



Transect-rapport 2517

Tilburg, Nautilusstraat (ong.)

Gemeente Tilburg

Archeologisch bureauonderzoek (BO) en inventariserend
Veldonderzoek (IVO), verkennende fase

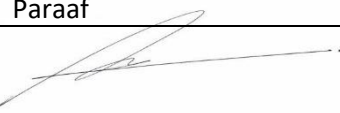
transect

ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ► ADVIES





Auteur	Drs. T. Nales
Versie	Definitief
Projectcode	19110062
Datum	09-12-2019
Opdrachtgever	Archebouw-systemen b.v. Erasmusplein 11 4834 AD Breda
Uitvoerder	Transect Overijsselhaven 127 3433 PH Nieuwegein
Onderzoeksmelding	4759118100
Bevoegde overheid	Gemeente Tilburg
Adviseur bevoegde overheid	Gemeente Tilburg
Beheer documentatie	Transect, Nieuwegein
Voorblad	Foto van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (11-12-2019)

Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
Drs. A.A. Kerkhoven (Senior archeoloog)	16-12-2019	

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 Archebouw-systemen b.v. heeft Transect in december 2019 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan de Nautilusstraat (ong.) in Tilburg (gemeente Tilburg). Het archeologisch vooronderzoek bestaat hier uit een Archeologisch Bureauonderzoek (BO) en een Inventariserend veldonderzoek (IVO). De vraagstelling van deze onderzoeken is het specificeren van de archeologische verwachting van het plangebied en het toetsen en aanvullen van deze verwachting door middel van waarnemingen in het veld.

Op basis van het onderzoek is vastgesteld dat het plangebied een middelhoge archeologische verwachting heeft op de aanwezigheid van resten uit de Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd. Deze resten hangen samen met de ligging van het plangebied in het historisch buurtschap Klein Loven, waarbij op basis van kaartmateriaal binnen het plangebied bebouwing staat ingetekend. In combinatie met een intacte bodemopbouw zijn zodoende nog resten van deze of oudere bebouwing aanwezig zijn. Deze resten bevinden zich vanaf een diepte van 100-140 cm -Mv (12,1 m NAP). Resten uit de periode Laat-Paleolithicum-Vroege Middeleeuwen zijn echter niet in het plangebied te verwachten. Hiervoor is de verwachting laag. De top van het dekzand in het gebied is namelijk niet volledig intact (vanwege het ontbreken van sporen van podzolering) waarmee een vondstlaag met vuursteenresten uit de periode Laat-Paleolithicum-Mesolithicum omgewerkt zullen zijn. Verder is het plangebied naar verwachting te nat geweest in de periode Neolithicum-Vroege Middeleeuwen, waarmee uit deze periode naar verwachting geen bewoningssporen aanwezig zullen zijn.

Advies

In het plangebied wordt een nieuw bedrijfspand gebouwd. Wanneer er voor de aanleg van het pand graafwerkzaamheden tot 80 cm -Mv zijn gepland, worden geen archeologische resten in het plangebied bedreigd. Binnen deze diepte – met inbegrip van een buffer van 20 cm – is de bodemopbouw verstoord te beschouwen. Wanneer er dieper dan 80 cm -Mv gegraven wordt, kunnen eventueel aanwezige resten worden verstoord. Deze resten hangen samen met de historische bebouwing als onderdeel van het gehucht Klein Loven. De kans dat deze resten aanwezig zijn is middelhoog. Om dit te kunnen vaststellen adviseren wij een vervolgonderzoek (Inventariserend veldonderzoek, karterende/waarderende fase). Dit kan het beste plaatsvinden in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Na afloop van dit onderzoek kan worden vastgesteld of er in het plangebied sprake is van een waardevolle vindplaats of niet. Ook kan worden bepaald of er aanvullend onderzoek nodig is en zo ja in welke vorm. Voor een proefsleuvenonderzoek dient de werkwijze te worden vastgelegd in een Programma van Eisen (PvE), dat door de gemeente Tilburg dient te worden beoordeeld en goedgekeurd.

De noodzaak van een gravend (vervolg)onderzoek wordt mede bepaald door de aard en diepte van de geplande ingrepen in relatie tot de diepteligging van de archeologische niveaus. Dit laat ruimte om eventueel aanwezige archeologische resten in te passen op een archeologievriendelijke manier. Het (beperkt) ophogen van de te bebouwen locaties behoort hier tot de mogelijkheden.

Bovenstaande vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport en het advies zal het bevoegd gezag (de gemeente Tilburg) een selectiebesluit nemen over de daadwerkelijke omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied.

Inhoud

1. Aanleiding	1
2. Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek	2
3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied	3
4. Planvorming en consequenties toekomstig gebruik	5
5. Beleidskader	6
6. Landschap, geomorfologie en bodem	7
7. Bekende waarden	9
8. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen	11
9. Gespecificeerde archeologische verwachting	18
10. Resultaten veldonderzoek	19
11. Beantwoording onderzoeksvragen	22
12. Conclusie en Advies	23
13. Geraadpleegde bronnen	24
Bijlage 1: Archeologische verwachtingskaart van de gemeente Tilburg	26
Bijlage 2: Geomorfologische kaart	27
Bijlage 3: Landschapskaart (Heunks, 2012)	28
Bijlage 4: Hoogtekaart	29
Bijlage 5: Bodemkaart	30
Bijlage 6: Archeologische waardenkaart	31
Bijlage 7: Boorpuntenkaart	32
Bijlage 8: Foto's van de boringen	33
Bijlage 9: Boorbeschrijvingen	34

1. Aanleiding

In opdracht van Archebouw-systemen b.v. heeft Transect¹ in december 2019 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan de Nautilusstraat (ong.) in Tilburg (gemeente Tilburg). De aanleiding voor het onderzoek vormt de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de nieuwbouw van een bedrijfspand.

In het plangebied geldt in het bestemmingsplan *Bedrijventerrein Loven (2016)* een waarde - archeologie. Vanwege deze aanduiding is een archeologisch onderzoek verplicht bij bodemingrepen, die groter zijn dan 100 m² en dieper dan 60 cm -Mv reiken. Dit betekent dat gezien de omvang van de voorgenomen nieuwbouw (4000 m² en dieper dan 60 cm -Mv) archeologisch vooronderzoek nodig is.

Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1 en het Plan van Aanpak (Melman, 2019).

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.

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is het specificeren van de archeologische verwachting, dat wil zeggen het aan de hand van beschikbare en nieuwe informatie over de archeologie, cultuurhistorie, geomorfologie, bodemkunde en grondgebruik, bepalen van de kans dat binnen het plangebied archeologische resten kunnen voorkomen. Hiervoor is onder andere het centraal Archeologisch Informatiesysteem (Archis) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd, waarin de Archeologische Monumentenkaart (AMK) is 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 gegevens zijn aangevuld met relevante informatie uit achtergrondliteratuur en van lokale amateurs of verenigingen.

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. Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een booronderzoek (IVO-O). De toegepaste methodiek in het veld wordt beschreven bij de beschrijving van de veldresultaten (Hoofdstuk 10).

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

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

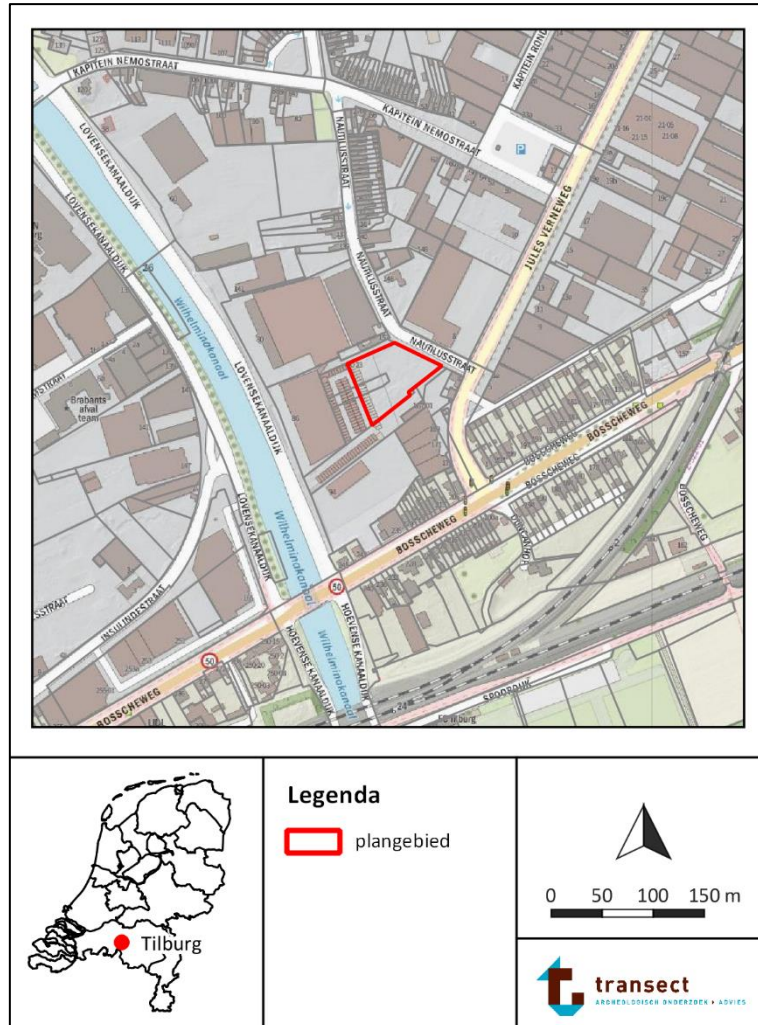
Het resultaat van het archeologisch vooronderzoek is dit rapport met een conclusie omtrent het risico dat eventueel aanwezige archeologische waarden in het plangebied worden verstoord als gevolg van de voorgenomen plannen. Op basis van dit rapport neemt het bevoegd gezag een beslissing in het kader van de vergunningverlening of planprocedure. Het rapport bevat waar mogelijk gegevens over de – verwachte – aan- of afwezigheid, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden. Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform protocol 4002 van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1 (KNA 4.1). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd conform protocol 4003 van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 4.1 (KNA 4.1).

3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied

Gemeente	Tilburg
Plaats	Tilburg
Toponiem	Nautilusstraat (ong.)
Kaartblad	50F
Centrumcoördinaat	135.743 / 397.411

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 in dit geval een straal van circa 500 meter rond het plangebied.

