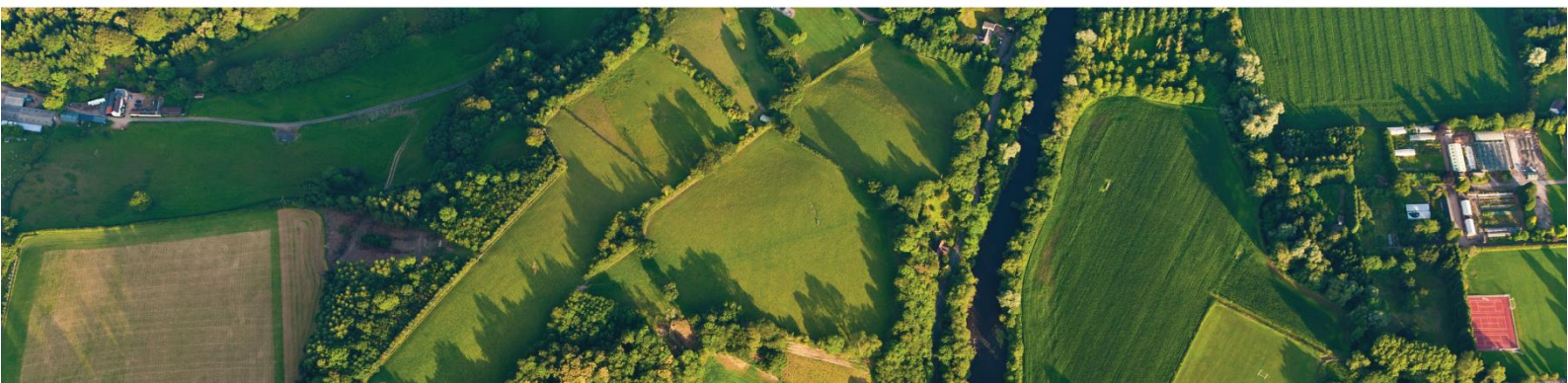




Transect-rapport 3947

Eindhoven, Vonk*-terrein Gemeente Eindhoven (NB)

Een Archeologisch Bureauonderzoek (BO) en
Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase

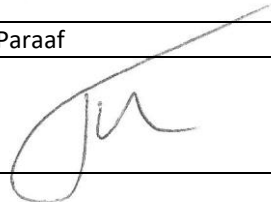
transect

ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ► ADVIES



Colofon

Titel	Eindhoven, Vonk*-terrein. Gemeente Eindhoven (NB). Een Archeologisch Bureauonderzoek (BO) en Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase
Auteur	J. (Jurgen) Rap MA
Versie	Versie 1.2
Datum	22-03-2022
Projectnummer	21070024
Onderzoeksmelding	5186222100
Opdrachtgever	Louter Projectmanagement Graaf van Solmsweg 111 5248 BS 's-Hertogenbosch
Uitvoerder	Transect b.v. Overijsselhaven 127 3433 PH Nieuwegein
Bevoegde overheid	Gemeente Eindhoven
Adviseur bevoegde overheid	Gemeente Eindhoven, de heer P. de Boer
Status van de rapportage	Versie 1.1 beoordeeld door P. de Boer op
Beheer documentatie	Transect b.v., Nieuwegein
Omslagafbeelding	Foto van plangebied ten tijde van het veldonderzoek (03-03-2022). Fotograaf: J. Rap

Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
Drs. T. Nales (senior KNA Prospector)	14-03-2022	

ISSN: 2211-7067

© Transect, Nieuwegein

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

Transect aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Samenvatting

In opdracht van Louter Projectmanagement heeft Transect b.v. in maart 2022 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan de Boutenslaan 161 in Eindhoven, op een gebied dat bekend staat als het Vonk*-terrein (gemeente Eindhoven). De aanleiding van het onderzoek was de voorgenomen herinrichting van het gebied, waarbij een bestaand verkeerspark, bosschage- en weidegebied wordt ingericht als museumpark. Het plangebied heeft een totale oppervlakte van circa 2,2 ha. Voor de voorgenomen werkzaamheden is in eerste instantie een bestemmingsplanwijziging noodzakelijk, waarna voor de daadwerkelijke grondroerende ingrepen een omgevingsvergunning vereist is.

In het kader van de benodigde bestemmingsplanwijziging is archeologisch onderzoek noodzakelijk. Dit onderzoek is uitgevoerd in de vorm van een bureauonderzoek (BO) en een Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O) verkennende fase, door middel van boringen. Het onderzoek probeert antwoord te geven op de volgende vragen:

1. Hoe heeft het plangebied oorspronkelijk in het natuurlijk landschap gelegen?
2. Zijn er binnen de bodemopbouw archeologisch relevante bodemniveaus te onderscheiden en hoe diep liggen deze?
3. In hoeverre zijn de archeologisch relevante bodemniveaus nog intact (verstoring, erosie, afdekkend substraat)?
4. Wat is de archeologische verwachting van het plangebied en in hoeverre is deze te differentiëren in laag, middelhoog en hoog?

Op basis van het bureauonderzoek is sprake van een lage tot middelhoge verwachting op de aanwezigheid van archeologische resten. Vanaf het Laat-Paleolithicum heeft het plangebied in een beekdal gelegen, dat gunstige omstandigheden voor bewoning kan hebben gehad tot en met het Mesolithicum. Daarom is voor deze periodes sprake van een middelhoge verwachting op de aanwezigheid van archeologische resten. Vanaf het Laat-Mesolithicum of het Vroeg-Neolithicum is het plangebied overgroeid geraakt met veen, waarna het aanwezige veenmoeras ongunstige omstandigheden zal hebben gehad voor bewoning. In het veengebied kan echter nog wel sprake zijn van ritueel landgebruik en langs de beken kunnen nog resten aquatisch landgebruik aanwezig zijn. Gedurende de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd wordt het veen gewonnen voor turfproductie, waarna het gebied in ontginning wordt gebracht. Op historische kaarten is geen bebouwing zichtbaar in het plangebied, waardoor sprake is van een lage verwachting op de aanwezigheid van resten uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd. Uit deze periodes kunnen vooral sporen van landgebruik en terreininrichting worden aangetroffen.

Tijdens het veldonderzoek is aangetoond dat tot een diepte van 40-90 cm -Mv (15,8-16,4 m +NAP) sprake is van een (subrecent) ophoogpakket met stukken puin, steenkool en plastic, dat scherp begrensd op de natuurlijke beekafzettingen of een dun veenrestant ligt. Het veenrestant vertoont aanwijzingen voor omwerking en verploeging, hetgeen het zeer onwaarschijnlijk maakt dat hierin nog sprake is van intacte archeologische resten. De onderliggende beekafzettingen vertonen geen aanwijzingen dat deze droog genoeg zijn geweest om daadwerkelijk bewoonbaar te zijn geweest. Daarom is voor de periode Laat-Paleolithicum B tot en met de Vroege Middeleeuwen vast te stellen dat sprake is van een lage verwachting. Ter plaatse van twee van de boringen zijn, gezien de dikte van de aangetroffen moderne lagen, waarschijnlijk twee greppels aangeboord (tot 200 cm -Mv), die ook zichtbaar zijn op de kadastrale Minuut. Dit bevestigt het beeld dat uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd sporen van landgebruik aan te treffen zijn.

Advies

In het plangebied is sprake van een lage verwachting op de aanwezigheid van intacte archeologische resten. Het is dan ook onwaarschijnlijk dat de voorgenomen ingrepen in het plangebied die benodigd zijn voor de herinrichting tot museumpark zullen zorgen voor de aantasting van archeologische resten. Daarom adviseren wij om het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ingrepen. Mochten er tijdens de werkzaamheden onverhoopt toch archeologische resten worden aangetroffen – hetgeen niet uit te sluiten is – dan wijzen wij de initiatiefnemer en de uitvoerder van de werkzaamheden op de wettelijke plicht dergelijke resten direct te melden bij de bevoegde overheid, de gemeente Eindhoven (Erfgoedwet 2016, artikel 5.10).

Bovenstaande vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport zal de bevoegde overheid (de gemeente Eindhoven) een besluit nemen over de daadwerkelijke omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied.

Inhoud

1.	Aanleiding.....	7
2.	Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek.....	8
3.	Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied	9
4.	Planvorming en consequenties toekomstig gebruik	11
5.	Beleidskader	12
6.	Landschap, geomorfologie en bodem.....	13
7.	Archeologische verwachtingen en bekende waarden	15
8.	Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen	16
9.	Gespecificeerde archeologische verwachting.....	21
10.	Resultaten veldonderzoek.....	23
11.	Beantwoording onderzoeksvragen	25
12.	Conclusie en advies	26
13.	Geraadpleegde bronnen	27
Bijlage 1.	Archeologische periode-indeling voor Nederland (conform ABR)	29
Bijlage 2.	Gemeentelijke archeologische basiskaart.....	30
Bijlage 3.	Verwachtingskaart gemeente Eindhoven	32
Bijlage 4.	Geomorfologische kaart	34
Bijlage 5.	Maaiveldhoogte (AHN4).....	35
Bijlage 6.	Bodemkaart.....	36
Bijlage 7.	Archeologische waarden en onderzoeken (Archis3)	37
Bijlage 8.	Boorpuntenkaart	38
Bijlage 9.	Foto's van boorkernen	39
Bijlage 10.	Boorbeschrijvingen.....	40

1. Aanleiding

In opdracht van Louter Projectmanagement heeft Transect b.v.¹ in maart 2022 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan de Boutenslaan 161 in Eindhoven, op een gebied dat bekend staat als het Vonk*-terrein (gemeente Eindhoven). De aanleiding van het onderzoek was de voorgenomen herinrichting van het gebied, waarbij een bestaand verkeerspark, bosschage- en weidegebied wordt ingericht als museumpark. Het plangebied heeft een totale oppervlakte van circa 2,2 ha. Voor de voorgenomen werkzaamheden is in eerste instantie een bestemmingsplanwijziging noodzakelijk, waarna voor de daadwerkelijke grondroerende ingrepen een omgevingsvergunning vereist is.

In het huidige bestemmingsplan “Buitengebied” uit 2019 (geraadpleegd via www.ruimtelijkeplannen.nl) heeft het plangebied een dubbelbestemming Waarde – Archeologie 2, waar ingrepen in de ondergrond met een oppervlakte van meer dan 100 m² die de grond tot een diepte van meer dan 30 cm -Mv roeren een archeologische onderzoeksplicht kennen. Op basis van de archeologische basis- en verwachtingskaart van de gemeente Eindhoven (bijlage 2 en 3) heeft het plangebied een middelhoge tot lage verwachting.

Dit archeologisch vooronderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1 en het Plan van Aanpak (Rap, 2022).

¹ Transect b.v. voldoet aan de eisen zoals gesteld in de kwaliteitsnorm ‘BRL SIKB 4000’, versie 4.1, en is gecertificeerd door middel van een procescertificaat. Transect b.v. is certificaathouder van de volgende protocollen: ‘KNA Protocol 4001 Programma van Eisen’, ‘KNA Protocol 4002 Bureauonderzoek’, ‘Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek, variant Overig’, ‘Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek, variant Proefsleuven’ en ‘Protocol 4004 Opgraven’, en staat geregistreerd bij het RCE en de SIKB.

2. Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek

Het archeologisch vooronderzoek bestaat uit een gecombineerd onderzoek, te weten een archeologisch Bureauonderzoek (BO) en een Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase (verkennend booronderzoek).

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is het specificeren van de archeologische verwachting. Aan de hand van beschikbare informatie over de archeologie, cultuurhistorie, geomorfologie, bodemkunde en grondgebruik binnen en rondom het plangebied, wordt de kans bepaald dat binnen het plangebied archeologische resten kunnen voorkomen. Hiertoe is onder andere het centraal Archeologisch Informatiesysteem (Archis3) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd, waarin de Archeologische MonumentenKaart (AMK) en de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) zijn opgenomen. Aanvullende (cultuur)historische informatie is verkregen uit divers voorhanden historisch kaartmateriaal. Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap zijn onder andere de bodemkaart en beschikbaar geologisch-geomorfologisch kaartmateriaal geraadpleegd. Deze informatie is aangevuld met relevante informatie uit achtergrondliteratuur. De AWN afdeling Kempen en Peelland heeft aangegeven niet over aanvullende informatie met betrekking tot het plangebied te beschikken. Een overzicht van de geraadpleegde literatuur is weergegeven in hoofdstuk 13.

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en waar mogelijk bijstellen van de gespecificeerde archeologische verwachting, door het verzamelen van informatie over de feitelijke bodemopbouw, bodemreliëf en bodemintactheid in het plangebied. Hiermee ontstaat inzicht in de landschapsvormende processen en landschappelijke eenheden uit het verleden. Op basis hiervan kan een oordeel worden gegeven over waar, wanneer en in hoeverre het gebied in het verleden geschikt was voor de mens. De werkwijze van het veldonderzoek is nader toegelicht in hoofdstuk 10.

Het onderzoek probeert hiermee aan de hand van feitelijke informatie antwoord te geven op de volgende vragen:

1. Hoe heeft het plangebied oorspronkelijk in het natuurlijk landschap gelegen?
2. Zijn er binnen de bodemopbouw archeologisch relevante bodemniveaus te onderscheiden en hoe diep liggen deze?
3. In hoeverre zijn de archeologisch relevante bodemniveaus nog intact (verstoring, erosie, afdekkend substraat)?
4. Wat is de archeologische verwachting van het plangebied en in hoeverre is deze te differentiëren in laag, middelhoog en hoog?

Het resultaat van het archeologisch onderzoek is een rapport met een conclusie voor wat betreft het risico dat eventueel aanwezige archeologische waarden in het plangebied worden verstoord als gevolg van de voorgenomen bodemingrepen. Aan de hand hiervan wordt een advies voor eventuele vervolgstappen geformuleerd. Met het rapport kan de bevoegde overheid een beslissing nemen in het kader van de vergunningverlening. Het rapport bevat waar mogelijk gegevens over de aan- of afwezigheid, diepteligging, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden, voor zover dit is vast te stellen aan de hand van een verkennend onderzoek.

