog water, terwijl zij ook gebruik maakte van de gebieden langs de beekdalen en moerassen voor hun drinkwater en vruchtbare (raat)akkers. Een kilometer ten westen van het plangebied is een vindplaats van vuursteen uit het Midden tot Laat Neolithicum aanwezig (objectnummer: 1065213).

De voorkeur voor wonen uit het Neolithicum bleef aanhouden gedurende de Brons- en IJzertijd tot en met de Romeinse Tijd. Het plangebied lag tijdens de Romeinse Tijd binnen de grenzen van het Romeinse rijk. Het gebied was gedurende deze tijd op een vrij uitgebreide schaal bewoond en dit levert tal van plaatsen met bewoningsresten. Deze vindt men op de overgang van de beekdalen naar de hogere gronden (■■■■■, 1993). Hiervan getuigt het ten zuiden van het plangebied gelegen opgegraven grafveld (zie Hoofdstuk Archeologische Informatie).

Na de Romeinse tijd nam de bewoning in de regio af. Hierdoor zijn veel akkers en weilanden uit deze tijd weer overgenomen door het bos (Bureau Lantschap, 2009). De komst van de Middeleeuwen was niet alleen de start van een bevolkingstoename, maar ook van vele Brabantse dorpen. Ten zuiden van het plangebied het ontstaat de heerlijkheid Aalst en ten noorden de dorpskern Gennep. De bevolkingstoename vereiste ook meer voedsel en daardoor meer landbouw. Men begon de heiden op de hogere zandgronden intensiever te gebruiken. Koeien en schapen graasde op de heide en heideplaggen werden gemengd met de mest voor de akkers. Het intensieve gebruik legde het dekzand bloot, waardoor stuifzanden konden ontstaan.

Door een voortdurend tekort aan mest was het in de 19^e eeuw niet goed mogelijk de heide tot akkerland te ontginnen en bleven ontginningen beperkt van omvang. Op historisch kaartmateriaal van begin en midden 19^e eeuw is te zien dat het plangebied is gelegen in een uitgestrekt heide- en moerasgebied, omringd door enkele wegen zoals de huidige Gennepeweg (Figuur 17, Figuur 18 en Figuur 19). Ook lag er een kronkelige waterloop en plas binnen het plangebied.

Rond 1900 volgde een nieuwe verandering in het landschap. De komst van kunstmest nam de functie over van mestplaggen en de hei. De heidevelden werden omgevormd tot landbouwgronden, zoals in enige mate te zien rondom het plangebied (zie Figuur 20). Het plangebied zelf bleef voorsnog gespaard. Op de historische kaart van 1930 is te zien dat kleine delen van het plangebied ontgonnen worden en in gebruik worden genomen als 'opslag' van loofhout (Figuur 21). De plas binnen het plangebied verdween. In de jaren 50 verdwijnt de heide in het plangebied geheel en komt het in gebruik als landbouwgrond (Figuur 22). De perceelsgrenzen werden hierbij gewijzigd en de watergang verdween. In de jaren 60 is het terrein gewijzigd in bouwland (Figuur 23). Deze situatie doet zich tot op de dag van vandaag voor, maar dan functionerend als terrein voor het hoogspanningsstation (zie onderstaande alinea).

Verder wordt in de jaren 60 ten zuiden van het plangebied de rijksweg A2 aangelegd. In de jaren 90 wordt het nabijgelegen golfterrein aangelegd en ten noorden hiervan een volkstuincomplex gebouwd.

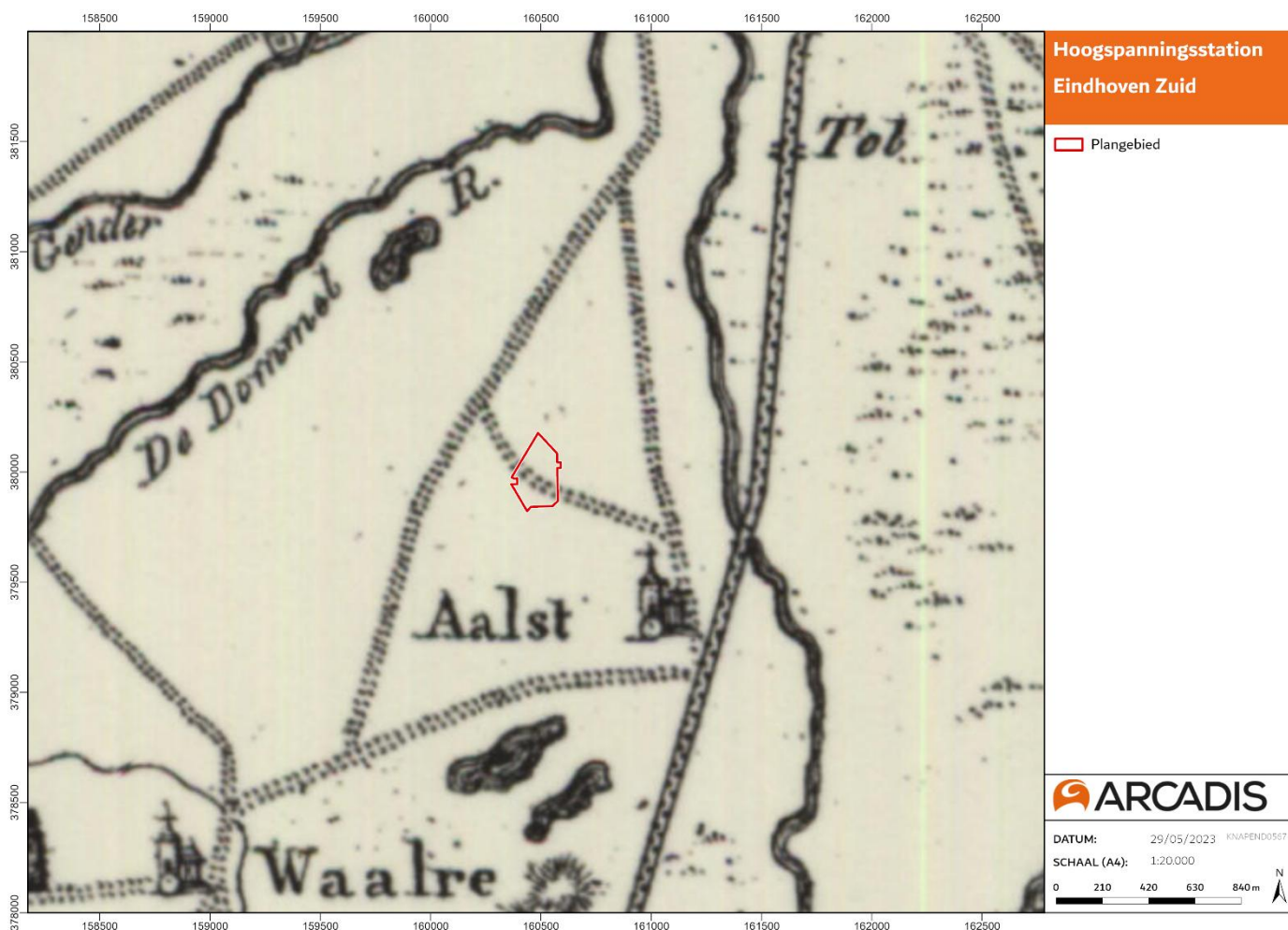
Historische bewoning

Het plangebied was voor lange tijd deel van het ten zuiden gelegen dorp Aalst. De dichtstbijzijnde bebouwing op de historische kaarten was het buurtschap Laaremd ten zuiden van het plangebied en buurtschap Gennep ten noorden van het plangebied. Ten oosten van het plangebied wordt op kaartmateriaal van midden 19^e eeuw het Slotje van Aalst gekarteerd, die vervolgens in 1958 verdwijnt met de realisatie van het Natuurkundig Laboratorium van Philips (waar we nu de High Tech Campus vinden) (Figuur 18). Verder wordt aan de oostzijde, aan de andere kant van de Genneperweg, in de jaren 50 'Hoeve Velddoorn' aangelegd (Figuur 22). Deze is nog steeds aanwezig. Ten zuidwesten van het plangebied bevond zich de 'Hoeve Pannenhoeft'. Deze is in de jaren '60 afgebroken in verband met de aanleg van de E34.

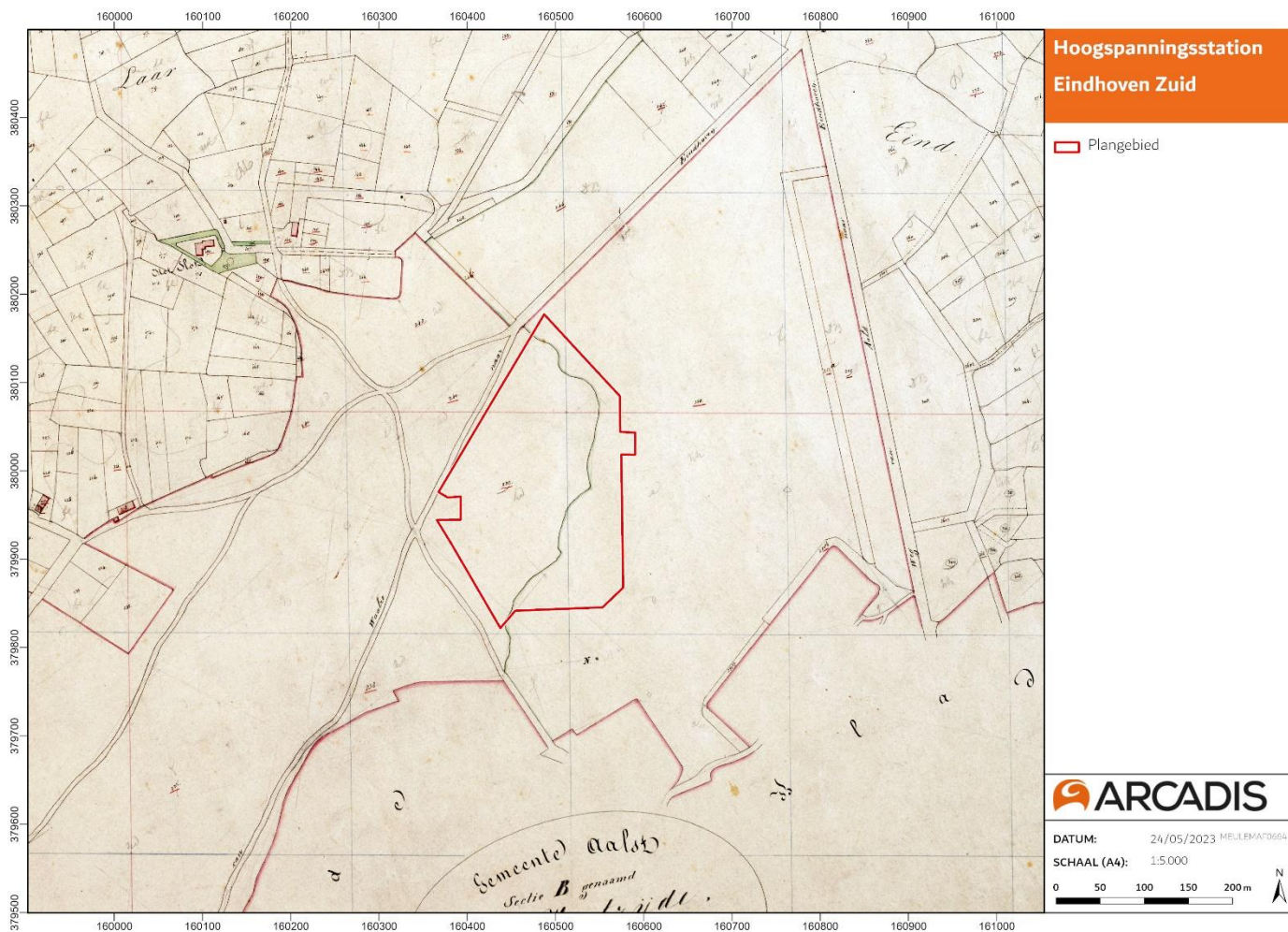
Van historische bewoning binnen het plangebied Zelf is op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal geen sprake. De eerste bebouwing binnen het plangebied is ingetekend op de topografische kaart van 1973: een trafostation met ten zuidwesten daarvan drie bijgebouwen (Figuur 24). Volgens de Basisregistratie Adressen en Gegevens is het bouwjaar van het trafostation echter 1958, met bijgebouwen uit 1958 en 1964. Het hoofdgebouw van het hoogspanningsstation wordt in de opeenvolgende jaren meermaals in grondplan aangepast (Figuur 25).