Het plangebied omvat een braakliggend terrein aan de Nautilusstraat in Tilburg (gemeente Tilburg). De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1. Kadastraal omvat het plangebied percelen TBG01 Sectie V nummer 1222, 1223, 1224 en 1225. In het oosten grenst het plangebied aan de Nautilusstraat, de overige begrenzingen worden gevormd door de perceelsgrenzen van de aanliggende kavels. Ten tijde van het onderzoek lag het plangebied braak. In totaal beslaat het plangebied een oppervlakte van 3784 m².



Figuur 1: Ligging van het plangebied (met rode lijnen aangegeven).

4. Planvorming en consequenties toekomstig gebruik

Kader	Aanvraag omgevingsvergunning
Oppervlakte plangebied	3784 m ²
Oppervlakte te wijzigen gebied	3784 m ²
Planvorming	Nieuwbouw bedrijfspand
Bodemversturende werkzaamheden	Graafwerkzaamheden
Diepte verstoring	Onbekend

In het plangebied bestaat het voornemen een nieuw bedrijfspand te realiseren. Er is in dit stadium echter nog niet exact bekend in hoeverre de nieuwbouw tot bodemverstoringen zal leiden, aangezien het vergunningstraject in voorbereiding is. Er zijn nog geen ontwerptekeningen. Wel is er een plantekening, die is weergegeven in figuur 2. De verwachting is echter dat de herontwikkeling in het plangebied grondverstoring met zich mee zal brengen, waarbij eventueel aanwezige archeologische waarden worden aangetast.



Figuur 2: Tekening van het plangebied (bron: Archebouw-Systemen b.v.).

5. Beleidskader

Onderzoekskader	Aanvraag omgevingsvergunning
Beleidskader	Bestemmingsplan <i>Bedrijventerrein Loven (2016)</i>
Onderzoeksgrens	100 m ² en dieper dan 60 cm –Mv

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 (Erfgoedwet) 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 2021 in werking zal treden.

Het archeologiebeleid van de gemeente Tilburg inzake het plangebied is opgenomen in het bestemmingsplan *Bedrijventerrein Loven (2016)*. Deze vertaalslag heeft plaatsgevonden aan de hand van de gemeentelijke beleidskaart, de Archeologische Waarschuwings Kaart Tilburg (ArWaTi). Op deze kaart is per zone vastgelegd welke archeologische verwachting een gebied heeft. Het plangebied ligt op deze kaart in een gebied met een hoge archeologische verwachting. Hierom zijn aan dit gebied in het bestemmingsplan een dubbelbestemming 'Waarde Archeologie gekoppeld. Initiatieven in dit gebied die kleiner zijn dan 100 m² en niet dieper reiken dan 60 cm –Mv worden vrijgesteld van archeologisch onderzoek. Omdat de voorgenomen ingreep de vrijstellingsgrenzen voor dit gebied overschrijdt, geldt op basis van het bestemmingsplan een archeologische onderzoeksplicht (3784 m² en dieper dan 60 cm -Mv).

6. Landschap, geomorfologie en bodem

Archeoregio	Zuid-Nederlands zandgebied
Geomorfologie	Bebouwd gebied
Maaiveld	21,0 m +NAP
Bodem	Bebouwd; hoge zwarte enkeerdgrond
Grondwater	GWT-VI

Landschap

Het plangebied ligt landschappelijk gezien in het Zuid-Nederlandse zandgebied en maakt deel uit van de Centrale Slenk (Haans & Maarleveld, 1965, Berendsen, 2005). De Centrale Slenk is een door tektonische bewegingen ontstane laagte, die zich tussen de Peelhorst (de lijn Roermond – Milheeze – Lith) en de Kempenhorst bevindt (Gilze-Rijen - Oosterhout, Berendsen, 2005, de Mulder e.a. 2003). Vanaf het midden van het Pleistoceen (circa 850.000 jaar geleden) hielden de Rijn en de Maas op door de Slenk te stromen. Daarna is de Centrale Slenk opgevuld met sediment, dat geologisch gezien tot de Formatie van Boxtel wordt gerekend (de Mulder e.a., 2003). Dit leidde uiteindelijk tot een pakket afzettingen dat in dikte varieerde van 15 tot zelfs 35 m (Berendsen, 2005; Schokker, 2003) en bestond uit een complexe afwisseling van zand en leem, onderbroken door veen. Het meeste materiaal bestaat uit fluvio(eolisch), periglaciaal sediment dat door wind en smeltwater is afgezet. Slechts de bovenste meters van dit pakket bestonden daarbij uit dekzand (Formatie van Boxtel, de Mulder e.a., 2003). Dit sediment ontstond als gevolg van het zeer koude klimaat in de laatste ijstijd, het Weichselien, toen sprake was van grootschalige zandverstuivingen. Het zand verstoof vanuit de drooggevalen beddingen van beken en rivieren en vanuit het drooggelegen Noordzeebekken. Er was vanwege het barre klimaat geen vegetatie aanwezig die dergelijke verstuivingen kon voorkomen.

De afzetting van het dekzand in de Slenk vond plaats in verschillende fasen, waar hoofdzakelijk bij verminderde aanvoer fijner sediment werd afgezet. Er kon zelfs bodemvorming optreden (Schokker, 2003). Met name in de periode tussen 40.000 en 30.000 jaar geleden en tegen het einde van het Pleistoceen (tussen 15.000 en 10.000 jaar geleden) was er sprake van een kleine klimatologische opleving, waardoor de verstuiving verminderde. Tussen 40.000 en 30.000 jaar geleden, gedurende het Hengelo-Denekamp interstadiaal, leidden de afgenomen verstuiving en de hoge vochtigheid in het gebied ertoe dat fijner sediment (silt) werd ingevangen in ondiepe meren, die toen in het gebied aanwezig waren. Hierdoor kon zich een circa 1,0 tot 2,0 m dikke leemlaag vormen, die geologisch gezien tot het Liempde Laagpakket wordt gerekend (De Mulder e.a., 2003, "Brabants Leem"). Ook kon in die periode lokaal veenvorming optreden en werd klei afgezet nabij beeklopen die het toenmalige landschap van de Slenk doorsneden. Deze klei behoort geologisch gezien tot het Best Laagpakket (als onderdeel van de Formatie van Boxtel; De Mulder e.a. 2003). Tegen het einde van het Weichselien, in het Bølling en Allerød interstadiaal (respectievelijk ca. 14.650 tot 14.000 jaar en ca. 13.000 tot 12.000 jaar geleden), vond eveneens als gevolg van kortdurende warmere omstandigheden veen- en bodemvorming plaats. Bodems uit deze periode worden geologisch gezien gerekend tot de Laag van Usselo (Berendsen, 2005). Tijdens de stadialen in de laatste fase van het Weichselien (de Vroege-Dryas, maar met name de Late-Dryas, resp. 14.000 tot 13.000 en 12.000 tot 10.000 jaar geleden) was de verstuiving van zand intensief. De grote hoeveelheid zand, die toen nog is verplaatst, heeft geleid tot de vorming van enkele zeer grote dekzandruggen, die dwars door Noord-Brabant lopen. Ook op lokaal niveau zijn grote duinen, ruggen en welvingen gevormd. Deze kunnen soms één tot twee meter boven hun omgeving uitsteken.

Vanaf het begin van het Holoceen (vanaf 10.000 jaar geleden) trad een drastische klimaatsverbetering op. De gemiddelde jaartemperaturen stegen en het werd vochtiger, waardoor vegetatiegroei kon toenemen. Hierdoor werd de verstuing van zand aan banden gelegd. Er ontstond zodoende een landschap dat bestond uit dichtbegroeide zandruggen en -koppen met daaromheen vochtige, laaggelegen delen.

Geomorfologie

Op de geomorfologische kaart ligt het plangebied in bebouwd gebied (bijlage 2). Er is hiermee op basis van deze kaart geen verwachting af te geven welke landschappelijke eenheid in de ondergrond van het plangebied te verwachten is. Heunks (2012) heeft echter voor het gemeentelijk grondgebied van Tilburg een geomorfogenetische kaart vervaardigd op basis van boorbeschrijvingen, oude gegevens en relatieve hoogteligging van het maaiveld. Op deze kaart is het plangebied tussen twee dekzandruggen (hoge landduinen) gekarteerd in een zone met hierin de aanwezigheid van een welving of dalflank (bijlage 3). Op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) is aan de hand van verschillen in hoogte aan het maaiveld hiervan niets te herleiden. Als gevolg van de ligging in de bebouwde kom lijkt het hele gebied relatief hoger te liggen dan het onbebouwde agrarisch gebied ten oosten van Tilburg (bijlage 4). Het maaiveld zelf in het plangebied ligt op 13,4 m +NAP.

Bodem

Volgens de bodemkaart ligt het plangebied in bebouwd gebied (bijlage 5). Hiermee is geen bodemtype aan het plangebied toegekend. Ten oosten van de bebouwde kom van Tilburg staan hoge zwarte enkeerdgronden gekarteerd. Mogelijk zijn deze gronden ook in het plangebied aanwezig geweest. Dit wordt bevestigd door Heunks (2012, bijlage 3). Enkeerdgronden werden over het algemeen op de middelhoge zandgronden aangelegd (Berendsen, 2005). In eerste instantie werden in de prehistorie, Romeinse tijd en Middeleeuwen de zandgronden beakkerd. Het verdrogen en uitputten van de grond in de Middeleeuwen en de groter wordende vraag naar voedsel leidde tot een nieuwe landbouwtechniek, waarbij de bouwlanden werden bemest met potstalmest, vermengd met (heide)plaggen of plaggen uit de beekdalen. Hierdoor konden enkeerdgronden ontstaan, gronden die zich kenmerken door een meer dan 50 cm dikke, donkere humeuze bovenlaag (Berendsen, 2005). Archeologisch gezien zijn enkeerdgronden bijzonder, doordat het aangebrachte humeuze dek het oude, begraven oppervlak van vóór de Late Middeleeuwen – en daarmee het archeologisch relevante niveau – kan hebben behoed voor tal van verstoringen (van Doesburg e.a., 2007). Indicatief voor de mate van intactheid is met name de aanwezigheid van podzolering in de top van het zand. Deze kenmerkt zich meestal door een bruin gekleurde inspoelingslaag, die deze kleur verkregen heeft als gevolg van de inspoeling van humusstoffen (een humuspozol-B horizont). Soms bevindt zich tussen de humeuze bovengrond en de inspoelingshorizont een loodzandlaag voor (AE-horizont) of asgrijze uitspoelingshorizont (E-horizont). De vraag is echter in hoeverre deze bodemopbouw in de bebouwde kom nog intact is gebleven, omdat het plangebied deel uitmaakt van een relatief intensief bebouwd gebied.