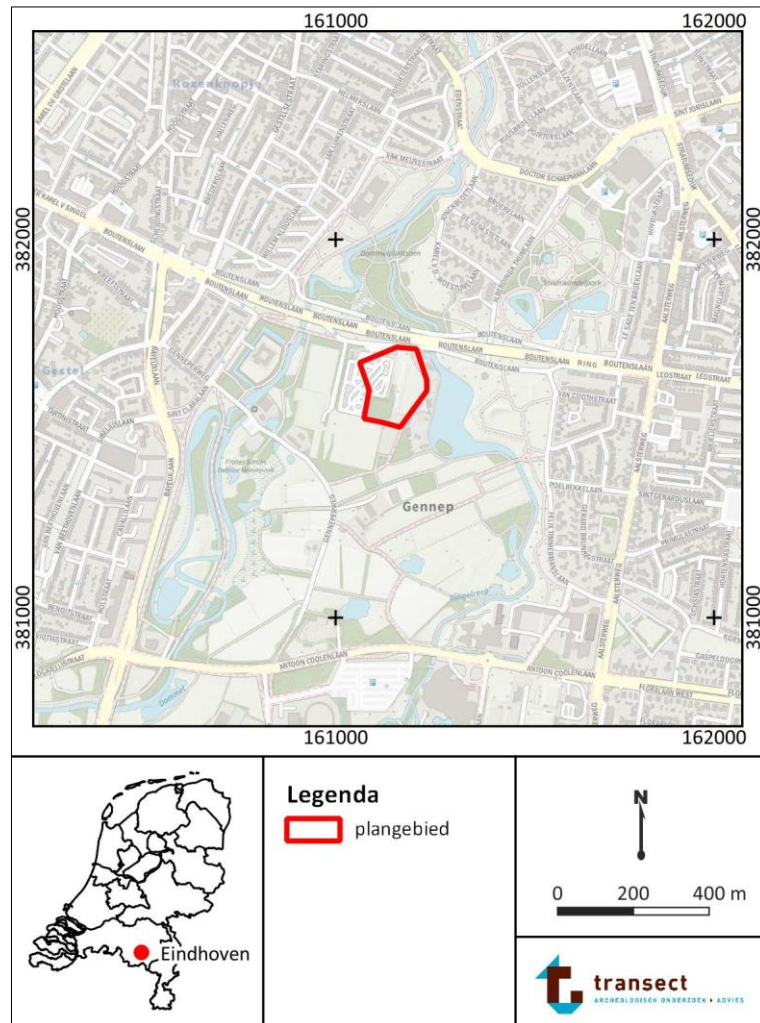
Het onderzoek is uitgevoerd conform protocol 4002 (bureauonderzoek) en protocol 4003 (inventariserend veldonderzoek) van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1 (KNA 4.1).

3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied

Plaats	Eindhoven
Toponiem	Vonk*-terrein, Boutenslaan 161
Gemeente	Eindhoven
Provincie	Noord-Brabant
Kaartblad	51G
Kadastraal perceel	GTL01-A-6074, A-6075, delen van A-6073 en A-6104
Centrumcoördinaat	161.164 / 381.606
Oppervlakte plangebied	Circa 2,2 ha

Binnen het archeologisch bureauonderzoek is onderscheid gemaakt in het plangebied en het onderzoeksgebied. Het plangebied is het gebied waarin de geplande bodemingrepen zullen plaatsvinden. Het onderzoeksgebied omvat het plangebied en een deel van het direct omringende gebied en wordt bij het onderzoek betrokken om tot een beter inzicht te komen in de archeologische, (cultuur)historische en bodemkundige situatie in het plangebied. Het onderzoeksgebied beslaat een straal van circa 500 meter rond het plangebied.

Het plangebied bevindt zich ten zuiden van de Boutenslaan in Eindhoven, ten westen van het adres Boutenslaan 161 en vormt het toekomstige Vonk*-terrein.(gemeente Eindhoven). De ligging ervan is weergegeven in figuur 1. Het plangebied omvat de volledige kadastrale percelen GTL01-A-6074 en A-6075 en delen van de percelen A-6073 en 6104. In totaal heeft het plangebied een oppervlakte van circa 2,2 ha, dat tijde van dit onderzoek in gebruik is als grasland, bosschage, groenstrook, fietspad en verkeerspark. De oostgrens van het plangebied wordt gevormd door de grens met het PreHistorisch Dorp, de zuidzijde door een watergang. De west- en noordgrenzen van het plangebied zijn niet te koppelen aan topografische elementen.



Figuur 1. De locatie van het plangebied op een topografische kaart (bron kaart: www.opentopo.nl).

4. Planvorming en consequenties toekomstig gebruik

Kader	Bestemmingsplanwijziging
Planvorming	Aanleg nieuwe groenvoorzieningen, nieuwbouw, nieuwe wandel- en fietspaden, watergangen
Bodemverstorende werkzaamheden	Rooien bomen en struiken, aanleg funderingen, paden en watergangen tot nog onbekende dieptes

Het voornemen bestaat om het plangebied opnieuw in te richten als museumpark, dat bekend zal komen te staan als het Vonk*-terrein. Voor deze herinrichting is een bestemmingsplanwijziging noodzakelijk. In de voorgenomen plannen bestaat het voornemen om onder andere de bestaande groenvoorzieningen te versterken, nieuwe wandel- en fietspaden aan te leggen en twee nieuwe gebouwen te realiseren (A en B in figuur 2). Hiertoe zal de ondergrond tot een nog onbekende diepte en oppervlakte geroerd worden. Een impressie van de toekomstige situatie is weergegeven in figuur 2. De toekomstige gebruikers van de locatie zijn ten tijde van dit onderzoek nog niet bekend. Ook is het effect van de ingrepen op het grondwaterpeil niet bekend.



Figuur 2. Voorgenomen inrichting van het plangebied. Bron: Studio Marco Vermeulen.

5. Beleidskader

Onderzoekskader	Bestemmingsplanwijziging
Beleidskader	Archeologienota gemeente Eindhoven
Onderzoeksgrens	-

In 1992 heeft Nederland het Europees Verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed ondertekend; ook wel het Verdrag van Malta of Valletta genoemd, naar het eiland en de plaats waar het is ondertekend. Het Verdrag is in 1998 geratificeerd en op 1 september 2007 via de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz) geïmplementeerd. De Wamz is een wijzigingswet en omvat een wijziging van de Monumentenwet 1988, de Wet Milieubeheer, de Ontgrondingenwet en de Woningwet, op grond waarvan overheden onder andere bij bodemingrepen verplicht rekening moeten houden met het behoud van archeologische waarden. Sinds juli 2016 is het behoud en beheer van het Nederlandse erfgoed geregeld door één integrale Erfgoedwet. De omgang met archeologie in de fysieke leefomgeving zal in de nieuwe Omgevingswet worden geregeld, die naar verwachting in 2022 in werking zal treden.

Op basis van de gemeentelijke archeologische basiskaart en de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Eindhoven ligt het plangebied op de rand van een beekdal en een dekzandvlakte, waar sprake is van een middelhoge en een lage verwachting (bijlage 2 en 3). In het bestaande bestemmingsplan “Buitengebied” uit 2019 (geraadpleegd via www.ruimtelijkeplannen.nl) is sprake van een onderzoeksplicht voor ingrepen in de ondergrond groter dan 100 m² en dieper dan 30 cm -Mv. In het kader van de voorgenomen bestemmingsplanwijziging is het noodzakelijk om de archeologische verwachting van het plangebied vast te stellen.

6. Landschap, geomorfologie en bodem

Archeoregio	Brabants zandgebied
Bodem	Bebouwd, beekeerdgronden, enkeerdgronden
Geomorfologie	Beekdalbodern, dekzandvlatke
Maaiveld	16,2-17,4 m +NAP
Grondwater	Circa 40-160 cm -Mv

Landschapsgenese

Het plangebied ligt in het zuidelijk zandgebied, in de Roerdalslenk. De vorming van dit landschap gaat terug tot in de laatste ijstijd, het Weichselien (115000- 10000 v. Chr.). In het koudste en droogste deel van het Weichselien, het Laat-Pleniglaciaal (26000--13000 v. Chr.), heerst in Nederland een poolklimaat. De bodern is permanent bevroren (permafrost) en vegetatie is vrijwel verdwenen. Onder deze periglaciale omstandigheden hebben wind en water vrij spel. Oudere sedimenten worden door verstuiving en sneeuwsneltwater continu omgewerkt en opnieuw afgezet. Deze zogenaamde fluvio-eolische, fluvioperiglaciale of nat-eolische zanden kenmerken zich door het voorkomen van grindsnoertjes en leemlaagjes en worden ingedeeld bij de Formatie van Bortel. Voorheen werd dit zand ook wel Oud Dekzand genoemd. In de Roerdalslenk is het dekzandpakket vaak meer dan 15 m dik. De oudere afzettingen zijn als gevolg van tektonische boderndaling tot op grote diepte weggezakt (Stouthamer et al., 2015).

In het Bølling-Allerød-interstadiaal (13000-11000 jaar v. Chr.) warmt het klimaat op en kan de vegetatie zich herstellen, waardoor een einde komt aan de grootschalige erosie- en sedimentatie-cyclus en bodernvorming kan optreden (de zogenaamde Allerød-bodern). Tussen 11000 en 10000 v. Chr. (het Jonge Dryas-stadiaal) kent Nederland een toendraklimaat. Er is sprake van discontinue permafrost en het vegetatiedek breekt open. Hierdoor kan lokaal zand gaan verstuiven dat vervolgens wordt afgezet in langgerekte en paraboolvormige ruggen. In de Roerdalslenk hebben deze zeer grote dekzandruggen overwegend een zuidoost-noordwest oriëntatie en worden ze ook wel dekzandgordels genoemd. Dit puur eolisch afgezette zand wordt dekzand genoemd en vormt het Laagpakket van Wierden binnen de Formatie van Bortel. Vroeger werden dit zand Jong Dekzand genoemd (de Mulder et al, 2003). Deze dekzandgordels zorgden er eveneens voor dat de beken niet goed naar het noorden konden afwateren, waardoor op veel plaatsen kleine meren ontstonden. Later braken verenigde beken/rivieren nabij 's-Hertogenbosch door de dekzandgordels heen (Berendsen, 2005). Het plangebied ligt vlak ten noordwesten van een dergelijk beekdal dat naar het noorden afwaterde (Vos en De Vries, 2015).

In de huidige warme periode, het Holoceen (vanaf 9700 v. Chr.), raakt het landschap bedekt door vegetatie en vindt er nauwelijks actieve sedimentatie plaats. In het dekzand kunnen zich nu boderns ontwikkelen. Door het mineraalarme moedermateriaal ontwikkelen zich op de hoge en droge gronden voornamelijk podzolgronden. In de lagere en nattere delen van het landschap kan geen podzolering plaatsvinden en ontstaan beekeerdgronden en gooreerdgronden. Deze gronden worden gekenmerkt door oxidatie-reductie processen.

De eerder genoemde kleine meren ontwikkelden zich in het Holoceen tot vennen, waarin zich veen heeft kunnen vormen. Vanuit de vennen en beekdalen breidde de veenvorming zich uit, waardoor grote hoogveencomplexen zijn ontstaan (Berendsen, 2005). Dit veen vormt het Laagpakket van Griendtsveen binnen de Formatie van Bortel (De Mulder et al., 2003). In beekdalen wordt zand, leem en klei afgezet en vindt veenvorming plaats. Deze beekafzettingen worden gerekend tot het Singraven Laagpakket binnen de Formatie van Bortel (De Mulder et al., 2003). Volgens De Vries et al (2018) ligt

het plangebied gedurende het Vroeg-Holoceen in het beekdal van wat tegenwoordig de Dommel en de Tongelreep zijn. De westzijde van dit beekdal is tussen 3850 en 2750 v. Chr. (Neolithicum) dicht gegroeid met veen. Het plangebied zelf lijkt daarbij echter zodanig hooggelegen te zijn geweest dat het niet overgroeid is geraakt. Door veenwinning en erosie is het veen in de Late Middeleeuwen weer verdwenen.

Geologie

Op basis van ondergrondmodellen in het Dinoloket is vast te stellen dat in de omgeving van het plangebied tot een diepte van 3,7 m -Mv (boring B51G0641; 13,0 m +NAP; 20 m ten noorden van het plangebied RD 161.135 / 381.694) de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Singraven (dekzand) voor komt. Dit zijn de eerder benoemde beekafzettingen. Deze beekafzettingen liggen direct op het dekzand (Laagpakket van Wierden).

Geomorfologie

Op de geomorfologische kaart is het plangebied gekarteerd als beekdalbodembodem (kaartcode R42; bijlage 4; Alterra, 2019), waarbij het zuidelijk deel van het plangebied gekarteerd is als een dekzandvlakte (kaartcode M51). Op circa 150 m ten zuiden van het plangebied is ook een dekzandrug gekarteerd (kaartcode L51). Het plangebied lijkt daarmee een relatief laaggelegen en vochtige positie in het landschap te hebben.

Maaiveldhoogte

Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN4; bijlage 5; www.ahn.nl) is te zien dat het maaiveld in het plangebied 16,2 tot 17,4 m +NAP is. Daarbij valt op dat het maaiveld in de omgeving van het plangebied geleidelijk daalt in oostelijke richting. Het laagste deel ligt centraal in het plangebied en wordt omgeven door wallen. In het verkeerspark is sprake van een aan aantal scherp begrensde hoogtes en laagtes. In het weiland aan de oostzijde van het plangebied is een geleidelijke daling van het maaiveld zichtbaar, zoals deze ook in de omgeving van het plangebied is vast te stellen.

Bodem en grondwater

Op basis van de bodemkaart zijn in het plangebied zowel hoge zwarte enkeerdgronden als beekerdgronden aan te treffen (kaartcodes zEZ21 en pZg21 resp. bijlage 6; Alterra, 2015). Deze gronden werden over het algemeen op de middellage tot middelhoge zandgronden aangelegd op de plek waar de bouwlanden lagen (Berendsen, 2005). Door het bemesten van de bouwlanden met potstalmest, vermengd met (heide)plaggen of plaggen uit de beekdalen, konden eerdgronden ontstaan, gronden die zich kenmerken door een meer dan 50 cm dikke, donkere humeuze bovenlaag (Berendsen, 2000). Het grootste deel van het plangebied is daarbij gekarteerd als de beekerdgronden, die over het algemeen voorkomen in de lage delen en kenmerkend zijn voor een vochtige landschappelijke ligging.

Op de bodemkaart staat voor het plangebied geen grondwatertrap (GWT) gekarteerd. Uit grondwatermetingen bekend in het Dinoloket is bekend dat de grondwaterspiegel varieert tussen 40 en 160 cm -Mv) is bekend dat het grondwater hier voorkomt tussen circa 120-350 cm -Mv (www.dinoloket.nl; peilbuis B51G0005-001; RD 162.110 / 383.889).

7. Archeologische verwachtingen en bekende waarden

Wettelijk beschermd monument	Nee
Archeologisch terrein (monument)	Nee
Verwachting gemeentelijke beleidsadvieskaart	Laag - Middelhoog
Archeologische waarnemingen / vondstmeldingen	In de omgeving

Archeologische verwachting

Het plangebied heeft volgens het centraal archeologisch informatiesysteem (Archis) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geen archeologisch wettelijk beschermde status. Op de gemeentelijke archeologische waardenkaart is te zien dat het plangebied in en nabij een beekdal ligt, waar sprake is van een middelhoge tot lage verwachting op de aanwezigheid van archeologische resten.

Bekende waarden

Het plangebied valt niet binnen een terrein van archeologische waarde (AMK-terrein; Archis3). In het plangebied is niet eerder een archeologisch onderzoek uitgevoerd en er zijn geen vondsten gemeld in het plangebied. In de omgeving van het plangebied zijn wel onderzoeken uitgevoerd en vondsten gemeld (bijlage 7; Archis3).

