



aeres milieu

ingenieursbureau voor bodem, archeologie, geohydrologie, ecologie

RAPPORT

Archeologisch bureau- en verkennend
veldonderzoek door middel van boringen

5.1.2e

te Tilburg

(gemeente Tilburg)

RAPPORT

Archeologisch bureau- en verkennend veldonderzoek door middel van boringen 5.1.2e t Tilburg (gemeente Tilburg)

Aeres Milieu Projectnummer : AM21539
Status rapport : Concept (versie 1)
ISSN Nummer : 2214-5656
Datum : 8 februari 2022

Opdrachtgever : BRO
5.1.2e
5.1.2e Boxtel

Opsteller rapport : 5.1.2e 5.1.2e
Paraaf :

Redactie : 5.1.2e
Paraaf :

Vrijgave : 5.1.2e
Paraaf :

Aeres Milieu B.V.

5.1.2e
5.1.2e ROERMOND
(t) 5.1.2e

e-mail: info@aeres-milieu.nl
www.aeres-milieu.nl



4002 + 4003

[Disclaimer](#)

Het onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden (opzet conform de geldende richtlijnen en protocollen).

Aeres Milieu accepteert op voorhand geen aansprakelijkheid voor maatregelen of mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Aeres Milieu uitgevoerde onderzoek neemt. Tevens wordt opgemerkt dat Aeres Milieu voor het verkrijgen van de voor het bureau onderzoek noodzakelijke informatie (mede) afhankelijk is van externe bronnen. Voor Aeres Milieu is niet te verifiëren of deze bronnen altijd volledig en zonder fouten zijn. Hierdoor kan Aeres Milieu niet instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING.....	4
ADMINISTRATIEVE GEGEVENS.....	6
1. INLEIDING	7
2. WERKWIJZE	11
2.1 Inleiding.....	11
2.2 Verkennend veldonderzoek door middel van boringen	11
3. BUREAU-ONDERZOEK	13
3.1 landschappelijke situatie - geomorfologie	13
3.2 Landschappelijke situatie - bodem.....	14
3.3 Bewoningsgeschiedenis – historisch overzicht	15
3.4 Bewoningsgeschiedenis – archeologische waarden	16
3.5 Bewoningsgeschiedenis – historisch kaartmateriaal	18
4. VERWACHTINGSMODEL	21
5. VELDWERKZAAMHEDEN	23
5.1 Algemeen	23
5.2 Fysisch geografische beschrijving van de bodemopbouw	24
5.3 Interpretatie	27
5.4 Archeologische indicatoren	27
6. CONCLUSIE	28
6.1 Algemeen	28
6.2 Beantwoording onderzoeksvragen	28
7. AANBEVELINGEN	29

Bijlagen:

- 1 Topografische ligging onderzoeksgebied
- 2 Boorpuntenkaart
- 3 Archeologische gegevens cf. Archis 3
- 4 Overzicht gemeentelijke archeologische verwachtingen- en waardenkaart gemeente Tilburg
- 5 Overzicht geomorfologische kaart
- 5b Paleogeografische basiskaart regio Tilburg
- 6 Overzicht bodemkaart
- 7 Reliëfkaart
- 8 Boorkernbeschrijvingen

SAMENVATTING

Op 31 januari en 1 februari 2022 is door Aeres Milieu een archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek uitgevoerd aan de 5.1.2e te Tilburg (gemeente Tilburg).

De aanleiding voor het laten uitvoeren van dit bodemonderzoek is de voorgenomen (her)ontwikkeling van de locatie ten behoeve van de bouw van een autogarage, showroom en kantoorpand. De diepte van de toekomstige verstoring is ten tijde van dit onderzoek niet bekend, maar uitgaande van een standaard funderingsdiepte naar verwachting tot ten minste 0,8-1,0 meter beneden maaiveld reiken.