7. Bekende waarden

Wettelijk beschermd monument	Nee
AMK terrein	Nee
Archeologische waarden en/of informatie	Ja

Het plangebied heeft volgens het centraal archeologisch informatiesysteem (Archis) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geen archeologisch wettelijk beschermde status en is ook niet opgenomen op de Archeologische Monumentenkaart (AMK). Ook zijn in het gebied eerder vondsten gedaan. Wel maakt het plangebied deel uit van het onderzoeksgebied Loven-Noord, dat in het kader van het opstellen van het bestemmingsplan in 2003 is opgesteld (La Feber en Marinelli, 2003, onderzoeksmelding 2127070100). Uit het onderzoek blijkt dat het plangebied in een oud dekzandgebied ligt dat lokaal afgedekt is door jong dekzand. Er zijn zones, met name in het gebied rondom de Nautilusstraat, dat als laag en vochtig wordt bestempeld. Hier zouden gooreerd- en moerige eerdgronden voorkomen, terwijl op de dekzandrug in het noordelijk deel van het gebied esdekken aanwezig zijn. Verspreid in het gebied zijn vondsten aanwezig, die met name dateren in de steentijd (Laat-Paleolithicum-Neolithicum) en de Late Middeleeuwen. Deze vondsten bevinden zich ten zuidoosten van het plangebied, nabij de Bosscheweg rondom het spoor. Het enige onderzoek dat ten tijde van het opstellen van dit bureauonderzoek heeft plaatsgevonden, betreft het onderzoek in het noordoosten van Loven-Noord, toen de Noordoosttangente werd aangelegd. Daar zijn tijdens vooronderzoek vondsten gevonden die dateren in de periode Bronstijd-Middeleeuwen. De vondsten hebben geleid tot een noodopgraving in 1995, waarbij huisplattegronden uit de eerder genoemde perioden zijn vastgesteld. Resten uit het Laat-Paleolithicum zijn, ondanks de vondst van een Tjongerspits in het vooronderzoek, niet gevonden.

Ondanks de vondsten en het relevante landschap wordt benoemd dat er naar verwachting dieper gegraven is in het gebied dan 40 cm -Mv. Dit vanwege de aanleg van industrie in het gebied, waarvoor ook laaddokken nodig waren. Deze verstoringen dateren uit de jaren '60 van de 20^e eeuw, toen het gebied is aangelegd. De lagere delen van het terrein zijn hierbij opgehoogd, terwijl de hoger gelegen delen ook vergraven zijn.

Overige onderzoeken

Ten westen van het plangebied, aan de overzijde van het Wilhelminakanaal, is voor het gebied Theresia-Loven-Besterd in het kader van een het opstellen van een bestemmingsplan een bureauonderzoek uitgevoerd. Het onderzoek geeft goed inzicht in de archeologische verwachting van het gebied. Dit zal hier niet uitvoerig worden beschreven. Wel relevant is dat in het noorden van het gebied in het verleden grafheuvels uit de Bronstijd bekend zijn, die zich concentreren op een dekzandrug nabij het oude gehucht Veldhoven (onderzoeksmelding 2088386100).

- Binnen dit gebied is in 2007 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd, bestaande uit een bureauonderzoek en een booronderzoek (aan de Ringbaan Oost). Het betreft een 3 ha groot fabrieksterrein dat wordt heringericht. Vanwege de hoge verwachting in het bureauonderzoek hebben boringen plaatsgevonden. Het onderzoek toonde aan dat de onverstoorte terreindelen in het gebied in een beekdal lagen. De lage en natte ligging in combinatie met de mate van verstoring in het terrein leidde tot een lage archeologische verwachting, waardoor er geen nadere vervolgmaatregelen zijn voorgesteld (Van de Liefvering, 2007, onderzoeksmeldingen 2145303100 en 2150463100).

- Eenzelfde resultaat had een onderzoek langs het spoor, op een afstand van 400 m ten zuidoosten van het plangebied. Dit onderzoek vond plaats in het kader van de aanleg van een leiding en is uitgevoerd in de vorm van een booronderzoek. Daar is een homogene bouwvoor, van donkerbruin zand aanwezig met daaronder een vrij heterogene laag aanwezig bestaande uit zwak siltig donkergrijsbruin / donkerbruingrijs tot lichtgrijsbruin zand. Overal ontbrak echter het verwachte hoge leemgehalte. Er waren onder het oude bouwlanddek geen restanten van podzolering aanwezig. Op grond hiervan stelden de onderzoekers dat de bodem sterk verstoord was. Dit baseerden zij op de vondst van baksteen, koolas en andere verstoringselementen en gaat van 40- tot 100 cm -Mv (onderzoeksmelding 2041048100). Dit onderzoek valt binnen het deelgebied Moerenburg, waarvoor in het kader van het bestemmingsplan in 2007 een archeologisch bureauonderzoek is uitgevoerd. Uit dit onderzoek blijkt dat in het noorden, langs de Spoordijk, een hoge dekzandrug ligt, waar veel sporen te verwachten zijn uit de periode Neolithicum-Late Middeleeuwen. De rug grenst in het noorden aan het onderzoeksgebied (onderzoeksmelding 2140419100).

In de directe omgeving van het plangebied zijn vooralsnog weinig vondsten gedaan of vindplaatsen vastgesteld. Het landschap leende zich echter wel tot bewoning, mogelijk al vanaf het Laat-Paleolithicum. Het oude reliëf van het landschap, de droogheid ervan en de mate van intactheid van de bodem zijn hierin de belangrijkste variabelen.

8. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen

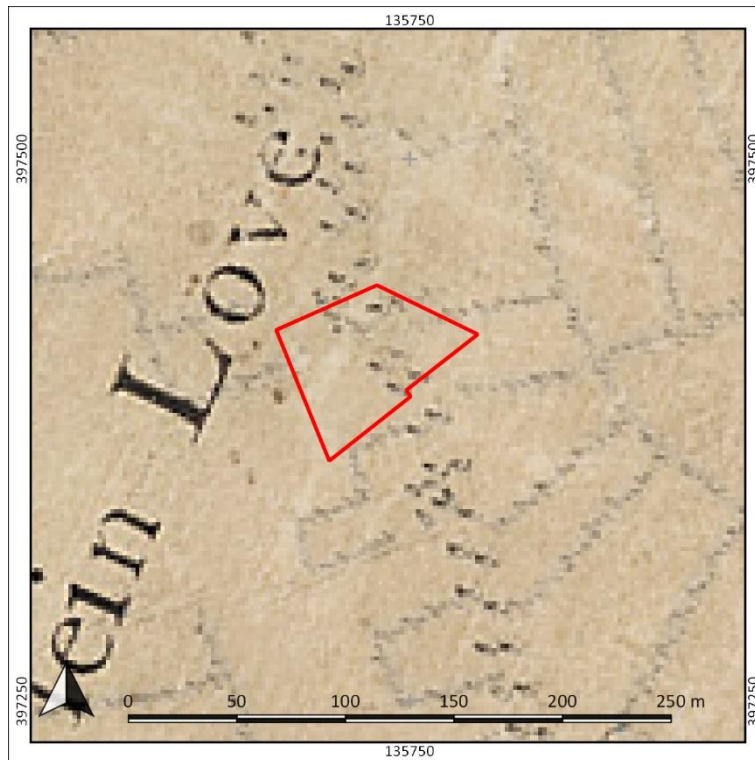
Historische bebouwing	Nee
Historisch gebruik	Bebouwd
Huidig gebruik	Braak
Bodemverstoringen	Graafwerkzaamheden

Historische situatie

Het plangebied ligt oorspronkelijk ten oosten van de historische dorpskern van Tilburg, in het gehucht Klein Loven. Het gehucht ligt ingeklemd tussen het Pelgrimspad (in het zuiden) en de oude weg van Tilburg naar Enschoot. Aan weerszijden van het gehucht ligt een agrarisch landschap dat zich kenmerkt door blokvormige kavels en kronkelende wegen. Dit is reeds te zien op topografische kaarten uit 1760 en 1791 (figuur 3 en 4, de kaart van Zijnen en die van Verhees). Op de kaart uit 1760 is het wegenpatroon en de verkaveling in de omgeving van het plangebied te zien, maar valt de aanwezigheid van bebouwing niet goed af te leiden. Dit is wel het geval op de kaart uit 1791. Daarop staat in het plangebied bebouwing, evenals langs de gehele straat die de as van Klein Loven vormt. Dit beeld verandert niet op de kadastraal Minuutplan uit 1811-1832. Volgens de bijlage van de kadastrale kaart betreft het in die tijd een woning en een erf met eromheen bouwland dat in het bezit is van een zekere heer Castelijns, leerlooier. Cultuurlandschappelijk verandert het plangebied niet tot het einde van de 19^e eeuw. Ten zuiden van het plangebied verschijnt in het begin van de 20^e eeuw een spoorlijn. Deze lijn, de Halvezolenlijn was bedoeld om de Brabantse leerindustrie te ontsluiten. De lijn is echter slechts kort in gebruik geweest, aangezien deze in het begin van de 20^e eeuw weer buiten gebruik is geraakt. Bebouwing neemt toe in de omgeving van het plangebied en eveneens het Wilhelminakanaal verschijnt ten westen van het plangebied. Het plangebied blijft onveranderd tot in het midden van de 20^e eeuw. Daarna neemt de industrialisatie van het gebied toe en raakt het plangebied bebouwd met andere panden. Deze bouwwerken verdwijnen echter in de jaren '90 van de 20^e eeuw, maar daarna (rond 2010) verschijnt een omvangrijk bedrijfspand in het plangebied. Deze is op kaartmateriaal tot 2015 aanwezig. Nu ligt het terrein echter braak.