Tweede Wereldoorlog

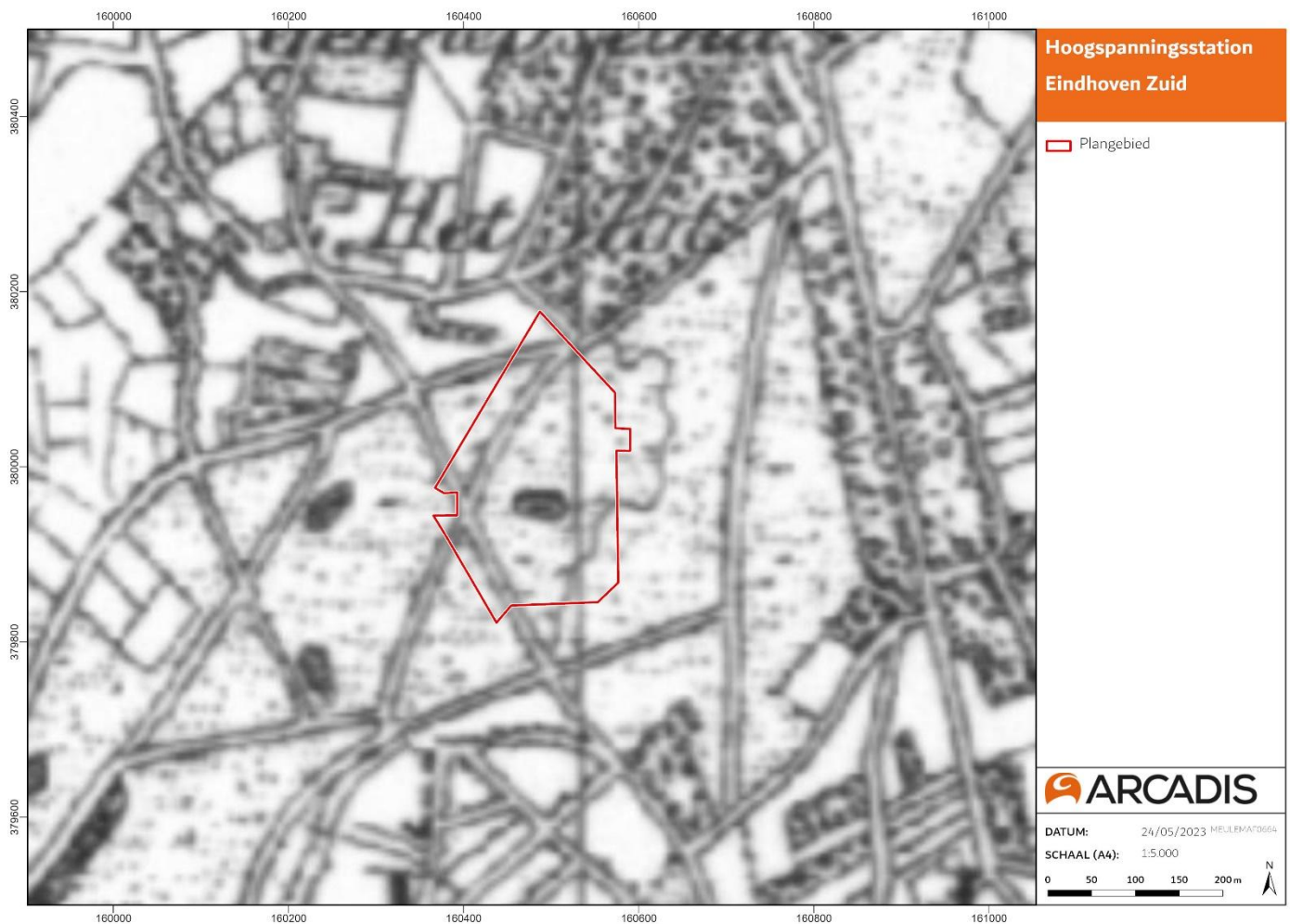
Verschillende bronnen, waaronder ikme.nl, kaart van verdedigingswerken en WUR RAF aerial photographs zijn nagelopen. Volgens de Indicatieve Kaart van Militair Erfgoed (IKME) ligt het plangebied binnen het operatieterrein van Market-Garden dat vanaf de Belgische grens naar het noorden loopt richting de Maas via Veghel en Uden (Figuur 26). Verder zijn op de kaart Ondergronds Militair Erfgoed, gemaakt door RAAP ter actualisatie van de archeologische verwachtings- en waardenkaart van de gemeente Eindhoven (█ et al., 2022), binnen het plangebied geen ondergrondse sporen uit de Tweede Wereldoorlog gekarteerd. Enkel ten zuiden buiten het plangebied zijn op deze kaart mangaten gekarteerd. Verdere resultaten binnen het plangebied en het onderzoeksgebied zijn niet naar voren gekomen.



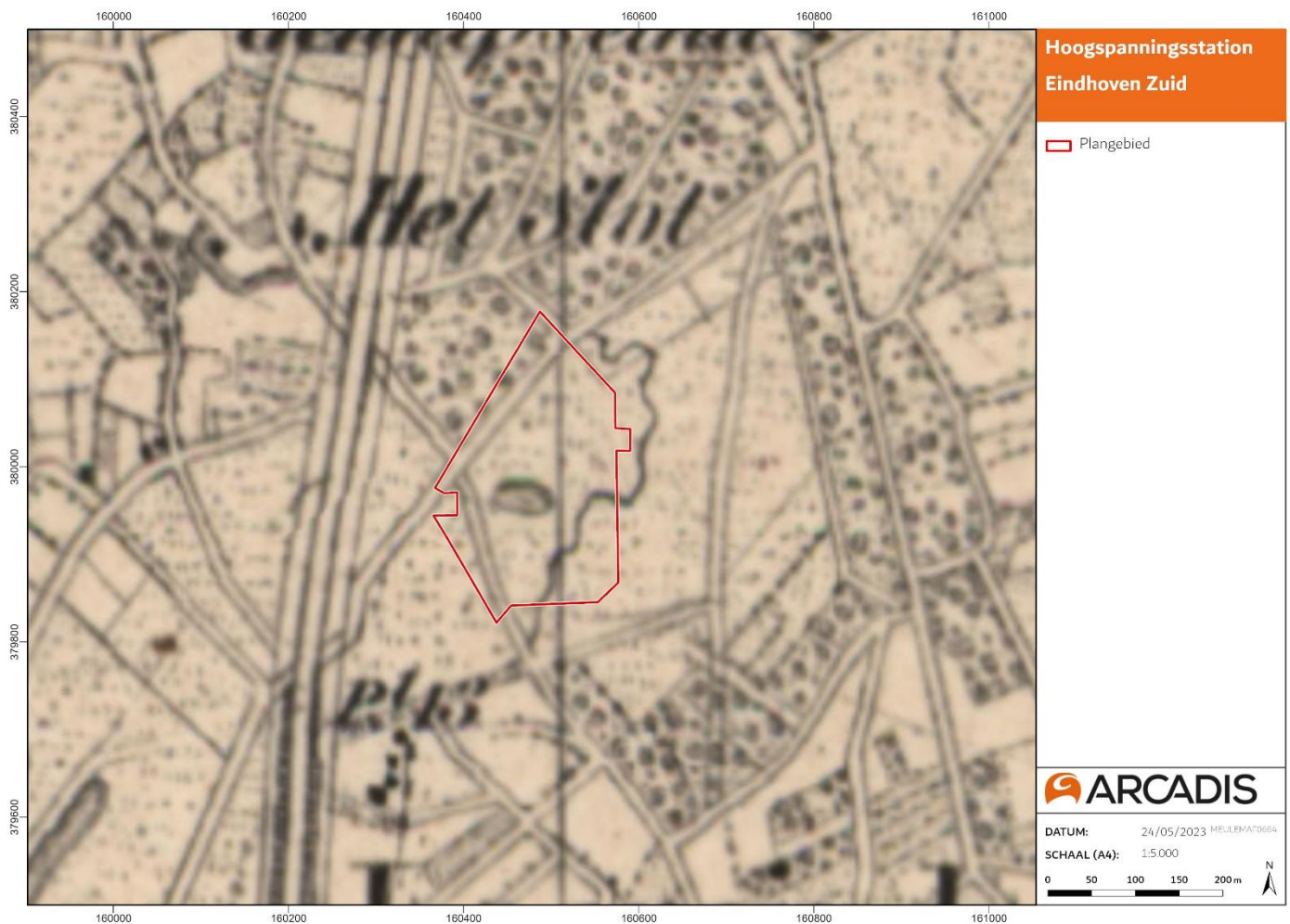
Figuur 17: Kaart van omstreeks 1815 van een onbekende maker. Het plangebied is bij benadering in rood aangegeven (bron: topotijdreis).



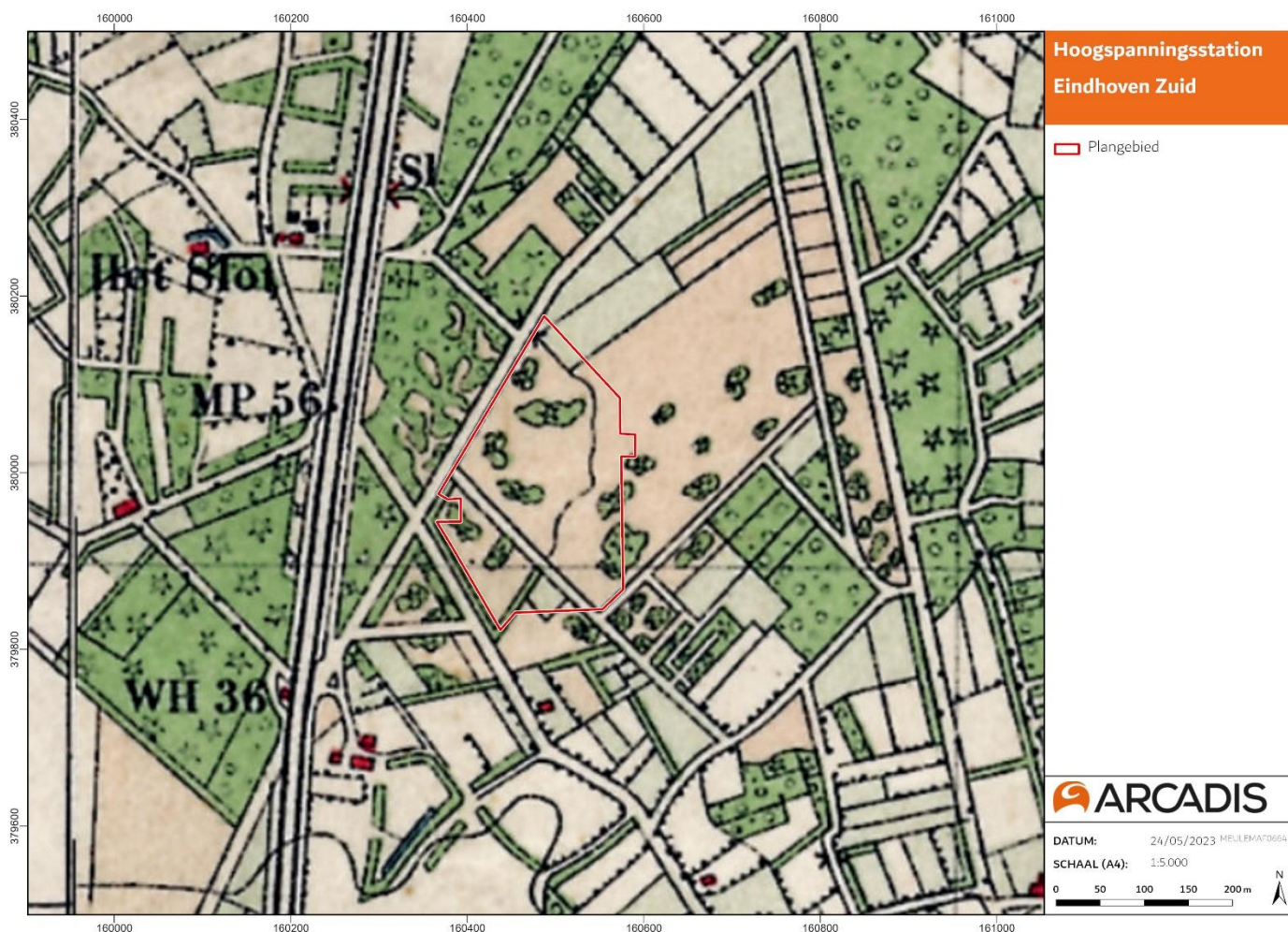
Figuur 18: Het plangebied op het kadastrale minuutplan 1811-1832 (bron: RCE).



