



Transect-rapport 3491

Eindhoven, P. Czn. Hooftlaan - Stratumsedijk Gemeente Eindhoven (NB)

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

transect

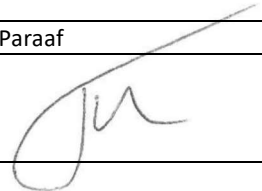
ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ► ADVIES



Colofon

Titel	Eindhoven, P. Czn. Hooftlaan - Stratumsedijk. Gemeente Eindhoven (NB). Een Archeologisch Bureauonderzoek (BO) en Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase
Auteur	J. (Jurgen) Rap MA
Versie	Versie 1.2
Datum	24-05-2022
Projectnummer	21030116
Onderzoeksmelding	5091460100
Opdrachtgever	AGEL Adviseurs Postbus 4156 4900 CD Oosterhout
Uitvoerder	Transect b.v. Overijsselhaven 127 3433 PH Nieuwegein
Bevoegde overheid	Gemeente Eindhoven
Adviseur bevoegde overheid	Gemeente Eindhoven, de heer M. van der Weele
Status van de rapportage	Nog niet goedgekeurd Akkoord namens gemeente Eindhoven: P.C. de Boer (stadsarcheoloog)
Beheer documentatie	Transect b.v., Nieuwegein
Omslagafbeelding	Foto van plangebied ten tijde van het veldonderzoek (18-06 2021). Fotograaf: J. Rap



Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
Drs. T. Nales (Senior KNA Prospector)	15-07-2021	

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 AGEL Adviseurs heeft Transect b.v. in juni 2021 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan de P. Czn. Hooftlaan en de Stratumsedijk in Eindhoven (gemeente Eindhoven). De aanleiding van het onderzoek was de voorgenomen sloop van circa 1650 m² aan bebouwing, waarna circa 1370 m² aan nieuwe appartementengebouwen zal worden gerealiseerd. Ten behoeve van deze werkzaamheden zal de ondergrond tot circa 3,0 m -Mv geroerd worden. Om deze werkzaamheden mogelijk te maken is in eerste instantie een bestemmingsplanwijziging noodzakelijk, in een later stadium is ook een omgevingsvergunning vereist.

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 voor het plangebied een hoge verwachting op de aanwezigheid van archeologische resten vastgesteld. Het plangebied ligt waarschijnlijk ter plaatse van een dekzandwelling of hoog in een beekdal. Hier waren mogelijkheden voor bewoning vanaf het Laat-Paleolithicum. Het plangebied ligt tussen de historische stadskern van Eindhoven en de dorpskern van Stratum, die ontstaan zijn gedurende de Late Middeleeuwen. In de omgeving van het plangebied zijn reeds verschillende vindplaatsen bekend uit de IJzertijd tot en met de Nieuw tijd, waarbij de archeologische sporen voorkomen vanaf de onderzijde van een moderne ophooglaag tot in de top van het dekzand. Ook gedurende de Nieuwe tijd is zowel de omgeving als het plangebied bewoond geweest, waarbij in elk geval aan de noordoostzijde van het plangebied sprake is geweest van bebouwing.

Tijdens het veldonderzoek is aangetoond dat de bodemopbouw archeologisch gezien nog intact is. Vanaf een diepte van 90-115 cm -Mv (16,6-16,7 m +NAP) is een oude bouwvoor aangetroffen, waarin de oorspronkelijke E- en B-horizonten zijn opgenomen. Vanaf een diepte van 120-160 cm -Mv (16,2-16,6 m +NAP) is de Cg-horizont aangetroffen, waarin eventuele archeologische grondsporen het best zichtbaar zullen zijn. In een dergelijke bodemopbouw zijn in de omgeving van het plangebied reeds diverse vindplaatsen aangetroffen. Daarom is de hoge verwachting op de aanwezigheid van archeologische resten te handhaven voor de periode Neolithicum tot en met Nieuwe tijd. Eventuele resten zijn zowel in de oude bouwvoor als in de C-horizont aan te treffen. Het ontstaan van de oude bouwvoor heeft gezorgd voor een aantasting van oorspronkelijke E- en B-horizonten in de top van het dekzand, waardoor de aanwezigheid van intacte resten uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum onwaarschijnlijk is.

Advies

In het plangebied (circa 5000 m²) is sprake van een hoge verwachting op het aantreffen van intacte archeologische resten vanaf een diepte van 90-115 cm -Mv (16,6-16,7 m +NAP). Ter plaatse van het gebouw aan de P.Czn. Hooftlaan is de bodem reeds verstoord tot 4,0 m -Mv door de kelder (ca. 850

m²). De voorgenomen sloop van het gebouw aan de Bomansstraat (800 m²), de realisatie van nieuwe bebouwing (circa 1320 m² tot 3,0 m -Mv) en de herinrichting van het plangebied zal naar verwachting zorgen voor een verstoring van eventuele archeologische vindplaatsen in het plangebied. Daarom adviseren wij tot het uitvoeren van vervolgonderzoek in het hele plangebied, behalve ter plaatse van het gebouw aan de P.Czn. Hooftlaan (zie bijlage 9). Dit vervolgonderzoek kan het beste worden uitgevoerd door middel van een Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven (IVO-P), dat moet worden uitgevoerd conform een goedgekeurd Programma van Eisen (PvE). Dit onderzoek kan gezien de huidige bebouwde staat van het plangebied het beste worden uitgevoerd na afloop van de sloop van de bestaande bebouwing.

Bovenstaande vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport zal het bevoegd gezag (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	17
9.	Gespecificeerde archeologische verwachting	23
10.	Resultaten veldonderzoek.....	25
11.	Beantwoording onderzoeksvragen	27
12.	Conclusie en advies	28
13.	Geraadpleegde bronnen	29
Bijlage 1.	Archeologische periode-indeling voor Nederland (conform ABR)	31
Bijlage 2.	Inrichtingstekening.....	32
Bijlage 3.	Gemeentelijke archeologische waardenkaart.....	33
Bijlage 4.	Geomorfologische kaart.....	34
Bijlage 5.	Maaiveldhoogte (AHN3).....	35
Bijlage 6.	Bodemkaart.....	36
Bijlage 7.	Archeologische waarden en onderzoeken (Archis3)	37
Bijlage 8.	Boorpuntenkaart.....	38
Bijlage 9.	Advies vervolgonderzoek	39
Bijlage 10.	Foto's van boorkernen	40
Bijlage 11.	Boorbeschrijvingen.....	41

1. Aanleiding

In opdracht van AGEL Adviseurs heeft Transect b.v.¹ in juni 2021 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan de P. Czn. Hooftlaan en de Stratumsedijk in Eindhoven (gemeente Eindhoven). De aanleiding van het onderzoek was de voorgenomen sloop van circa 1650 m² aan bebouwing, waarna circa 1370 m² aan nieuwe appartementengebouwen zal worden gerealiseerd. Ten behoeve van deze werkzaamheden zal de ondergrond tot circa 3,0 m -Mv geroerd worden. Om deze werkzaamheden mogelijk te maken is in eerste instantie een bestemmingsplanwijziging noodzakelijk, in een later stadium is ook een omgevingsvergunning vereist.

In het huidige bestemmingsplan "Stratum Binnen de Ring II" uit 2014 (geraadpleegd via www.ruimtelijkeplannen.nl) heeft het plangebied geen archeologische dubbelbestemming. Volgens de Archeologische Waardenkaart van de gemeente Eindhoven uit 2008 heeft het plangebied namelijk geen archeologische verwachting of waarde. Op de archeologische verwachtingen- en waardenkaart van de gemeente Eindhoven uit 2022 ligt het plangebied in categorie 3 (terrein van archeologische waarde) en categorie 4 (hoge archeologische verwachting: historische kern). Het toekomstige beleid voor deze categorieën schrijft voor dat er bij bodemingrepen groter dan respectievelijk 50 en 100 m² en dieper dan 30 cm -Mv een archeologisch onderzoek noodzakelijk is.

Dit archeologisch vooronderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1 en het Plan van Aanpak (Rap, 2021).

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. Informatie verkregen van AWN afdeling Kempen en Peelland is verwerkt in hoofdstuk 7 en 8. Zij hebben aangegeven niet over specifieke 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.

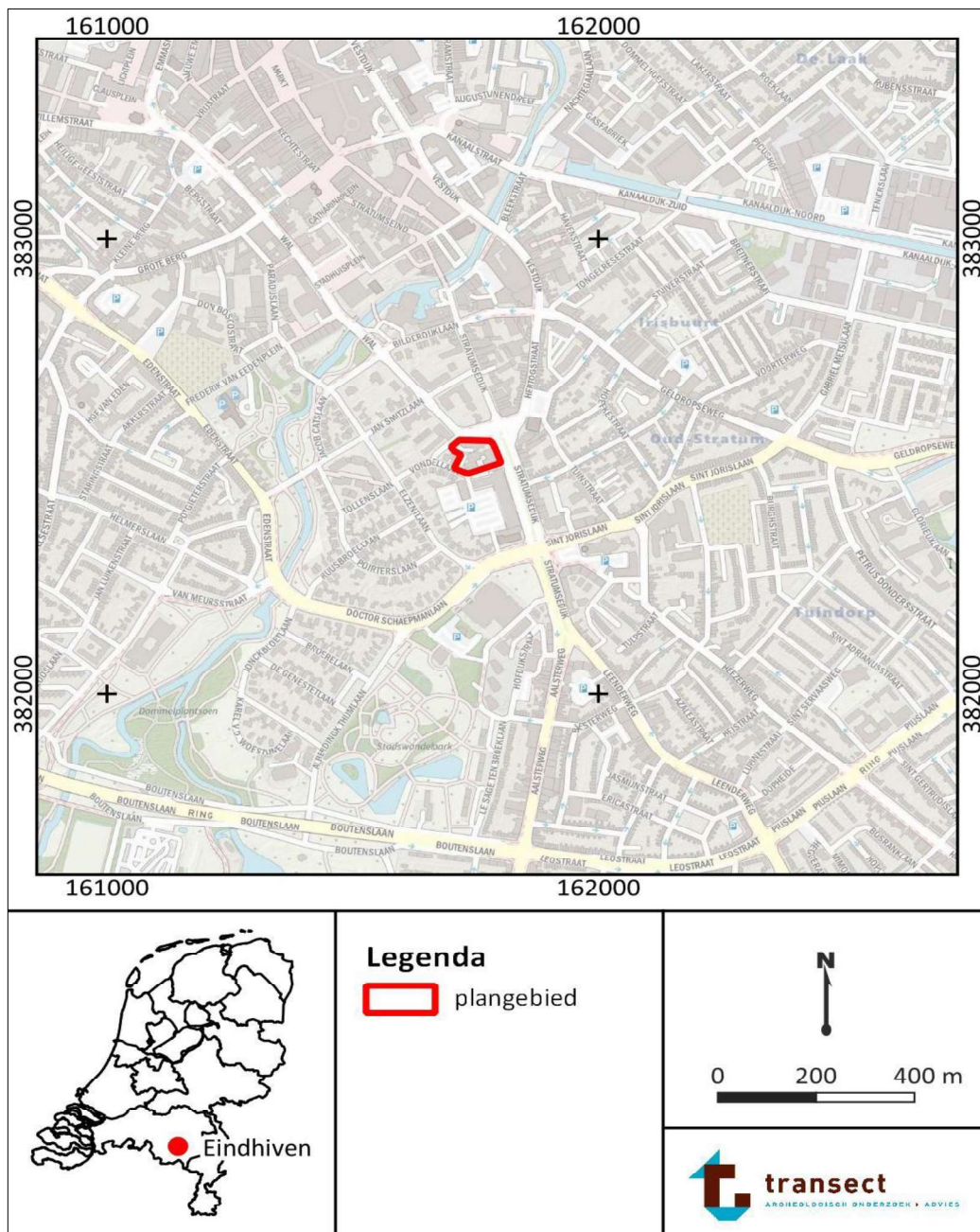
Het onderzoek is uitgevoerd conform protocol 4002 (bureauonderzoek) en protocol 4003 (inventariserend veldonderzoek) van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1 (KNA 4.1).