Huidig gebruik en bodemverstoringen

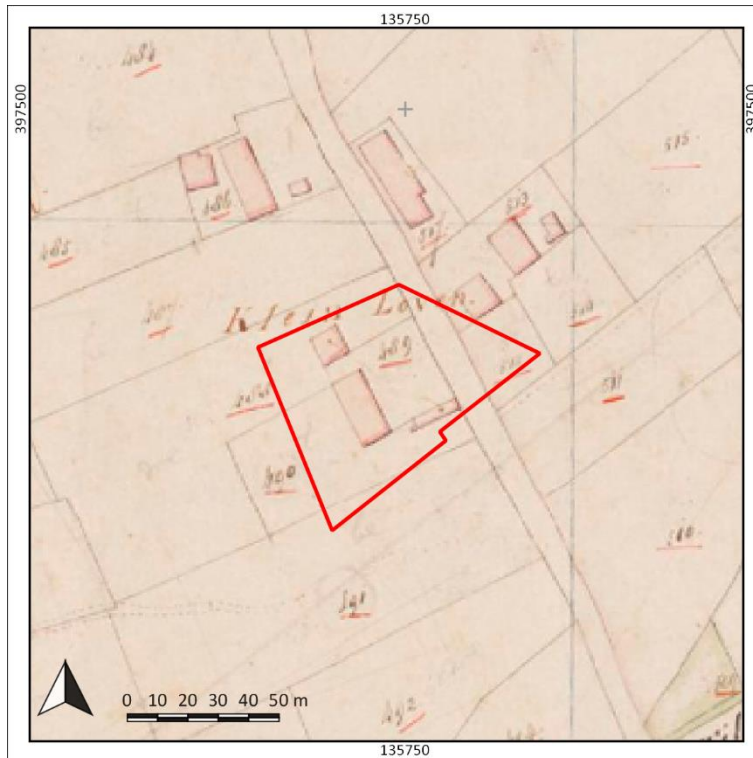
Het plangebied is voor zover bekend aan de hand van historisch kaartmateriaal is vast te stellen, herhaaldelijk bebouwd geweest. In de 21^e eeuw heeft er zelfs een groot bedrijfspand gestaan, dat nu alweer verdwenen is. Van deze laatste bebouwing zijn in het bouwarchief geen bouwtekeningen gevonden. De meeste tekeningen hebben betrekking op de panden aan de Lovenhoutsedijk, waar het plangebied net achter ligt (bron: winkel.tilburg.nl). Aangenomen wordt echter dat er vanwege de voorheen aanwezige bebouwing wel verstoring heeft plaatsgevonden, zowel voor de aanleg als de sloop. Het plangebied staat in ieder geval niet als ontgrond gebied gekarteerd op de Ontgrondingenkaart van de provincie Noord-Brabant (2005). Er is ten aanzien van milieuverontreinigingen of saneringen, die geleid hebben tot bodemverstoringen, in het Bodemloket™ geen informatie aanwezig (bron: www.bodemloket.nl).



Figuur 3: Uitsnede van de kaart van Zijnen (1760). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 4: Uitsnede van de kaart van Hees (1791). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 5: Uitsnede van de kadastrale Minuut uit 1811-1832. Het plangebied is weergegeven met rode lijnen.



Figuur 6: Uitsnede van een topografische kaart uit 1880. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 7: Uitsnede van een topografische kaart uit 1900. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



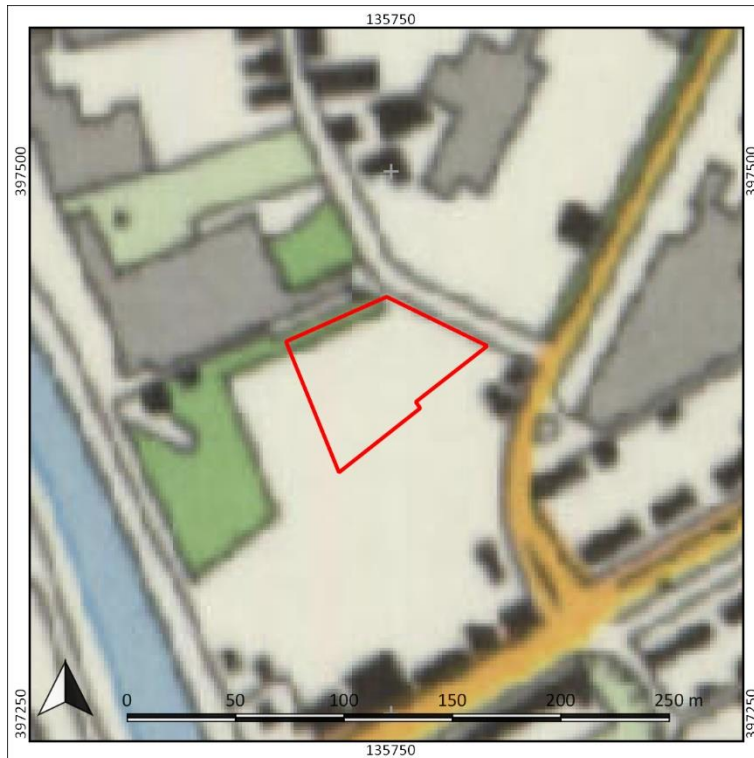
Figuur 8: Uitsnede van een topografische kaart uit 1925. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



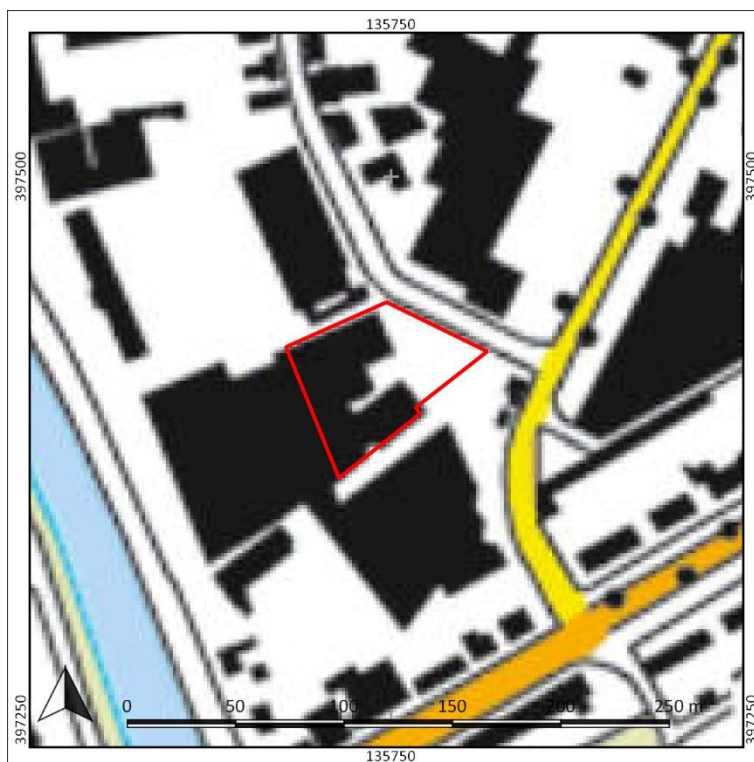
Figuur 9: Uitsnede van een topografische kaart uit 1950. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



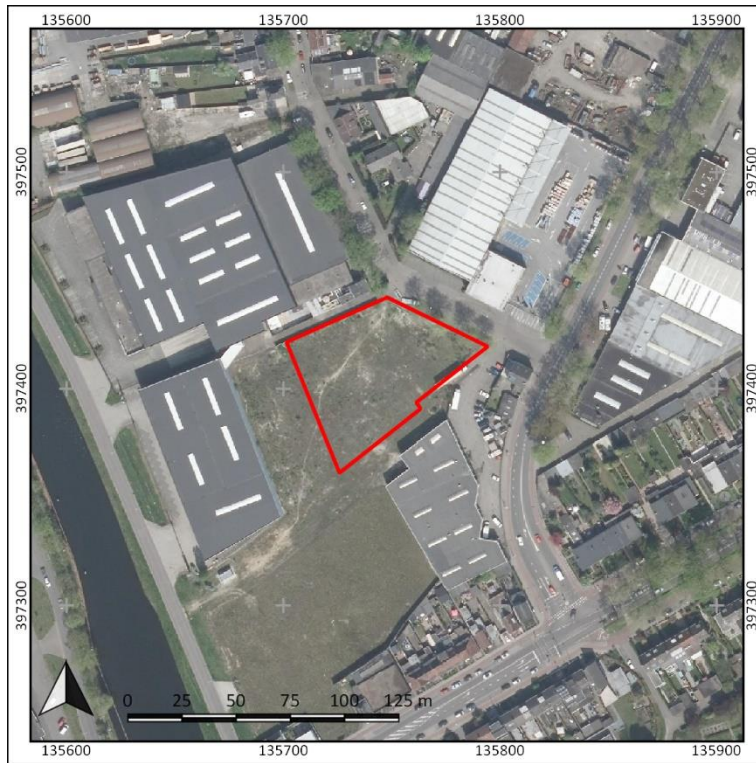
Figuur 10: Uitsnede van een topografische kaart uit 1975. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 11: Uitsnede van een topografische kaart uit 1995. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 12: Uitsnede van een topografische kaart uit 2011. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 13: Luchtfoto uit 2018 (bron: www.pdok.nl).

9. Gespecificeerde archeologische verwachting

Kans op archeologische waarden		Middelhoog, hoog
Periode	Middelhoog	Laat-Paleolithicum – Vroeg Middeleeuwen
	Hoog	Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd
Complextypen		Nederzettingen, sporen van landgebruik, grafvelden
Stratigrafische positie		In de top van het dekzand of in humeuze lagen erop.