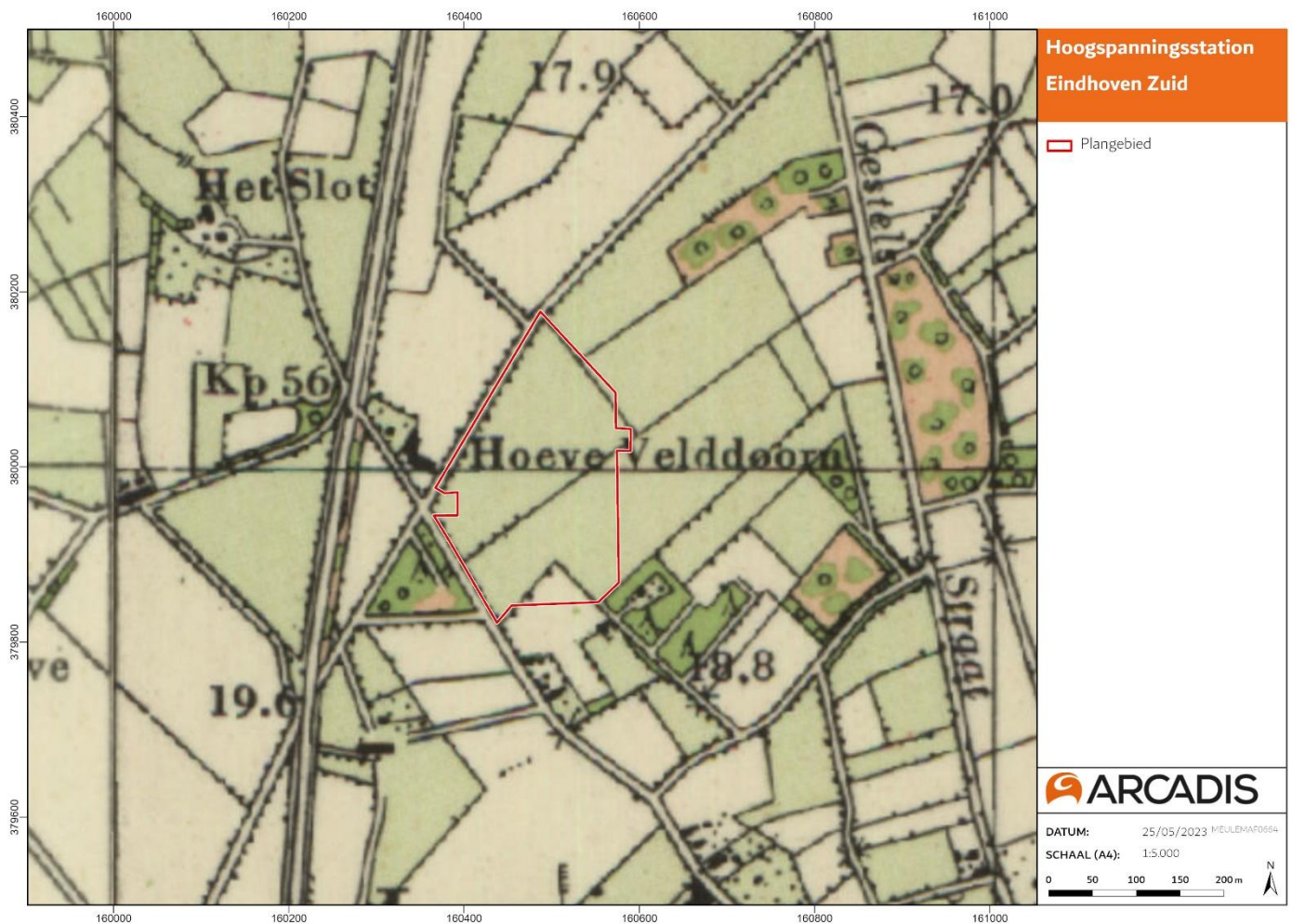
Figuur 19: Het plangebied bij benadering op de Topografische Militaire Kaart van 1850 (bron: topotijdreis).



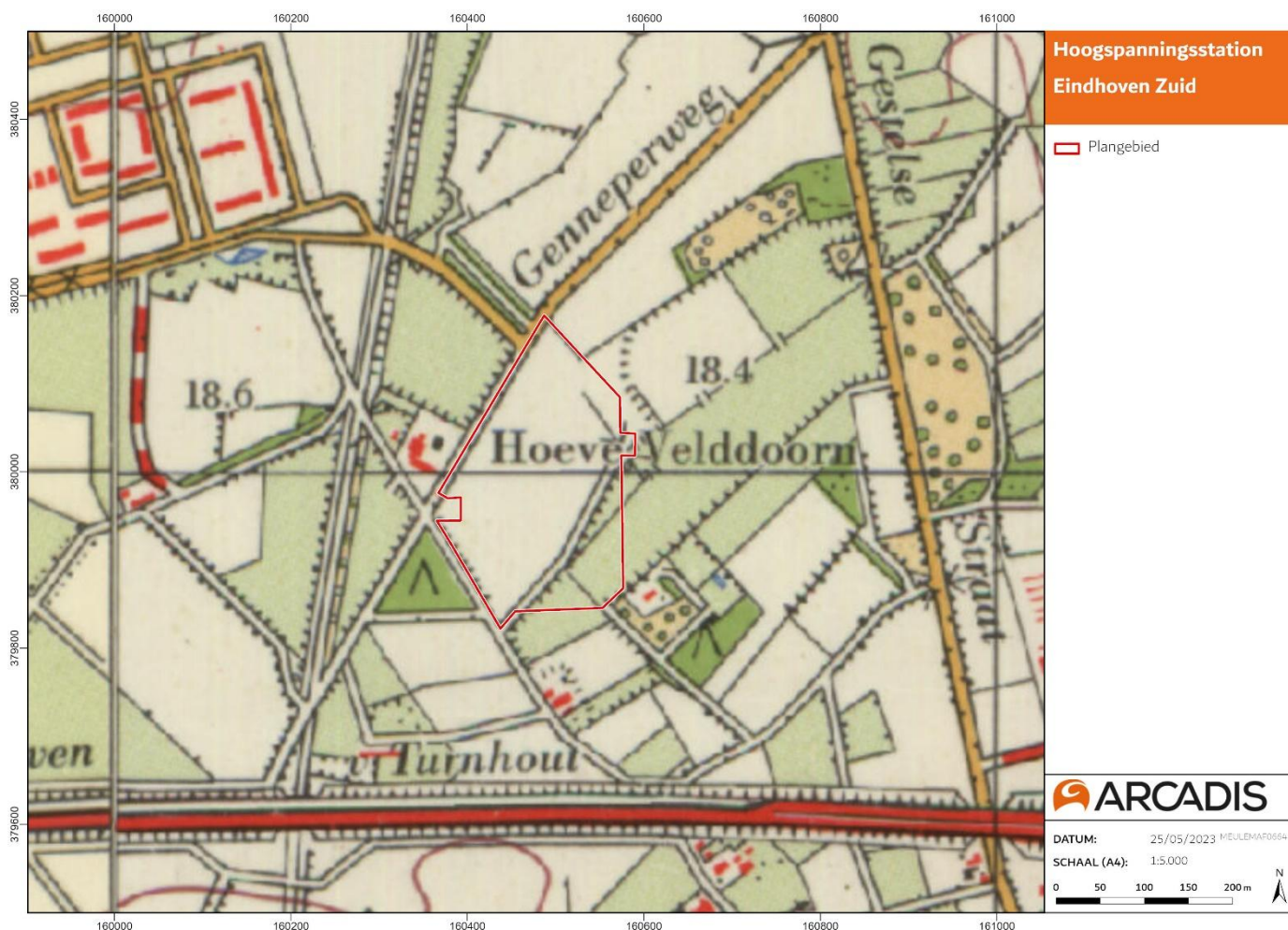
Figuur 20: Het plangebied bij benadering op de topografische kaart van 1900 (bron: topotijdreis).



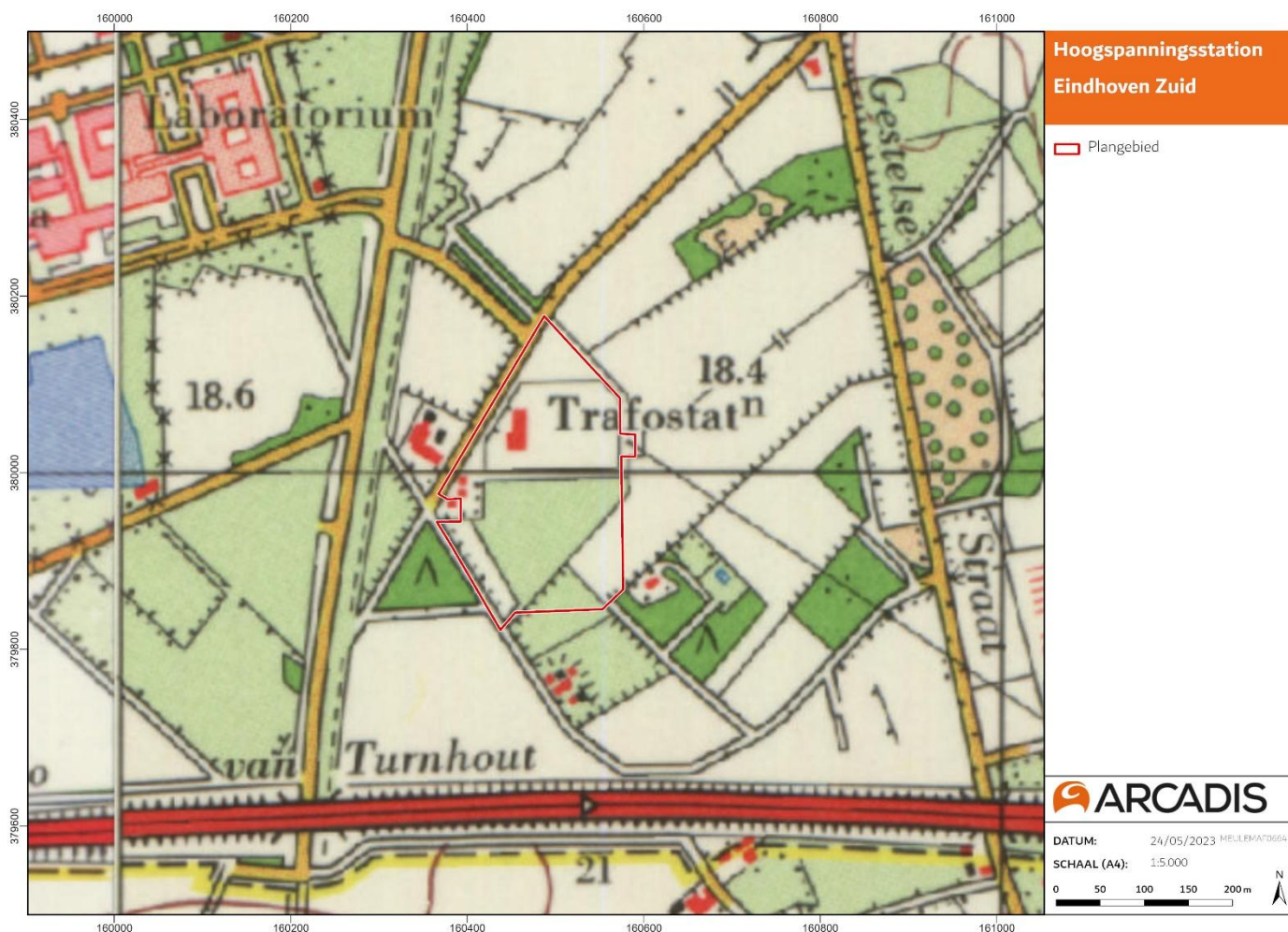
Figuur 21: Het plangebied op de topografische kaart van 1929 (bron: topotijdreis).