Het noordelijke deel van de onderzoekslocatie ligt volgens de Archeologische Waarschuwingskaart van de gemeente Tilburg (2003) in een zone met een hoge archeologische verwachting. Het zuidelijke deel ligt in een zone die staat aangemerkt als verstoord. Binnen het bestemmingsplan Lobelia-Spinder-Rugdijk (2013) geldt (abusievelijk) voor alleen het zuidelijke deel de dubbelbestemming Waarde – Archeologie. Er geldt een onderzoeksplicht bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 100 m² en een verstoringdiepte vanaf 60 centimeter onder peil. De gemeente heeft middels deze kaart aangegeven dat er een archeologische onderzoeksplicht geldt. 5.1.2e de archeoloog van de gemeente Tilburg, heeft aangegeven dat een gecombineerd bureauonderzoek en verkennend booronderzoek dient te worden uitgevoerd voor de hele onderzoekslocatie.

De omgeving van het plangebied ligt op een dekzandwelling/flank, direct ten zuiden van een zone van landduinen. Met name de gradiëntzones, overgangszones van hoge dekzandgronden nabij watervoorzieningen zijn aantrekkelijk voor jagers-verzamelaars. In de directe omgeving van het plangebied liggen geen waterlopen. In de omgeving van het plangebied heeft naar verwachting tijdens het Allerød-interstadiaal een bodem (Laag van Usselo) heeft ontwikkeld. Om deze redenen wordt ondanks het mogelijk ontbreken van een watervoorziening op korte afstand een hoge verwachting toegekend voor vindplaatsen uit het laat-paleolithicum tot en met het mesolithicum. Echter, volgens de ontgrondingskaart van Noord-Brabant en de geomorfologische kaart hebben recent in het grote deel van het plangebied zand- en/of grindwinning plaatsgevonden. Naar verwachting zal het archeologische relevante niveau hier hoogstwaarschijnlijk volledig verdwenen zijn. Op basis hiervan geldt ter plaatse van de ontgravingen een lage archeologische verwachting voor de periode laat-paleolithicum en mesolithicum. Voor het overige deel van het plangebied, waar geen ontgravingen hebben plaatsgevonden, geldt een hoge verwachting voor deze periode.

De hoge ligging van het plangebied binnen een zone van hoger gelegen zandgronden en landduinen kan een gunstige vestigingslocatie zijn geweest voor de vroegere landbouwende samenlevingen. In de wijde omgeving van het plangebied zijn tot op heden geen vindplaatsen bekend uit deze periode. Op basis van deze gegevens geldt voor het plangebied een middelhoge verwachting voor zowel vindplaatsen uit de periode neolithicum en bronstijd als voor vindplaatsen uit de ijzertijd, Romeinse tijd en de vroege middeleeuwen. Deze middelhoge verwachting geldt voor de delen van het plangebied waar geen ontgravingen hebben plaatsgevonden. Voor het overige deel van het plangebied geldt een lage verwachting voor deze periode.

Het plangebied ligt aan de IJpelareweg aan de rand van de oude cultuurgronden direct bij de overgang naar de Loonsche Heide. Het plangebied ligt direct bij het voormalige gehucht Heibloem. Uit bestudering van historische kaarten blijkt dat het plangebied sinds tenminste het begin van de 19^e eeuw onbebouwd is en in gebruik was als bouwland en deels als weiland. Vanaf de jaren zestig wordt de huidige bebouwing in het noordelijke deel gerealiseerd. Op basis van deze gegevens geldt voor het plangebied een middelhoge verwachting voor de periode late middeleeuwen en nieuwe tijd.

Wat betreft de conservering en gaafheid van eventueel aanwezige archeologische resten kan het volgende gesteld worden: Wegens de verwachte aanwezigheid van enkeerdgrond en daarmee een plaggendek zijn archeologische resten beschermd tegen latere invloeden. Bij hoge enkeerdgronden zijn de omstandigheden voor het aantreffen van organische resten minder goed: door de lage grondwaterstand (GWT VII) kunnen organische resten vaak enkel in dieper, waterhoudende sporen zoals waterputten bewaard blijven.

Op basis van het uitgevoerde verkennend veldonderzoek door middel van boringen kan worden gesteld dat de bodemopbouw binnen het grootste deel van het plangebied bestaat uit (deels) intacte hoge zwarte enkeerdgronden. Hierdoor is de kans groot dat archeologische resten in de ondergrond kunnen worden aangetroffen. De in het vooronderzoek opgestelde archeologische verwachting (hoog voor laat-paleolithicum – mesolithicum en middelhoog voor laat-neolithicum - vroege middeleeuwen) blijft dan ook gehandhaafd.