- Op ongeveer 150 m westen van het plangebied, aan de Gennepeweg 169-171, is een archeologische begeleiding uitgevoerd. Hierbij zijn resten aangetroffen van een erf en bijbehorende sporen van landgebruik uit de 19^e en 20^e eeuw (De Vos, 2011; onderzoeksmelding 2315663100; vondstlocatie 1094456).
- Op ongeveer 190 m ten zuiden van het plangebied, in het plangebied Gennepershoeve, is een bureau- en booronderzoek uitgevoerd. Uit het onderzoek blijkt dat het plangebied grotendeels in een natuurlijke laagte ligt, waarbij de C-horizont van het dekzand uit het beekdal tussen 180-240 cm -Mv ligt. Het beekdal is grotendeels opgevuld met een pakket sterk siltig zand, blijkens de aanwezigheid van pijpensteeltjes en fijn puin is dit waarschijnlijk in de 18^e en 19^e eeuw gebeurd (Kalisvaart en Tump, 2011; onderzoeksmelding 4561931100). Hierop aansluitend is in 2021 een booronderzoek uitgevoerd, waarbij op een diepte van 25-125 cm -Mv ook baksteen- en kalkmortelresten zijn aangetroffen die mogelijk voorlopers van de bestaande Gennepershoeve betreffen. Er zijn geen verdere gegevens beschikbaar (eerste bevindingen onderzoeksmelding 4948553100). In een akker ten oosten van de Gennepershoeve is door een amateurarcheoloog met een metaaldetector ook een bronzen hoofdje aangetroffen, dat waarschijnlijk dateert in de 15^e eeuw (vondstmelding 2992710100).
- Op ongeveer 250 m ten westen van het plangebied, ter plaatse van het huis Rapelenburg, is een bureau- en booronderzoek uitgevoerd. Op de westoever van de Dommel zijn resten van een leeflaag aangetroffen, waarin resten van bouwpuin en aardewerk aangetroffen zijn. In molshopen zijn ook fragmenten roodbakkend aardewerk en daklei aangetroffen (eerste bevindingen; geen rapport beschikbaar; onderzoeksmelding 5051154100).

In de omgeving van het plangebied zijn hoofdzakelijk resten aangetroffen uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd, samenhangend met historische erven. De landschappelijke situatie van deze vindplaatsen zijn heeft echter ook in eerdere periodes mogelijkheden voor bewoning geboden.

8. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoreningen

Landschapstype	Eslandschap
Historische bebouwing	Nee
Historisch gebruik	Bouwland, weiland
Huidig gebruik	Grasland, verkeerspark, bosschage
Bodemverstoreningen	Onbekend

Het plangebied bevindt zich ter plaatse van een beekdal, waar de beeklopen van de Tongelreep en de Dommel bij elkaar komen. Dit laaggelegen gebied is gedurende de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd waarschijnlijk slecht geschikt geweest voor bewoning. Wel konden er allerhande agrarische en economische activiteiten uitgevoerd worden. Op de kadastrale Minuut uit 1811-1832 (figuur 3; beeldbank.cultureelerfgoed.nl) is te zien dat het plangebied ter plaatse van een aantal akkerpercelen ligt. De oostelijke percelen zijn langgerekt en voorzien van greppels die afwateren richting de Tongelreep ten oosten van het plangebied. De percelen aan de zuid- en westzijde van het plangebied zijn blokvormig, indicatief voor een iets drogere ligging.

Het gebruik van het plangebied als akker- en weidegebied blijft zichtbaar op alle historische kaarten tot in de tweede helft van de 20^e eeuw (figuur 3-7). In het derde kwart van de 20^e eeuw wordt het verkeerspark aangelegd en wordt de oever van de Tongelreep verder geconsolideerd, waardoor de omgeving van het plangebied zijn huidige vorm krijgt (figuur 7-9). Er is op de diverse historische kaarten geen bebouwing ingetekend in het plangebied. Wel lijkt sprake te zijn van een pad richting de Tongelreep vanuit het hoger gelegen gebied te zuiden van het plangebied (figuur 3-5). Het doel van dit pad is onduidelijk. Opvallend is dat het noordoostelijk deel van het plangebied tot in de jaren '50 van de 20^e eeuw waarschijnlijk nog in de Tongelreep zelf gelegen heeft, maar in de tweede helft van het plangebied is dit gedempt. De manier waarop dit gedempt is, is onduidelijk. Direct ten noordoosten van het plangebied ligt in de beek ook een eilandje of zandbank (figuur 4 en 5), dat door de demping aangesloten wordt op de bestaande oevers.

Op de historische kaarten is op circa 250 m ten westen van het plangebied ook het toponiem Rapenburg/Rapelenburg ingetekend. Dit betreft een voormalig landgoed, dat is uit de periode 1750-1800 is gebouwd en ingericht. Tegenwoordig is dit de naam van de hier gelegen wijk. Op het landgoed was een buitenhuis aanwezig dat in zijn vorm en uitvoering deed denken aan een versterkte woning² (onderzoeksmelding 5051154100).

Militair Erfgoed

De Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME), het Brabants Historisch Informatie Centrum en Traces of War geven geen aanwijzingen dat er in het plangebied erfgoed uit de Tweede Wereldoorlog aanwezig is (bron: www.ikme.nl; www.bhic.nl; www.tracesofwar.nl), hoewel het plangebied wel deel uitmaakt van het operatieterrein van Market Garden. Het plangebied lag daarbij op de overlandse route naar Nijmegen en Arnhem. De soldaten en voorbereidende beschietingen hebben zich daarbij hoofdzakelijk gericht op het gebied circa 400 m ten westen van het plangebied (ten westen van de Dommel).

Er zijn bij de explosieevendiensten geen explosievenonderzoeken bekend specifiek gericht op onderhavig plangebied (bron: www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart). Wel is voor de gehele gemeente Eindhoven een inventarisatie van zowel militair erfgoed gemaakt door RAAP (Snippenburg et al, 2022) als een omvattend onderzoek met het risico op de aanwezigheid van

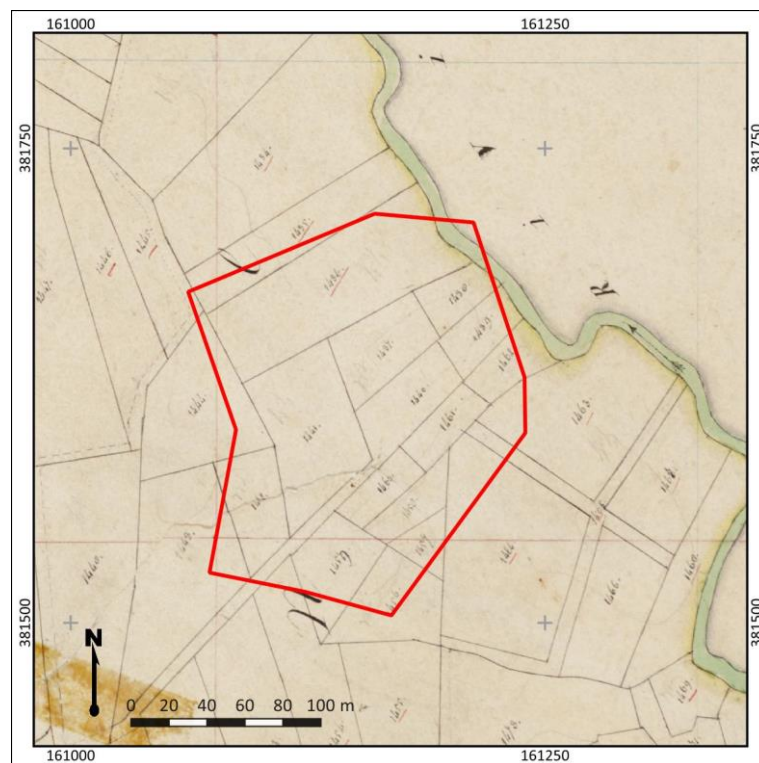
² http://www.eindhoven-encyclopedie.nl/index.php/Kasteel_Rapelenburg

explosieven door Bombs Away³. Voor het plangebied zijn ook op deze kaarten geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van resten van militair erfgoed. Op de Kaart van Verdedigingswerken zijn geen restanten van kastelen of landweren bekend in de directe omgeving van het plangebied (www.landschapinnederland.nl/militaire-landschapskaart).

Huidig gebruik en bodemverstoringen

Ten tijde van dit onderzoek is het plangebied deels in gebruik als verkeerspark, deels in gebruik als weiland en bedekt met bosschages. Op basis van het AHN is vast te stellen dat in het verkeerspark sprake is van ophogingen en ontgravingen, aangezien hier sprake is van zeer abrupte overgangen van maaiveldhoogtes. Tussen het verkeerspark en het weiland is sprake van een laagte die circa 40 cm lager ligt, het is onduidelijk of hier sprake is van een ontgraving of dat het maaiveld elders opgehoogd is.

Bij de omgevingsrapportage van Noord-Brabant zijn geen bodemkundige saneringen bekend voor het plangebied (noord-brabant.omgevingsrapportage.nl). Op de ontgrondingenkaart van Noord-Brabant zijn geen vergunningen voor zandwinning in de periode 1950-1998 bekend (niet als kaartbeeld opgenomen). Het is dan ook onwaarschijnlijk dat dergelijke ingrepen reeds zullen hebben gezorgd voor een aantasting van het archeologisch relevante niveau.

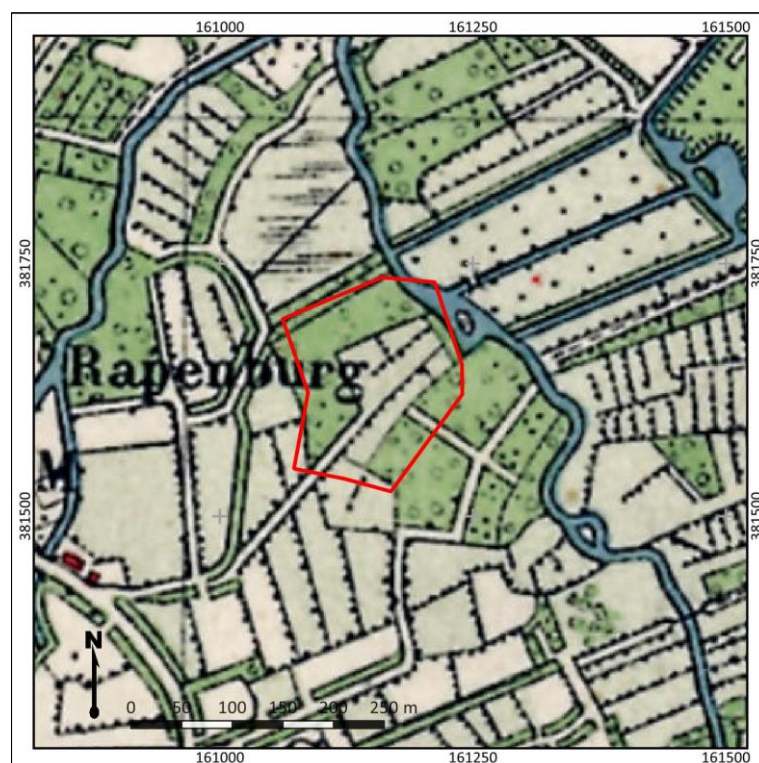


Figuur 3. De ligging van het plangebied op de kadastrale Minuut uit 1811-1832 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).

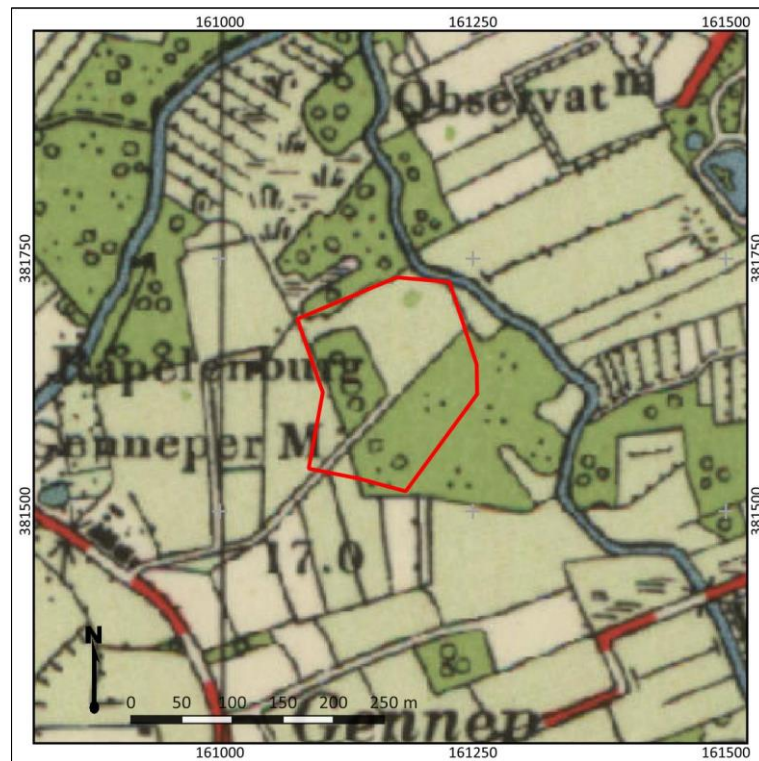
³ Rapportage Historisch vooronderzoek en CE-Bodembelastingkaart gemeente Eindhoven (2019); Bombs Away en IDDS



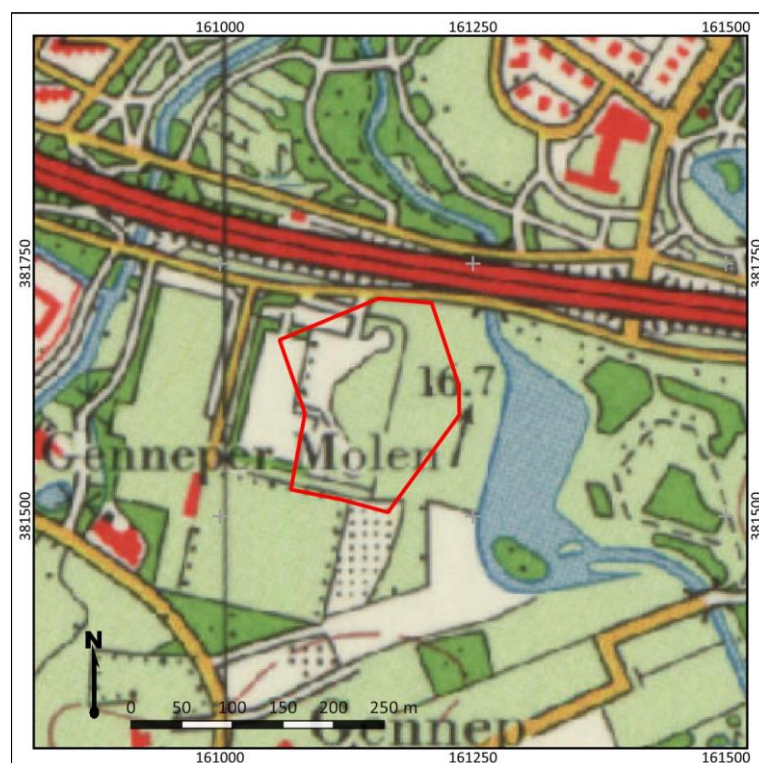
Figuur 5. De ligging van het plangebied op een historisch-topografische kaart uit 1890. Bron: www.topotijdreis.nl.