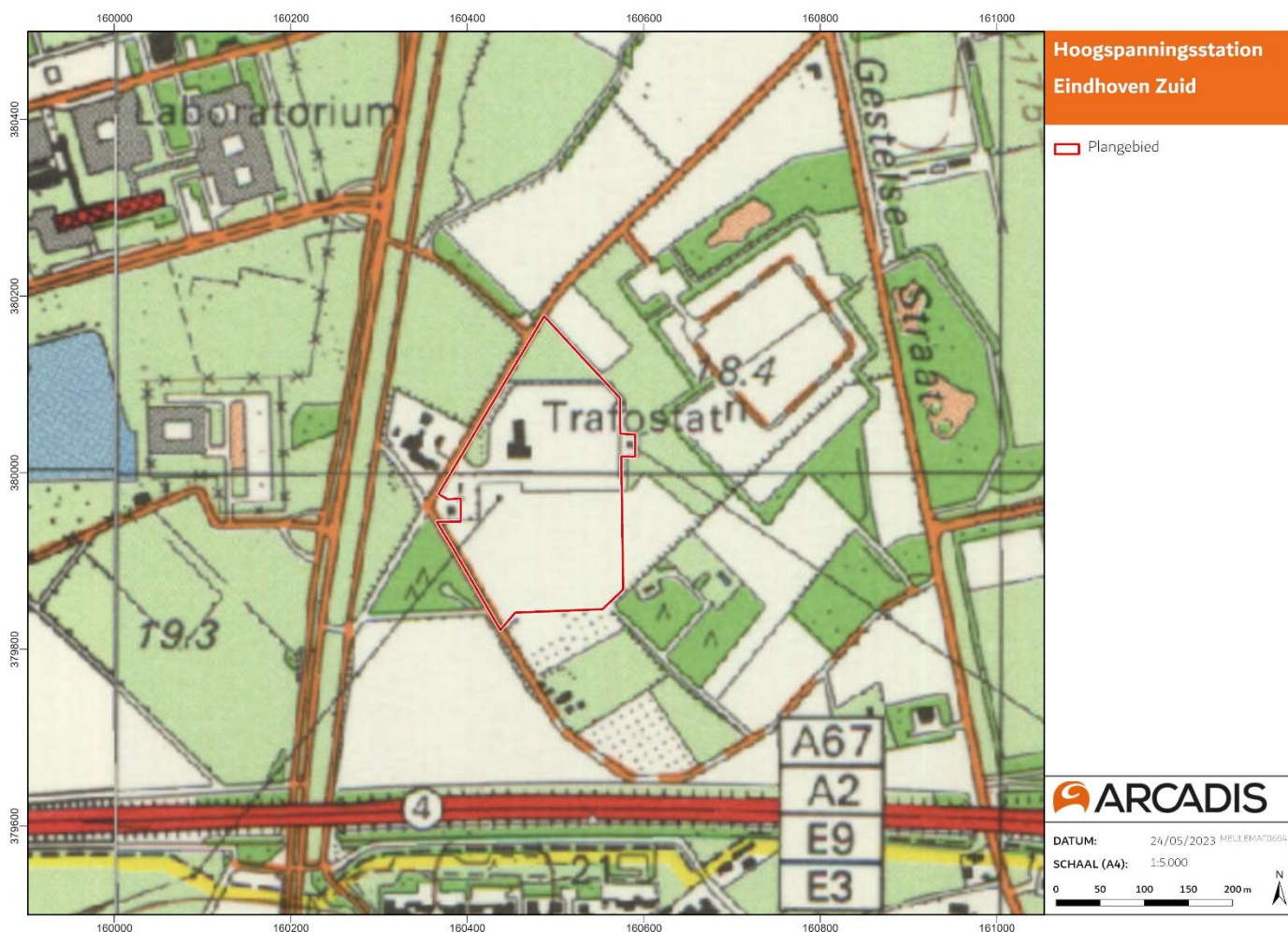
Figuur 22: Het plangebied op de topografische kaart van 1953 (bron: topotijdreis).



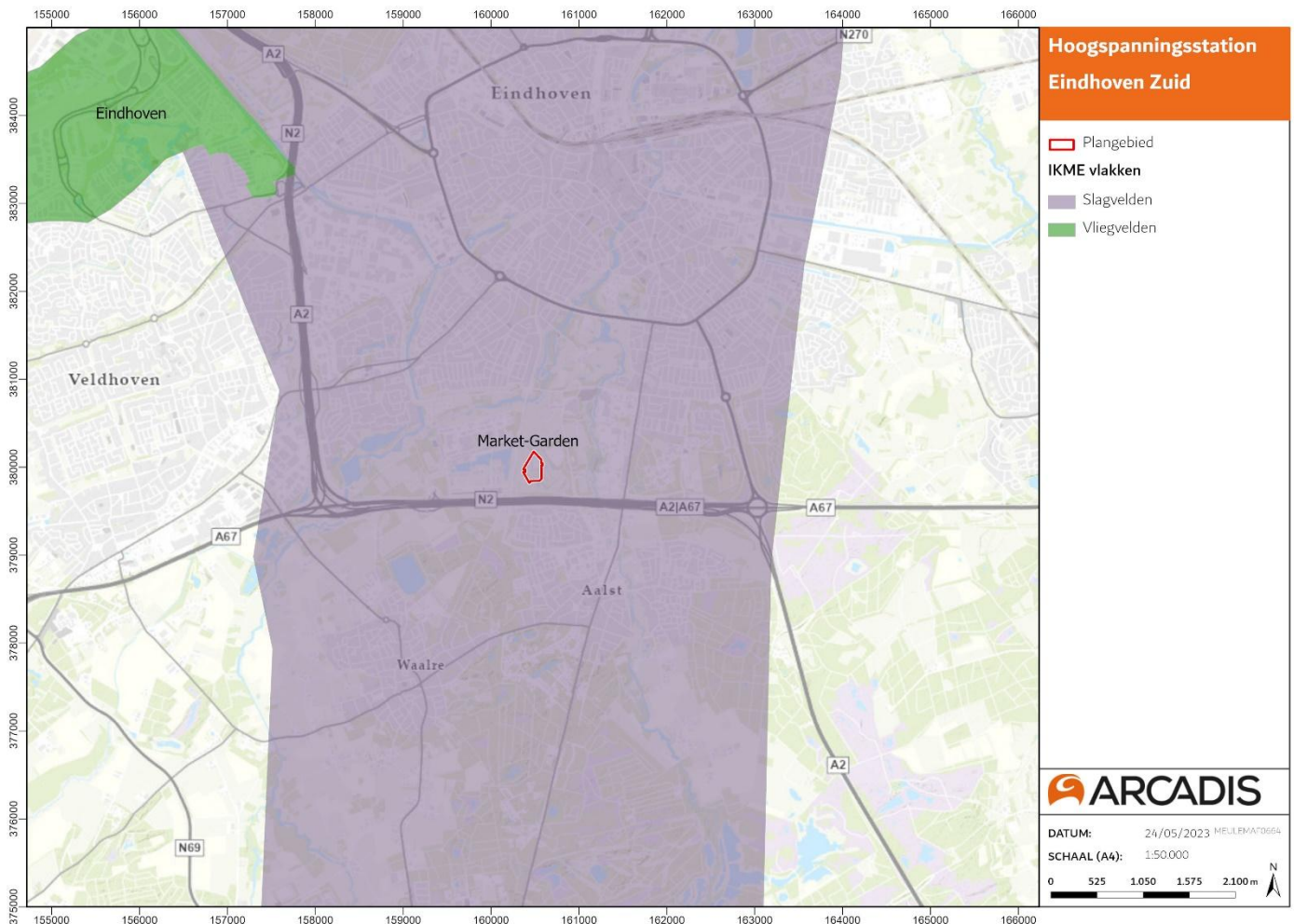
Figuur 23: Het plangebied op de topografische kaart van 1963 (bron: topotijdreis).



Figuur 24: Het plangebied op de topografische kaart van 1973 (bron: topotijdreis).



Figuur 25: Het plangebied op de topografische kaart van 1984 (bron: topotijdreis).



Figuur 26: Het plangebied op de Indicatieve Kaart voor Militair Erfgoed (bron: IKME).

3.2.1 Verstoringsen

Uit de verstoringenkaart blijkt dat het plangebied als gevolg van vier type verstoringen is verstoord (Figuur 27). De eerste verstoring is delfstofwinning voor het overgrote deel van het plangebied, al is niet bekend om welke winning dit eventueel gaat. De tweede verstoring is een groot oppervlak met bebouwing. Een derde en vierde verstoring, rondom het trafostation zelf, bestaat uit 'gemodificeerde natuur' en 'golfterrein'. Deze verstoringen zijn over elkaar heen gekarteerd. Verder kan de aanleg van kabels en leidingen hebben geleid tot verstoringen binnen het plangebied (zie Figuur 3 en Figuur 4).



Figuur 27: Het plangebied op de kaart Vergraven Gronden (bron: WUR).

4 Archeologische informatie

4.1 Inleiding

Om de gespecificeerde archeologische verwachting voor een gebied op te kunnen stellen, is kennis nodig van de reeds bekende archeologische gegevens van het gebied. In dit hoofdstuk worden de bekende archeologische vindplaatsen, uitgevoerde onderzoeken en verwachtingen aan de hand van verschillende bronnen beschreven.

Tabel 4 Archeologische perioden (Bron: ABR).

Periode	Begin	Einde
Nieuwe Tijd	1500	Heden
Late Middeleeuwen	1050	1500
Vroege Middeleeuwen	450	1050
Romeinse Tijd	12 v. Chr.	450
Ijzertijd	800 v. Chr.	12 v. Chr.
Bronstijd	2.000 v. Chr.	800 v. Chr.
Neolithicum	5.300 v. Chr.	2.000 v. Chr.
Mesolithicum	8.800 v. Chr.	4.900 v. Chr.
Laat Paleolithicum	35.000 v. Chr.	8.800 v. Chr.
Midden Paleolithicum	300.000 v. Chr.	35.000 v. Chr.

4.2 Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart

De archeologische verwachtingswaarde van een gebied geeft de kans op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats weer. De meeste Nederlandse gemeenten hebben een archeologische verwachtingskaart. Volgens deze gemeentelijke archeologische verwachtingen- en waardenkaart geldt dat het plangebied gelegen is in meerdere archeologische zones (Figuur 28).

Hoge verwachting (categorie 5)

Het overgrote deel van het plangebied valt in de hoge verwachtingszone (categorie 5), met daaroverheen een mogelijke verstoring geprojecteerd. Volgens het onderliggende rapport van deze archeologische verwachtingen- en waardenkaart is deze hoge verwachtingszones vastgesteld “[...] op basis van geomorfologische en bodemkundige opbouw en aangetroffen archeologische vondsten en relictten. Een deel van deze archeologische resten is afgedekt geraakt door een meer dan 50 cm dik pakket eerdgronden (opgeworpen bemestingsdek veelal bestaande uit plaggenmateriaal). Onder deze afdekkende bovenlagen kunnen, buiten het bereik van moderne grondbewerkingsmethoden, allerhande nog relatief ongeschonden archeologische resten schuilgaan. Dat wil zeggen dat in deze gebieden sprake is van een archeologische vindplaatsen met goede conserveringsomstandigheden. De kans op het aantreffen van archeologische vondsten bij bodemingrepen is groot.” (2022, p. 65). Verder wordt aangegeven dat het bij deze categorie hoofdzakelijk om de hoger gelegen dekzandruggen gaat (2022, p. 58).