De bodemopbouw ter plaatse van Type II boringen bestaat uit een AC-profiel. Ter plaatse van deze boringen is de bodemopbouw, als gevolg van de zandwinning tot in de top van het Jong Dekzand l/Oud Dekzand verstoord. Deze verstoring is dusdanig diep dat de kans klein wordt geacht dat er nog intacte archeologische waarde aanwezig zijn. De lage verwachting voor de periode laat-paleolithicum – nieuwe tijd blijft gehandhaafd.

De graafwerkzaamheden bij de voorgenomen planontwikkeling kunnen ter plaatse van Type I-boringen een negatieve impact hebben op het verwachte aanwezige archeologische niveau. Op basis van de bodemkundige gesteldheid blijft de (middel)hoge archeologische verwachting ter plaatse van Type I-boringen voor het aantreffen van archeologische resten uit de periode laat-paleolithicum – vroege middeleeuwen gehandhaafd. Archeologische resten kunnen onder de humushoudende bovengrond (0-60 centimeter beneden maaiveld) aanwezig zijn. Deze boringen zijn op in gele kleur aangegeven op Figuur 7. Wanneer in dit deel van het plangebied graafwerkzaamheden gaan plaatsvinden dan kunnen eventueel aanwezige archeologische resten verloren gaan (Figuur 10). Op basis hiervan wordt voor dit deel van het plangebied een vervolgonderzoek geadviseerd.

Dit vervolgonderzoek vindt bij voorkeur in de vorm van een proefsleuvenonderzoek plaats. Hiervoor dient voorafgaand een Programma van Eisen (PvE) ter toetsing te worden voorgelegd te worden aan de bevoegde overheid (gemeente Tilburg).

De resultaten van dit onderzoek dienen getoetst te worden door de bevoegde overheid (gemeente Tilburg), dat op basis van het uitgebrachte advies een besluit zal nemen. Wij willen de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen.

Het uitgevoerde onderzoek is verricht conform de gestelde eisen en gebruikelijke methoden. Het onderzoek is gericht op het inzichtelijk maken van de toestand van het aanwezige bodemarchief. Hiermee kan de beschadiging dan wel vernietiging als gevolg van de voorgenomen verstoring van een mogelijk aanwezig bodemarchief tot een minimum worden beperkt. Echter kan door de aard van het onderzoek, steekproefsgewijs, niet volledig worden uitgesloten dat er archeologische resten aan- of afwezig zullen zijn. Als gevolg hiervan is bij het aantreffen van archeologische resten het, conform de Erfgoedwet van 2016, artikel 5.10 (Archeologische toevalsvondst) en 5.11 (Waarneming), een meldingsplicht van toepassing.

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectnummer	: AM21539
OM-nummer	: 5155897100
Soort onderzoek	: Bureau- en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen
Adres onderzoekslocatie	: 5.1.2e te Tilburg
Toponiem	: 5.1.2e
Gemeente	: Tilburg
Provincie	: Noord-Brabant
Kadastrale registratie	: Tilburg, sectie F, nummers, 4588, 4587, 7120 en 7121
Coördinaten	: Centraal 132.928; 400.256
	NW: 132.850; 400.349
	NO: 133.018; 400.378
	ZW: 132.809; 400.140
	ZO: 132.953; 400.143
Oppervlakte	: Circa 3,4 ha
Huidig locatie gebruik	: Akkerland (grotendeels) en deels bebouwd (woonhuizen)
Aanleiding onderzoek	: Bestemmingsplanwijziging
Opdrachtgever	: BRO
Bevoegde overheid	: Gemeente Tilburg
Archeologisch adviseur	: 5.1.2e
Opslag documentatie en materiaal	: 5.1.2e te Roermond tot deponering bij provinciaal depot te 's-Hertogenbosch/E-depot
Datum uitvoering veldwerk	: 31 januari en 1 februari 2022

1. INLEIDING

In opdracht van BRO heeft Aeres Milieu een archeologisch bureau- en verkennend veldonderzoek, d.m.v. boringen uitgevoerd op de locatie:

Adres onderzoekslocatie	: 5.1.2e	te Tilburg
Gemeente	: Tilburg	
Oppervlakte	: Circa 3,4 ha	
Huidig gebruik van de locatie	: Akkerland (grotendeels) en bebouwd (woonhuis)	
Toekomstig gebruik	: (her)ontwikkeling van de locatie	

Dit archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen van de BRL SIKB 4000 (protocol 4002 en 4003), KNA 4.1. Het archeologische onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek naar de historie en bodemgesteldheid van de onderzoekslocatie. Aanvullend hierop is een verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen op het perceel uitgevoerd. De werkzaamheden in het veld zijn uitgevoerd onder leiding van een senior KNA-prospecteur.

Aanleiding

De aanleiding voor het laten uitvoeren van dit bodemonderzoek is de voorgenomen (her)ontwikkeling van de locatie ten behoeve van de bouw van een autogarage, showroom en kantoorpand. De diepte van de toekomstige verstoring is ten tijde van dit onderzoek niet bekend, maar uitgaande van een standaard funderingsdiepte naar verwachting tot ten minste 0,8-1,0 meter beneden maaiveld reiken.

Het noordelijke deel van de onderzoekslocatie ligt volgens de Archeologische Waarschuwingskaart van de gemeente Tilburg (2003) in een zone met een hoge archeologische verwachting. Het zuidelijke deel ligt in een zone die staat aangemerkt als verstoord (Bijlage 4).¹ Binnen het bestemmingsplan Lobelia-Spinder-Rugdijk (2013) geldt (abusievelijk) voor alleen het zuidelijke deel de dubbelbestemming Waarde – Archeologie. Er geldt een onderzoeksplicht bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 100 m² en een verstoringsdiepte vanaf 60 centimeter onder peil. De gemeente heeft middels deze kaart aangegeven dat er een archeologische onderzoeksplicht geldt. 5.1.2e, de archeoloog van de gemeente Tilburg, heeft aangegeven dat een gecombineerd bureauonderzoek en verkennend booronderzoek dient te worden uitgevoerd voor de hele onderzoekslocatie.²

Doel

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor de locatie. Dit verwachtingsmodel wordt op basis van historische kaarten en bekende landschappelijke en archeologische gegevens gevormd. Dit verwachtingsmodel zal vervolgens leiden tot een aanbeveling over het behoud *in-situ* of eventueel vervolgonderzoek.

Het doel van het aansluitende verkennend booronderzoek is het toetsen van het in het bureauonderzoek opgestelde verwachtingsmodel.

¹ Debonne 2003, Archeologische Waarschuwingskaart Tilburg (ArWaTi).