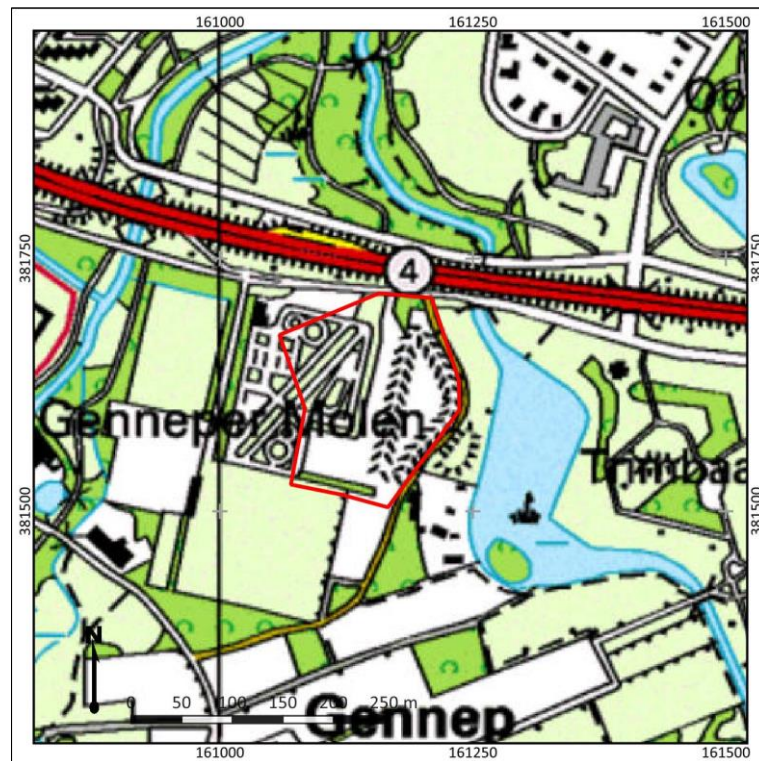
Figuur 4. De ligging van het plangebied op een kaart uit circa 1920. Bron: www.topotijdreis.nl



Figuur 6. De ligging van het plangebied op een kaart uit circa 1955.
Bron: www.topotijdreis.nl



Figuur 7. De ligging van het plangebied op een kaart uit circa 1980.
Bron: www.topotijdreis.nl



Figuur 8. De ligging van het plangebied op een kaart uit 1999. Bron: www.topotijdreis.nl



Figuur 9. De ligging van het plangebied op een luchtfoto uit 2021. Bron: www.pdok.nl

9. Gespecificeerde archeologische verwachting

Kans op archeologische waarden	Laag-Middelhoog
Periode	Middelhoog: Laat-Paleolithicum B – Mesolithicum Laag: Neolithicum – Nieuwe tijd
Complextypen	Vondstconcentraties, sporen van terreininrichting en ritueel of aquatisch landgebruik
Stratigrafische positie	Vanaf maaiveld, top van de pleistocene afzettingen, veen

Aanwezigheid en dichtheid

Op basis van het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied laag in het landschap ligt, in een beekdal en ter plaatse van een dekzandvlakte. Beekdalen vormen gradiëntzones waar sprake is van gunstige omstandigheden voor bewoning vanaf het Laat-Paleolithicum B. Behalve de rijkdom aan grondstoffen die op dergelijke locaties te vinden is, bieden de beken ook mogelijkheden tot vervoer en transport.

Op basis van paleogeografische informatie is echter bekend dat dit beekdal gedurende het Neolithicum overgroeit is met veen, vanuit de dalen van zowel de Tongelreep als de Dommel. Dit veenmoeras zal weliswaar ongunstige omstandigheden voor bewoning hebben gehad, maar kan zich nog wel geleend hebben voor (ritueel) landgebruik en diverse vormen van terreininrichting en infrastructuur (Sprengers en Roymans, 2013). Vanaf de Late Middeleeuwen en gedurende de Nieuwe tijd wordt het veen gewonnen voor turf, na afloop van de winning wordt het gebied in agrarisch gebruik genomen, waarbij sprake is van zowel weidegronden als akkerland. Voor zover zichtbaar op historische kaarten is echter geen sprake van bebouwing. Er bestaat geen verwachting op het aantreffen van resten uit de Tweede Wereldoorlog (Snippenburg et al, 2022).

Stratigrafische positie

Het archeologisch relevante niveau voor alle periodes bestaat uit het dekzand en de beekafzettingen. Deze afzettingen zijn waarschijnlijk aan te treffen vanaf de onderzijde van de bouwvoor of een oud bouwlanddek. Hierin kunnen vondstconcentraties uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum worden aangetroffen. Ook eventuele sporen van aquatisch landgebruik zijn waarschijnlijk in deze lagen aanwezig, maar kunnen ook in het opliggende veen aanwezig zijn wanneer dit nog intact is. Wanneer het veen nog intact is kunnen hierin ook rituele deposities of sporen van landgebruik uit latere periodes aanwezig zijn. Gezien de kartering als beekoordgrond en enkeerdgrond is waarschijnlijk sprake van een bouwvoor of bouwlanddek van minimaal 50 cm dikte.

Complextypen

In het plangebied worden nederzettingsterreinen en vondstconcentraties verwacht, maar ook sporen van landgebruik en terreininrichting of grafvelden kunnen aanwezig zijn. Daarnaast moet aan de noordoostzijde van het plangebied rekening worden gehouden met vondsthoudende dempingslagen uit de 19^e en 20^e eeuw.

- Archeologische resten uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum worden verwacht in de vorm van kampementen, die zich kenmerken door een concentratie van vuursteen en houtskool en eventueel door grondsporen in de vorm van haardkuilen. Deze resten worden verwacht in de top van het dekzand, wanneer nog intact aanwezig. Dergelijke vindplaatsen beslaan over het algemeen een oppervlakte van enkele tientallen vierkante meters. Uit deze periodes kunnen tevens resten van aquatisch landgebruik worden aangetroffen (kano's, steigers, fuiken), die gezien hun beperkte omvang echter zeer lastig op te sporen zijn middels regulier prospectief onderzoek.
- Uit de Bronstijd tot en met de Vroege Middeleeuwen bestaat de kans op het voorkomen van ritueel landgebruik (deposities) en eventuele wegen door het veen. Dergelijke sporen door hun

bepaalde omvang zijn middels regulier prospectief onderzoek niet of nauwelijks op te sporen, aangezien het enkele vondsten betreft (deposities) of een lineair element.

- Uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd bestaat uitsluitend een verwachting op de aanwezigheid van sporen van landgebruik en terreininrichting, die te relateren zijn aan zowel de veenwinning als de latere ontginningen. Daarbij moet gedacht worden aan spitsporen, greppels en eventuele verkavelingssporen. De omvang van vindplaatsen uit deze periode loopt uiteen van enkele honderden tot duizenden vierkante meters.
- Aan de noordoostzijde van het plangebied moet rekening worden gehouden met ophoog- en dempingslagen om het maaiveld te egaliseren aan de oevers van de Tongelreep. Op basis van historische kaarten heeft dit deel van het plangebied immers nog tot in de 20^e eeuw ter plaatse van een watervoerend deel van de beek gelegen. Over de dikte van deze lagen en de omvang of verspreiding zijn vooralsnog geen uitspraken te doen.

Aanwezigheid en intactheid

Uit het bureauonderzoek zijn geen geconcretiseerde verstoringen van de ondergrond naar voren gekomen. De veenwinning en verkaveling kunnen speculatief voor een verstoring van de ondergrond gezorgd hebben, maar hierover zijn nog geen concrete uitspraken te doen. Daarnaast kunnen dempingen zowel hebben gezorgd voor een verstoring van het niveau als voor de conservering van dieper gelegen resten.

Vanwege onbekendheid met de ondergrond in het plangebied zijn boringen gezet om inzicht te krijgen in de bodemopbouw en de mate van intactheid ervan. De werkwijze van het veldonderzoek en de resultaten ervan zijn beschreven in hoofdstuk 10.

10. Resultaten veldonderzoek

Onderzoekstrategie	Verkenkend booronderzoek
Aantal boringen	14
Type boor	Edelmanboor
Boordiameter	7 cm
Maximale boordiepte	200 cm -Mv

Het doel van het veldonderzoek is het toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting in het plangebied, zoals deze is opgesteld in Hoofdstuk 9. Hiertoe is in het plangebied een verkennend booronderzoek uitgevoerd volgens het Plan van Aanpak (Rap, 2022). De boringen zijn gebruikt om de mate van intactheid van de bodem te bepalen, inzicht te krijgen in de bodemopbouw en de landschappelijke ligging van het plangebied. In totaal zijn in het plangebied veertien boringen gezet (boring 1-14). Deze boringen zijn zo gelijkmatig mogelijk verdeeld over het plangebied, waar mogelijk in een raster van circa 40 x 50m.

De boringen zijn handmatig gezet met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm, tot een diepte van maximaal 200 cm -Mv, waar mogelijk 30 cm in de pleistocene ondergrond. Hoewel dit niet het hoofddoel van dit onderzoek was, zijn de opgeboorde monsters handmatig verbrokken, versneden en doorzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (zoals bewerkt vuursteen, aardewerk, houtskool). De boringen zijn gefotografeerd, waarna ze zijn beschreven volgens de NEN5104 en de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008). De locatie van de boringen is weergegeven in bijlage 8. Representatieve foto's van boorkernen en de volledige beschrijvingen van de boringen zijn in bijlagen 9 en 10. De hoogteligging ten opzichte van NAP van de boorpunten is afgeleid van het AHN.

Veldwaarnemingen

Ten tijde van het veldonderzoek was de westzijde van het plangebied in gebruik als verkeerspark, de oostzijde van het plangebied was in gebruik als weiland met struweel en bomen. In het gehele plangebied lag tussen het gras fijn puin aan maaiveld. In de aanwezige molshopen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Enkele foto's van het plangebied zijn weergegeven in figuur 10.



Figuur 10. Het plangebied ten tijde van het veldonderzoek op 03-03-2022. Op de linker foto een zicht over het verkeerspark, rechts een zicht op het struweel en weiland. Foto's: J. Rap.

Lithologie en bodemopbouw

De ondergrond in het plangebied bestaat uit slecht gesorteerd matig fijn tot zeer grof matig siltig zand, waarin fijn en grof grind aanwezig is. Dit zand is grijs van kleur, de bovenzijde is scherp begrensd. Ter plaatse van boringen 7, 13 en 14 zijn in deze afzettingen ook dunne siltbandjes aangetroffen. Dit betreffen waarschijnlijk de beekafzettingen, die aanwezig zijn vanaf een diepte van 60-85 cm -Mv (15,8-16,4 m +NAP). Daarbij valt op dat ter plaatse van het verkeerspark deze afzettingen pas zijn aangetroffen vanaf 150-170 cm -Mv (15,3-15,4 m +NAP). De oorzaak van dit verschil is niet vast te stellen. Deze lagen bevinden zich onder het grondwaterpeil, dat ten tijde van het onderzoek op circa 70-90 cm -Mv lag.

Op de beekafzettingen is in boringen 4, 5, 7, 9 en 11 sprake van een laag matig tot sterk zandig veen, waarin ook brokjes zand en zandkorrels aanwezig zijn. Dit is aangetroffen vanaf een diepte van 40-70 cm -Mv (16,0-16,3 m +NAP). De bovenzijde van dit veen heeft geen scherpe bovengrens, maar vertoont enige verrommeling. Ter plaatse van boringen 2 en 3 is dit veen aangetroffen vanaf een diepte van 75-90 cm -Mv (16,1-16,2 m +NAP), maar is dit pakket aanzienlijk dikker dan in de overige boringen.

De bovengrond bestaat in het gehele plangebied uit matig siltig zand, dat overwegend donkerbruingrijs tot donkergrijsbruin van kleur is en doorspekt is van brokken geelgrijs en bruingrijs zand. In de laag is tevens sprake van spikkels houtskool, steenkool, fragmenten baksteenpuin en snippers plastic. Deze laag is geïnterpreteerd als een ophoog- of dempingslaag uit de Nieuwe tijd, gezien de aanwezigheid van plastic moet rekening worden gehouden met ofwel een moderne versterking ervan of het opbrengen ervan in de tweede helft van de 20^e eeuw. Deze laag is aangetroffen tot een diepte van 40-90 cm -Mv (15,8-16,4 m +NAP).

Ter plaatse van boringen 8 en 10 zijn de natuurlijke afzettingen niet bereikt. Hier is tot een diepte van 200 cm -Mv (15,2 m +NAP) een aantal ophoog- en dempingslagen aangetroffen, dat hoofdzakelijk bestaat uit matig siltig matig humeus zand. Mogelijk betreft dit de demping van greppels die zichtbaar zijn op de kadastrale Minuut. Dit zand loopt onder invloed van het grondwater uit de boor, waarna de boringen beëindigd zijn.

Archeologische indicatoren

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen, anders dan het reeds benoemde bouwpuin, houtskool en steenkool dat zich in ophooglagen en dempingslagen bevindt. Dit is echter niet specifiek te dateren of aan een vindplaats te koppelen. Daarbij moet wel worden opgemerkt dat het opsporen van archeologische indicatoren expliciet niet het doel van dit onderzoek is geweest.

Archeologische interpretatie

Op basis van het veldonderzoek is vast te stellen dat het plangebied conform de verwachting in een beekdal ligt. Op de beekafzettingen is een restant van het oorspronkelijke veen aangetroffen, dat gezien de aanwezigheid van zandbrokken in de laag waarschijnlijk vergraven is. In de beekafzettingen ontbreekt het aan aanwijzingen voor bodemvorming die erop wijzen dat deze droog genoeg zijn geweest voor bewoning, de aanwezigheid van zowel grind als siltlaagjes maakt het bovendien zeer waarschijnlijk dat sprake is van de ligging van het plangebied op een aantal voormalige beekgeulen. Het opvallende humeuze dek is op basis van de aanwezigheid van plastic en zandbrokken niet aan te merken als een bouwlanddek, maar veeleer als een (moderne) ophoog- of dempingslaag. Aangezien het in het plangebied ontbreekt aan intacte archeologisch relevante niveaus, is de oorspronkelijke middelhoge verwachting voor het Laat-Paleolithicum naar een lage verwachting bij te stellen. De verwachting op het aantreffen van resten in het veen uit overige periodes is tevens als laag vast te stellen, er is immers alleen een vergraven veenrestant aangetroffen.