Mogelijke verstoringen

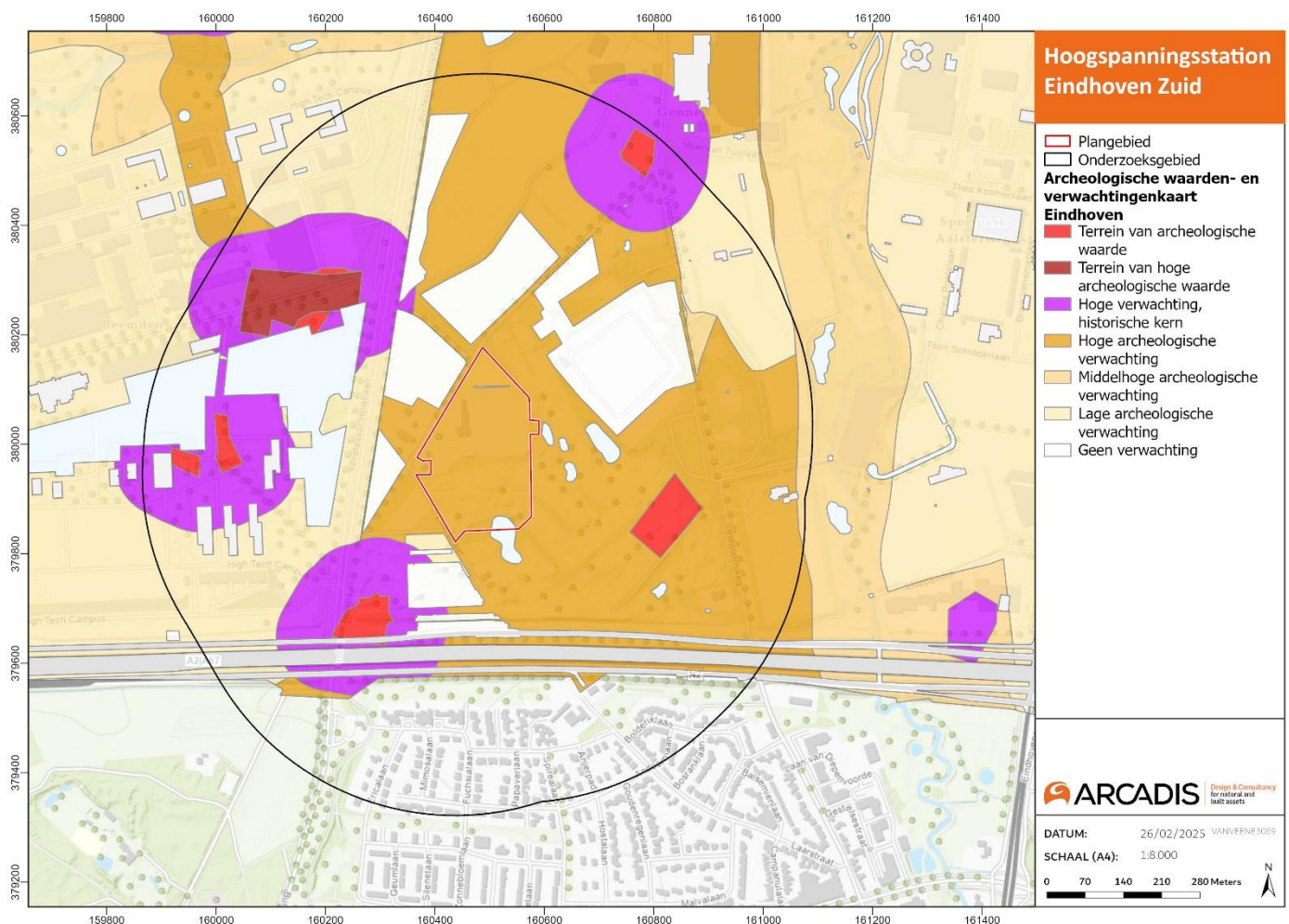
Over een groot deel van de hoge verwachtingszone is een ‘mogelijke verstoring’ gekarteerd. Het onderliggende rapport zegt hierover het volgende:

“Aangezien een groot deel van de gemeente Eindhoven bebouwd is of een agrarisch gebruik heeft, of heeft gehad, zijn de meeste archeologische vindplaatsen (voor een deel) verstoord. Dat wil echter niet zeggen dat ze geen archeologische waarde meer hebben. Per locatie kan de aard en omvang van de verstoringen verschillend zijn. De specifieke kenmerken van deze verstoringen moeten, indien er sprake is van bodemingrepen, per geval bekeken worden, zodat het beleidsadvies aangepast kan worden. Voor Eindhoven is getracht om zoveel mogelijk bekende verstoringsbronnen in beeld te brengen. Als bekend is waar het bodemarchief ernstig verstoord is, dan hoeft op die plekken vaak geen archeologisch onderzoek meer plaats te vinden.”

De inventarisering van deze verstoringen gemaakt op basis van o.a. ontgroningen en verstoringen die aangegeven zijn op geomorfologische en bodemkaarten, als ook provinciaal geregistreerde gronden uit het provinciaal ontgrondingsregister. Op de bijbehorende Verstoringenkaart van het onderliggende rapport wordt het plangebied aangewezen als 'ontgroningen'. Tevens is hierop te zien dat de waterplas in het zuiden van het plangebied gekarteerd is als 'gegraven waterplassen en waterlopen'.

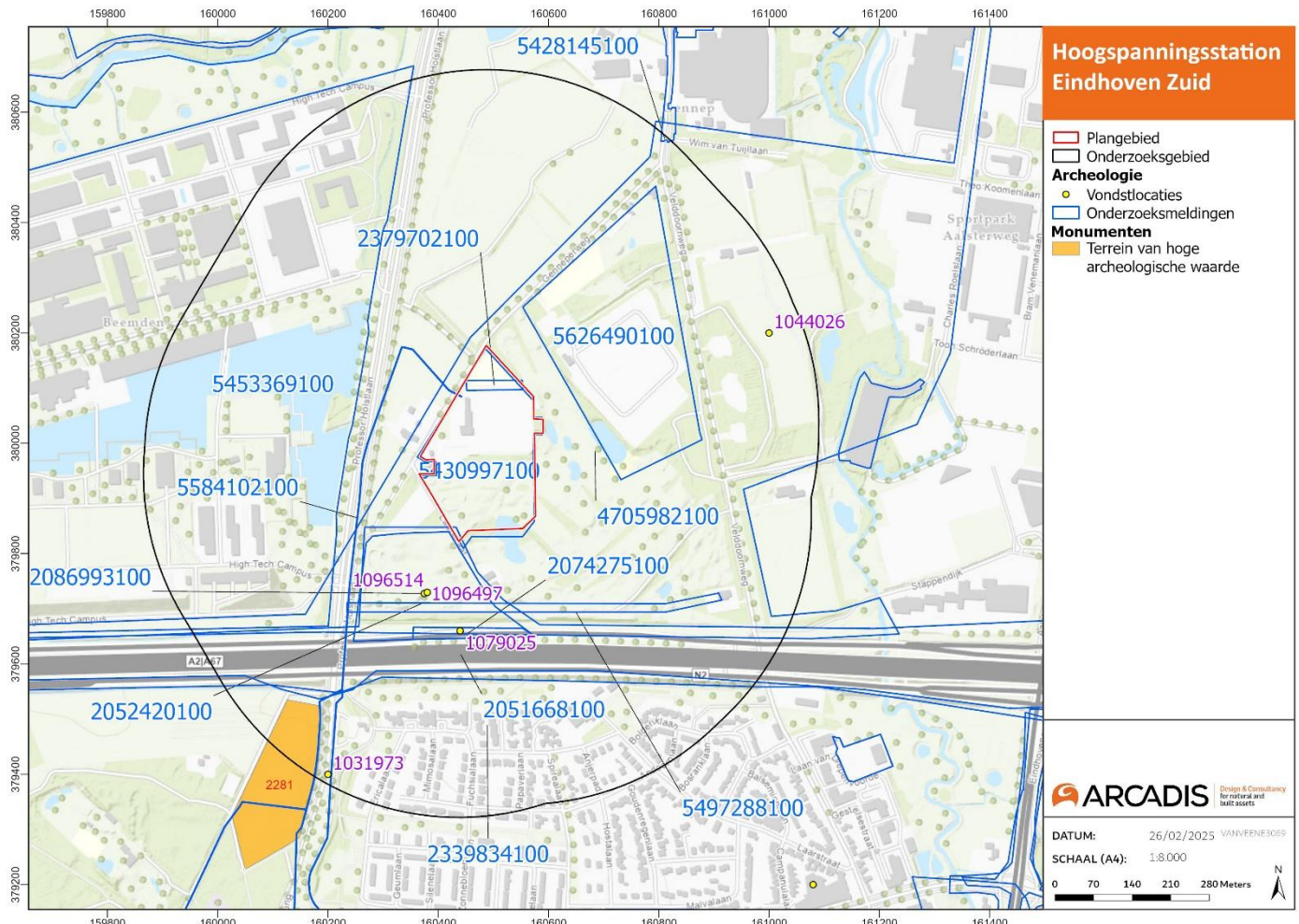
Geen archeologische verwachting (categorie 8)

Een klein deel van het plangebied ligt op de archeologische verwachtingen- en waardenkaart in een zone met 'geen archeologisch verwachting' (categorie 8). Dit gaat om de waterplas ten zuiden van het plangebied. Op basis van het onderliggende rapport van de kaart wordt duidelijk dat dit gebieden betreffen met "recente verstoringen van het bodemprofiel door onder andere aangetoonde ontgroningen, archeologische onderzoek, recente bebouwing en funderingen. Hierbij zijn de eventueel aanwezige archeologische resten zodanig verstoord dat ze niet meer in aanmerking komen voor onderzoek of bescherming. Op deze terreinen zijn geen beperkingen ten aanzien van archeologie van toepassing. De wettelijke meldingsplicht bij het aantreffen van toevalsvondsten blijft echter wel van toepassing" (2022, p. 65).



Figuur 28: Het plangebied op de archeologische verwachtingen- en waardenkaart gemeente Eindhoven (2022).

4.3 Vindplaatsen



Figuur 29: Vondstlocaties, onderzoeksmeldingen en AMK-terreinen binnen onderzoeksgebied Eindhoven Zuid (Archis).

4.3.1 AMK-terreinen

Op de Archeologische Monumenten Kaart (AMK) zijn bekende, gewaardeerde, archeologische vindplaatsen weergegeven. Er wordt onderscheid gemaakt tussen terreinen van waarde, hoge waarde, zeer hoge waarde, en zeer zeer hoge waarde – beschermd. In het laatste geval is het terrein een beschermd Rijksmonument. Het uitgangspunt bij AMK-terreinen is in principe behoud van archeologische resten in situ.

Binnen het onderzoeksgebied komt één AMK-terrein van hoge archeologische waarde voor. Het AMK-terrein ligt ca. 450 meter ten zuiden van het plangebied (2281, zie Figuur 29) en staat bekend onder het toponiem “Voldijn; Laareind”. Het staat omschreven als: *“Terrein met sporen van bewoning uit de Romeinse tijd. Bij de aanleg van de E3 werd in het profiel van een diepe sleuf over een afstand van ruim honderd meter Romeins aardewerk aangetroffen. Het betreft waarschijnlijk een nederzetting uit de Romeinse tijd. Het oostelijke deel van de nederzetting is verstoord bij de aanleg van de E3 en overbouw. Het resterend (= beschermde) deel ligt onder een circa 80 cm dik esdek.”* De vondstmelding 1031973 hoort bij het AMK-terrein. Het opgegraven grafveld dat hieronder bij ‘Vindplaatsen’ wordt besproken is mogelijk onderdeel van deze nederzetting.