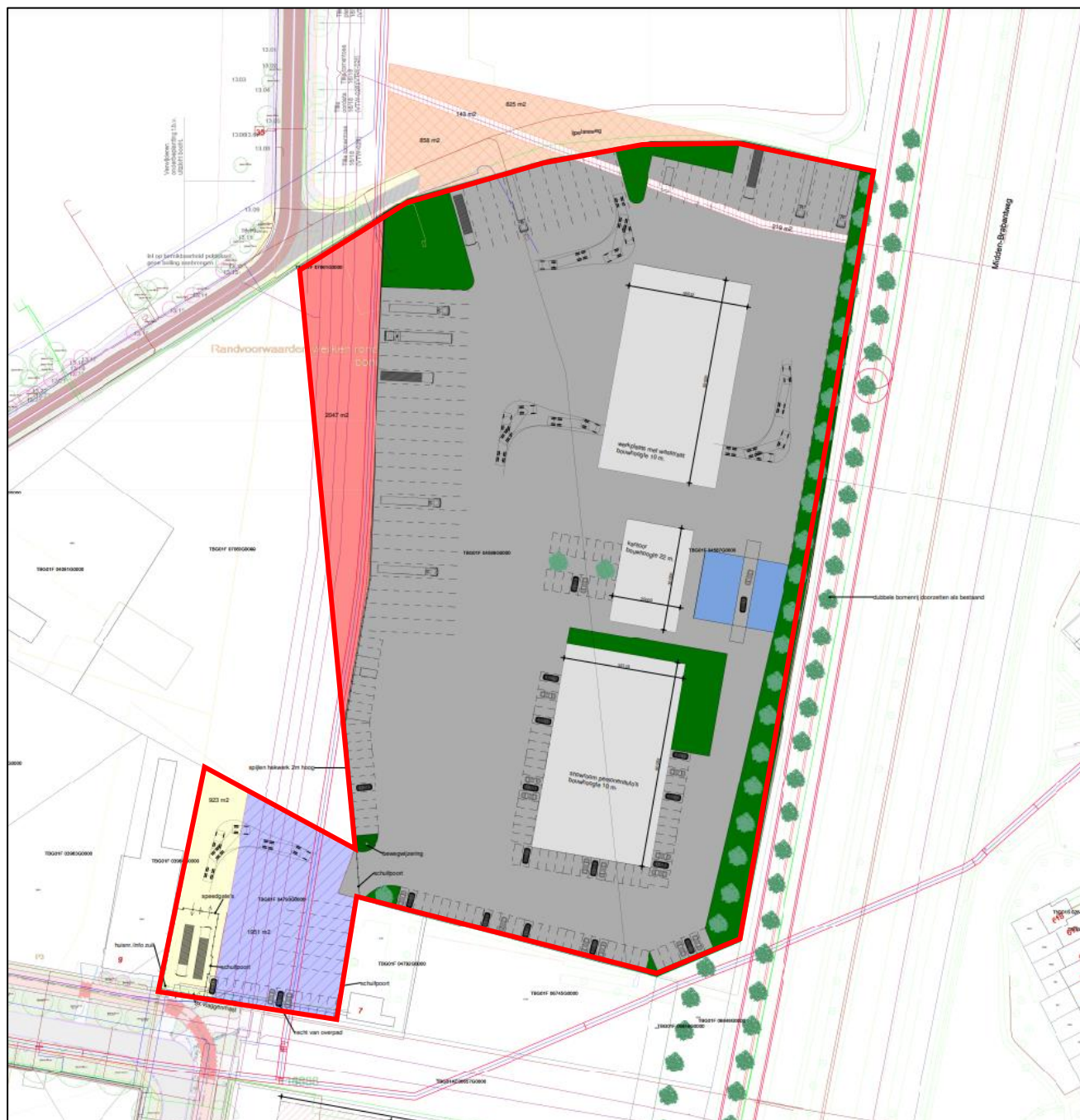
² Aangegeven per mail op 25 oktober 2021.

Specifiek voor de onderzoekslocatie 5.1.2e te Tilburg zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