Het plangebied ligt vermoedelijk in een dalflank of laagte, tussen twee dekzandruggen in. Mogelijk zijn in deze zone welvingen of flanken van deze ruggen aanwezig. Op grond van de ouderdom van het dekzand, kunnen theoretisch gezien vindplaatsen uit de periode Laat-Paleolithicum – Late Middeleeuwen aanwezig zijn. Hierop geldt een middelhoge verwachting. In de directe omgeving van het plangebied zijn voorsnog geen archeologische resten gevonden die op gebruiksmogelijkheden van het gebied in die periode wijzen. De verwachting op resten uit de Nieuwe tijd is hoog. Het plangebied is in ieder geval tegen het einde van de 18^e eeuw bebouwd geweest. Het maakt immers deel uit van de historische kern van Klein Lofen, een gehucht ten oosten van de bebouwde kom van Tilburg. Het maakte deel uit van de Herdgang Loven, waarmee het mogelijk zelfs in de late middeleeuwen kan dateren. Ook een deel van de oude weg, waarlangs Klein Lofen ligt, ligt begraven in het plangebied. De verwachting is dat er resten van bebouwing en een weg uit de Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd aanwezig kunnen zijn.

Stratigrafische positie

Archeologische resten uit de periode Laat-Paleolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen worden verwacht in de top van het pleistocene dekzand, waarbij zij bewaard kunnen zijn gebleven onder een oud bouwlanddek. Als het plangebied daadwerkelijk in een dalvormige laagte of beekdal gelegen is, kunnen ook eventueel resten in humeuze deklagen aanwezig zijn. Resten uit de Late Middeleeuwen-Nieuwe Tijd kunnen al direct onder de bouwvoor aanwezig zijn. Deze resten zullen verband houden met bebouwing en/of vroeger landgebruik in het plangebied (wegen, greppels, akkerlagen).

Complextypen

In het plangebied worden nederzettingsterreinen verwacht, maar ook sporen van landgebruik of grafvelden kunnen aanwezig zijn. Wat betreft het Laat-Paleolithicum – Neolithicum kunnen op de randen van glooiingen zogenaamde extractiekampen, seizoensgebonden plekken waar jagers/verzamelaars gedurende een korte tijd verbleven, aanwezig zijn. Dergelijke plekken kenmerken zich door een strooiing van bekapte stukken vuursteen en (eventueel) haardkuilen. Uit de latere perioden bestaat de kans op het voorkomen van erven, bestaande uit een boerderij, bijgebouwen en waterputten. Deze zijn doorgaans hoofdzakelijk gemaakt van hout, maar in de Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd ook van baksteen. Deze terreinen kunnen zich kenmerken door een aaneengesloten archeologische laag, die op grond van kleur verschilt van de oorspronkelijk aanwezige lagen of een dichte vondststrooiing. De vorming hiervan hangt met name af van de langdurigheid van eventuele bewoning op die plek. Kortstondige bewoning, sporen van landgebruik en grafvelden zullen zich namelijk juist kenmerken door grondsporen en verkleuringen in de bodem en in veel mindere mate door de aanwezigheid van vondstmateriaal. Vanwege onbekendheid met de ondergrond in het plangebied is het middels boringen onderzocht om inzicht te krijgen in de bodemopbouw, de mate van intactheid ervan en de eventuele aanwezigheid van archeologische resten.

10. Resultaten veldonderzoek

Onderzoeksmethodiek

Het doel van het booronderzoek 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 (conform het opgestelde Plan van Aanpak; Melman, 2019). De boringen zijn daarbij gebruikt om zowel de mate van intactheid van de bodem als de bodemopbouw zelf te bepalen. In totaal zijn in het plangebied zes boringen gezet (boring 1-6).

De boringen hebben een diepte van maximaal 230 cm –Mv en zijn handmatig gezet met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn gefotografeerd en beschreven volgens de NEN5104 en de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008). Enkele foto's van de boringen zijn terug te vinden in bijlage 7, de beschrijvingen in bijlage 8. Na beschrijving zijn de grondmonsters met de hand verbrokken en op het oog onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (resten aardewerk, bewerkt steen, houtskool en al dan niet verbrand bot). De locatie van de boringen is met een meetlint bepaald aan de hand van de bestaande topografie in het plangebied. De hoogteligging van de boringen is bepaald aan de hand van het AHN (bijlage 3).

Veldwaarnemingen

Het plangebied betreft een braakliggend terrein ten westen van de Nautilusstraat, vlakbij de kruising bij de Jules Verneweg. Er is sprake van enig reliëf en het maaiveld ligt iets hoger dan de Nautilusstraat zelf. Vermoedelijk is het opgehoogd. Verspreid in het terrein liggen baksteenresten en puin, maar ook is onkruid aanwezig. Foto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek zijn weergegeven in figuur 11.



Figuur 11: Foto's van het onbebouwd deel van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (09-12-2019).

Lithologie en bodemopbouw

Onder in de boringen is overal zand aangetroffen. Het zand is kalkarm, matig tot sterk siltig en over het algemeen matig tot goed gesorteerd. Dit zand, aanwezig vanaf een diepte van 150 tot 200 cm –Mv is geïnterpreteerd als fluvio-eolische afzettingen, dekzand dat onder invloed van afstromend water verplaatst is (11,2 tot 12,1 m NAP). Op het zand ligt in boring 3, 4 en 6 een restant van de oorspronkelijk aanwezige humeuze bovengrond. De laag bestaat uit humeus, matig siltig zand, is donkerbruingrijs of grijsbruin van kleur en kenmerkt zich door de aanwezigheid van enkele baksteenresten. De top van deze humeuze laag bevindt zich op een diepte van 100-140 cm -Mv (12,1 m NAP). Daarop – en in boring 1 direct op het dekzand – ligt een verstoringspakket, dat in dikte varieert van 100 tot 140 cm –Mv. Het pakket karakteriseert zich daarbij als een bontgekleurd humeus zandpakket, waarin aan de basis zandbrokken, baksteenresten en puin aanwezig is. Boringen 2 en 5 zijn in dit pakket in puin gestaakt, mogelijk hangt dit puin samen met de aanwezigheid van de recent gesloopte bebouwing in het gebied. In de top van het dekzand zijn geen sporen van bodemvorming (meer) te herkennen. Wel zijn er, evenals in de humeuze laag erboven, gley-verschijnselen aanwezig (roestvlekken). Deze gley-verschijnselen wijzen over het algemeen op natte omstandigheden.

Archeologische indicatoren

Ondanks het verkennend karakter van het veldonderzoek zijn de opgeboorde grondmonsters doorzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Deze, evenals andersoortige aanwijzingen als cultuurlagen, oude ophoogpakketten of fosfaatvlekken, zijn niet gevonden.

Archeologische interpretatie

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek is vastgesteld dat het plangebied waarschijnlijk in een laag deel van het dekzandlandschap gelegen heeft, vermoedelijk een beekdal of een dalflank. De exacte positionering in het voormalige dekzandlandschap is vanwege de geringe omvang van het plangebied moeilijk te bepalen. Wel is te constateren dat deze locatie relatief nat geweest is. De aangetroffen gley-verschijnselen vormen hiervoor een aanwijzing. Tevens is geconstateerd dat in het plangebied sprake is van een dik verstoringspakket. Het lijkt erop dat dit ter ophoging is aangebracht, aangezien daaronder de oorspronkelijke humeuze bovengrond (een humeuze ophooglaag) begraven ligt. Deze bevindt zich vanaf een diepte van 100-140 cm -Mv (12,1 m +NAP). De oorspronkelijke bodemopbouw is echter niet overal meer aanwezig, aangezien deze in bijvoorbeeld boring 1 aangetast is.

Op grond van bovenstaande constateringen is de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek bijgesteld. Voor resten uit de periode Laat-Paleolithicum-Vroege Middeleeuwen is de archeologische verwachting naar beneden (laag) bijgesteld. Het ontbreken van sporen van bodemvorming (podzolering) in de top van het dekzand en de natheid (op basis van de gleyverschijnselen) maken de kans op de aanwezigheid van resten klein. Vondsten uit de steentijd (Laat-Paleolithicum-Mesolithicum) zijn mogelijk omgewerkt, terwijl in de periode Neolithicum-Vroege Middeleeuwen het plangebied naar verwachting te nat was voor bewoning.

Voor wat betreft de Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd is de verwachting op middelhoog gesteld. De aanwezigheid van een intact humeus ophogingspakket vanaf 100-140 cm -Mv en het gegeven dat in de 18^e eeuw in het plangebied bebouwing heeft bestaan en een weg heeft gelegen, laat de kans bestaan dat in de ondergrond bewoningssporen uit die tijd aanwezig zijn. Het is tevens niet uitgesloten dat ook sporen van voorgangers van die bebouwing aanwezig zijn, tot in de Late Middeleeuwen aan toe. Het gehucht of herdgang Klein Loven, waarin het plangebied gelegen is, dateert immers uit die tijd. De verwachting is echter wel dat delen van het archeologisch bodemarchief zullen zijn aangetast. Er is tijdens het veldwerk ook een diepreikende verstoring vastgesteld en de aanwezigheid en sloop van

bebouwing in het gebied kan eveneens sporen in de ondergrond van het gebied hebben aangetast. Hierom is de verwachting op middelhoog gesteld. Resten die in de ondergrond aanwezig kunnen zijn, zullen samenhangen met bewoning (muurresten, paalkuilen, afvalkuilen) en sporen van landgebruik (greppels, wegen, erfinrichting).

11. Beantwoording onderzoeksvragen

1. Hoe heeft het plangebied oorspronkelijk in het natuurlijk landschap gelegen?

Op basis van het onderzoek is vastgesteld dat het plangebied vermoedelijk in een dalvormige laagte c.q. een beekdal gelegen heeft.

2. Zijn er binnen de bodemopbouw archeologisch relevante niveaus te onderscheiden en hoe diep liggen deze?

De top van de fluvio-eolische afzettingen en de daarop gelegen oorspronkelijke humeuze deklaag zijn in een deel van het plangebied nog intact. De top van het dekzand kenmerkt zich door roestvlekken. Op grond hiervan is in het plangebied sprake geweest van een oorspronkelijk natte bodem (bekeergrond). De fluvio-eolische afzettingen en de humeuze deklaag liggen begraven onder een 100-140 cm dik verstoringspakket uit de 20^e eeuw, dat mogelijk is aangebracht voor de aanleg van het huidig industrieterrein. De aanwezigheid van bebouwing in het plangebied heeft echter ook tot diepreikende verstoringen geleid, zoals in boring 1 is vastgesteld.

3. In hoeverre zijn de archeologisch relevante niveaus nog intact (verstoring, erosie, afdekkend substraat)?

Archeologisch gezien zijn in ieder geval delen van de bodem nog intact.