3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied

Plaats	Eindhoven
Toponiem	P. Czn. Hooftlaan – Stratumstedijk
Gemeente	Eindhoven
Provincie	Noord-Brabant
Kaartblad	51G
Kadastraal perceel	STM00-A-6055, A-6067 en A-6068
Centrumcoördinaat	161.764 / 382.525
Oppervlakte plangebied	5000 m ²

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 aan de P. Czn. Hooftlaan en de Stratumstedijk in Eindhoven (gemeente Eindhoven). De ligging ervan is weergegeven in figuur 1. Het plangebied omvat de volledige kadastrale percelen STM00-A-6055, A-6067 en A-6068, met een oppervlakte van circa 5000 m². De begrenzing van het plangebied bestaat uit de Stratumstedijk aan de oostzijde, de P. Czn. Hooftlaan aan de noordzijde en het Bomanshof aan de zuidzijde van het plangebied. De westelijke grens van het plangebied bestaat uit de perceelsgrens met de adressen Vondellaan 12 en 14. Het plangebied is ten tijde van het onderzoek bebouwd over een oppervlakte van circa 2450 m², het overige deel van het plangebied is bestraat of in gebruik als plantsoen.

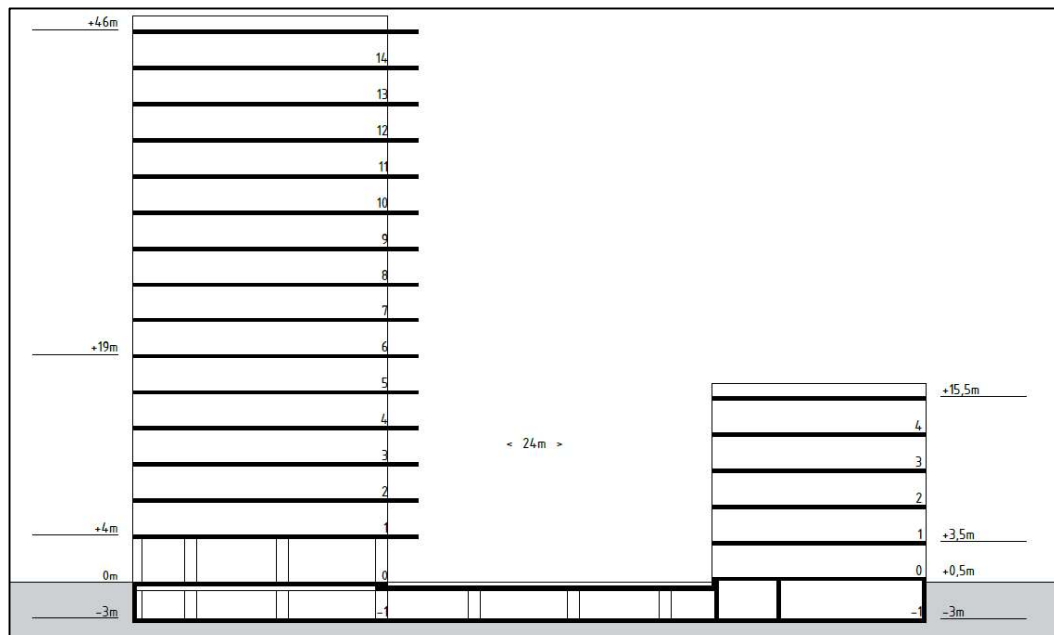


Figuur 1. De locatie van het plangebied op een topografische kaart (bron kaart: www.opentopo.nl).

4. Planvorming en consequenties toekomstig gebruik

Kader	Bestemmingsplanwijziging
Planvorming	Sloop deel bestaande panden, nieuwbouw
Bodemverstorende werkzaamheden	Sloop en nieuwbouw
	Sloop: 1650 m ²
	Nieuwbouw: 1370 m ² tot circa 3,0 m -Mv

Het voornemen bestaat om in het plangebied een deel van de bestaande bebouwing te slopen (circa 1650 m² van circa 2450 m²), waarna nieuwe appartementengebouwen gerealiseerd zullen worden. Het gemeentelijk monument op adres Stratumsedijk 28A blijft voor het overgrote deel behouden. De nieuwbouw zal een oppervlakte hebben van circa 1370 m² en zal worden voorzien van parkeerkelders tot een diepte van circa 3,0 m -Mv. Doorsnedetekeningen en de voorgenomen toekomstige inrichting van het plangebied zijn weergegeven in figuur 2 en bijlage 2. Bovendien wordt het complete plangebied heringericht, waarbij de bestaande bestrating, kabels en leidingen worden verwijderd. Hiervan zijn nog geen tekeningen beschikbaar. Om deze ontwikkeling mogelijk te maken is een bestemmingsplanwijziging noodzakelijk.



Figuur 2. Doorsnede van de toekomstige bebouwing in het plangebied. Bron: diederendirrix Architecten.

5. Beleidskader

Onderzoekskader	Bestemmingsplanwijziging
Beleidskader	Archeologienota 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 in 2023 in werking zal treden.

In het huidige bestemmingsplan “Stratum Binnen de Ring II” uit 2014 (geraadpleegd via www.ruimtelijkeplannen.nl) heeft het plangebied geen archeologische dubbelbestemming. Volgens de Archeologische Waardenkaart van de gemeente Eindhoven uit 2008 heeft het plangebied namelijk geen archeologische verwachting of waarde. Op de archeologische verwachtingen- en waardenkaart van de gemeente Eindhoven uit 2022 ligt het plangebied in categorie 3 (terrein van archeologische waarde) en categorie 4 (hoge archeologische verwachting: historische kern). Het toekomstige beleid voor deze categorieën schrijft voor dat er bij bodemingrepen groter dan respectievelijk 50 en 100 m² en dieper dan 30 cm -Mv een archeologisch onderzoek noodzakelijk is. 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
Geomorfologie	Bebouwd
Maaiveld	Circa 17,4-18,2 m +NAP
Grondwater	Circa 140-400 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 jaar geleden). In het koudste en droogste deel van het Weichselien, het Laat-Pleniglaciaal (26000--13000 v. Chr.), heerst in Nederland een poolklimaat. De bodem is permanent bevroren (permafrost) en vegetatie is vrijwel verdwenen. Onder deze periglaciale omstandigheden hebben wind en water vrij spel. Oudere sedimenten worden door verstuiwing en sneeuwmeltwater 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 bodemdaling top 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 bodemvorming kan optreden (de zogenaamde Allerød-bodem). 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 verstuiwen 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 werd 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 Holocene (vanaf 10000 v. Chr.), raakt het landschap bedekt door vegetatie en vindt er nauwelijks actieve sedimentatie plaats. In het dekzand kunnen zich nu bodems 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 beekerdgronden en gooreerdgronden. Deze gronden worden gekenmerkt door oxidatie-reductie processen.

De eerder genoemde kleine meren ontwikkelden zich in het Holocene 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 Vos en De Vries (2015) ligt

het plangebied gedurende het Vroeg-Holoceen in het beekdal van wat tegenwoordig de Dommel is. De westzijde van dit beekdal is tussen 3850 en 2750 v. Chr. dichtgegroeid 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 2,0 m -Mv (14,2 m +NAP; 80 m ten noorden van het plangebied RD 161.740 / 382.666) de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden (dekzand) voorkomt. Dit ligt op löss en lemige afzettingen van de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Liempde, die waarschijnlijk gevormd zijn onder vochtige omstandigheden (lacustriene afzettingen; www.dinoloket.nl).

Geomorfologie

Op de geomorfologische kaart is het plangebied niet gekarteerd wegens de ligging in bebouwd gebied (bijlage 4; Alterra, 2017). Ook in de wijde omgeving van het plangebied zijn maar weinig gegevens bekend. De dichtstbijzijnde bekende eenheden bevinden zich op ongeveer 800 m ten zuidwesten van het plangebied en betreffen langgerekte dalvormige laagtes (kaartcode 22R42L; 21R42v) en dekzandvlaktes (kaartcodes 2M51). Volgens de Atlas van de Ondergrond van de gemeente Eindhoven ligt het plangebied in een dekzandvlakte en ligt circa 130 m ten zuiden van het plangebied een dekzandrug. Circa 220 m ten noordwesten van het plangebied ligt een beekdal (bron: <https://eindhoven.nazca4u.nl/atlas/>).

Maaiveldhoogte

Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3; bijlage 5; www.ahn.nl) is te zien dat het maaiveld in het plangebied op circa 17,4-18,2 m +NAP ligt. Daarbij valt op dat het maaiveld in de omgeving van het plangebied geleidelijk daalt in westelijke en noordwestelijke richting, naar de Dommel toe. Ter plaatse van het beekdal ligt het maaiveld op circa 16,0-16,5 m +NAP, ten oosten van het plangebied ligt het maaiveld op circa 19,5-20,0 m +NAP. Daarmee is het waarschijnlijk dat het plangebied op de flank van een dekzandwieling of het beekdal ligt.

Bodem en grondwater

Op de bodemkaart is de exacte bodemsoort niet bekend, aangezien het plangebied in bebouwd gebied ligt (bijlage 6; Alterra, 2015). Buiten de bebouwde kom zijn op ongeveer 900 m ten zuidwesten van het plangebied hoge zwarte enkeerdgronden in matig siltig zand aanwezig (kaartcode zEZ23; Alterra, 2015). Op ongeveer 1,0 km ten zuiden van het plangebied zijn ook beekerdgronden aanwezig in zwak siltig zand. In het plangebied is het daarom waarschijnlijk dat oorspronkelijk sprake is geweest van enkeerdgronden. 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 enkeerdgronden ontstaan, gronden die zich kenmerken door een meer dan 50 cm dikke, donkere humeuze bovenlaag (Berendsen, 2000).

Op de bodemkaart staat voor het plangebied geen grondwatertrap (GWT) gekarteerd. Uit grondwatermetingen in de omgeving (aan de Hoefkesstraat, circa 600 m ten zuidoosten) 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	Hoog
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 tussen de historische stadskern van Eindhoven en de historische dorpskern van Stratum ligt (bijlage 3). De kern van Eindhoven is aangemerkt als AMK-terrein 16791.