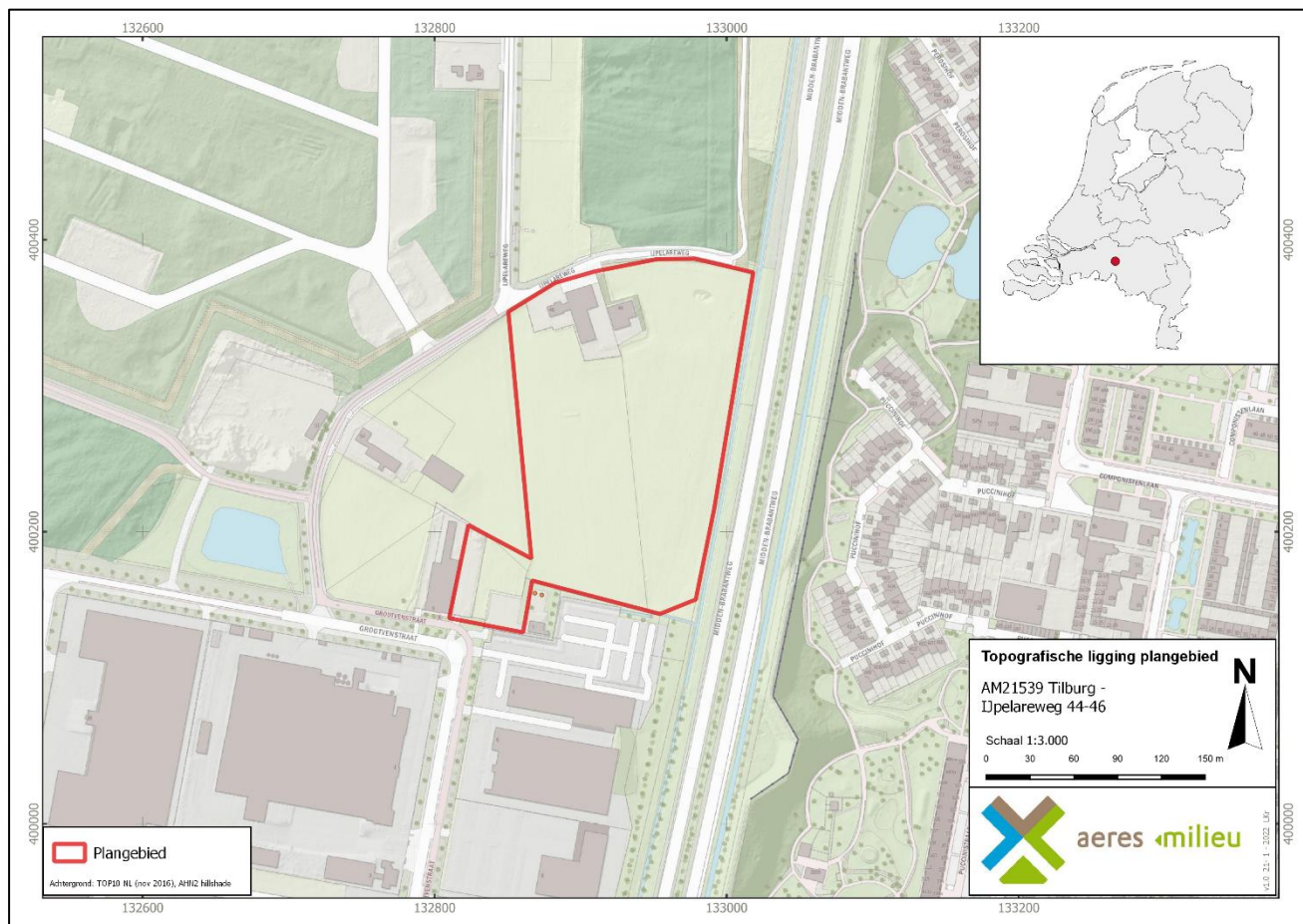
- Is er sprake van stratigrafische lagen die potentieel archeologische waarden kunnen bevatten?
- In hoeverre zijn deze lagen intact en hoe reflecteert dit de kwaliteit van de mogelijk aanwezige archeologische resten?
- Wat is de diepteligging van mogelijke archeologische resten en wat is de daadwerkelijke bedreiging van deze resten door de voorgenomen bodemingrepen?

Plangebied

Het plangebied ligt aan de IJpela^{5.1.2}weg, aan de noordelijke rand van de bebouwde kom van Tilburg. De ligging van het plangebied is weergegeven in Figuur 2. Momenteel is het grotendeels in gebruik als akkerland en deels bebouwd (5.1.2e 5.1.2e). In het noorden wordt het plangebied begrensd door de IJ^{5.1.2e} in het oosten door de 5.1.2e, in het zuiden door een parkeerplaats en bebouwing aan de 5.1.2e (nummer 5.1.2) en in het westen door akkerland.



Figuur 1. Impressie van de toekomstige situatie binnen het plangebied. Het plangebied is weergegeven met het rode kader (Bron: Aangeleverd door de opdrachtgever).



Figuur 2. Topografische ligging van het plangebied. Het plangebied is weergegeven met het rode kader (Bron: PDOK-viewer).

2. WERKWIJZE

2.1 Inleiding

Bij het uitvoeren van het bureauonderzoek is gebruik gemaakt van verschillende bronnen. Deze bronnen geven inzicht in bekende, of te verwachten archeologische resten binnen het onderzoeksgebied. Daarnaast zijn deze bronnen van belang voor het opstellen van de landschapsgenese.