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 onderzoek is vastgesteld dat het plangebied een middelhoge archeologische verwachting heeft op de aanwezigheid van resten uit de Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd. Deze resten hangen samen met de ligging van het plangebied in het historisch buurtschap Klein Loven, waarbij op basis van kaartmateriaal binnen het plangebied bebouwing staat ingetekend. In combinatie met een intacte bodemopbouw zijn zodoende nog resten van deze of oudere bebouwing aanwezig zijn. Deze resten bevinden zich vanaf een diepte van 100-140 cm -Mv (12,1 m NAP). Resten uit de periode Laat-Paleolithicum-Vroege Middeleeuwen zijn echter niet in het plangebied te verwachten. Hiervoor is de verwachting laag. De top van het dekzand in het gebied is namelijk niet volledig intact (vanwege het ontbreken van sporen van podzolering) waarmee een vondstlaag met vuursteenresten uit de periode Laat-Paleolithicum-Mesolithicum omgewerkt zullen zijn. Verder is het plangebied naar verwachting te nat geweest in de periode Neolithicum-Vroege Middeleeuwen, waarmee uit deze periode naar verwachting geen bewoningssporen aanwezig zullen zijn.

12. Conclusie en Advies

Conclusie

Op basis van het onderzoek is vastgesteld dat het plangebied een middelhoge archeologische verwachting heeft op de aanwezigheid van resten uit de Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd. Deze resten hangen samen met de ligging van het plangebied in het historisch buurtschap Klein Loven, waarbij op basis van kaartmateriaal binnen het plangebied bebouwing staat ingetekend. In combinatie met een intacte bodemopbouw zijn zodoende nog resten van deze of oudere bebouwing aanwezig zijn. Deze resten bevinden zich vanaf een diepte van 100-140 cm -Mv (12,1 m NAP). Resten uit de periode Laat-Paleolithicum-Vroege Middeleeuwen zijn echter niet in het plangebied te verwachten. Hiervoor is de verwachting laag. De top van het dekzand in het gebied is namelijk niet volledig intact (vanwege het ontbreken van sporen van podzolering) waarmee een vondstlaag met vuursteenresten uit de periode Laat-Paleolithicum-Mesolithicum omgewerkt zullen zijn. Verder is het plangebied naar verwachting te nat geweest in de periode Neolithicum-Vroege Middeleeuwen, waarmee uit deze periode naar verwachting geen bewoningssporen aanwezig zullen zijn.

Advies

In het plangebied wordt een nieuw bedrijfspand gebouwd. Wanneer er voor de aanleg van het pand graafwerkzaamheden tot 80 cm -Mv zijn gepland, worden geen archeologische resten in het plangebied bedreigd. Binnen deze diepte – met inbegrip van een buffer van 20 cm – is de bodemopbouw verstoord te beschouwen. Wanneer er dieper dan 80 cm -Mv gegraven wordt, kunnen eventueel aanwezige resten worden verstoord. Deze resten hangen samen met de historische bebouwing als onderdeel van het gehucht Klein Loven. De kans dat deze resten aanwezig zijn is middelhoog. Om dit te kunnen vaststellen adviseren wij een vervolgonderzoek (Inventariserend veldonderzoek, karterende/waarderende fase). Dit kan het beste plaatsvinden in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Na afloop van dit onderzoek kan worden vastgesteld of er in het plangebied sprake is van een waardevolle vindplaats of niet. Ook kan worden bepaald of er aanvullend onderzoek nodig is en zo ja in welke vorm. Voor een proefsleuvenonderzoek dient de werkwijze te worden vastgelegd in een Programma van Eisen (PvE), dat door de gemeente Tilburg dient te worden beoordeeld en goedgekeurd.

De noodzaak van een gravend (vervolg)onderzoek wordt mede bepaald door de aard en diepte van de geplande ingrepen in relatie tot de diepteligging van de archeologische niveaus. Dit laat ruimte om eventueel aanwezige archeologische resten in te passen op een archeologievriendelijke manier. Het (beperkt) ophogen van de te bebouwen locaties behoort hier tot de mogelijkheden.

Bovenstaande vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport en het advies zal het bevoegd gezag (de gemeente Tilburg) een selectiebesluit 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 III (Archis3), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2016.
- Ontgrondingenkaart van de provincie Noord-Brabant (2005)
- Archeologische Waarschuwingskaart Tilburg (ArWaTi)
- www.ahn.nl
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- www.bodemloket.nl
- bagviewer.kadaster.nl
- www.topotijdreis.nl
- www.dinoloket.nl
- beeldbank.cultureelerfgoed.nl

Afbeeldingenlijst

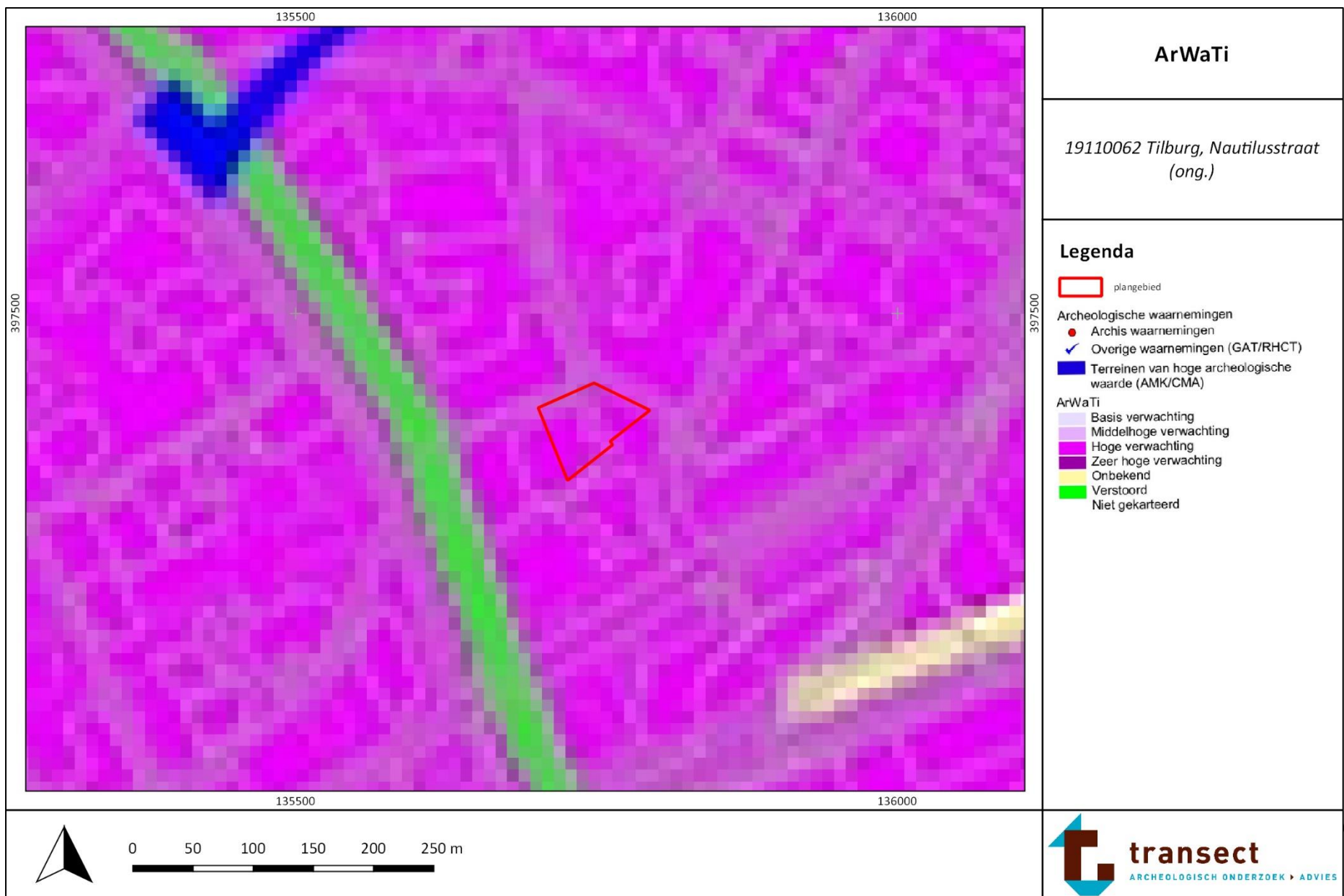
Figuur 1: Ligging van het plangebied (met rode lijnen aangegeven).	4
Figuur 2: Tekening van het plangebied (bron: Archebouw-Systemen b.v.).	5
Figuur 3: Uitsnede van de kaart van Zijnen (1760). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. ...	12
Figuur 4: Uitsnede van de kaart van Hees (1791). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.	12
Figuur 5: Uitsnede van de kadastrale Minuut uit 1811-1832. Het plangebied is weergegeven met rode lijnen.	13
Figuur 6: Uitsnede van een topografische kaart uit 1880. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.	13
Figuur 7: Uitsnede van een topografische kaart uit 1900. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.	14
Figuur 8: Uitsnede van een topografische kaart uit 1925. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.	14
Figuur 9: Uitsnede van een topografische kaart uit 1950. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.	15
Figuur 10: Uitsnede van een topografische kaart uit 1975. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.	15
Figuur 11: Uitsnede van een topografische kaart uit 1995. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.	16
Figuur 12: Uitsnede van een topografische kaart uit 2011. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.	16
Figuur 13: Luchtfoto uit 2018 (bron: www.pdok.nl).	17
Figuur 11: Foto's van het onbebouwd deel van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (09-12-2019).	19

Literatuur:

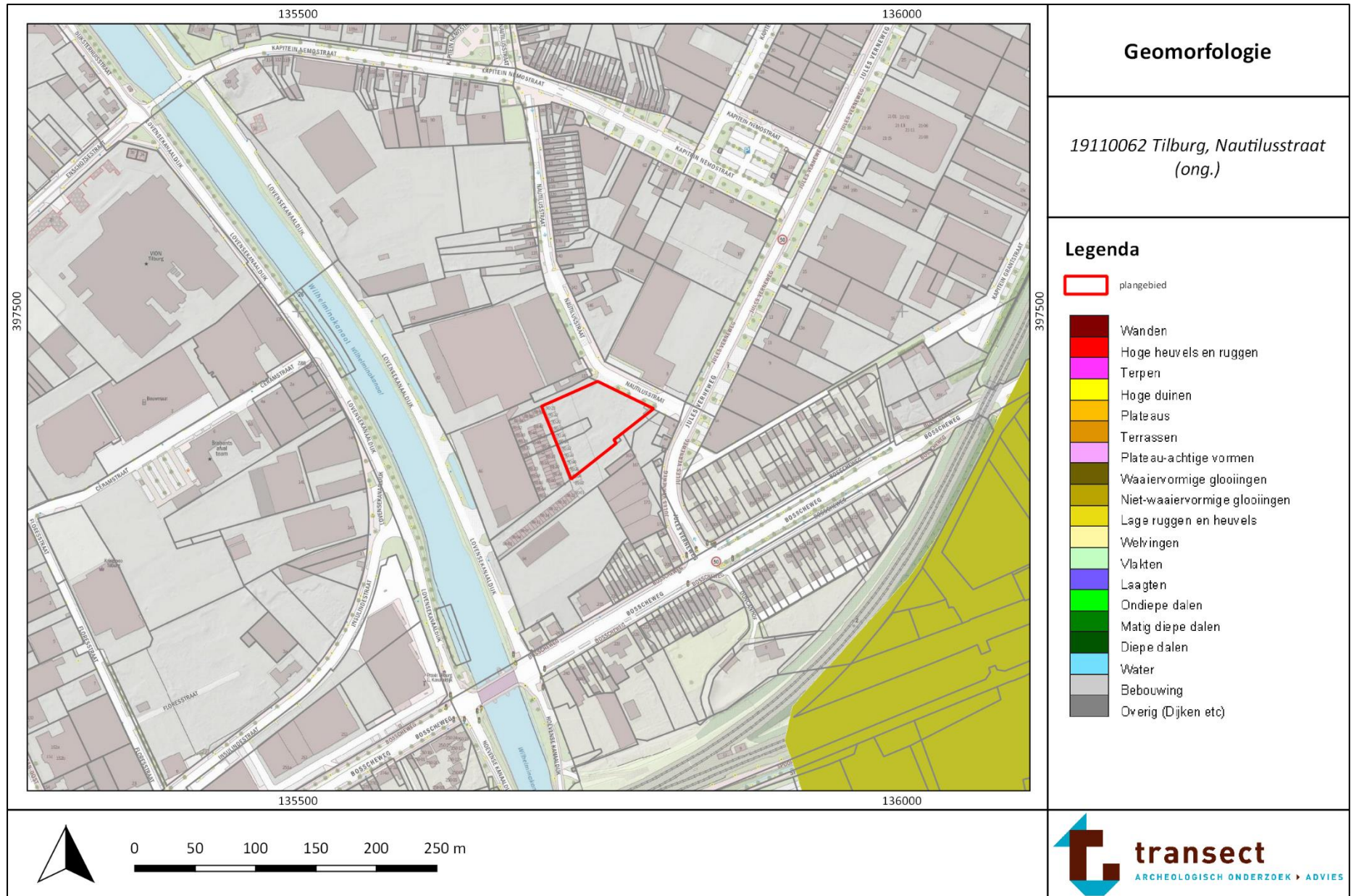
- Alterra, 2005, de geomorfologische kaart van Nederland, Wageningen
- Bakker, H. de, 1966. *De subgroepen van het systeem voor bodemclassificatie voor Nederland*. In: Boor en Spade.

- Bakker, H. de en J. Schelling, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus*. Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., 2000. *Landschappelijk Nederland*. Assen (Fysische Geografie van Nederland). 2e druk.
- Berendsen, H.J.A., 2004. *De vorming van het land*. Assen (Fysische geografie van Nederland). Vierde, geheel herziene druk.
- Heunks, E., 2012. Paleogeografische kaart van de regio Tilburg, Utrecht.
- Mulder, E.F.J., M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003. *De ondergrond van Nederland*. Houten.
- Schokker, J., 2003. *Patterns and processes in a Pleistocene fluvio-aeolian environment (Roer Graben, south-eastern Netherlands)*, Utrecht (Thesis, Nederlandse Geografische Studies 314)
- Van Doesburg, 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.
- Van Dijk, H., 2007. *Van Sevenhoek tot Doorn Bosje. Beheerbestemmingsplan Oude Stad Zuid*.

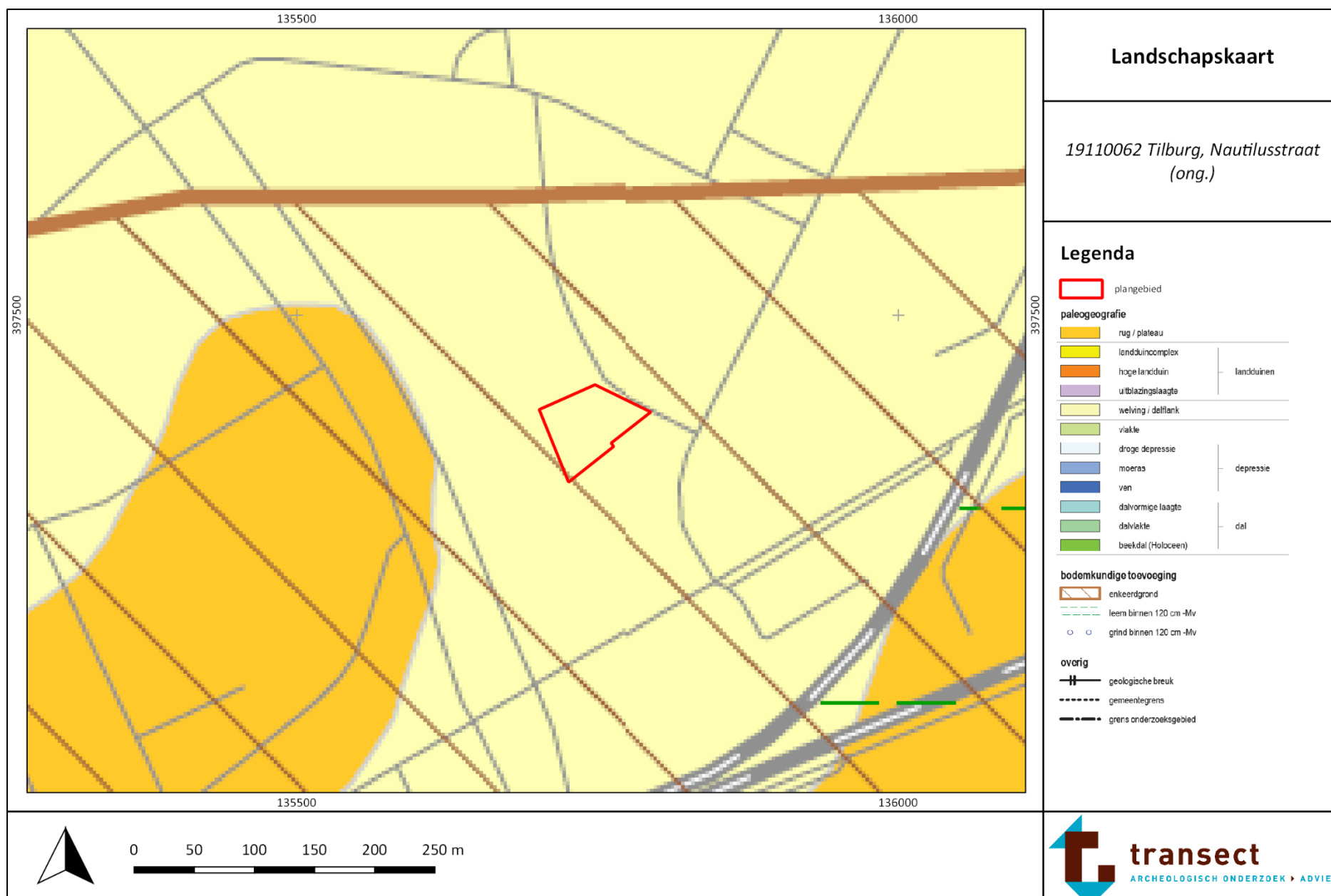
Bijlage 1: Archeologische verwachtingskaart van de gemeente Tilburg



Bijlage 2: Geomorfologische kaart



Bijlage 3: Landschapskaart (Heunks, 2012)



Bijlage 4: Hoogtekaart

Hoogtekaart

19110062 Tilburg, Nautilusstraat

Legenda

 plangebied

AHN (m NAP)