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 ten noordwesten van het plangebied, aan de Jan Smitzlaan, is een vondstmelding bekend van een grote hoeveelheid scherven aardewerk uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd. Deze scherven zijn aangetroffen tijdens niet-archeologische werkzaamheden in de jaren '80 van de 20^e eeuw (vondstmelding 2774350100).
- Op ongeveer 325 m ten zuiden van het plangebied, aan de Stratumsedijk, zou tijdens graafwerkzaamheden in 1871 een aantal met as gevulde urnen uit de IJzertijd zijn aangetroffen. Deze vondstmelding is gebaseerd op een kaart met de waarneming uit het Provinciaal Gemeenschap (vondstmelding 3124075100).
- Op ongeveer 250 m ten noorden van het plangebied, aan de Bilderdijklaan 4-6, is een opgraving uitgevoerd. Tijdens dit onderzoek zijn resten aangetroffen van een 13^e-eeuws erf, sporen van landgebruik van het gebied rondom de Stratumsedijk uit de 13^e tot en met de 18^e eeuw, ophogingslagen uit de vroege 19^e eeuw en funderingssleuven uit de late 20^e eeuw (Hos, 2020; onderzoeksmelding 4607348100; vondstlocatie 1219621).
- Op ongeveer 300 m ten zuidoosten van het plangebied, aan de Gasthuisstraat, is een gravend onderzoek uitgevoerd door de gemeente Eindhoven. Hiervan is geen rapport bekend (onderzoeksmelding 2008949100). Van een naastgelegen archeologische begeleiding aan de Heezestraat-Gasthuisstraat is wel bekend dat sprake is van funderingsresten van de voormalige Sint-Joris kerk, afkomstig uit de Late Middeleeuwen B of de Vroege Nieuwe tijd (Beumer, 2011; onderzoeksmelding 2323933100).
- Op ongeveer 350 m ten zuidoosten van het plangebied, ter plaatse van het terrein Sint-Joris kerk, is een opgraving uitgevoerd. De nadruk van dit onderzoek heeft gelegen op het onderzoek naar twee grafkelders en "normale" begravingen uit de Late Nieuwe tijd. Hoewel er tijdens de werkzaamheden een scherp laatmiddeleeuws aardewerk is aangetroffen, ontbreekt het grotendeels aan oudere resten dan de grafkelders (Korthorst, 2008; onderzoeksmelding 2086588100).
- Op ongeveer 40 m ten noordoosten van het plangebied is een archeologische begeleiding uitgevoerd van moderniseringswerkzaamheden aan (onder andere) de Hertogstraat. Hiervan is nog geen rapportage beschikbaar. Uit de eerste bevindingen die zijn aangemeld in Archis3 blijkt

wel dat sprake is van een archeologische vindplaats ten zuiden van de Dommel (fase 5 en 6), maar wordt niet nader ingegaan op de aard ervan (onderzoeksmelding 4637901100).

- Op ongeveer 360 m ten zuiden van het plangebied, aan de Stratumsedijk 103-111 is een opgraving uitgevoerd. Hiervan zijn nog geen rapportage of eerste bevindingen bekend (onderzoeksmelding 4811768100).
- Op ongeveer 370 m ten zuiden van het plangebied, aan de Pastoor Sickingstraat, is een opgraving uitgevoerd. Tijdens dit onderzoek zijn diverse sporen van agrarisch landgebruik uit de periode 1250-1500 aangetroffen, maar het lijkt te ontbreken aan daadwerkelijke bebouwing in deze periode. Uit de periode 1760-1775 zijn twee zones met een cluster aan bewoningssporen en waterputten aangetroffen. Dit betreffen waarschijnlijk achtererven van bewoning aan de Leenderweg (Van Dijk, 2016; onderzoeksmelding 4006319100; vondstlocatie 1164449 en 1072778; vondstmelding 3046307100).

In de omgeving van het plangebied zijn hoofdzakelijk resten aangetroffen uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd, samenhangend met historische kernen die tegenwoordig zijn opgenomen in Eindhoven. De landschappelijke situatie van deze vindplaatsen zijn heeft echter ook in eerdere periodes mogelijkheden voor bewoning geboden, blijkens de vondst van urnen uit de IJzertijd. De vindplaatsen bevinden zich in de top van het dekzand, dat ook in het plangebied wordt verwacht. Indien het dekzand intact is, kunnen ook archeologische resten vanaf het Laat-Paleolithicum worden verwacht. Dergelijke resten zijn (nog) niet gevonden in de omgeving.

8. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen

Landschapstype	Akkerland en lintbebouwing
Historische bebouwing	Mogelijke bebouwing langs Stratumsedijk
Historisch gebruik	Akker- en weiland
Huidig gebruik	Bebouwd
Bodemverstoringen	Funderingen

Het plangebied bevindt zich tussen de historische kernen van Stratum en Eindhoven (bijlage 3). De oudste vermelding van het buurtschap Stratum komt uit een oorkonde uit 1325, waarin Jan II van Brabant 'gemene gronden' verkoopt aan de bewoners van het gebied. Blijkens vondstmateriaal uit de omgeving van het plangebied is echter reeds sprake van bewoning is gedurende de 11^e en 12^e eeuw (algemene informatie AVKP). In deze periode bevonden de nederzettingen zich verspreid over de dekzandruggen in het gebied (Arts, 2020). De Stratumsedijk ten oosten van het plangebied vormt een van de oorspronkelijke wegen tussen Stratum en Eindhoven. Het gebied waar het plangebied in ligt is reeds vanaf de Middeleeuwen in cultuur gebracht als gecombineerd gras- en akkerlandschap (De Bont, 1993). In het begin van de 20^e eeuw is Eindhoven aanzienlijk uitgebreid en werden de aangrenzende dorpen, waaronder Stratum, geannexeerd (Arts, 2020).

Op de stadsplattegrond van Eindhoven van Jacob van Deventer uit 1560 is (lint)bebouwing zichtbaar langs de Stratumsedijk. In het zuidoosten van het plangebied stond toen mogelijk bebouwing (figuur 3; eindhovenfotos.nl/1/kaart_eindhoven_1560.html). Een laatmiddeleeuwse oorsprong van deze bebouwing is daarom mogelijk. Op de Kadastrale Minuut uit 1811-1832 (figuur 4 en 5; beeldbank.cultureelerfgoed.nl) is te zien dat het plangebied direct ten westen van de Stratumsedijk ligt. Het plangebied is op dat moment in gebruik als akker- en weiland. De noordoostzijde van het plangebied is op dat moment deels bebouwd. Deze bebouwing lijkt echter ook aan het eind van de 19^e eeuw weer verdwenen te zijn (figuur 6). Vanaf de vroege 20^e eeuw neemt door toenemende industrialisatie van Eindhoven en urbanisatie van het gebied de bebouwing zowel in de omgeving van het plangebied als in het plangebied zelf aanzienlijk toe (figuur 7-9). Op basis van kadastrale gegevens ontstaat de huidige situatie in het plangebied in de periode 1940-1969 (bagviewer.kadaster.nl), maar op basis van de topografische kaarten wordt de bebouwing nog meermaals uitgebreid of verbouwd. Op de kaart uit circa 1999 (figuur 10) en de luchtfoto uit 2020 (figuur 11) is de huidige situatie in het plangebied zichtbaar. Het plangebied is tegenwoordig bebouwd met een kantoorflat en twee zorggebouwen. Het pand Stratumsedijk 28a (de oostelijke bebouwing) is daarbij aangemerkt als een gemeentelijk monument, waarvan de basis is gebouwd in 1940.²

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 200-300 m ten westen van het plangebied. Volgens de CE-Bodembelastingskaart van de gemeente Eindhoven ligt binnen een zone die vanaf 0,5 m -Mv verdacht is op afwerpmunitie (Kuijpers/Van den Berg, 2019).

² <https://beeldmateriaal.eindhoven.nl/monumenten/GM0386.pdf>

Er zijn bij de explosieendiensten geen explosievenonderzoeken bekend (bron: www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart). 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

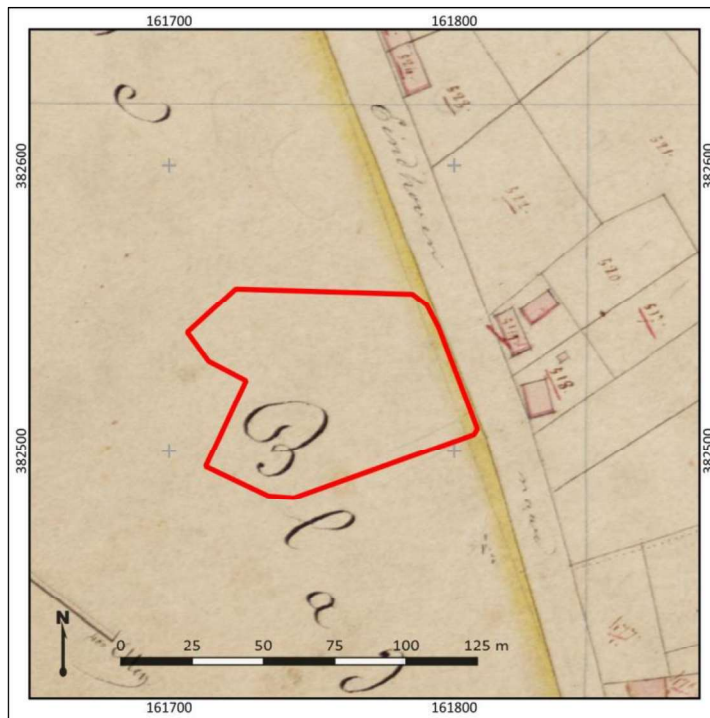
Ten tijde van dit onderzoek was het plangebied bebouwd over een oppervlakte van circa 2450 m², waarvan in de toekomst circa 1650 m² gesloopt zal worden. Het gebouw aan de P.Czn. Hooftlaan is volledig onderkelderd. De keldervloer ligt op circa 4,0 m -Mv. Het gebouw is gefundeerd op palen van circa 8,5 m lang. Bouwtekeningen van het gebouw aan de Bomansstraat zijn niet beschikbaar. Het gebouw is niet onderkelderd. Het is aannemelijk dat dit gebouw ook op een paalfundering staat.

Op basis van de maaiveldhoogtes in het plangebied bestaan geen vermoedens over verstoringen van de ondergrond. Er zijn geen ongewone hoogtes of laagtes zichtbaar. Het plangebied en omgeving zijn echter al decennia bebouwd. Hierdoor zijn de hoogten op het Actueel Hoogtebestand Nederland slechts indicatief.

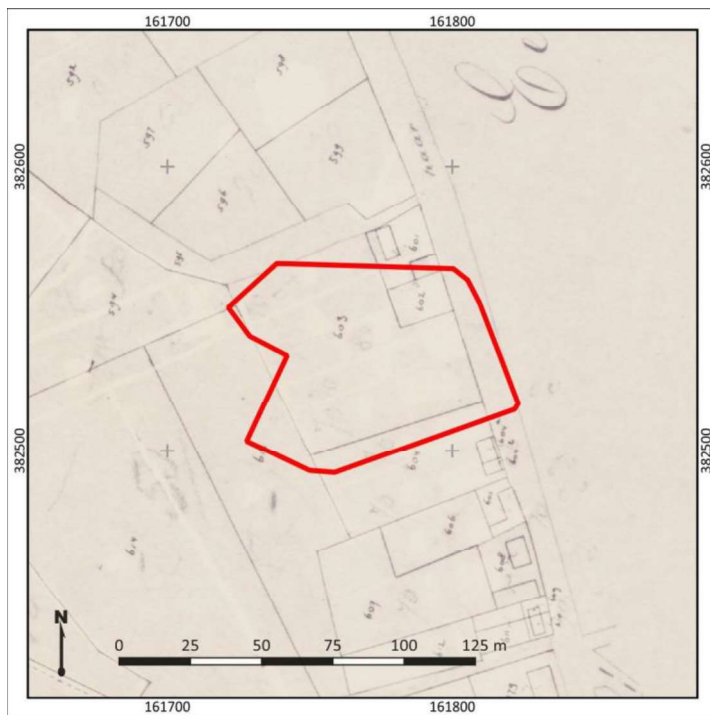
Bij de omgevingsrapportage van Noord-Brabant zijn geen bodemkundige saneringen bekend voor het plangebied (noord-brabant.omgevingsrapportage.nl). Ook op de ontgrondingenkaart van Noord-Brabant zijn geen vergunningen voor zandwinning in de periode 1950-1998 bekend (niet als kaartbeeld opgenomen).