Archeologische bronnen

- Archeologische Monumentenkaart (AMK)
- Archeologisch Informatiesysteem (Archis3)
- Archeologische Waarschuwingskaart van de gemeente Tilburg (ArWaTi)
- Specifieke lokale informatie (heemkundekring, amateurarcheologen)

Bodem- en geomorfologische kaarten

- Bodemkaart (Alterra)
- Geomorfologische kaart (Alterra, uit Archis3)
- Paleografische basiskaart regio Tilburg (5.1.2e)
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3)

Historische kaarten

- Historisch kadastraal minuutplan (1800-1832)
- Historische topografische en militaire kaarten (1830 tot 1978)
- Moderne topografische kaart (tot 2021)

De bovenstaande bronnen worden aangevuld door mogelijke informatie afkomstig van lokale archeologische verenigingen en werkgroepen. De overige aanvullende informatie is terug te vinden in de literatuurlijst.

De Heemkundekring Tilburg, is op 21 januari 2022 per e-mail gecontacteerd met de vraag met de vraag om aanvullende informatie betreffende het plangebied. Er kon geen aanvullende informatie aangeleverd worden.³

2.2 Verkennend veldonderzoek door middel van boringen

Aan de hand van het Plan van Aanpak (PvA) en de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek⁴ wordt een verkennend booronderzoek met een boordichtheid van 6 boringen per hectare uitgevoerd. Het onderzoek is hiermee verkennend voor alle perioden. Het plangebied heeft een oppervlakte van 3,4 ha. Bij het verkennend veldonderzoek zal daarom uitgegaan worden van 20 boringen welke gelijkmatig over het plangebied worden verdeeld, zie Bijlage 2.

³ Reactie 5.1.2e d.d. 22 januari 2022.

⁴ Tol et al. 2012.

De boorlocaties worden uitgezet ten opzichte van hoekpunten van de perceelsgrenzen, straten en bebouwing. De hoogte zal worden bepaald met het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). De boringen worden gezet met een Edelmanboor met een boorkop van 7 centimeter.

De boorkernen worden conform de ASB (Archeologische Standaard Boorbeschrijving 5.2) beschreven, zie Bijlage 8. Gelet zal worden op de aanwezigheid van archeologische indicatoren als fragmenten keramiek, fosfaatvlekken en brokjes houtskool en verbrande leem. Daartoe worden de opgeboorde monsters verbrokken waar nodig.

3. BUREAUONDERZOEK

3.1 Landschappelijke situatie - geomorfologie

Tilburg ligt in het zuidelijk zandgebied. De ondergrond van de stad wordt doorsneden door meerdere breuken die zuidoost-noordwest georiënteerd zijn en de Roerdalslenk en de Peelhorst begrenzen. Het plangebied ligt binnen de dalingszone van de Roerdalslenk. Ten westen van de stad loopt de Feldbissbreuk die de begrenzing vormt van dit dalingsgebied. De Roerdalslenk is opgevuld met een zandpakket van meer dan 15 meter dik.⁵

Het huidige landschap is grotendeels tijdens het Weichselien (circa 115.000 – 11.700 jaar geleden) gevormd, toen de laatste ijstijd plaatsvond. Als gevolg van de lage zeespiegelstand tijdens het optimum, 120 meter lager dan tegenwoordig, kwam de Noordzee droog te liggen en kreeg het klimaat een continenter karakter (koud en droog).⁶ In deze periode breidde het landijs zich sterk uit in Europa. Gedurende het grootste deel van het Weichselien (Pleniglaciaal, circa 73.000 – 14.700 jaar geleden) was de bodem bevroren. Tijdens perioden dat er sprake was van dooi, werd door sneeuwsmeelt- en regenwater veel sediment verspoeld, waarbij fluvioperiglaciale afzettingen zijn gevormd en dalen ontstonden. De fluvioperiglaciale afzettingen zijn zeer divers en bestaan uit fijn en grof zand, soms met grind, leemlagen en plantenresten en worden tot de Formatie van Bortel gerekend.⁷