4.3.2 Vindplaatsen

Vindplaatsen zijn alle bekende archeologische vindplaatsen die geregistreerd zijn in Archis, zijn aangeleverd vanuit amateurarcheologen en gemeenten en/of zichtbaar zijn op historische kaarten. De Archis-vondstlocaties zijn aangegeven op de kaart in Figuur 29 en de resultaten van het onderzoek zijn beschreven in Tabel 5.

Tabel 5: Overzicht van vondstlocaties binnen het onderzoeksgebied.

Bron & ID-nummer	Plaats, Gemeente, Toponiem	Coördinaten (X, Y)	Complex-type	Datering	Omschrijving
Archis / 1096497	Eindhoven, Eindhoven, Laarstraat	160368, 379743	Begraving/ agrarisch	Romeinse Tijd en Late Middeleeuwen	Inventariserend veldonderzoek ten behoeve van de uitbreiding van de A2. Hieruit bleek in de geomorfologische ondergrond twee door een depressie van elkaar gescheiden zandkoppen aanwezig te zijn. Op de meest zuidelijke zandkop zijn restanten van een begraafplaats uit de Romeinse tijd aangetroffen. Ook zijn ontginningssporen en een viertal waterputten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd aangetroffen. Op de tweede zandkop, die in het noordwesten ligt, zijn ook ontginningssporen uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd aangetroffen, alsmede een spieker of graanopslagschuurtje uit de Romeinse tijd. Naar aanleiding van deze resultaten is geadviseerd een deel van het terrein vlakdekkend op te graven middels een definitief onderzoek.
Archis / 1096514	Eindhoven, Eindhoven, Laarstraat	160368, 379743	Bewoning/ ontginning	Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd	Archeologische opgraving als vervolg op objectnummer 1096497. Op de noordwestelijke zandkop en een deel van de zuidoostelijke kop zijn geen nieuwe graven uit de Romeinse tijd aangetroffen. Wel is meer duidelijk geworden over de ontginning van het terrein in de late middeleeuwen, omstreeks 1250-1300. Er is o.a. een huisplaats met een rechthoekige omheiningsgreppel uit de late middeleeuwen aangetroffen.
Archis / 1079025	Eindhoven, Eindhoven, Laarstraat	160440, 379660	Losse vondsten/ begraving	Neolithicum, Mesolithicum, Romeinse Tijd, Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd	Archeologische opgraving als vervolg op objectnummer 1096497. Omvatte het nog niet opgegraven deel van de zuidelijke zandkop. Er zijn meer restanten aangetroffen van een grafveld uit de Romeinse tijd, enkele vuurstenen uit het mesolithicum – neolithicum evenals laat- en postmiddeleeuwse sporen en vondsten.
Archis / 1031973	Aalst, Waalre, Laareind	160200, 379400	Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald	Romeinse Tijd	Tijdens niet-archeologische graafwerkzaamheden net ten zuiden van de E3 werd een diepe sleuf gegraven. In het profiel van de sleuf is over ruim 100 meter Romeins aardewerk aangetroffen, waarschijnlijk gerelateerd aan een Romeinse nederzetting. De vindplaats

					hoort bij AMK-terrein 2281, al is deze net ten oosten van het terrein aangegeven.
Archis / 811343	Eindhoven, Eindhoven, Tongelreep/Gestelse Straat	161000, 380200	Niet te bepalen	Midden Paleolithicum	Een bifaciaal bewerkte spits, waarschijnlijk uit het late Midden-Paleolithicum, gevonden tijdens het voetballen op een trainingsveldje in de jaren '80.

4.4 Eerder uitgevoerd onderzoek

In verschillende zones binnen het onderzoeksgebied is eerder archeologisch bureau- en veldonderzoek uitgevoerd. Deze zones zijn aangegeven op de kaart in afbeelding Figuur 29 en de resultaten van het onderzoek zijn beschreven in Tabel 6.

Tabel 6: Eerder uitgevoerde onderzoeken binnen het plan- en onderzoeksgebied van Hoogspanningsstation Eindhoven Zuid.

Zaak Idnummer	Datum/ uitvoerder/ Type onderzoek	Resultaten
2051668100	01-12-2003 / BAAC BV / archeologisch: boring	Bureauonderzoek en Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek (IVO), uitgevoerd in het kader van de verbreding van de randweg Eindhoven. Rapport niet beschikbaar.
2052420100	20-09-2004 / Gemeente Eindhoven / archeologisch: opgraving	Rapport van [REDACTED] uit 2009 ten behoeve van de archeologische opgravingen in 2003/2004 (zie Tabel 5). Onderzoeksgebied 'De Tongelreep' ligt ten zuiden van het huidige plangebied. Conclusie is dat dit terrein een erg lange, zij het niet continue, gebruiksgeschiedenis kent. Betreft de Romeinse Tijd met de begraafplaats en de daaropvolgende ontginning in de 13 ^e eeuw met sporen van greppels, wegen en huisplaatsen.
2086993100	23-07-2004 / Gemeente Eindhoven / archeologisch: proefputten/proefsleuven	Zie bovenstaande: rapport van [REDACTED] uit 2009.
2074275100	09-08-2005 / Gemeente Eindhoven / archeologisch: opgraving	Zie bovenstaande: rapport van [REDACTED] uit 2009.
2339834100	01-09-2010 / BAAC BV / archeologisch: bureauonderzoek	Dit betreft het onderzoek uitgevoerd voor de opstelling van een gezamenlijke erfgoedkaart van de gemeenten Cranendonck, Heeze-Leende, Valkenswaard en Waalre. Ten behoeve van het onderzoek is ook verkennend booronderzoek uitgevoerd, echter niet binnen het huidige onderzoeksgebied. Een van de locaties ligt langs de Professor Holstlaan, ten zuiden van het onderzoeksgebied nabij het AMK-terrein 2281. Hier blijkt de natuurlijke bodemopbouw deels te zijn afgetopt, maar gedeeltelijk intact tot op de BC-horizont.
2379702100	30-08-2012 / RAAP Archeologisch Adviesbureau / archeologisch: proefputten/proefsleuven	Ten behoeve van de aanleg van een nieuwe leidingsleuf voor hoogspanningsstation Eindhoven Zuid heeft RAAP een inventariserend veldonderzoek (waarderend) in de vorm van proefsleuven uitgevoerd met eventuele doorstart naar een opgraving. Het onderzochte (relatief kleine) gebied is onderdeel van het huidige plangebied. Tijdens het veldwerk zijn geen relevante archeologische sporen en vondsten aangetroffen. De bodem is

		geïnterpreteerd als een verstoorde veldpodzolgrond. De enige sporen betreffen recente paalkuilen van een voormalige perceelsafschieding en recente verstoringen die vermoedelijk samenhangen met de landbewerking in het plangebied. Daarnaast zijn nog twee greppels aangetroffen die na couperen ook recent bleken te zijn. Mogelijk zijn de archeologische sporen of vondsten verdwenen door de verstoringen in het plangebied ofwel is het gebied in het verleden onaantrekkelijk geweest om te wonen. Op basis van deze onderzoeksresultaten is het plangebied vrijgegeven voor ontwikkeling.
4705982100	21-05-2019 / Archeologisch Onderzoek Leiden BV / archeologisch: bureauonderzoek	Ten behoeve van geplande werkzaamheden voor het gebruik van de plangebieden als waterwingebied heeft Archol in opdracht van Brabant Water onderzoek gedaan naar vier plangebieden. Het onderzochte plangebied 2 (zone B) raakt het huidige plangebied deels. Deze heeft een hoge verwachting voor resten uit de steentijd tot Nieuwe Tijd. Omdat de bodemingrepen nog niet bekend waren is verkennend booronderzoek geadviseerd met diverse vervolgstappen.
5428145100	08-05-2023 / Omgevingsdienst Zuid-Oost Brabant / archeologisch: bureauonderzoek	Een bureauonderzoek aan de Antoon Coolenlaan en Gennepweg in de gemeente Eindhoven, ten noorden van het plangebied. Er gelden twee verwachtingen: in het oosten geldt een hoge verwachting op watergerelateerde resten uit de periode Laat-Paleolithicum tot aan de Middeleeuwen en een hoge verwachting voor resten van landinrichting (Neolithicum-Middeleeuwen). In het westen geldt een lage tot middelhoge verwachting voor de periode Middeleeuwen-Nieuwe Tijd. De overige periodes krijgen een lage verwachting. Op basis van de verwachting en de beoogde werkzaamheden wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd.
5430997100	15-05-2023 / Arcadis / archeologisch: bureauonderzoek.	Dit betreft het huidige onderzoek.
5453369100	11-08-2023 / RAAP / archeologisch: bureauonderzoek	Een bureauonderzoek ter plaatse van het High Tech Campus Eindhoven, ten westen van het plangebied. Er gelden verschillende verwachtingen voor het gebied, op basis van het landschap (droog landschap en beekdal). Het droge landschap krijgt een middelhoge verwachting op resten uit de periode Neolithicum-Middeleeuwen en op bebouwing uit de Nieuwe Tijd. De overgangszone naar het beekdal krijgt een middelhoge verwachting op kampementen van jager-verzamelaars. Het beekdal krijgt een verwachting op afvalplaatsen, resten gerelateerd aan jacht en visserij en beschouwingen/steigers. Er wordt geadviseerd een verkennend booronderzoek uit te voeren om de gaafheid van de bodem te toetsen.
5497288100	16-01-2024 / Vestigia / archeologisch: bureauonderzoek	Dit onderzoek is nog niet afgemeld.
5584102100	22-04-2024 / Econsultancy / archeologisch: bureauonderzoek	Een bureauonderzoek ten behoeve van een nieuw kabeltracé in de gemeenten Eindhoven, Waalre en Valkenswaard. Het noorden van het tracé is relevant voor het huidige onderzoeksgebied. Hier geldt een middelhoge

		verwachting op resten uit de periode Laat-Paleolithicum-Mesolithicum, uit de periode Bronstijd-IJzertijd en uit de vroege Middeleeuwen; en een hoge verwachting op resten uit het Neolithicum, de Romeinse Tijd en de periode Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd. Een groot deel van he tracé werd aangelegd middels gestuurde boring, waarvoor geen vervolgonderzoek is geadviseerd. Dit is het geval nabij het plangebied.
--	--	---

Na het opstellen van dit bureauonderzoek zijn voor het bestemmingsplan 150kV tracé een bureau- en booronderzoek uitgevoerd door Antea Group ([REDACTED] 2023)². Voor een beschrijving van de resultaten van en adviezen uit dat onderzoek wordt verwezen naar de betreffende rapportage. Tevens is in 2024 een verkennend booronderzoek in het huidige plangebied uitgevoerd als vervolgonderzoek op onderhavig bureauonderzoek. In paragraaf 5.3 wordt verder ingegaan op deze onderzoeken.

² Nog niet beschikbaar via Archis.

5 Conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste conclusies besproken en op basis daarvan een gespecificeerde archeologische verwachting geformuleerd. Als laatste wordt een advies gegeven voor archeologisch vervolgonderzoek.

5.1 Conclusie

1. Hoe ziet de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?

Op basis van de geologische en paleogeografische kaarten ligt het plangebied in een pleistoceen beekdal met in de ondergrond fluvioperiglaciale afzettingen. In geomorfologisch opzicht bestaat het gebied uit dekzandwelingen. Deze dekzandwelingen behoren tot de pleistocene zandgebieden die zijn gevormd uit eolische afzettingen gedurende het Laat-Pleistoceen (Weichselien). Voor het zuidelijk deel van het plangebied lijkt op basis van het geraadpleegde aardkundig kaartmateriaal en de resultaten uit eerder uitgevoerd archeologisch onderzoek de kans op aanwezigheid van hogere delen in dit dekzandlandschap (zoals dekzandkopjes) toe te nemen.