11. Beantwoording onderzoeksvragen

- **Hoe heeft het plangebied oorspronkelijk in het natuurlijk landschap gelegen?**
Het plangebied ligt in een beekdal, dat in het Laat-Mesolithicum of Vroeg Neolithicum overgroeid is geraakt met veen.
- **Zijn er binnen de bodemopbouw archeologisch relevante bodemniveaus te onderscheiden en hoe diep liggen deze?**
Binnen de bodemopbouw zou een intact veenpakket of intacte beekafzettingen aan te merken kunnen zijn als een archeologisch relevant niveau. Deze niveaus zijn echter niet aangetroffen in het plangebied. Van het veen is slechts een dun restant aangetroffen, de aanwezige beekafzettingen zijn ongeschikt geweest voor bewoning. Wel kunnen in dit veenrestant nog resten van rituele deposities of aquatische vondstcomplexen worden aangetroffen. Direct op het veenrestant en de resterende beekafzettingen is sprake van een (subrecente) ophooglaag met een dikte van 40-90 cm (tot circa 15,8-16,4 m +NAP).
- **In hoeverre zijn de archeologisch relevante bodemniveaus nog intact (verstoring, erosie, afdekkend substraat)?**
Zie het antwoord hierboven.
- **Wat is de archeologische verwachting van het plangebied en in hoeverre is deze te differentiëren in laag, middelhoog en hoog?**
Op basis van het ontbreken van intacte archeologisch relevante niveaus is de oorspronkelijke middelhoge verwachting voor het Laat-Paleolithicum B en het Mesolithicum naar een lage verwachting bij te stellen. Voor de overige periodes was reeds sprake van een lage verwachting op het aantreffen van archeologische resten, puntvondsten als aquatische resten daargelaten.

12. Conclusie en advies

Conclusie

Op basis van het bureauonderzoek is sprake van een lage tot middelhoge verwachting op de aanwezigheid van archeologische resten. Vanaf het Laat-Paleolithicum heeft het plangebied in een beekdal gelegen, dat gunstige omstandigheden voor bewoning kan hebben gehad tot en met het Mesolithicum. Daarom is voor deze periodes sprake van een middelhoge verwachting op de aanwezigheid van archeologische resten. Vanaf het Laat-Mesolithicum of het Vroeg-Neolithicum is het plangebied overgroeid geraakt met veen, waarna het aanwezige veenmoeras ongunstige omstandigheden zal hebben gehad voor bewoning. In het veengebied kan echter nog wel sprake zijn van ritueel landgebruik en langs de beken kunnen nog resten aquatisch landgebruik aanwezig zijn. Gedurende de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd wordt het veen gewonnen voor turfproductie, waarna het gebied in ontginning wordt gebracht. Op historische kaarten is geen bebouwing zichtbaar voor het plangebied, waardoor sprake is van een lage verwachting op de aanwezigheid van resten uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd. Uit deze periodes kunnen vooral sporen van landgebruik en terreininrichting worden aangetroffen. Tevens kunnen in de dempingslagen die zijn aangebracht in de 19^e en 20^e eeuw vondstconcentraties uit deze periodes aanwezig zijn.

Tijdens het veldonderzoek is aangetoond dat tot een diepte van 40-90 cm -Mv (15,8-16,4 m +NAP) sprake is van een (subrecent) ophoog- of dempingspakket met stukken puin, steenkool en plastic, dat scherp begrensd op de natuurlijke beekafzettingen of een dun veenrestant ligt. Het veenrestant vertoont aanwijzingen voor omwerking en verploeging, hetgeen het zeer onwaarschijnlijk maakt dat hierin nog sprake is van intacte archeologische resten. Incidenteel kunnen nog wel resten puntvondsten te relateren aan aquatische vondstcomplexen en ritueel landgebruik aanwezig zijn. De onderliggende beekafzettingen vertonen geen aanwijzingen dat deze droog genoeg zijn geweest om daadwerkelijk bewoonbaar te zijn geweest. Daarom is voor de periode Laat-Paleolithicum B tot en met de Vroege Middeleeuwen vast te stellen dat sprake is van een lage verwachting. Ter plaatse van twee van de boringen zijn, gezien de dikte van de aangetroffen moderne lagen, waarschijnlijk twee greppels aangeboord (tot 200 cm -Mv), die ook zichtbaar zijn op de kadastrale Minuut. Dit bevestigt het beeld dat uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd sporen van landgebruik aan te treffen zijn.

Advies

In het plangebied is sprake van een lage verwachting op de aanwezigheid van intacte archeologische resten. Het is dan ook onwaarschijnlijk dat de voorgenomen ingrepen in het plangebied die benodigd zijn voor de herinrichting tot museumpark zullen zorgen voor de aantasting van archeologische resten. Daarom adviseren wij om het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ingrepen. Mochten er tijdens de werkzaamheden onverhoopt toch archeologische resten worden aangetroffen – hetgeen niet uit te sluiten is – dan wijzen wij de initiatiefnemer en de uitvoerder van de werkzaamheden op de wettelijke plicht dergelijke resten direct te melden bij de bevoegde overheid, de gemeente Eindhoven (Erfgoedwet 2016, artikel 5.10).

Bovenstaande vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport zal de bevoegde overheid (de gemeente Eindhoven) een besluit nemen over de daadwerkelijke omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied.

13. Geraadpleegde bronnen

Archeologische kaarten en databestanden

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.
- Archeologisch Informatie Systeem (Archis3), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2015.
- Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, 3^e generatie, IKAW, Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), Amersfoort, 2008.
- www.ahn.nl
- www.nationaalarchief.nl
- www.bhic.nl
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart
- www.topotijdreis.nl
- www.noord-brabant.omgevingsrapportage.nl
- www.dinoloket.nl
- www.pdok.nl
- www.opentopo.nl
- www.dans.easy.knaw.nl
- www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl
- www.ikme.nl

Literatuur

Alterra, 2015. *Bodemkaart van Nederland*. Wageningen: Universiteit Wageningen.

Alterra, 2019. *Geomorfologische kaart van Nederland*. Wageningen: Universiteit Wageningen.

Bakker, H. de, 1966. *De subgroepen van het systeem voor bodemclassificatie voor Nederland*. In: Boor en Spade.

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

Berendsen, H.J.A., 2000. *Landschappelijk Nederland*. Assen: Van Gorcum (Fysische Geografie van Nederland, 2e druk).

Berendsen, H.J.A., 2005. *De vorming van het land*. Assen: Van Gorcum (Fysische geografie van Nederland, vierde, geheel herziene druk).

Berkvens, R. en N. Arts, 2022, *Actualisatie Archeologische verwachtingen- en waardenkaart gemeente Eindhoven*, Eindhoven (Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant).

Doesburg, J. van, M. de Boer, J. Deeben, B.J. Groenewoud en T. de Groot (red.), 2007. *Essen inzicht. Essen en plaggendecken in Nederland: onderzoek en beleid*. NAR 34, RACM, Amersfoort.

Kalisvaart, C.C. en M. Tump, 2011, *Eindhoven, Plangebied Genneperhoeve, Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek, verkennende fase*, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport V-17.0172)

Mulder, E.F.J., M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003. *De ondergrond van Nederland*. Houten.

Rap, J., 2022, *Plan van Aanpak Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase*, Nieuwegein (intern document Transect).

Schokker, J., 2003. *Patterns and processes in a Pleistocene fluvio-aeolian environment (Roer Graben, south-eastern Netherlands)*, Utrecht (Thesis, Nederlandse Geografische Studies 314).

Stouthamer, E., K.M. Cohen en W.Z. Hoek, 2015. *De vorming van het land*. Utrecht: Perspectief Uitgevers.

SIKB, 2018. *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1* (KNA 4.1).

Snippenburg, B.J.G. van, E.H. Boshoven en H.J. Hesseling, 2022, *Ondergronds militair erfgoed in de gemeente Eindhoven. Een archeologische inventarisatie en advies*, Weesp (RAAP-rapport 5557)

Sprengers, N. en J. Roymans, 2013, *Dommel door Eindhoven, gemeente Eindhoven, Nuenen, Son en Breugel; Archeologisch onderzoek: een archeologische begeleiding van graafwerkzaamheden*, Weesp (RAAP-rapport 2652)

Vos, K. de, 2011, *Archeologisch onderzoek Eindhoven-Genneperweg 169-171, een boerenerf uit de negentiende en twintigste eeuw Inventariserend veldonderzoek door middel van een archeologische begeleiding*, Eindhoven (ACE-rapport 67)

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 (Prometheus).

Zagwijn, W.H., Van Staalduinen, C.J., 1975. *Toelichtingen bij Geologische overzichtskaarten van Nederland. Rijks Geologische Dienst, Haarlem: 134 p.p.*

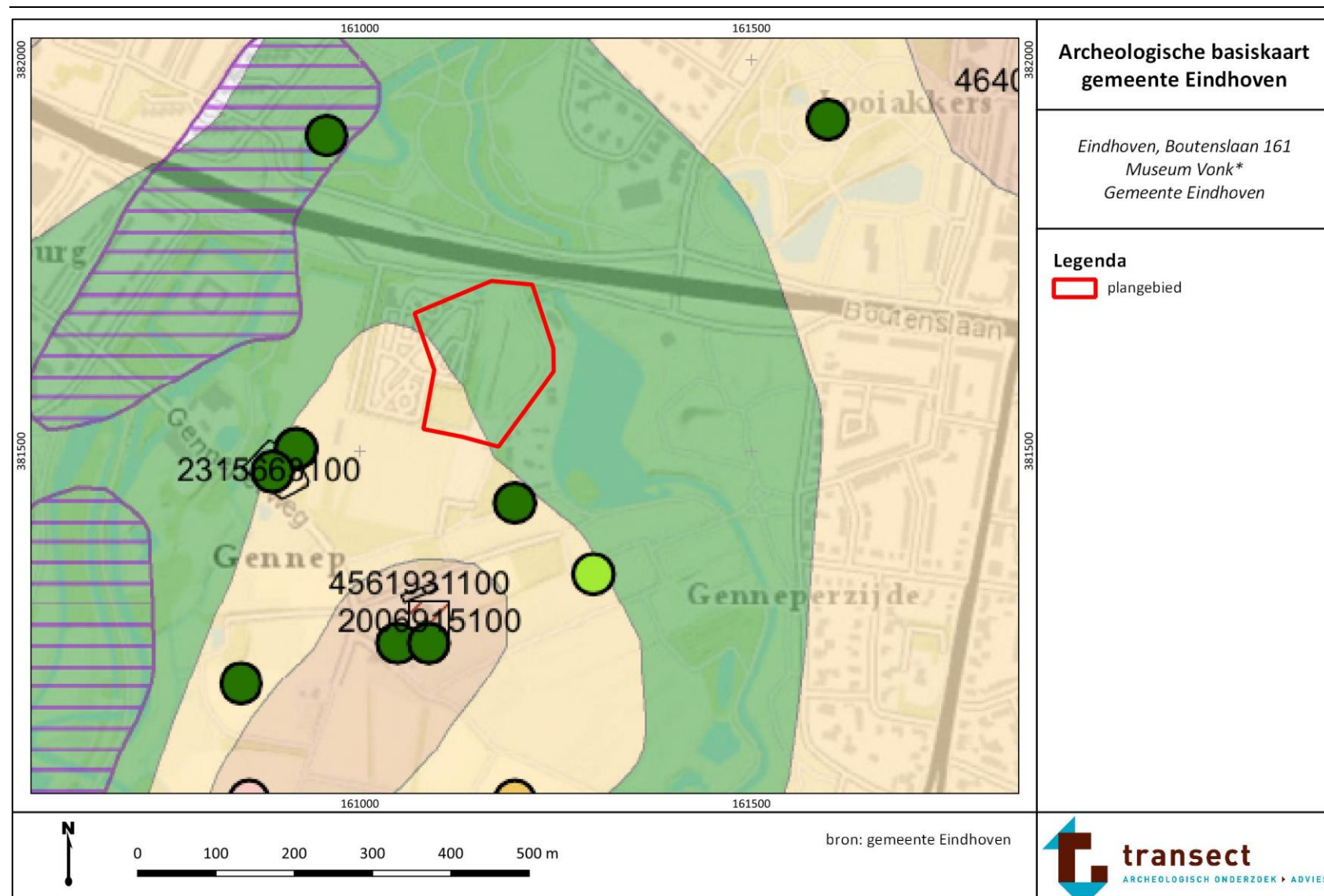
Afbeeldingen

Figuur 1. De locatie van het plangebied op een topografische kaart (bron kaart: www.opentopo.nl)..	10
Figuur 2. Voorgenomen inrichting van het plangebied. Bron: Studio Marco Vermeulen.	11
Figuur 3. De ligging van het plangebied op de kadastrale Minuut uit 1811-1832 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	17
Figuur 4. De ligging van het plangebied op een historisch-topografische kaart uit 1890. Bron: www.topotijdreis.nl	18
Figuur 5. De ligging van het plangebied op een kaart uit circa 1920. Bron: www.topotijdreis.nl	18
Figuur 6. De ligging van het plangebied op een kaart uit circa 1955. Bron: www.topotijdreis.nl	19
Figuur 7. De ligging van het plangebied op een kaart uit circa 1980. Bron: www.topotijdreis.nl	19
Figuur 8. De ligging van het plangebied op een kaart uit 1999. Bron: www.topotijdreis.nl	20
Figuur 9. De ligging van het plangebied op een luchtfoto uit 2021. Bron: www.pdok.nl	20
Figuur 10. Het plangebied ten tijde van het veldonderzoek op 03-03-2022. Op de linker foto een zicht over het verkeerspark, rechts een zicht op het struweel en weiland. Foto's: J. Rap.	23

Bijlage 1. Archeologische periode-indeling voor Nederland (conform ABR)