Figuur 3. De ligging van het plangebied op de kaart van Jacob van Deventer uit 1560 (bron: https://www.eindhovenfotos.nl/1/kaart_eindhoven_1560.html).



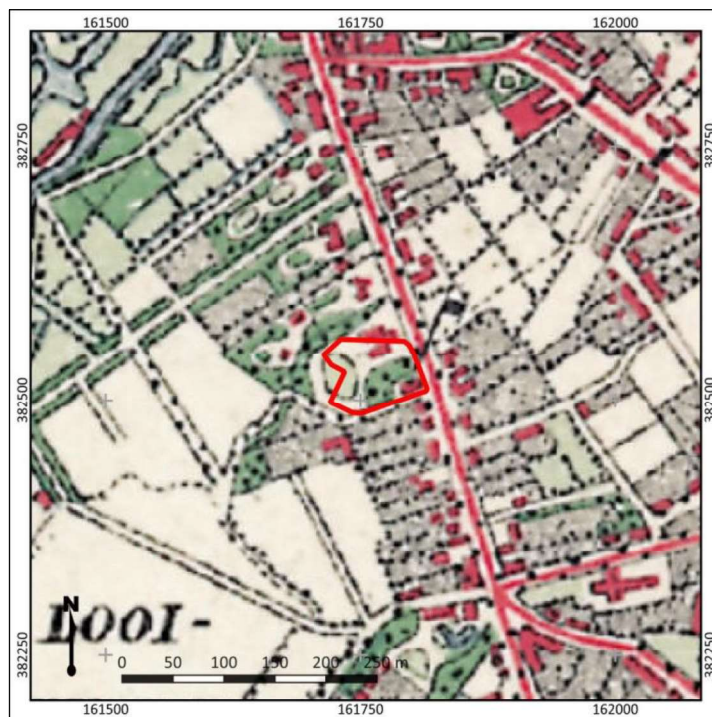
Figuur 4. De ligging van het plangebied op de Kadastrale Minuut uit 1811-1832 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



Figuur 5. De ligging van het plangebied op de Kadastrale Minuut uit 1811-1832 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



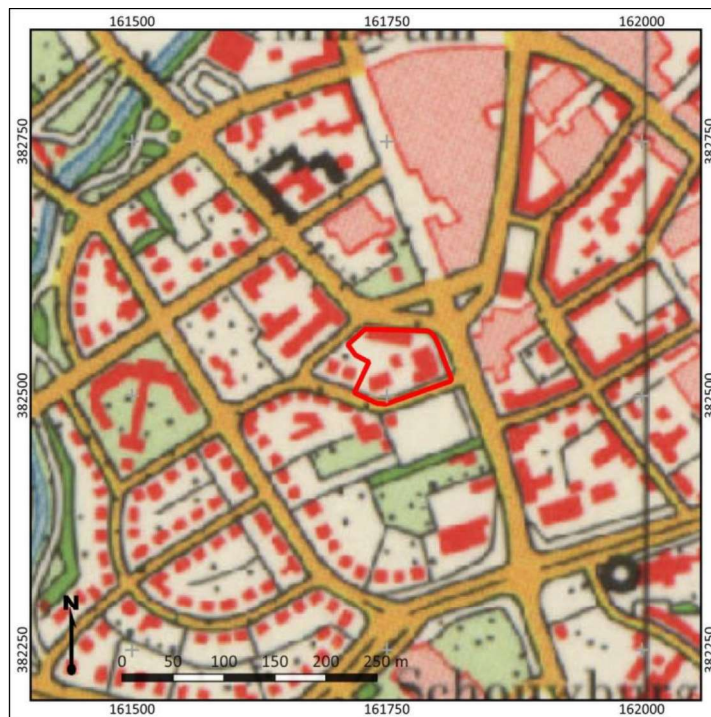
Figuur 6. De ligging van het plangebied op een historisch-topografische kaart uit 1890. Bron: www.topotijdreis.nl.



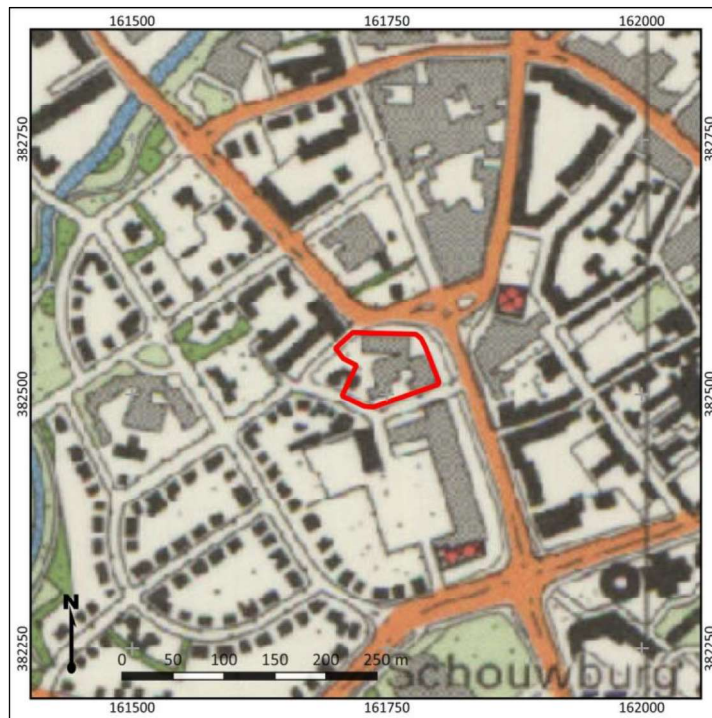
Figuur 7. De ligging van het plangebied op een kaart uit circa 1920. Bron: www.topotijdreis.nl



Figuur 8. De ligging van het plangebied op een kaart uit circa 1955.
Bron: www.topotijdreis.nl



Figuur 9. De ligging van het plangebied op een kaart uit circa 1980.
Bron: www.topotijdreis.nl



Figuur 10. De ligging van het plangebied op een kaart uit 1999.
Bron: www.topotijdreis.nl



Figuur 11. De ligging van het plangebied op een luchtfoto uit 2019.
Bron: www.pdok.nl

9. Gespecificeerde archeologische verwachting

Kans op archeologische waarden	Hoog
Periode	Laat-Paleolithicum –Nieuwe Tijd
Complextypen	Nederzettingen, vondstconcentraties, sporen van landgebruik en terreininrichting, grafvelden
Stratigrafische positie	Vanaf maaiveld, top van het dekzand

Aanwezigheid en dichtheid

Op basis van het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied laag op een dekzandrug of hoog in een beekdal ligt. Deze locatie heeft gunstige omstandigheden voor bewoning gehad vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Gedurende de Late Middeleeuwen zijn de historische kernen van Eindhoven en Stratum ontstaan, waar het plangebied tussen ligt. Op basis van onderzoek uit de omgeving zijn uit deze periode hoofdzakelijk sporen van landgebruik en terreingebruik te verwachten.

Stratigrafische positie

Het archeologisch relevante niveau voor alle periodes bestaat uit het dekzand. Dit dekzand is waarschijnlijk aan te treffen vanaf de onderzijde van de bouwvoor of onder een oud-bouwlanddek. Vanaf de onderzijde van de bouwvoor en in een bouwlanddek kunnen reeds archeologische resten uit de Late Middeleeuwen tot en met de Midden-Nieuwe tijd worden aangetroffen. In het dekzand kunnen grondsporen en vondstconcentraties uit alle periodes worden aangetroffen.

In de top van het dekzand kunnen, afhankelijk van de diepteligging en vochthuishouding, sporen van bodemvorming aanwezig zijn (waarschijnlijk E- en B-horizonten). Deze sporen van bodemvorming zijn indicatief voor de mate van intactheid van het archeologisch niveau en de mogelijkheid op het aantreffen van archeologische vindplaatsen met vondstconcentraties, van met name bewerkt vuursteen en/of stenen artefacten, uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum in het plangebied. Vindplaatsen uit latere periodes kunnen echter ook worden aangetroffen wanneer sprake is van A-C profielen, aangezien landgebruik en bewoning kan hebben gezorgd voor het opnemen van oorspronkelijke horizonten in cultuurlagen, akkerlagen of de bouwvoor.

Complextypen

In het plangebied worden nederzettingsterreinen en vondstconcentraties verwacht, maar ook sporen van landgebruik en terreininrichting of grafvelden kunnen aanwezig zijn.

- 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 dit nog intact aanwezig is. Dergelijke vindplaatsen beslaan over het algemeen een oppervlakte van enkele tientallen vierkante meters.
- Uit de Bronstijd tot en met de Vroege Middeleeuwen bestaat de kans op het voorkomen van erven en nederzettingsterreinen, bestaande uit onder andere boerderijen, bijgebouwen en waterputten. Dergelijke nederzettingsterreinen, maar ook sporen van landgebruik en grafvelden, kunnen zich kenmerken door grondsporen en verkleuringen in de bodem en in mindere mate door de aanwezigheid van vondstmateriaal.
- Uit de Late Middeleeuwen en de Midden-Nieuwe tijd bestaat een verwachting de aanwezigheid van resten te relateren aan nederzettingsterreinen, bebouwing, terreininrichting en grafvelden. De omvang van vindplaatsen uit deze periode loopt uiteen van enkele honderden tot duizenden vierkante meters.

Aanwezigheid en intactheid

Uit het bureauonderzoek blijkt dat de bodem onder het gebouw aan de P.Czn. Hoofthoofdlaan verstoord is tot 4,0 m -Mv vanwege een kelder. Het gebouw aan de Bomansstraat is niet onderkelderd. Hier is de mate van verstoring onbekend.

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	5
Type boor	Edelmanboor
Boordiameter	7 cm
Maximale boordiepte	180 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, 2021). 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 vijf boringen gezet (boring 1-5). Deze boringen zijn zo gelijkmatig mogelijk verdeeld over het plangebied,

De boringen zijn handmatig gezet met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm, tot een diepte van maximaal 180 cm -Mv. De opgeboorde monsters zijn handmatig verbrokeld, versneden en doorzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (zoals bewerkt vuursteen, keramiek, 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 10 en 11. De hoogteligging ten opzichte van NAP van de boorpunten is afgeleid van het AHN.

Veldwaarnemingen

Ten tijde van het veldonderzoek was het plangebied bebouwd en bestraat met grote tegels en asfalt. De boringen zijn allen uitgevoerd ter plaatse van groenstroken en plantsoenen tussen de bestrating en de bebouwing. Er zijn geen verschillen in maaiveldhoogte waargenomen die afwijken van hetgeen in het bureauonderzoek is vastgesteld. Enkele foto's van het plangebied zijn weergegeven in figuur 11.