 10

 12

 14

 16

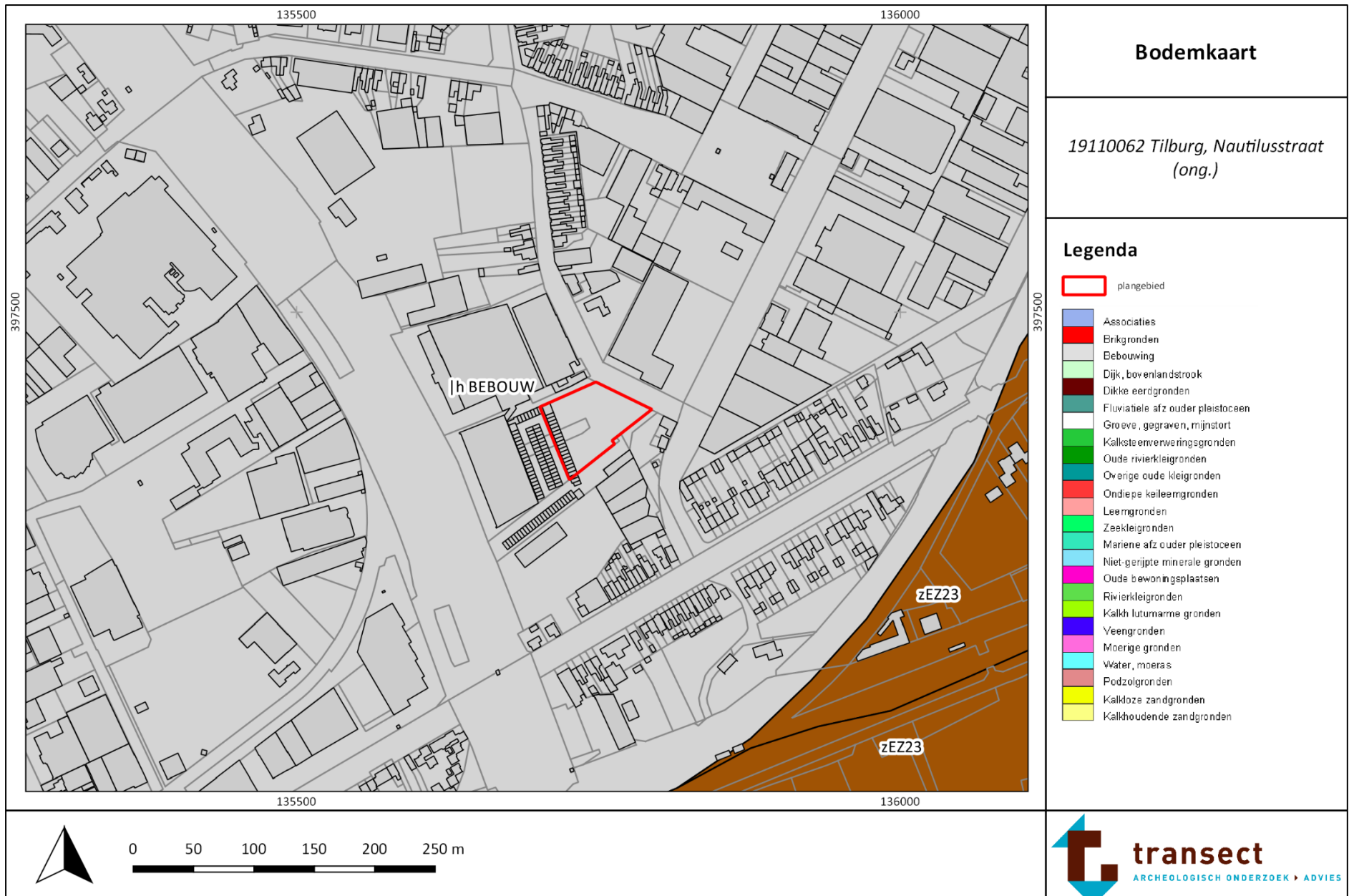
 18



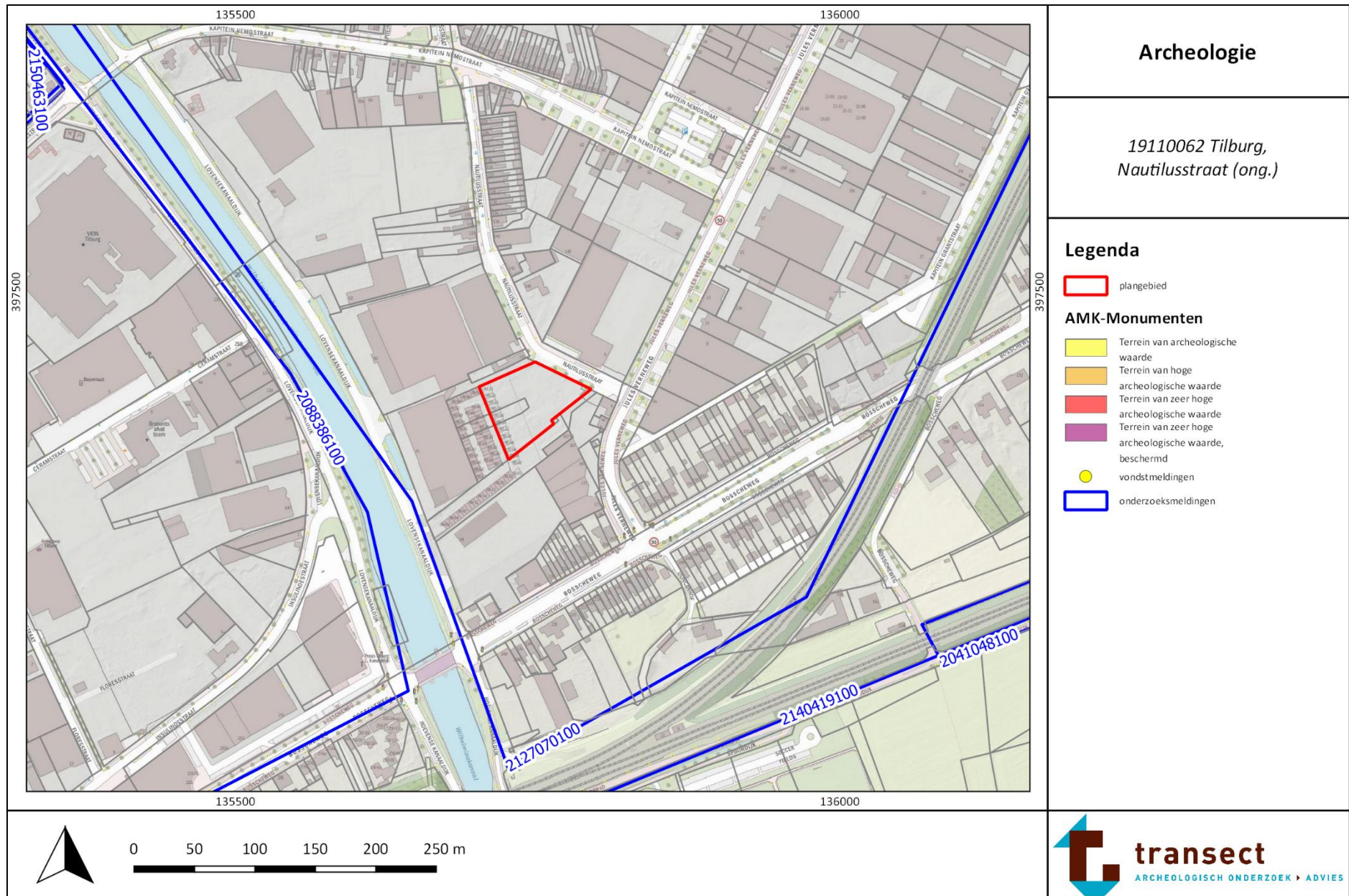
0 10 20 30 40 50 m



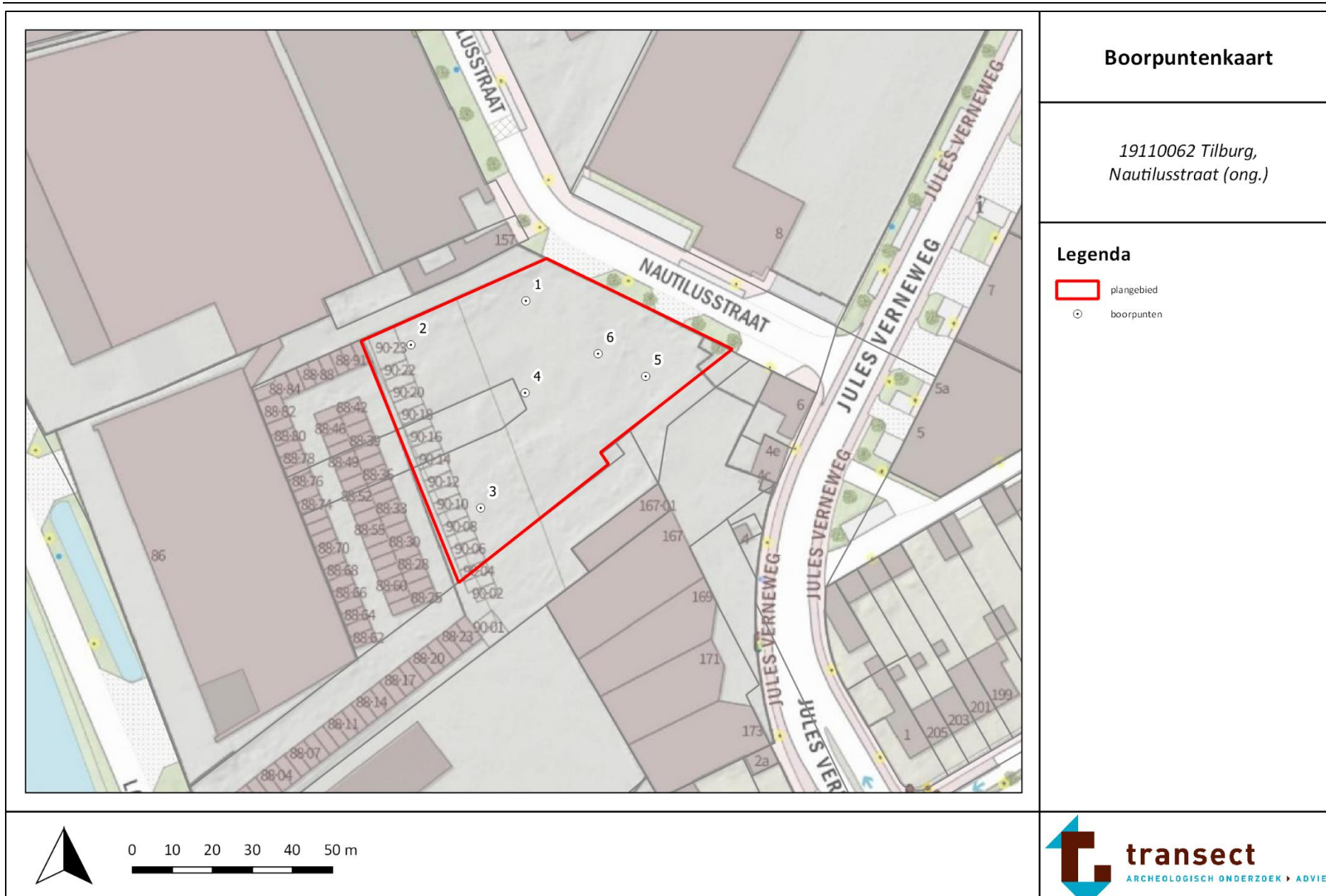
Bijlage 5: Bodemkaart



Bijlage 6: Archeologische waardenkaart



Bijlage 7: Boorpuntenkaart



Bijlage 8: Foto's van de boringen

Hieronder volgen opnames van enkele boringen. De boorkernen op onderstaande foto's zijn van links naar rechts uitgelegd, waarbij de onderkanten van de boringen naar boven wijzen (per 50 cm).



Boring 1



Boring 3

Bijlage 9: Boorbeschrijvingen

Het is onbekend of dit rapport is getoetst en/of is goedgekeurd door de bevoegde overheid.