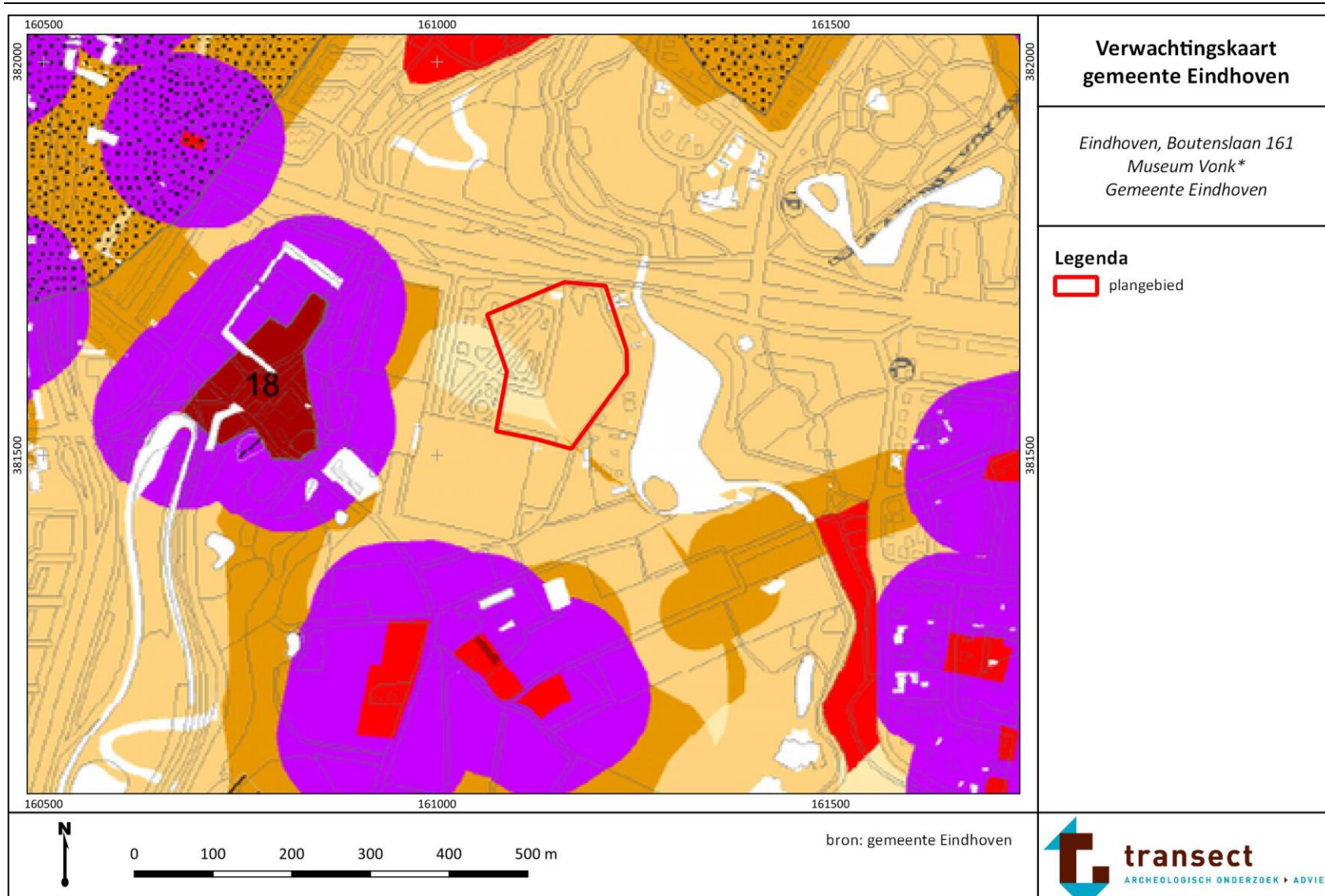
Periode	Deel-/subperiode	Van	Tot
Recent		1945 na Chr.	2050 na Chr.
Nieuwe Tijd	Late Nieuwe tijd	1850 na Chr.	1945 na Chr.
	Midden Nieuwe tijd	1650 na Chr.	1850 na Chr.
	Vroege Nieuwe tijd	1500 na Chr.	1650 na Chr.
Middeleeuwen	Late-Middeleeuwen B	1250 na Chr.	1500 na Chr.
	Late-Middeleeuwen A	1050 na Chr.	1250 na Chr.
	Vroege-Middeleeuwen D	900 na Chr.	1050 na Chr.
	Vroege-Middeleeuwen C	725 na Chr.	900 na Chr.
	Vroege-Middeleeuwen B	525 na Chr.	725 na Chr.
	Vroege-Middeleeuwen A	450 na Chr.	525 na Chr.
Romeinse Tijd	Laat-Romeinse tijd B	350 na Chr.	450 na Chr.
	Laat-Romeinse tijd A	270 na Chr.	350 na Chr.
	Midden-Romeinse tijd B	150 na Chr.	270 na Chr.
	Midden-Romeinse tijd A	70 na Chr.	150 na Chr.
	Vroeg-Romeinse tijd B	25 na Chr.	70 na Chr.
	Vroeg-Romeinse tijd A	12 voor Chr.	25 na Chr.
IJzertijd	Late-IJzertijd	250 voor Chr.	12 voor Chr.
	Midden-IJzertijd	500 voor Chr.	250 voor Chr.
	Vroege-IJzertijd	800 voor Chr.	500 voor Chr.
Bronstijd	Late-Bronstijd	1100 voor Chr.	800 voor Chr.
	Midden-Bronstijd B	1500 voor Chr.	1100 voor Chr.
	Midden-Bronstijd A	1800 voor Chr.	1500 voor Chr.
	Vroege-Bronstijd	2000 voor Chr.	1800 voor Chr.
Neolithicum	Laat-Neolithicum B	2450 voor Chr.	2000 voor Chr.
	Laat-Neolithicum A	2850 voor Chr.	2450 voor Chr.
	Midden-Neolithicum B	3400 voor Chr.	2850 voor Chr.
	Midden-Neolithicum A	4200 voor Chr.	3400 voor Chr.
	Vroeg-Neolithicum B	4900 voor Chr.	4200 voor Chr.
	Vroeg-Neolithicum A	5300 voor Chr.	4900 voor Chr.
Mesolithicum	Laat-Mesolithicum	6450 voor Chr.	4900 voor Chr.
	Midden-Mesolithicum	7100 voor Chr.	6450 voor Chr.
	Vroeg-Mesolithicum	8800 voor Chr.	7100 voor Chr.
Paleolithicum	Laat-Paleolithicum B	18.000 BP	8.800 voor Chr.
	Laat-Paleolithicum A	35.000 BP	18.000 BP
	Midden-Paleolithicum	300.000 BP	35.000 BP
	Vroeg-Paleolithicum	-	300.000 BP

Bijlage 2. Gemeentelijke archeologische basiskaart



Archeologische vindplaatsen Eindhoven		Archeologische onderzoeken Eindhoven		Fysisch landschap			
	fossiele botten		archeologisch: begeleiding		ijzertijd		Ven
	midden oude steentijd		archeologisch: boring		Romeinse tijd		Dekzandrug
	late oude steentijd		archeologisch: bureauonderzoek		vv middeleeuwen		Dekzandvlakte
	steentijd ntb		archeologisch: geofysisch onderzoek		late middeleeuwen		Beekdal
	midden steentijd		archeologisch: opgraving		moderne tijd		Stuifzand
	nieuwe steentijd		archeologisch: proefputten/proefsleuven				
	bronstijd		verwervingswijze niet te bepalen				Restveen