Figuur 12. Het plangebied ten tijde van het veldonderzoek op 18-06-2021. Op de linker foto een zicht richting boorpunt 2 vanaf de Stratumsedijk, rechts een zicht op de locatie van boorpunt 4. Foto's: J. Rap.

Lithologie en bodemopbouw

In het gehele plangebied is vanaf een diepte van 120-160 cm -Mv (16,2-16,6 m +NAP) matig siltig, zeer fijn zand aangetroffen. De basis van dit zand is geelgrijs van kleur, tot lichtgeelgrijs met een oranje waas van roestvlekken. Dit zand is geïnterpreteerd als dekzand, dat op basis van de matige siltigheid waarschijnlijk Jong Dekzand betreft. Op basis van de roestwaas is hier waarschijnlijk sprake van een Cg-horizont. Alle boringen zijn geëindigd in deze afzettingen. Het ontbreekt hierin aan siltige banden, die een aanwijzing vormen voor verspoeling (lacustriene/fluviatiele afzettingen). Het is daarom waarschijnlijk dat dit de flank van een dekzandwieling betreft.

Direct op het dekzand ligt een laag matig humeus matig siltig donkerbruingrijs zand met brokjes roodbruin en grijs zand (verploegde E- en B-horizont). De ondergrens van deze laag is scherp. Deze laag betreft waarschijnlijk een oude bouwvoor, die is aangetroffen vanaf een diepte van 90-115 cm -Mv (16,6-16,7 m +NAP) tot een diepte van 120-160 cm -Mv (16,2-16,6 m +NAP).

In het gehele plangebied bestaat de bovengrond uit zwak tot matig siltig, matig humeus, grijsbruin zand, dat matig fijn van korrelgrootte is. Hierin zijn fijne tot matig grove fragmenten wit, rood en oranje-rood puin aanwezig tot een diepte van circa 55-110 cm -Mv (16,6-17,3 m +NAP). In deze laag zijn ook grijze zandkorrels aanwezig (loodzandkorrels). Dit wijst op uitspoeling van deze laag. De laag betreft waarschijnlijk een oud-bouwlanddek, dat op basis van de aanwezigheid van de puinfragmenten modern bewerkt is.

Archeologische indicatoren

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen, anders dan het reeds benoemde bouwpuin. 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 de resultaten van het onderzoek is de hoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten te handhaven. Tijdens het veldonderzoek is een oude bouwvoor aangetroffen vanaf een diepte van 90-115 cm -Mv (16,6-16,7 m +NAP). De top van het dekzand is verploegd en opgenomen in de oude bouwvoor, getuige de aanwezigheid van brokjes E- en B-horizont in deze laag. De aanwezigheid van restanten van dergelijke horizonten wijst erop dat het plangebied waarschijnlijk relatief hoog gelegen is op de flank van een dekzandrug. Daarom is sprake van een hoge verwachting op de aanwezigheid van resten uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Archeologische grondsporen zullen daarbij het best te zien zijn in de top van de Cg-horizont, die is aan te treffen vanaf een diepte van 120-160 cm -Mv (16,2-16,6 m +NAP). Eventuele vindplaatsen bestaand uit vondstconcentraties uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum, die zich in de top van het dekzand bevinden, zullen naar verwachting niet meer intact aanwezig zijn in het plangebied.

11. Beantwoording onderzoeksvragen

- **Hoe heeft het plangebied oorspronkelijk in het natuurlijk landschap gelegen?**
Het plangebied ligt waarschijnlijk op de flank van een dekzandwelling.
- **Zijn er binnen de bodemopbouw archeologisch relevante bodemniveaus te onderscheiden en hoe diep liggen deze?**
De top van het dekzand en de hierin aanwezige bouwvoor vormt het archeologisch relevante niveau. De begraven bouwvoor is aangetroffen vanaf een diepte van 90-115 cm -Mv (16,6-16,7 m +NAP). De top van de onderliggende Cg-horizont is aangetroffen vanaf een diepte van 120-160 cm -Mv (16,2-16,6 m +NAP). In de omgeving van het plangebied zijn de archeologische vindplaatsen aangetroffen ter plaatse van een soortgelijke bodemopbouw.
- **In hoeverre zijn de archeologisch relevante bodemniveaus nog intact (verstoring, erosie, afdekkend substraat)?**
Archeologisch gezien is de bodemopbouw intact in het plangebied. Wel zijn eventuele oorspronkelijke E- of B-horizonten aangetast geraakt tijdens het ontstaan van de oude bouwvoor. Het geheel wordt afgedekt door een modern bewerkt bouwlanddek.
- **Wat is de archeologische verwachting van het plangebied en in hoeverre is deze te differentiëren in laag, middelhoog en hoog?**

In het bureauonderzoek was sprake van een hoge verwachting op de aanwezigheid van archeologische resten uit alle periodes in het plangebied. Deze verwachting is gebaseerd op de veronderstelde ligging van het plangebied ter plaatse van een dekzandwelling of hoog in beekdal. Dit gebied heeft geschikte omstandigheden voor bewoning gehad vanaf het Laat-Paleolithicum. Gedurende de Late Middeleeuwen is het dorp Stratum ontstaan ten zuidoosten van het plangebied. In de omgeving van het plangebied zijn sporen en vondsten aangetroffen die dateren vanaf de IJzertijd tot en met de Nieuwe tijd. Op basis van historische kaarten is de noordoosthoek in elk geval gedurende de Late Nieuwe tijd bebouwd geweest. Er zijn geen concrete verstoringen bekend, anders dan de bestaande bebouwing. Van de bestaande bebouwing zijn echter geen funderingsdieptes bekend.

Aan de hand van het veldonderzoek is vastgesteld dat de bodemopbouw in het plangebied archeologisch gezien nog intact is, waardoor sprake is van een hoge verwachting op de aanwezigheid van intacte resten uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Vanaf een diepte van 90-115 cm -Mv (16,6-16,7 m +NAP) is een oude bouwvoor aanwezig waarin brokjes van de oude E- en B-horizonten aanwezig zijn. De top van de Cg-horizont is aangetroffen vanaf een diepte van 120-160 cm -Mv (16,2-16,6 m +NAP). In de omgeving van het plangebied zijn in een dergelijke bodemopbouw reeds archeologische resten aangetroffen uit de IJzertijd tot en met de Nieuwe tijd. Tijdens het ontstaan van de oude bouwvoor zijn de oorspronkelijke E- en B-horizonten in het plangebied wel aangetast geraakt, waardoor het onwaarschijnlijk is dat nog sprake is van intacte resten uit het Laat-Paleolithicum en het Mesolithicum.

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.grondwaterstand.brabant.nl
- https://www.eindhovenfotos.nl/1/kaart_eindhoven_1560.html
- <https://eindhoven.nazca4u.nl/atlas/>
- www.ikme.nl

Literatuur

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

Alterra, 2017. *Geomorfologische kaart van Nederland*. Wageningen: Universiteit Wageningen.

Arts, N., 2020. *Stad en platteland op het zand. Een archeologische biografie van landschappen en samenlevingen in de Kempen, 1100-1650*, Eindhoven.

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).

Beumer, S., 2011, *Archeologische begeleiding rioolaanleg Middeleeuws kerkterrein, Eindhoven, Heezerweg*, Eindhoven (Archeologisch Centrum Eindhoven en Helmond rapport 74).

Dijk, X.C.C. van, 2016, *Spitten in Stratum; erven uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd aan de Leenderweg in Stratum, gemeente Eindhoven; archeologisch onderzoek: een opgraving*, Weesp (RAAP-rapport 3273)

- 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.
- Hos, T.H.L., 2020, *Rapport Archeologische opgraving op de Bilderdijklaan 4-6 te Eindhoven, Swalmen* (Econsultancy-rapport 3836.002)
- Korthorst, L., 2008, *De opgraving bij de St. Joriskerk te Eindhoven, op zoek naar overblijfselen van de middeleeuwse kerk van Stratum*, Eindhoven (Archeologisch Centrum Eindhoven en Helmond rapport 23).
- Kuijpers, C.P./Th.M. van den Berg, 2019. *Rapportage historisch vooronderzoek CE-Bodembelastingkaart gemeente Eindhoven*, Eindhoven.
- 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., 2021, *Plan van Aanpak Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase, Eindhoven, P.C. Hoofdstraat (gemeente Eindhoven)*, 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/H.J. Hesseling, 2022. *Ondergronds militair erfgoed in de gemeente Eindhoven. Een archeologische inventarisatie en advies*, Weesp (RAAP-rapport 5557).
- Zagwijn, W.H., Van Staalduinen, C.J., 1975. *Toelichtingen bij Geologische overzichtskarten 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. Doorsnede van de toekomstige bebouwing in het plangebied. Bron: diederendirrix Architecten.....	11
Figuur 3. De ligging van het plangebied op de kadastrale Minuut uit 1811-1832 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	18
Figuur 4. De ligging van het plangebied op de kadastrale Minuut uit 1811-1832 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	19
Figuur 5. De ligging van het plangebied op de Kadastrale Minuut uit 1811-1832 (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	19
Figuur 6. De ligging van het plangebied op een historisch-topografische kaart uit 1890. Bron: www.topotijdreis.nl	20
Figuur 7. De ligging van het plangebied op een kaart uit circa 1920. Bron: www.topotijdreis.nl	20
Figuur 8. De ligging van het plangebied op een kaart uit circa 1955. Bron: www.topotijdreis.nl	21
Figuur 9. De ligging van het plangebied op een kaart uit circa 1980. Bron: www.topotijdreis.nl	21
Figuur 10. De ligging van het plangebied op een kaart uit 1999. Bron: www.topotijdreis.nl	22
Figuur 11. De ligging van het plangebied op een luchtfoto uit 2019. Bron: www.pdok.nl	22
Figuur 12. Het plangebied ten tijde van het veldonderzoek op 18-06-2021. Op de linker foto een zicht richting boorpunt 2 vanaf de Stratumse dijk, rechts een zicht op de locatie van boorpunt 4. Foto's: J. Rap.	25