Uitgaande van de bodemkaart bestaat het plangebied deels uit gooreerdgronden in leemarme en zwak lemige fijn zand en deels uit veldpodzolgronden in leemarm en zwak lemig zand. Het ontbreken van ijzerhuidjes in beide bodems is een teken dat de bodem zich binnen de invloedssfeer van het beekdal heeft ontwikkeld. De huidige grondwatertrappen binnen het plangebied zijn V (oostzijde) en VIII (westzijde).

Middels boringen van het Dinoloket wordt verwacht dat de bodemopbouw bestaat uit afwisseling van zand en leemlagen. De boring aan de noordzijde van het plangebied toont dat de bovenste laag, vanaf het maaiveld tot 1 m-mv, uit zand bestaat (zowel fijne als midden categorie) die wordt geclassificeerd als Formatie van Bortel. Onder dit pakket is het Laagpakket van Liempde tot 2,00 m-mv aanwezig, bestaande uit leem. Vanaf 2,00 m-mv tot ongeveer 22 m-mv worden vervolgens zand en leemafzettingen geclassificeerd als Formatie van Bortel. Het dekzandpakket is dus circa 20 meter dik. Daaronder bevindt zich klei en zand, geclassificeerd als Formatie van Sterksel.

Op basis van een proefsleuvenonderzoek uit 2012 is gebleken dat de bodemopbouw in ieder geval plaatselijk in het noordelijke deel van het plangebied bestaat uit een bouwvoor (S9000, circa 10 tot 20 cm dikte), een verploegde/verstoorde laag (S8888, circa 10 tot 25 cm dikte) en de C-horizont (S8000, circa 35 tot 55 cm -Mv). De bodem is geïnterpreteerd als een verstoorde veldpodzolgrond. Voor het overige deel van het plangebied geven de onderzoeken echter geen duidelijkheid over de intactheid van de bodem in het plangebied.

Volgens de Vergraven Gronden kaart is het plangebied grotendeels verstoord door de aanleg van zowel bebouwing, gemodificeerde natuur, en het golfterrein als de winning van delfstoffen. Tot op welke diepte de verstoring heeft plaatsgevonden is, behalve aan de noordzijde middels het bovengenoemde proefsleuvenonderzoek, op basis van het kaartmateriaal niet bekend.

2. Welke archeologische vindplaatsen in en rond het plangebied zijn bekend?

In totaal zijn rond het plangebied drie vindplaatsen bekend en zijn zes onderzoeken binnen het onderzoeksgebied in Archis geregistreerd. De vindplaatsen hebben vondsten uit het Mesolithicum, Neolithicum, de Romeinse Tijd, Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd opgeleverd. Bij het proefsleuvenonderzoek uit 2012 in het noordelijk deel van het plangebied zijn echter geen archeologische sporen en vondsten aangetroffen; enkel recente paalkuilen en greppels. Dit proefsleuvenonderzoek geeft echter geen uitsluitsel over de archeologische verwachting voor de rest van het plangebied. Middels het geraadpleegde kaartmateriaal en onderzoeken binnen het gehele onderzoeksgebied wordt een archeologische verwachting vastgesteld voor het laat Paleolithicum tot en met de Nieuwe Tijd.

3. Welke historische gegevens (complexen en landgebruik) in en rond het plangebied zijn bekend?

De overgangen van hogere dekzanden en beekdalen waren al vanaf het Laat-Paleolithicum aantrekkelijk voor de mens. In de directe omgeving van het hoogspanningsstation zijn vuursteenvindplaatsen bekend uit het Mesolithicum. Het plangebied lag tijdens de Romeinse Tijd binnen de grenzen van het Romeinse rijk. Het gebied was gedurende deze tijd op een vrij uitgebreide schaal bewoond en dit levert tal van plaatsen met bewoningsresten. Tijdens de Middeleeuwen begon men de heiden op de hogere zandgronden intensiever te gebruiken voor de landbouw. Op historisch kaartmateriaal wordt duidelijk dat het plangebied in het midden van de 19^e eeuw bestaat uit heide. Ondanks de komst van kunstmest rond 1900 waardoor vele heidevelden werden omgevormd tot landbouwgronden, bleef het

plangebied uit heide bestaan. Pas rond 1930 is een deel van het gebied in gebruik geraakt voor de opslag van loofhout. Vervolgens wordt het in de naoorlogse periode ingericht als bouwland, waarna eind jaren '50 en begin jaren '60 een trafostation met drie losse bebouwingen aan de zijde gebouwd wordt. Dit hoogspanningsstation is door de tijd in bescheiden zin uitgebreid. Binnen het plangebied heeft voor zover op te maken uit historisch kaartmateriaal geen bewoning plaatsgevonden; slechts ten westen van het plangebied bestaat sinds 1920 een 'hoeve'.

5.2 Gespecificeerd verwachtingsmodel

4. Wat is, op basis van bovenstaande gegevens, de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied? Wat zijn de prospectiekenmerken van de te verwachte vindplaatsen?

In het plangebied zijn vanwege de landschappelijke opbouw archeologische resten te verwachten uit de periode Laat-Paleolithicum tot en met de Late Middeleeuwen. Deze verwachting hangt echter sterk af van de mate van verstoring in het plangebied. Volgens de kaart Vergraven Gronden is het gehele plangebied vergraven. Ook volgens de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Eindhoven is het overgrote deel van het gebied mogelijk 'ontgrond'. Enkel het zuidelijke deel van het plangebied is op deze kaart niet als 'mogelijke verstoring' gekarteerd. Tot op welke diepte de verstoring heeft plaatsgevonden is, behalve aan de noordzijde middels het eerder uitgevoerde proefsleuvenonderzoek, op basis van het kaartmateriaal niet bekend. Tevens is op basis van de huidige gegevens niet bekend in hoeverre er in het zuidelijk deel van het plangebied een plaggendeek aanwezig is, op basis waarvan de gemeente Eindhoven voor dit gebied een hoge archeologische verwachting heeft opgesteld.

Voor de periode van het Paleolithicum – Mesolithicum geldt een hoge verwachting, welke afhangt van de bovengenoemde mate van verstoring in het gebied. Archeologische resten uit deze tijd zijn aannemelijk in dit gebied doordat het een hoger gelegen gebied betreft met dekzandwelvingen tussen de beekdalen van de Dommel en de Tongelreep in. In het zuiden van het onderzoeksgebied zijn tevens zandkoppen aangetroffen. Men zoekt de veiligheid van de zandgronden in combinatie met de voedselrijke beekdalen met drinkwater. In de omgeving zijn meerdere vuursteen vindplaatsen uit het Mesolithicum aangetroffen. De verwachte complextypen zijn tijdelijke (jacht)kampen, haardkuilen, begravingen, met vondsten als vuurstenen werktuigen en afvalresten zoals dierenbotten.

Voor het Neolithicum – Middeleeuwen geldt tevens een hoge verwachting. De verwachting is net zoals voor het Paleolithicum – Mesolithicum gebaseerd op de landschappelijke ligging en de nabijgelegen vindplaatsen (o.m. een opgraving met resten uit de Romeinse tijd). Ook deze verwachting hangt af van de mate van verstoring in het gebied. Vindplaatsen in een verploegde/geërodeerde bodem zullen arm aan vondsten zijn en zich hoofdzakelijk kenmerken door grondsporen. Daar staat tegenover dat op plekken met intacte (begraven) bodems eventueel aanwezige vindplaatsen rijk aan vondstmateriaal zullen zijn. De verwachte archeologische resten zijn bewoning, religie of landbouw gerelateerd. Sporen en vondsten die worden verwacht variëren van paalgaten, waterputten, aardewerk, afvalkuilen tot urnen.

Bovengenoemde verwachtingen gelden met name voor het zuidelijk deel van het plangebied. Op basis van de resultaten van eerder uitgevoerd archeologisch proefsleuvenonderzoek in het noordelijk deel van het plangebied is hier sprake van een verstoorde veldpodzolgrond. Onder de bouwvoor is een sterk verploegde laag aangetroffen, alsmede grote recente kuilen waarin resten van plastic en blik zijn aangetroffen. Er zijn geen archeologische sporen of vondsten aangetroffen, enkel recente sporen, wat mogelijk gerelateerd is aan de verstoring in het gebied. Ook op de waarden- en verwachtingenkaart van de gemeente Eindhoven is het gebied aangegeven als ontgraving. Als gevolg geldt voor dit deel een lage verwachting op de aanwezigheid van intacte vindplaatsen uit de perioden Paleolithicum – Middeleeuwen. In het eerdere proefsleuvenonderzoek is geadviseerd het onderzochte deel vrij te geven voor de beoogde ontwikkeling. De toekomstige leidingsleuf is tot 35-55 cm -Mv onderzocht.

Voor de Nieuwe Tijd geldt een lage verwachting voor het gehele plangebied. Op het historische kaartmateriaal is te zien dat het gebied voor lange tijd niet is ontgonnen en lang onbebouwd is gebleven. Het plangebied maakte deel uit van een uitgestrekt heidegebied. Daarvoor is het hoogstwaarschijnlijk gebruikt als onderdeel van de landbouw, oftewel begrazing door vee. Hierdoor worden alleen losse vondsten verwacht en eventueel sporen van landbouwactiviteiten uit de negentiende en twintigste eeuw.

Voor de periode Tweede Wereldoorlog geldt dat het plangebied gelegen was binnen het operatieterrein van Market Garden. Er zijn echter geen luchtfoto's of andere informatiebronnen bekend waaruit blijkt dat er militaire activiteit aanwezig is geweest binnen het plangebied. Daarnaast is het gebied bouwrijp gemaakt voor het realiseren van het

trafostation. Eventueel zijn er nog sporen van stellingen, versperringen, loopgraven, ondersteunende posten aanwezig. Op basis van de weinige historische informatie geldt een lage archeologische verwachting.

Tabel 7: Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied.

Archeologische periode	Locatie	Verwachting	Complextype	Kenmerken	Diepteligging	Omvang	Gaafheid en conservering
Laat-Paleolithicum-Mesolithicum	Zuidelijk deel plan-gebied	Hoog	tijdelijke kampementen, losse vondsten, begravingen	Losse vondsten, met name ijle spreiding van vuursteen, houtskool	In de top van het pleistocene dekzand	Kleiner dan 50 m ²	Goed (indien afgedekt)
Neolithicum tot en met Romeinse Tijd	Zuidelijk deel plan-gebied	Hoog	Nederzettingsresten, grafvelden, sporen van agrarisch gebruik	Vondst- en sporen niveau	In de top van het pleistocene dekzand	50 - >1000 m ²	Goed (indien afgedekt)
Vroege Middel-eeuwen – Late Middel-eeuwen	Zuidelijk deel plan-gebied	Hoog	Nederzettingsresten, sporen van agrarisch gebruik	Vondst- en sporen niveau	In de top van het pleistocene dekzand, al dan niet met/onder esdek	500 – 2000 m ²	Matig tot goed
Nieuwe Tijd	Gehele plan-gebied	Laag	Sporen van agrarisch gebruik	Losse vondsten en sporen niveau	Vanaf het maaiveld	500 – 2000 m ²	Matig
Tweede Wereldoorlog	Gehele plan-gebied	Laag	Stellingen, versperringen, loopgraven, ondersteunende posten	Losse vondsten en sporen niveau	Vanaf het maaiveld	-	Matig

5.3 Advies

5. In welke mate worden de bekende en/of verwachte archeologische vindplaatsen bedreigd door de geplande ontwikkeling?

Er zijn geen bekende archeologische waarden in het plangebied, maar wel vier vindplaatsen bekend uit het onderzoeksgebied. Vanuit het bureauonderzoek wordt een hoge verwachting toegekend voor het Laat-Paleolithicum tot de Late Middeleeuwen, met name voor het zuidelijk deel van het plangebied. Voor de Nieuwe Tijd – Tweede Wereldoorlog geldt een lage verwachting.

De geplande ingrepen gaan maximaal tot 2,5 m diep. Door de hoge verwachting is de kans op verstoring hoog voor eventueel aanwezige archeologische resten in de ondergrond.