Bijlage 3. Verwachtingskaart gemeente Eindhoven



Legenda



Geen archeologische verwachting



Mogelijke verstoringen



Attentiegebied



Plaggendeek



Gemeentelijk archeologisch monument



Terreinen van hoge archeologische waarde



Terreinen van archeologische waarde



Hoge archeologische verwachting Historische kern



Hoge verwachting

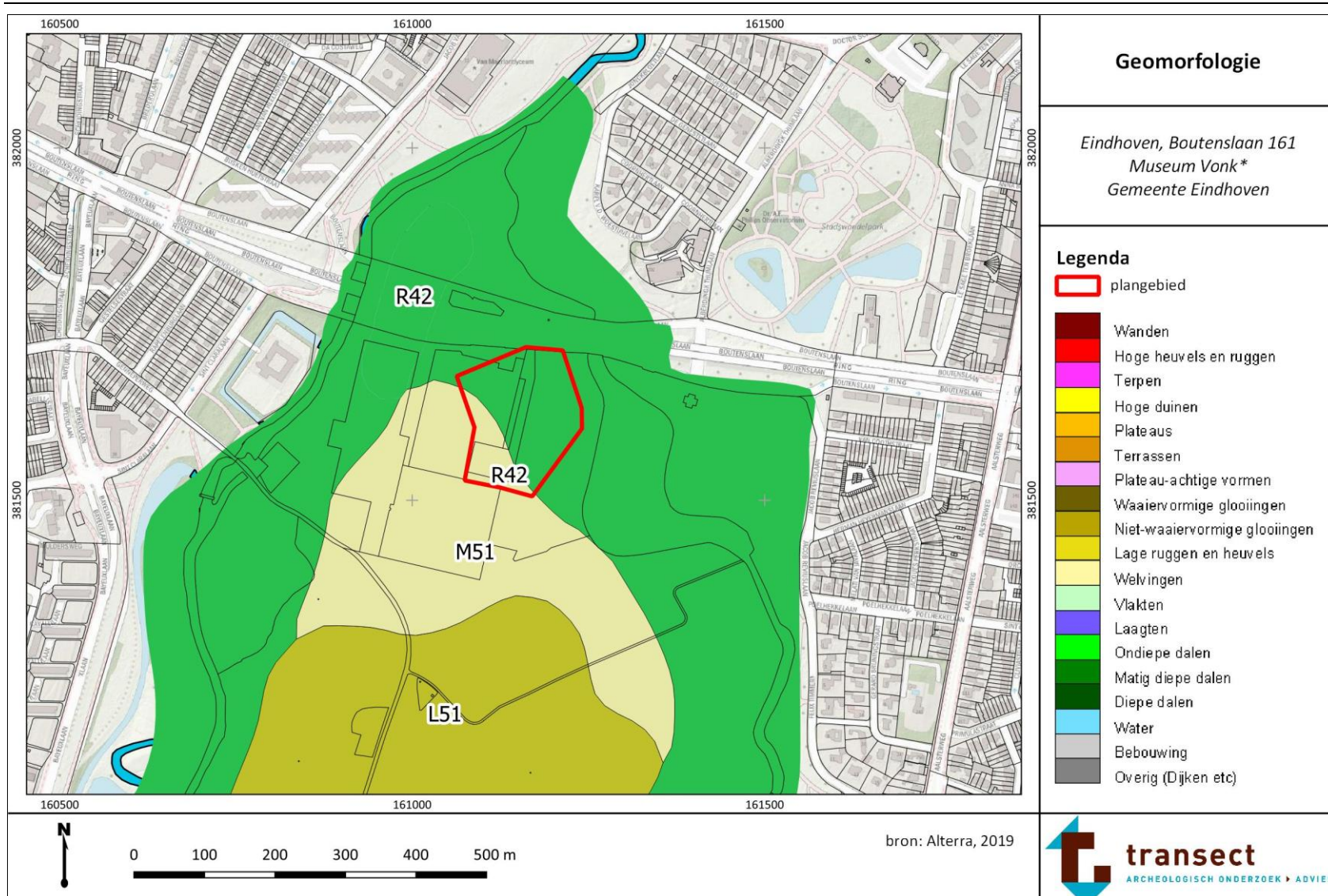


Middelhoge verwachting

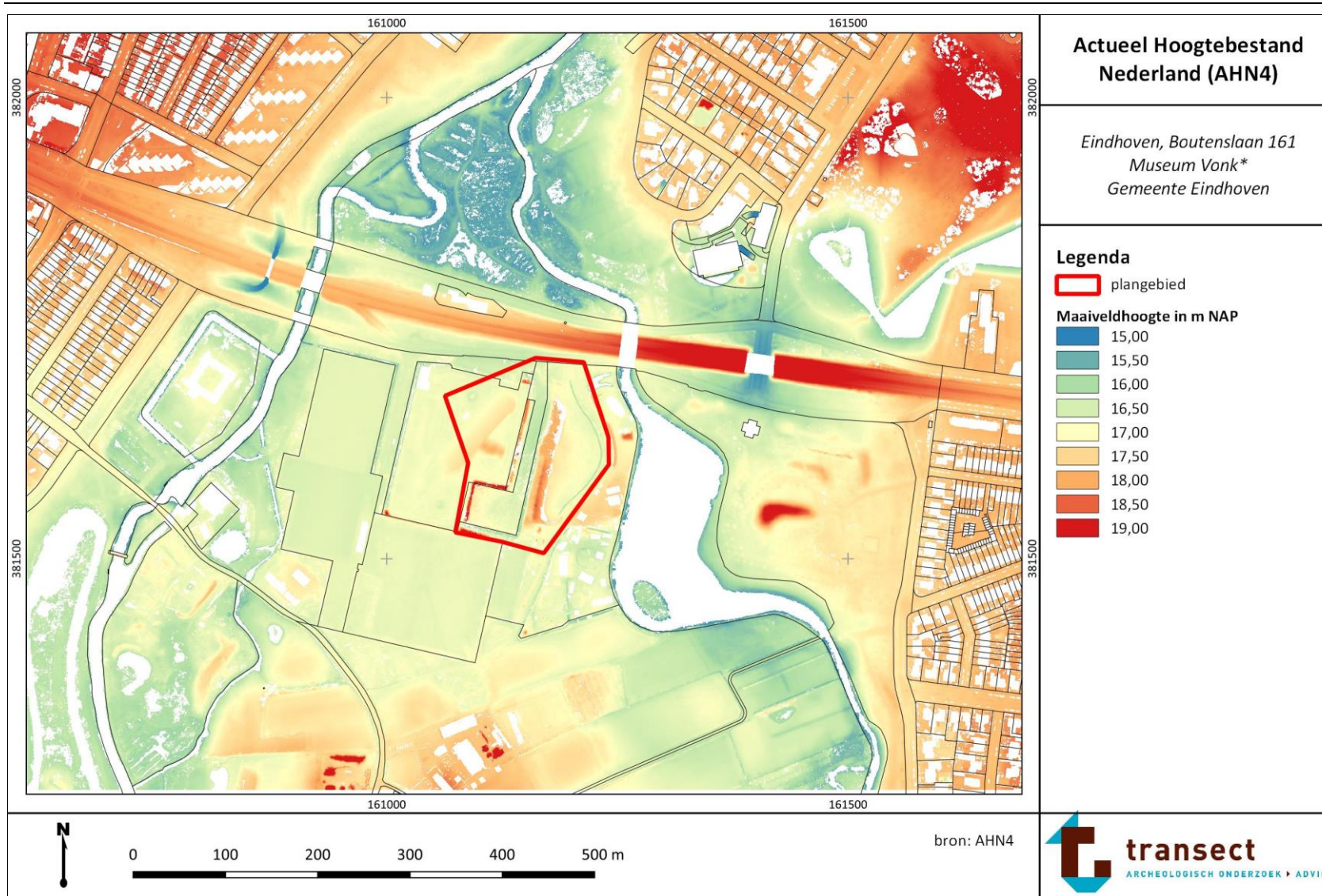


Lage verwachting

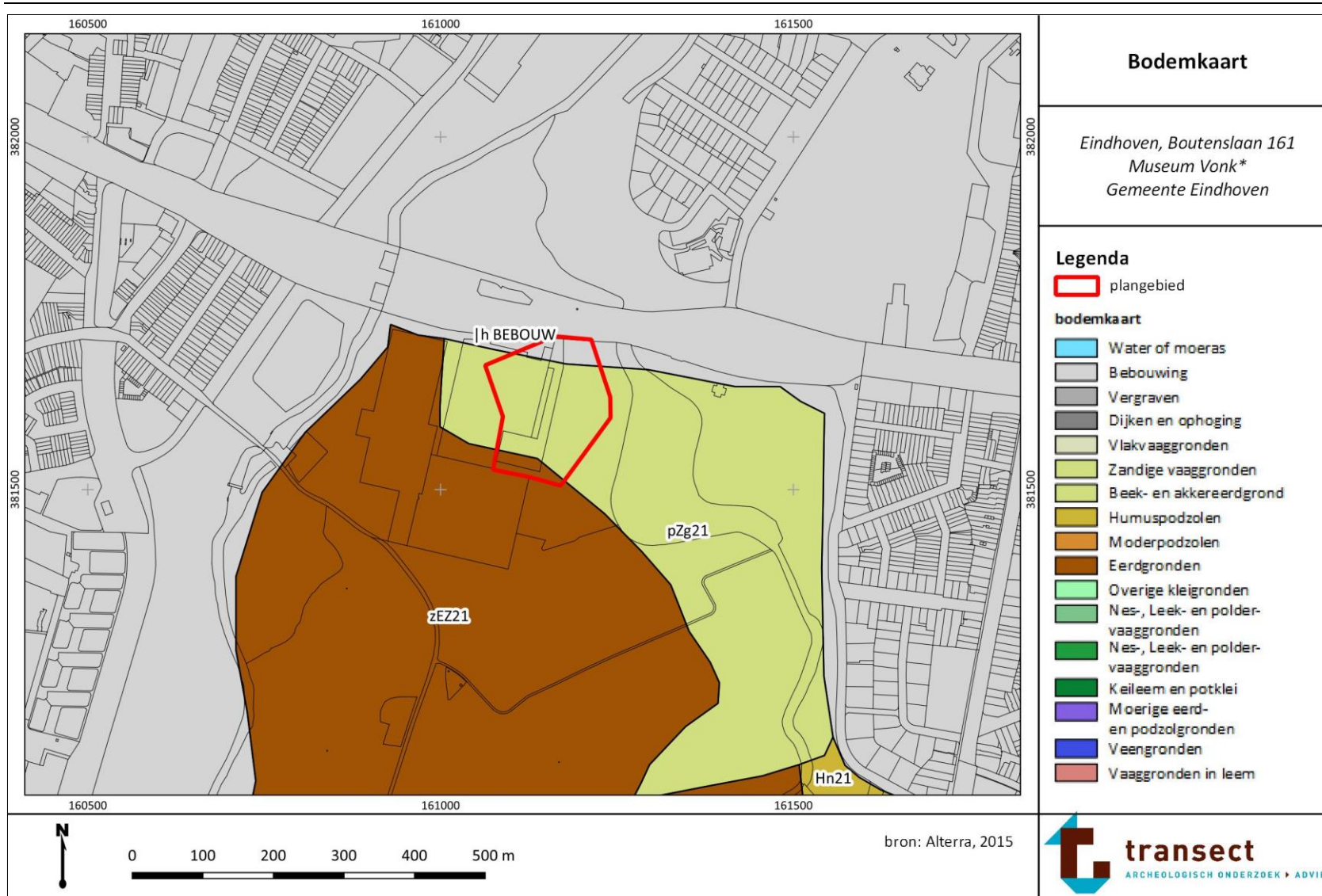
Bijlage 4. Geomorfologische kaart



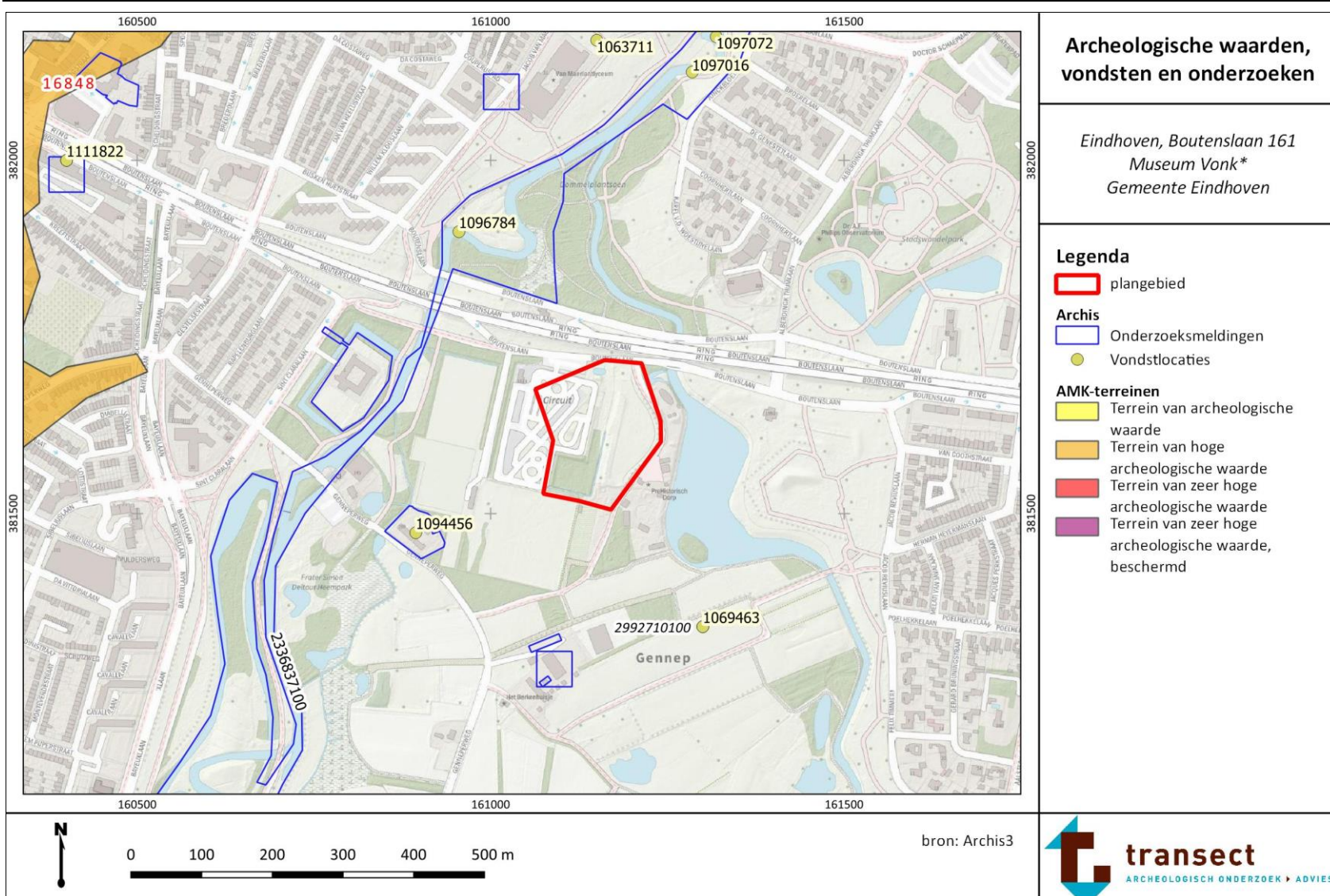
Bijlage 5. Maaiveldhoogte (AHN4)



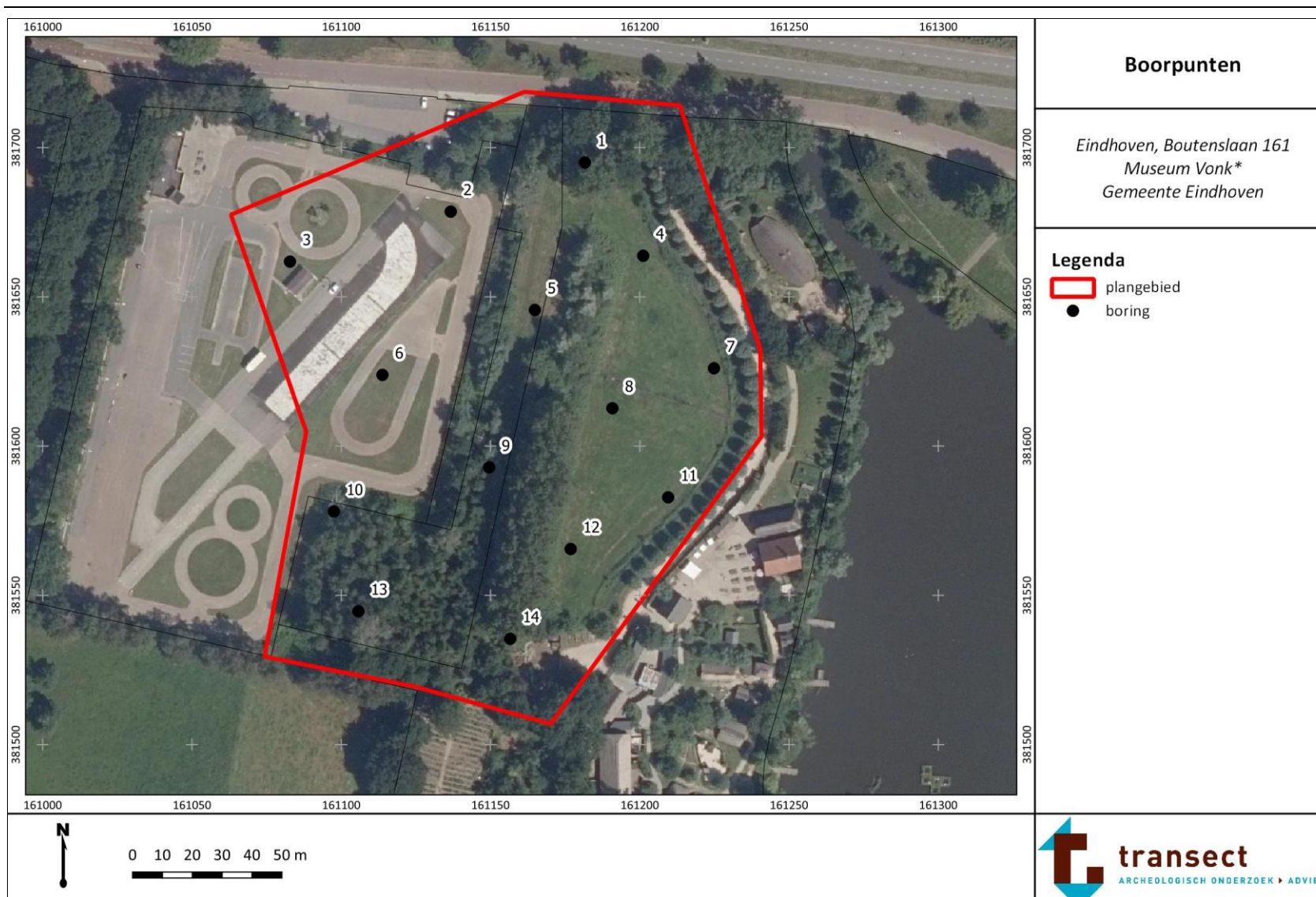
Bijlage 6. Bodemkaart



Bijlage 7. Archeologische waarden en onderzoeken (Archis3)



Bijlage 8. Boorpuntenkaart



Bijlage 9. Foto's van boorkernen

De boorkernen (Edelmanboor) op onderstaande foto's zijn van links naar rechts uitgelegd, waarbij de onderkanten van de boringen naar boven wijzen. Foto's zijn representatief voor het gehele plangebied.



Boring 2: 0-180 cm -Mv



Boring 8: 0-200 cm -Mv

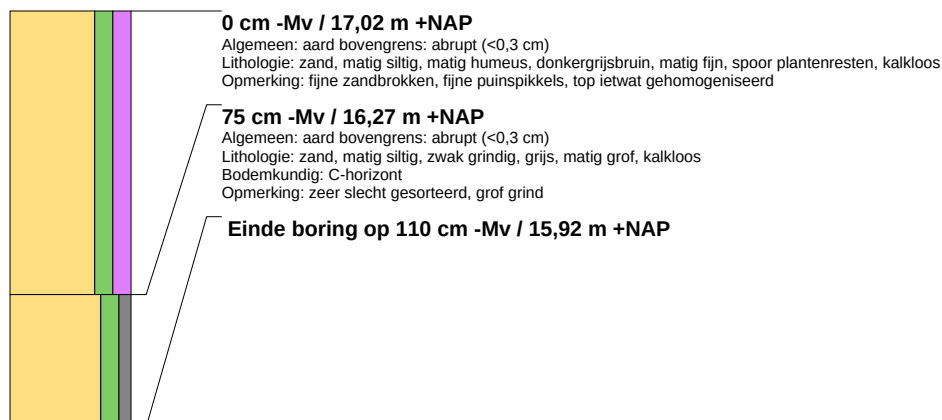


Boring 12: 0-110 cm -Mv.



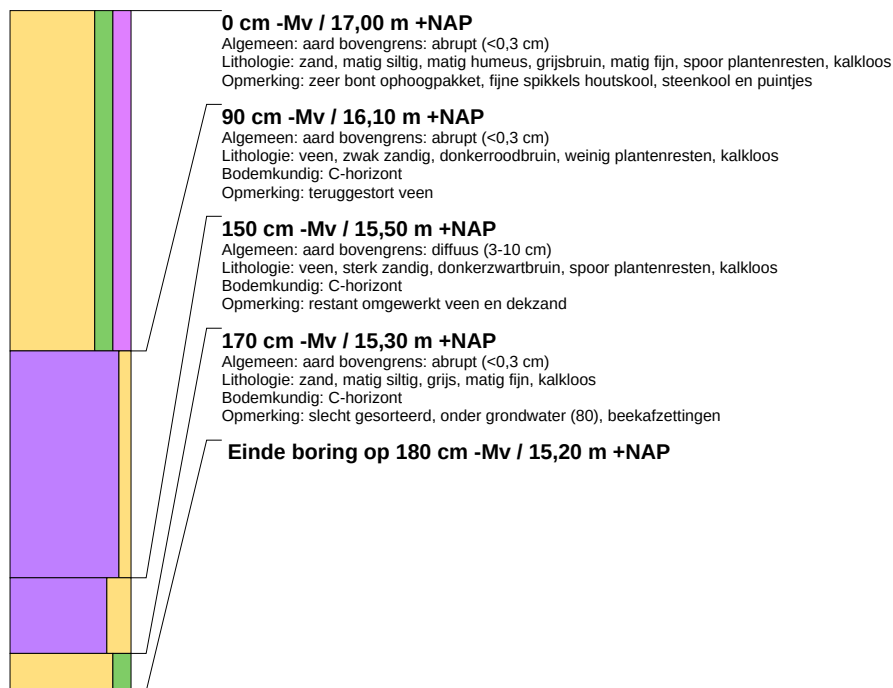
boring: 21724-1

beschrijver: JR, datum: 3-3-2022, X: 161.182, Y: 381.693, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 51G, hoogte: 17,02, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Eindhoven, plaatsnaam: Eindhoven, opdrachtgever: Louter, uitvoerder: Transect b.v.



boring: 21724-2

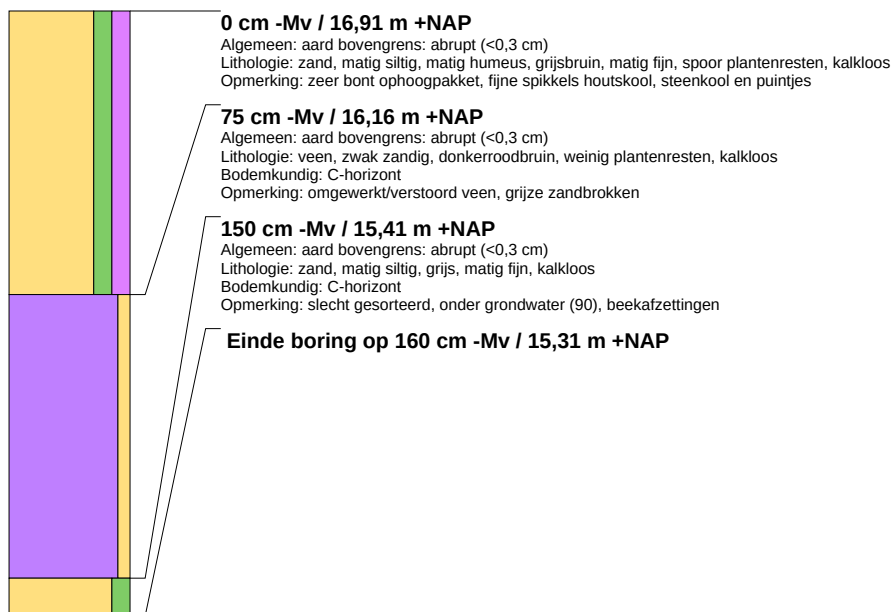
beschrijver: JR, datum: 3-3-2022, X: 161.137, Y: 381.677, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 51G, hoogte: 17,00, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Eindhoven, plaatsnaam: Eindhoven, opdrachtgever: Louter, uitvoerder: Transect b.v.