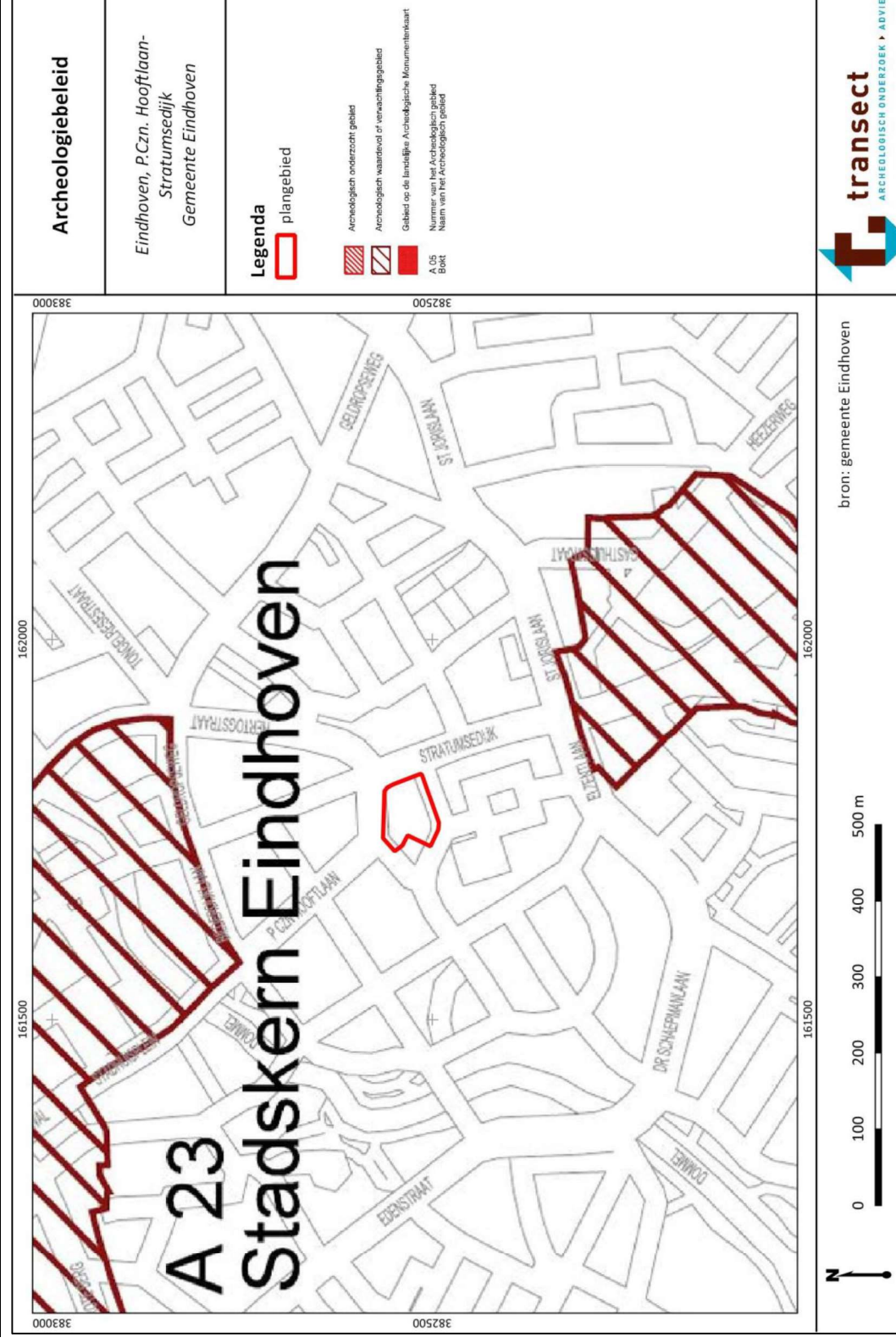
Bijlage 1. Archeologische periode-indeling voor Nederland (conform ABR)

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

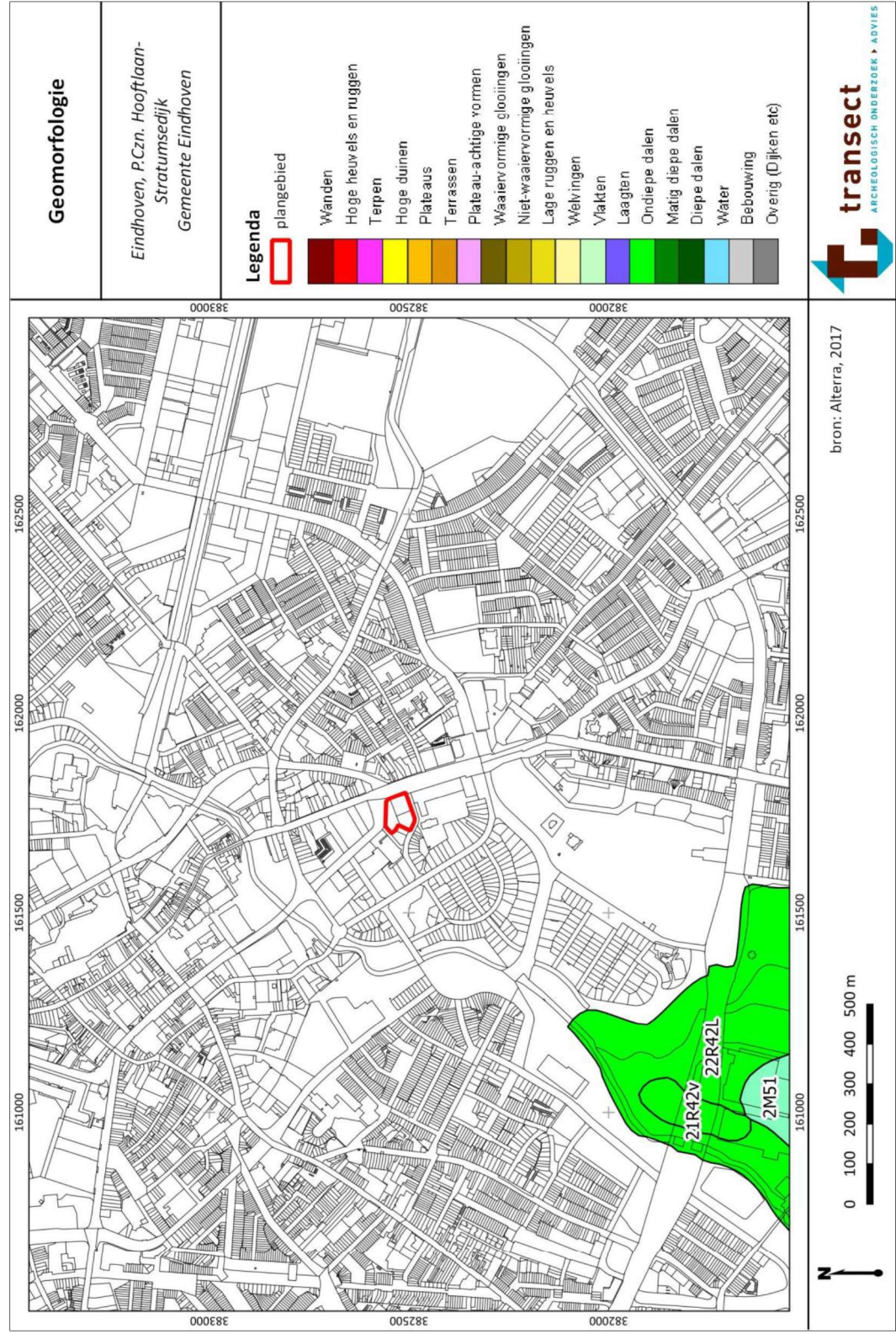
Bijlage 2. Inrichtingstekening



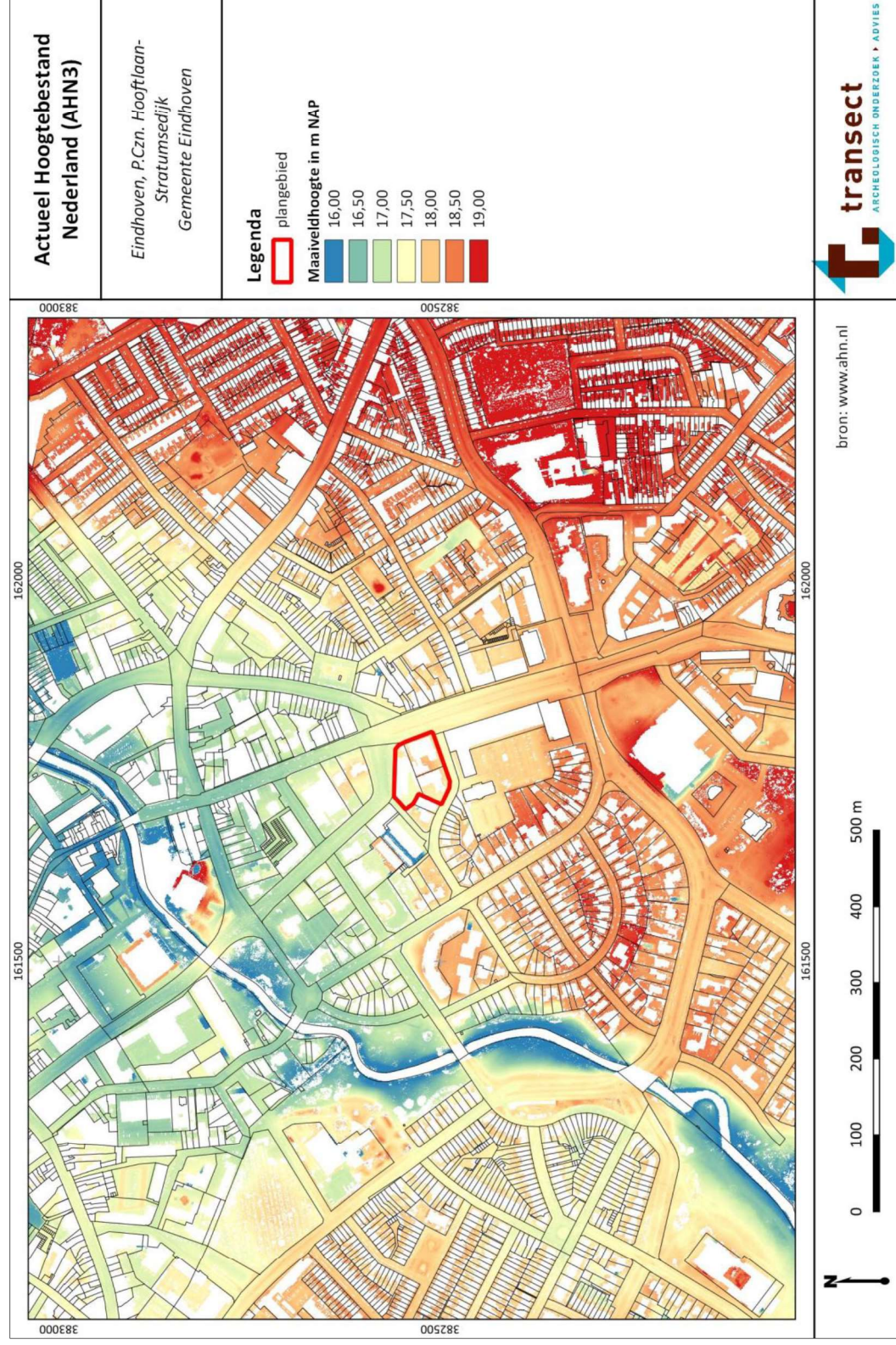
Bijlage 3. Gemeentelijke archeologische waardenkaart