6. Is archeologisch vervolgonderzoek nodig en zo ja, welke onderzoeksmethode wordt geadviseerd?

Gelet op de onderzoeksresultaten wordt voor de beoogde ingrepen in het zuidelijk deel van het plangebied, dat wil zeggen variant 2 en de aanleg van de wadi, archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen in de vorm van verkennend booronderzoek ter plekke van de werkzaamheden om het gespecificeerde verwachtingsmodel aan te vullen (zie ook Figuur 30). Dit advies geldt ook voor het noordelijke deel, inclusief het gebied dat al eerder onderzocht middels een proefsleuvenonderzoek (indien de verwachte werkzaamheden dieper reiken dan 55 cm -Mv). Het verkennend booronderzoek heeft als doel de bodemopbouw en/of bodemverstoringen gedetailleerd in kaart te brengen. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van de volgende technieken en strategieën:

- boortype: 7 cm Edelmanboor
- boordichtheid: ca. 6 boringen per hectare
- waarnemingsmethode: op het oog
- boordiepte: 30 cm in C-horizont of, voor opgehoogd gedeelte, minstens 2 m -mv

Tijdens het booronderzoek kan worden onderzocht of er plaatselijk een intact plaggendek aanwezig is en in hoeverre de bodem door eerdere ontgroningen verstoord is. Indien de verstoring gering is en een plaggendek aanwezig is, is de verwachting op intacte archeologische resten vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Late Middeleeuwen zeer hoog.

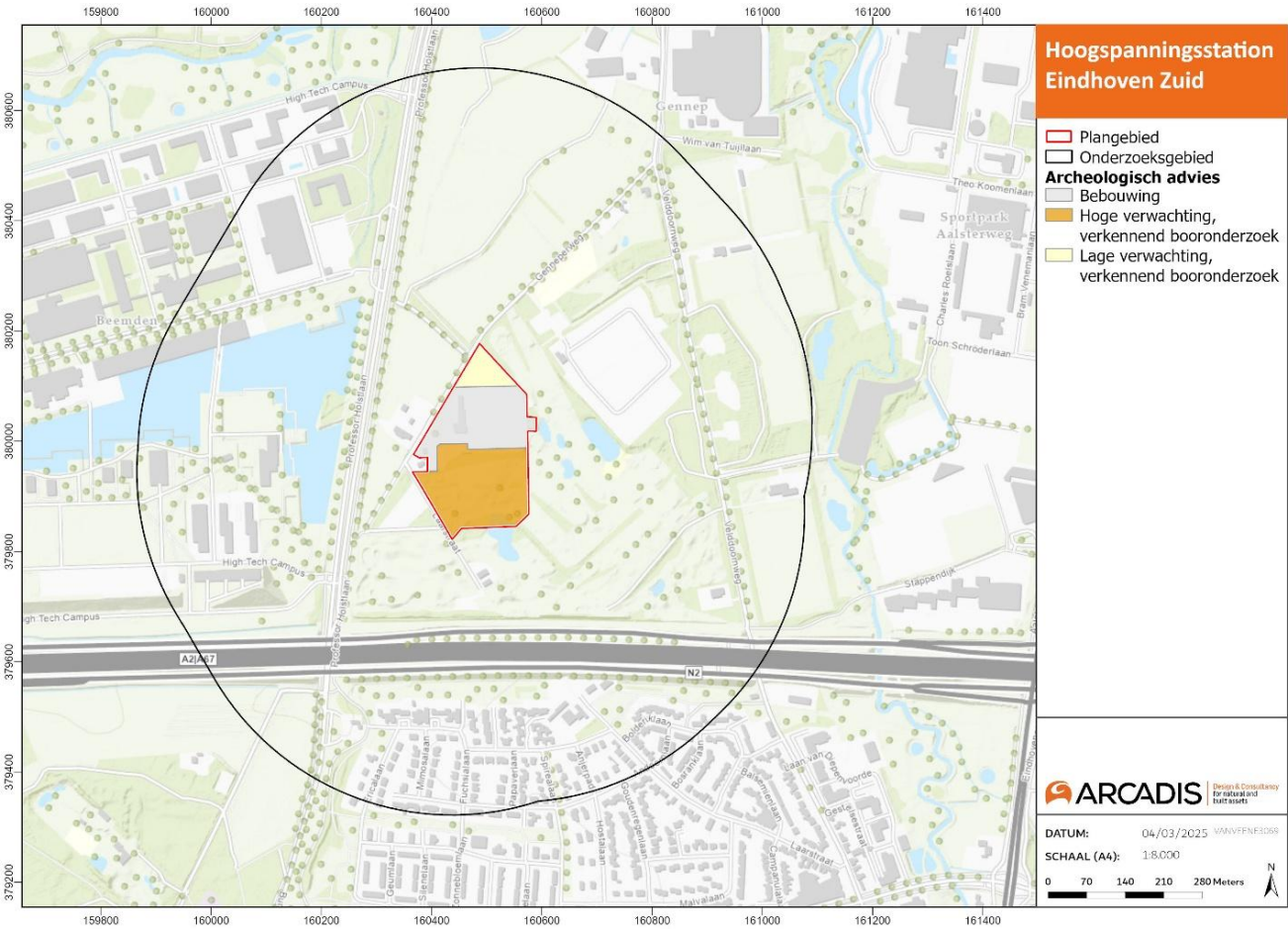
Dit verkennend booronderzoek heeft niet tot doel het opsporen van archeologische resten, maar deze kunnen desalniettemin worden aangetroffen. Als prospectiekenmerken van de eventueel aanwezige archeologische resten kunnen worden benoemd:

- een cultuurlaag. Deze wordt gekenmerkt door een afwijkende (vaak relatief donkere) kleur ten opzichte van de eronder en erboven liggende laag;
- de aanwezigheid van objecten als aardewerk, vuursteen, houtskool en bot in het boorresidu.

Dit advies sluit niet uit dat er bij graafwerkzaamheden (niet voorspelbare) archeologische toevalsvondsten kunnen worden aangetroffen, zoals bedoeld in artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016. In dat geval moet hiervan melding worden gedaan bij het Bevoegd Gezag.

Het advies zoals opgenomen in een eerdere versie van dit bureauonderzoek (versie 1 d.d. 12 juni 2023) is door de initiatiefnemer voorgelegd aan het Bevoegd Gezag, in dit geval de Gemeente Eindhoven. De opmerkingen van het bevoegd gezag op de eerste versie zijn in deze versie van het bureauonderzoek verwerkt. Het geadviseerde booronderzoek is reeds uitgevoerd door Antea Group³.

³ Het geadviseerde booronderzoek is reeds uitgevoerd door Antea Group (rapport 2025/21, 2025). Er blijkt sprake te zijn van grootschalige bodemverstoring waardoor voor het grootste deel van het gebied vrijgave wordt geadviseerd. Ter plaatse van twee boringen uit een ouder onderzoek wordt wel vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Voor het volledige advies wordt verwezen naar: [REDACTED], 2025. Het oudere onderzoek betreft een booronderzoek in het kader van het bestemmingsplan 150kV tracé en was niet gerapporteerd tijdens de uitvoering van onderhavig bureauonderzoek, waardoor de resultaten hieruit niet zijn meegenomen. Voor de resultaten van dit onderzoek wordt verwezen naar [REDACTED] 2023.



Figuur 30: Advieskaart archeologie (bron: Arcadis).

Bronnen

Literatuur

- [REDACTED] 2022. *Actualisatie Archeologische verwachtingen- en waardenkaart gemeente Eindhoven*, Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant, Eindhoven.
- [REDACTED] de, 1993. *Al het merkwaardige in bonte afwisseling: Een historische geografie van Midden en Oost-Brabant*. Stichting Brabants Heem, Waalre.
- [REDACTED], 2009. *Archeologisch onderzoek Eindhoven – de Tongelreep en Waalre-Ruischaards: Sporen en vondsten uit de Romeinse tijd, late Middeleeuwen en nieuwe tijd, inventariserend veldonderzoek – proefsleuven en definitief onderzoek*. Archeologisch Centrum Eindhoven, rapport 20. Bureau archeologie gemeente Eindhoven, Eindhoven.
- [REDACTED] 2025. Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen. Antea Rapport 2025/21.
- [REDACTED], 2019. *Werkzaamheden wingebieden Brabant Water, Eindhoven en Heeze: een archeologisch bureauonderzoek*, rapport Archol, Leiden.
- [REDACTED], 2012. *Plangebied hoogspanningsstation Eindhoven Zuid, gemeente Eindhoven; archeologisch vooronderzoek: een waarderend proefsleuvenonderzoek met eventuele doorstart naar opgraving*, rapport RAAP, Weesp.
- [REDACTED] 2022. *Ondergronds militair erfgoed in de gemeente Eindhoven. Een archeologische inventarisatie en advies*, rapport Raap, Weesp.
- TNO-GDN (2023a). Formatie van Sterksel. In: Stratigrafische Nomenclator van Nederland, TNO – Geologische Dienst Nederland. Geraadpleegd op 22-05-2023 op <https://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator/formatie-van-sterksel>.
- TNO-GDN (2023b). Laagpakket van Best. In: Stratigrafische Nomenclator van Nederland, TNO – Geologische Dienst Nederland. Geraadpleegd op 22-05-2023 op <https://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator/laagpakket-van-best>.
- TNO-GDN (2023c). Laagpakket van Liempde. In: Stratigrafische Nomenclator van Nederland, TNO – Geologische Dienst Nederland. Geraadpleegd op 22-05-2023 op <https://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator/laagpakket-van-liempde>.
- TNO-GDN (2023d). Laagpakket van Wierden. In: Stratigrafische Nomenclator van Nederland, TNO – Geologische Dienst Nederland. Geraadpleegd op 22-05-2023 op <https://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator/laagpakket-van-wierden>.
- TNO-GDN (2023e). Laagpakket van Singraven. In: Stratigrafische Nomenclator van Nederland, TNO – Geologische Dienst Nederland. Geraadpleegd op 22-05-2023 op <https://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator/laagpakket-van-singraven>.

Kaartmateriaal

- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN.nl);
- Archeologisch Informatiesysteem Archis3 (Rijksdienst voor het Culturele Erfgoed);
- Archeologische Monumenten Kaart (AMK – Rijksdienst voor het Culturele Erfgoed);
- Archeologische verwachtingen- en waardenkaart gemeente Eindhoven (2022);
- Bestemmingsplan 'Buitengebied Eindhoven 2023' (geconsolideerd 2023);
- Geologische, geomorfologische en bodemkaart Nederland (1:50:000) Alterra;
- Historisch kaartmateriaal (Esri);
- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME);
- Kaart vergraven gronden (WUR);
- Kadastrale minuutplan 1811-1832 (RCE);
- Paleogeografische kaart van Nederland (Vos et al. 2018);
- Topografie en luchtfoto (Esri).

Colofon

BUREAUONDERZOEK ARCHEOLOGIE HOOGSPANNINGSSTATION EINDHOVEN ZUID
AAR 404

KLANT
Enexis

AUTEUR

[REDACTED]

PROJECTNUMMER
30153919

ONZE REFERENTIE
7P435UU2PJRT-246369909-124:3.0

DATUM
3 april 2025

STATUS
Definitief

GECONTROLEERD DOOR

VRIJGEGEVEN DOOR

[REDACTED]

Senior KNA-archeoloog

[REDACTED]

Senior KNA-archeoloog

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende datagedreven duurzame ontwerp-, advies- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij zijn met 36.000 architecten, data-analisten, ingenieurs, projectplanners, water- en duurzaamheidexperts. Onze gedeelde passie is: Improving quality of life. Toewijding aan de strategie 'accelerating a planet positive future' onderschrijft onze wereldwijde samenwerking met klanten en hoe we hen helpen met duurzame projectkeuzes. We combineren digitale met mensgerichte innovaties en omarmen toekomstgerichte vaardigheden op het gebied van milieu, energie, water, gebouwen, transport en infrastructuur. We werken vanuit meer dan dertig landen en rapporteerden in 2023 een bruto omzet van 5 miljard euro. www.arcadis.com

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

T **+31 (0)88 4261 261**