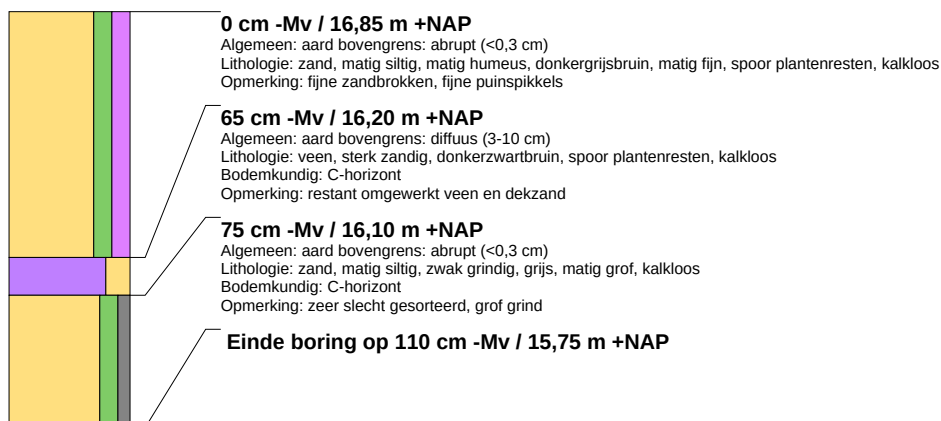
boring: 21724-3

beschrijver: JR, datum: 3-3-2022, X: 161.083, Y: 381.659, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 51G, hoogte: 16,91, precisie hoogte: 1 cm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Eindhoven, plaatsnaam: Eindhoven, opdrachtgever: Louter, uitvoerder: Transect b.v.



boring: 21724-4

beschrijver: JR, datum: 3-3-2022, X: 161.202, Y: 381.661, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 51G, hoogte: 16,85, precisie hoogte: 1 cm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Eindhoven, plaatsnaam: Eindhoven, opdrachtgever: Louter, uitvoerder: Transect b.v.



boring: 21724-5

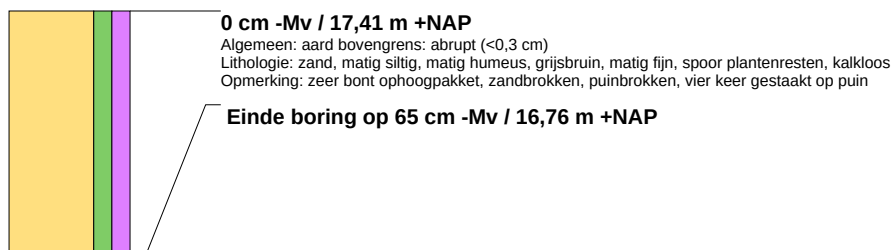
beschrijver: JR, datum: 3-3-2022, X: 161.166, Y: 381.644, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 51G, hoogte: 16,44, precisie hoogte: 1 cm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Eindhoven, plaatsnaam: Eindhoven, opdrachtgever: Louter, uitvoerder: Transect b.v.





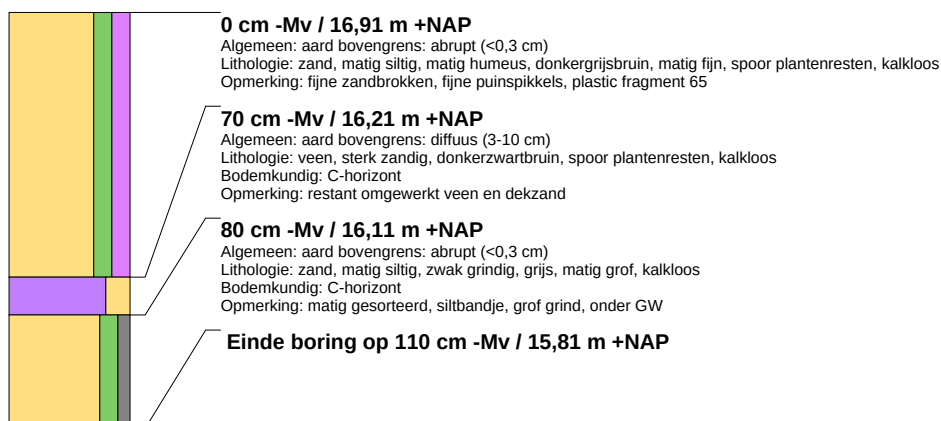
boring: 21724-6

beschrijver: JR, datum: 3-3-2022, X: 161.114, Y: 381.621, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 51G, hoogte: 17,41, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Eindhoven, plaatsnaam: Eindhoven, opdrachtgever: Louter, uitvoerder: Transect b.v.



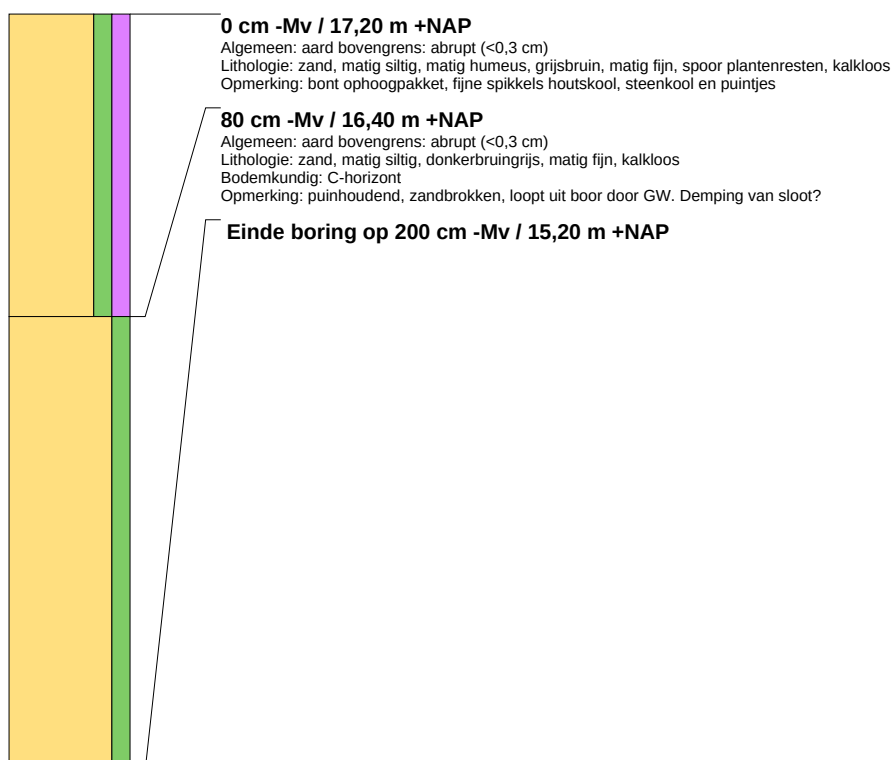
boring: 21724-7

beschrijver: JR, datum: 3-3-2022, X: 161.226, Y: 381.623, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 51G, hoogte: 16,91, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Eindhoven, plaatsnaam: Eindhoven, opdrachtgever: Louter, uitvoerder: Transect b.v.



boring: 21724-8

beschrijver: JR, datum: 3-3-2022, X: 161.192, Y: 381.611, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 51G, hoogte: 17,20, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Eindhoven, plaatsnaam: Eindhoven, opdrachtgever: Louter, uitvoerder: Transect b.v.





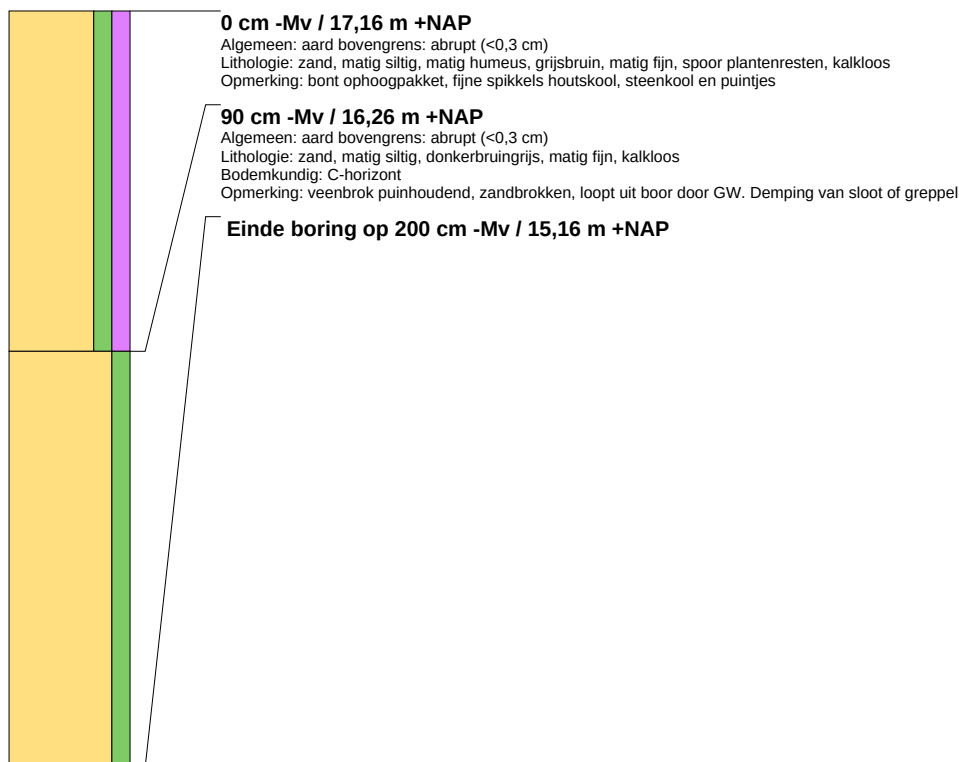
boring: 21724-9

beschrijver: JR, datum: 3-3-2022, X: 161.145, Y: 381.591, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 51G, hoogte: 16,52, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Eindhoven, plaatsnaam: Eindhoven, opdrachtgever: Louter, uitvoerder: Transect b.v.



boring: 21724-10

beschrijver: JR, datum: 3-3-2022, X: 161.099, Y: 381.573, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 51G, hoogte: 17,16, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Eindhoven, plaatsnaam: Eindhoven, opdrachtgever: Louter, uitvoerder: Transect b.v.



boring: 21724-11

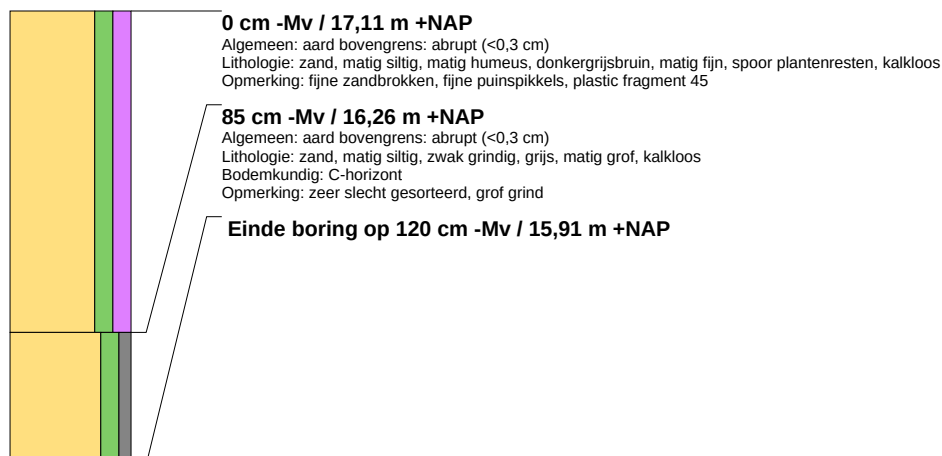
beschrijver: JR, datum: 3-3-2022, X: 161.209, Y: 381.580, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 51G, hoogte: 16,94, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Eindhoven, plaatsnaam: Eindhoven, opdrachtgever: Louter, uitvoerder: Transect b.v.





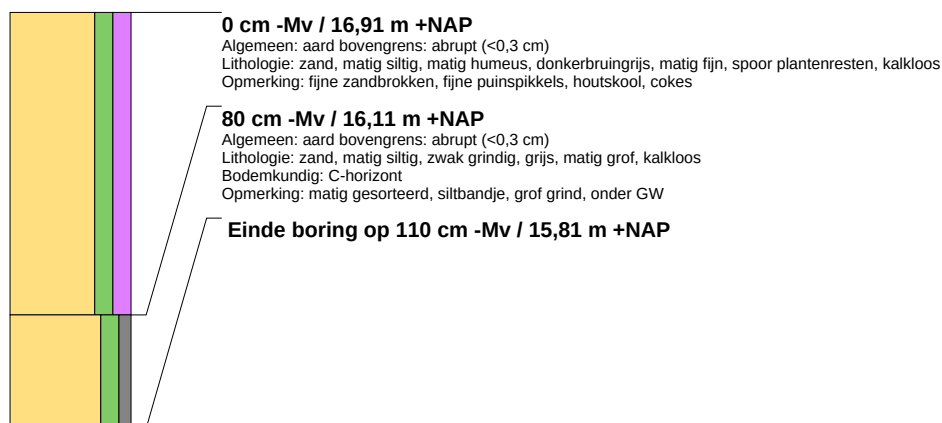
boring: 21724-12

beschrijver: JR, datum: 3-3-2022, X: 161.178, Y: 381.564, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 51G, hoogte: 17,11, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Eindhoven, plaatsnaam: Eindhoven, opdrachtgever: Louter, uitvoerder: Transect b.v.



boring: 21724-13

beschrijver: JR, datum: 3-3-2022, X: 161.106, Y: 381.543, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 51G, hoogte: 16,91, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Eindhoven, plaatsnaam: Eindhoven, opdrachtgever: Louter, uitvoerder: Transect b.v.



boring: 21724-14

beschrijver: JR, datum: 3-3-2022, X: 161.157, Y: 381.533, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 51G, hoogte: 17,20, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Eindhoven, plaatsnaam: Eindhoven, opdrachtgever: Louter, uitvoerder: Transect b.v.