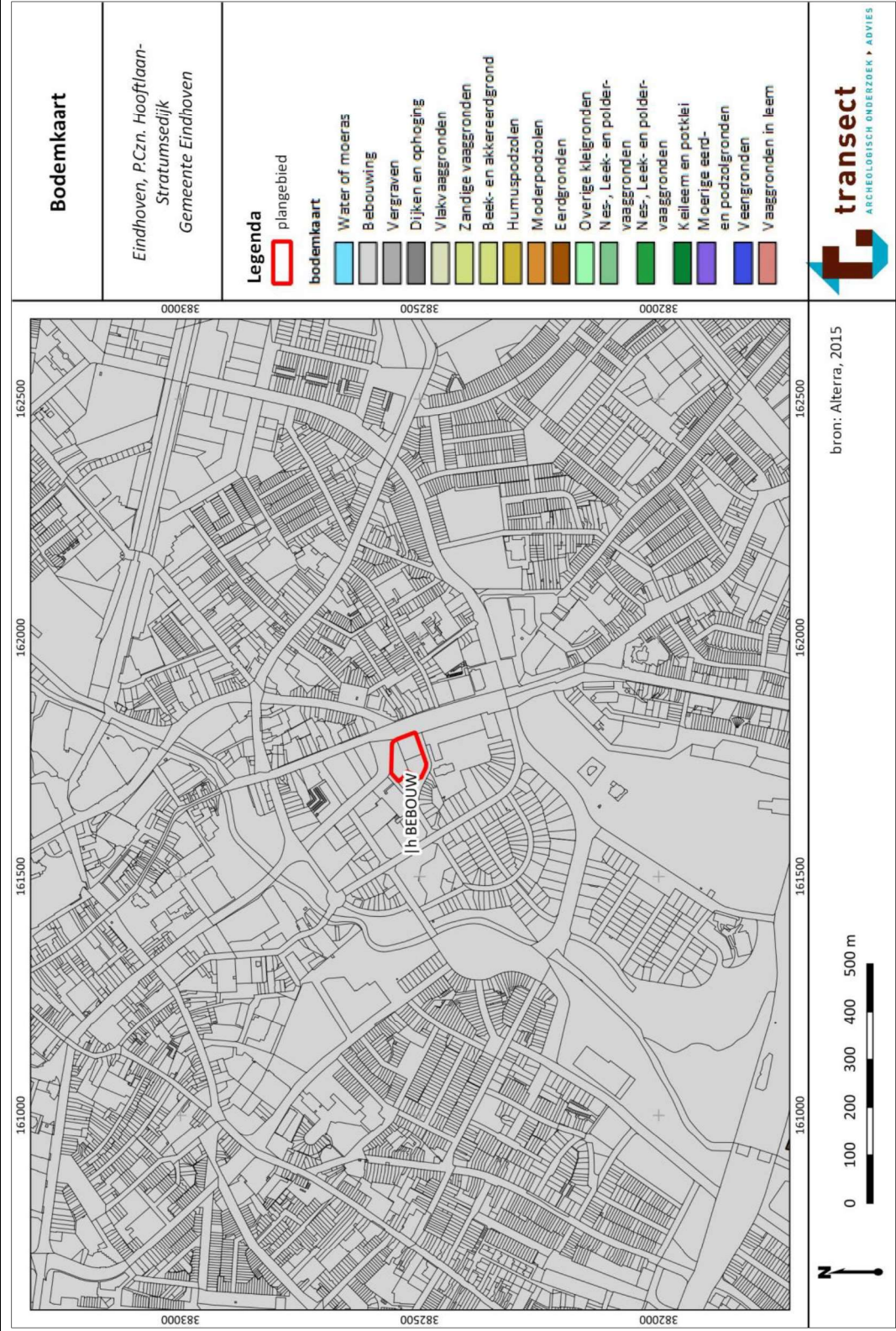
Bijlage 4. Geomorfologische kaart



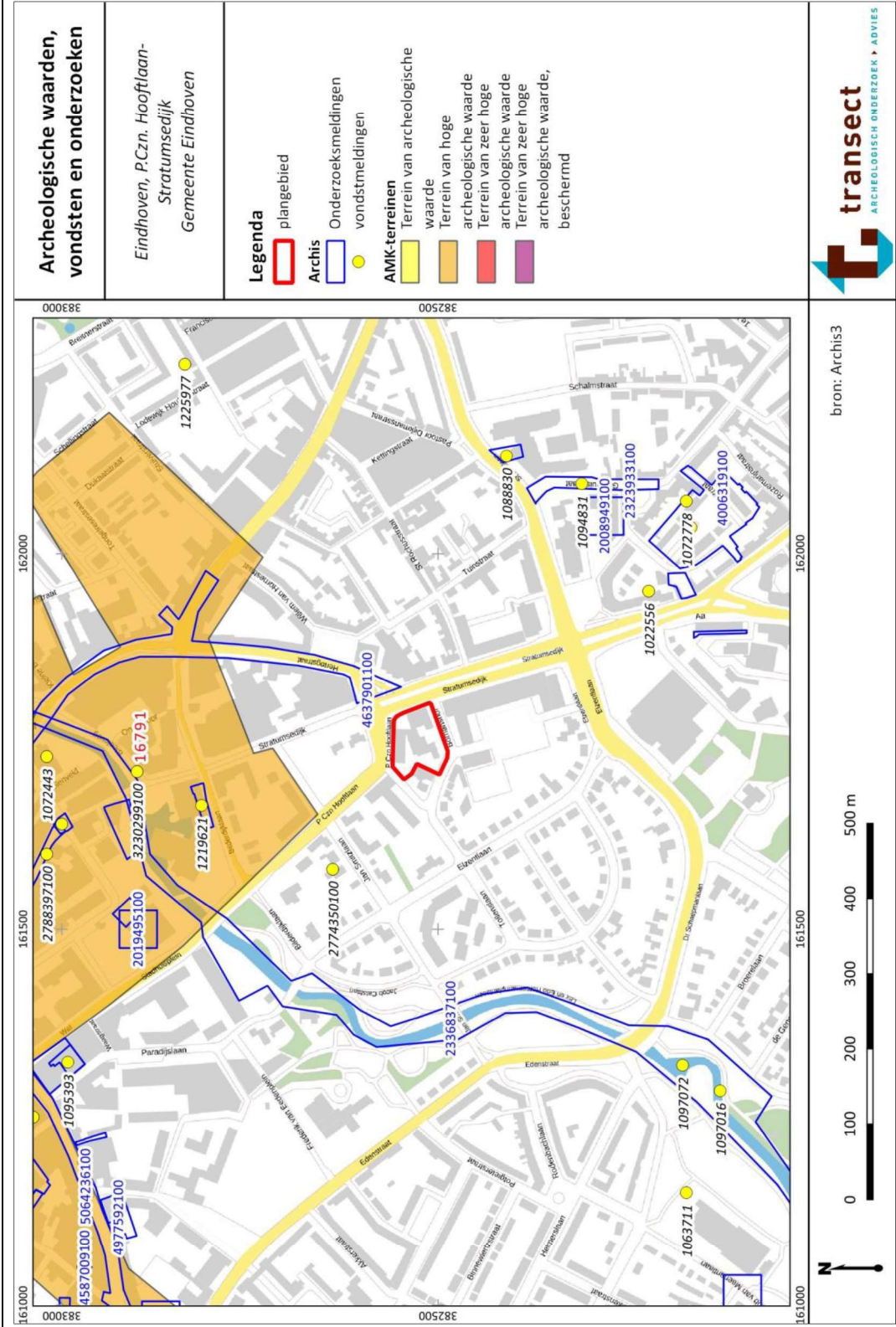
Bijlage 5. Maaiveldhoogte (AHN3)



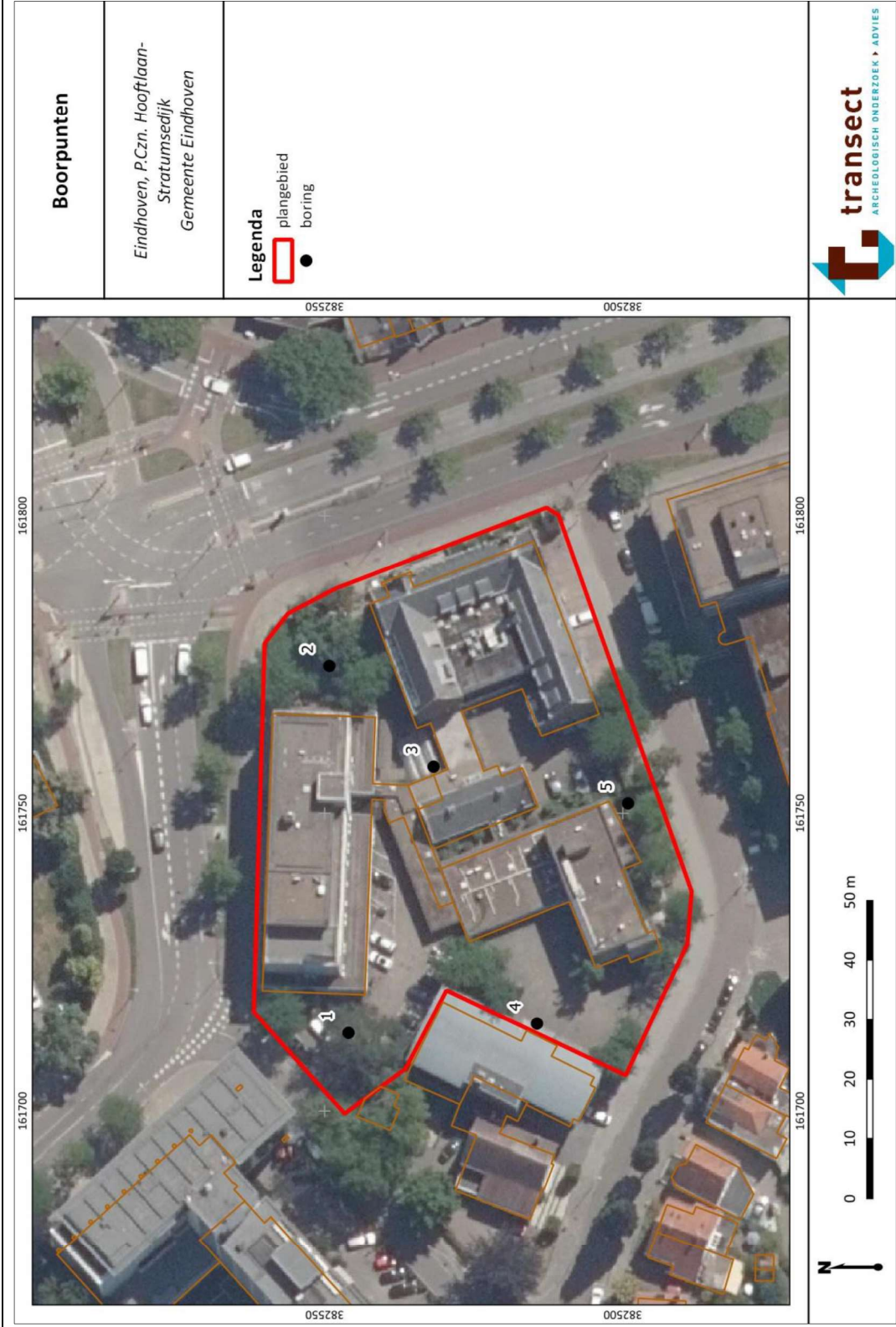
Bijlage 6. Bodemkaart



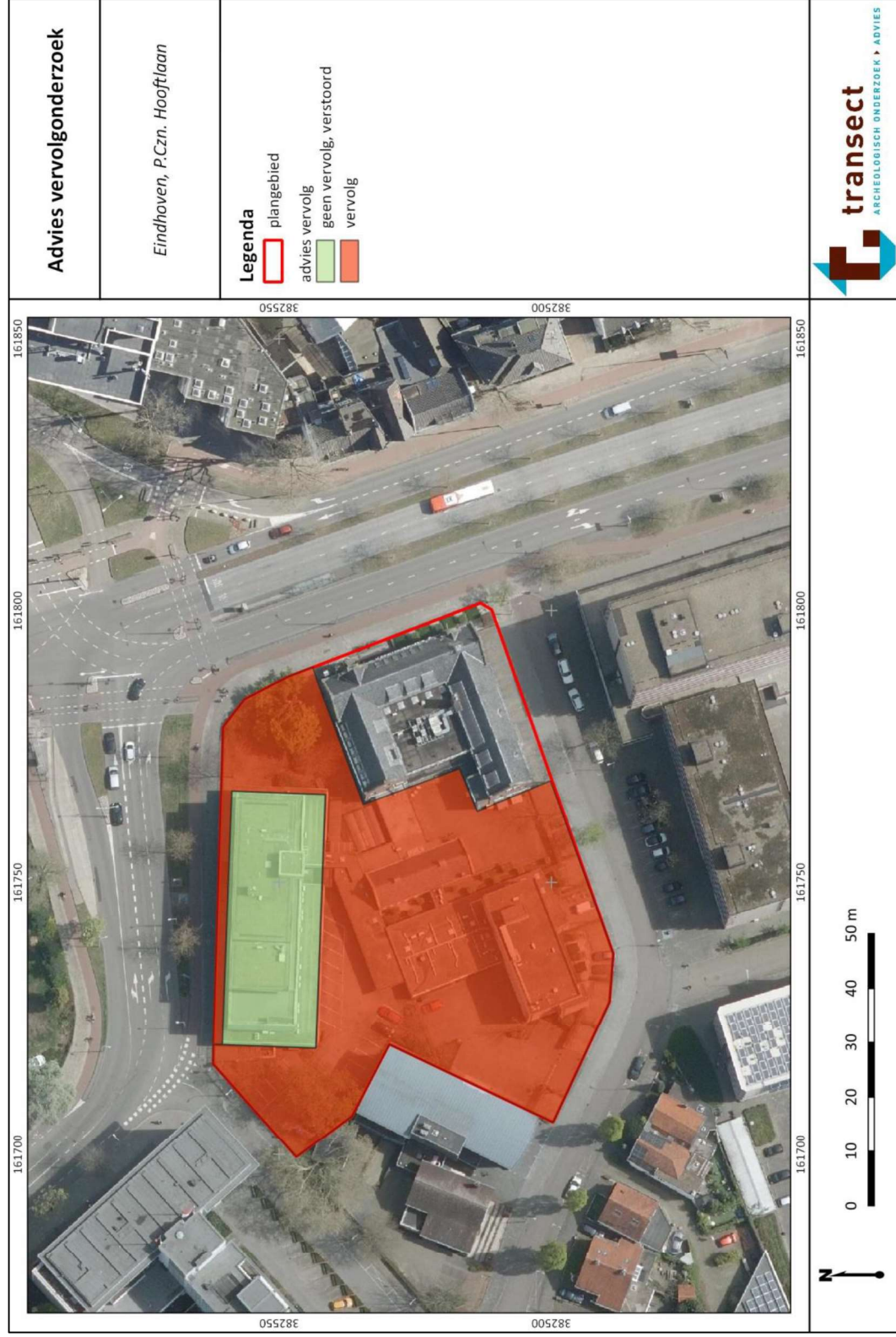
Bijlage 7. Archeologische waarden en onderzoeken (Archis3)



Bijlage 8. Boorpuntenkaart



Bijlage 9. Advies vervolgonderzoek



Bijlage 10. 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.



Boring 2: 0-150 cm -Mv.



Boring 4: 0-170 cm -Mv.

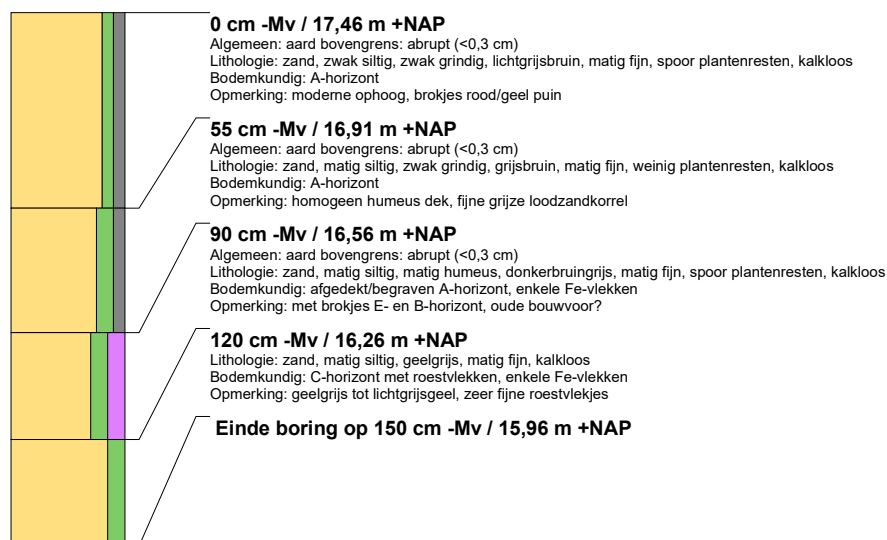


Boring 5: 0-180 cm -Mv.



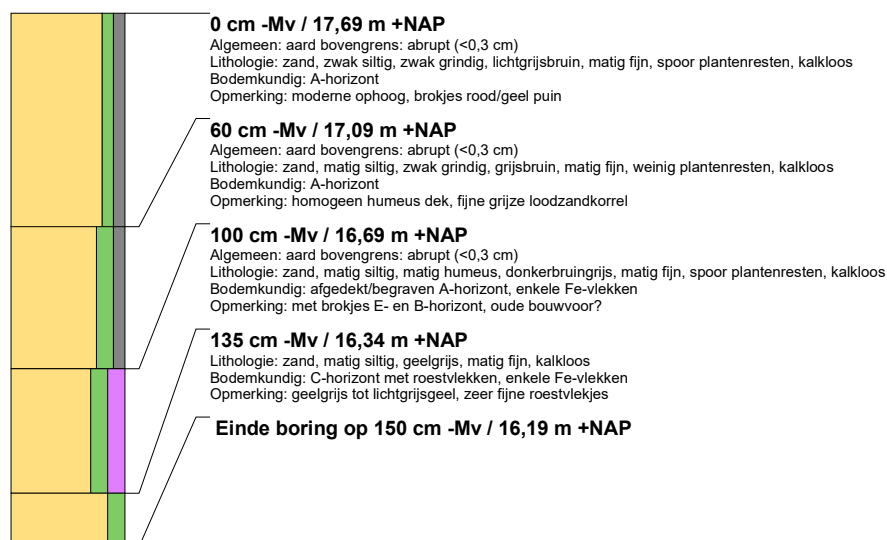
boring: 21116-1

beschrijver: JR, datum: 18-6-2021, X: 161.715, Y: 382.545, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 51G, hoogte: 17,46, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Eindhoven, plaatsnaam: Eindhoven, opdrachtgever: AGEL Adviseurs, uitvoerder: Transect b.v.



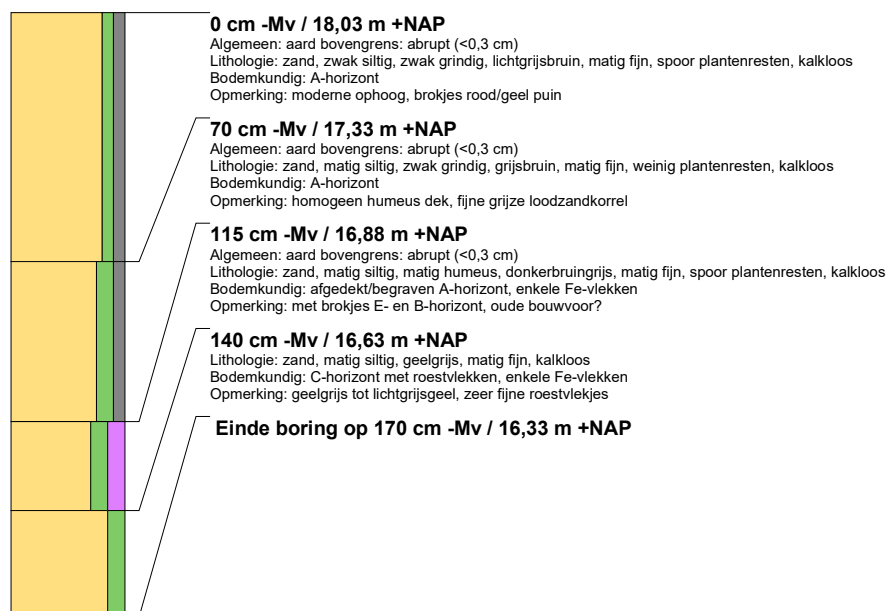
boring: 21116-2

beschrijver: JR, datum: 18-6-2021, X: 161.775, Y: 382.548, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 51G, hoogte: 17,69, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Eindhoven, plaatsnaam: Eindhoven, opdrachtgever: AGEL Adviseurs, uitvoerder: Transect b.v.



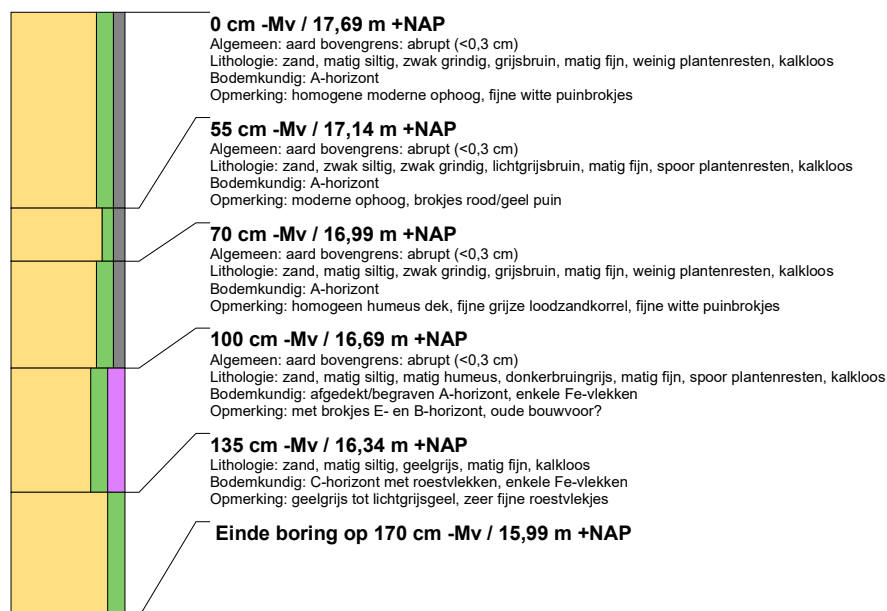
boring: 21116-3

beschrijver: JR, datum: 18-6-2021, X: 161.757, Y: 382.530, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 51G, hoogte: 18,03, precisie hoogte: 1 cm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Eindhoven, plaatsnaam: Eindhoven, opdrachtgever: AGEL Adviseurs, uitvoerder: Transect b.v.



boring: 21116-4

beschrijver: JR, datum: 18-6-2021, X: 161.715, Y: 382.514, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 51G, hoogte: 17,69, precisie hoogte: 1 cm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Eindhoven, plaatsnaam: Eindhoven, opdrachtgever: AGEL Adviseurs, uitvoerder: Transect b.v.





boring: 21116-5

beschrijver: JR, datum: 18-6-2021, X: 161.751, Y: 382.499, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 51G, hoogte: 17,81, precisie hoogte: 1 cm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Eindhoven, plaatsnaam: Eindhoven, opdrachtgever: AGEL Adviseurs, uitvoerder: Transect b.v.