Later zijn de fluvioperiglaciale afzettingen bedekt met dekzand. In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name tijdens het Laat-Pleniglaciaal (circa 26.000 – 14.700 jaar geleden) en in sommige perioden van het Laat-Glaciaal (circa 14.700 – 11.700 jaar geleden), is de vegetatie voor een groot deel verdwenen, waardoor op grote schaal verstuiving optrad. Hierbij werd dekzand afgezet.⁸ Dit dekzand is kalkloos, fijnkorrelig (150 – 210 µm), goed afgerond en gesorteerd en arm aan grind. Het dekzand wordt tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Bortel gerekend. Het reliëf dat tijdens de dekzandafzetting is ontstaan, wordt gekenmerkt door vlaktes met depressies en dekzandruggen of dekzandkoppen. Het dekzand kan onderverdeeld worden in het Oude Dekzand en Jonge dekzand, waarbij het Oude Dekzand kan opgedeeld worden in Oud Dekzand I en II. Hiertussen ligt de laag van Beuningen, een grindrijke laag die ook wel als 'desert pavement' wordt aangeduid. Tussen het Oude en Jonge dekzand heeft zich een zwak ontwikkelde bodem ontwikkeld. Deze wordt echter meestal niet aangetroffen. Ook het Jonge Dekzand kan worden opgedeeld in Jong Dekzand I en II, dit is het beste van elkaar te onderscheiden als er een Usselobodem wordt aangetroffen die tijdens het Allerød interstadiaal is ontwikkeld. Op deze bodem is er kans op het treffen van archeologische resten van de Ahrensburgcultuur en onder deze bodem van de Federmessercultuur.

In het Holoceen (vanaf circa 11.700 jaar geleden) werd het klimaat warmer en vochtiger. Het landschap is door geologische processen weinig meer veranderd. Het dekzand werd door de toenemende vegetatie vastgelegd en de beken sneden zich in, waarbij ze de natuurlijke laagten volgden, zoals de eerder gevormde dalen die in het Pleniglaciaal werden gevormd. Systematische ontbossingen vanaf de (late) middeleeuwen hebben grootschalige verstuivingen veroorzaakt. Hierdoor ontstonden landduinen. Deze stuifzanden worden tot het Laagpakket van Kootwijk van de Formatie van Bortel gerekend en worden gekenmerkt als reliëfrijke zones in het landschap. Zo ook ten noordoosten van het plangebied.

⁵ 5.1.2e, 2008, 28-29.

⁶ 5.1.2e, 2020, 205.

⁷ 5.1.2e, 2008, 189.

⁸ 5.1.2e, 2008, 190.

Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied grotendeels op een laagte ontstaan door afgraving (code 10N94). Het overige deel van het plangebied ligt op een landduin met bijbehorende vlakten en laagten (code 11L54). Volgens de Paleogeografische kaart van de regio Tilburg ligt het plangebied grotendeels binnen een zone van een welving/dalflank. Het noordwestelijke deel ligt op een hoge landduin en het zuidwestelijke deel ligt binnen een 'droge depressie'. Deze zonering is kleiner dan de zonering zoals deze op de geomorfologische kaart staat aangegeven als een afgravingslaagte.⁹

Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, Bijlage 7) is duidelijk de hoge ligging van de landduinen te herkennen. Uit het kaartbeeld is tevens op te maken dat deze landduinen ten noorden en oosten van het plangebied doorlopen. Het plangebied zelf lijkt het plangebied hoog in het landschap te liggen. Het zuidwestelijke deel ligt aanzienlijk lager. Deze zone correspondeert met de zone die op de Paleogeografische kaart van de regio Tilburg als een depressie staat aangegeven. De maaiveldhoogte varieert tussen de 12,20 en 13,72 meter +NAP. Het plangebied loopt in noordelijke richting op.

3.2 Landschappelijke situatie - bodem

Volgens de bodemkaart (Bijlage 6) wordt in het plangebied hoge zwarte enkeerdgronden (code zEZ21) in gevormd in leemarm en zwak lemig fijn zand.

Bij enkeerdgronden is sprake van een eerdlaag of plaggendek. Dit (plaggen)dek is ontstaan doordat in sommige gevallen al vanaf de late middeleeuwen op grote schaal het systeem van potstalbemesting werd toegepast. Om de grond vruchtbaarder te maken, werden plaggen met de mest van het vee vermengd en op de akkers uitgespreid. In de loop der tijd is hierdoor een plaggendek op de oorspronkelijke bodem ontstaan. De totale dikte van het plaggendek is bij de enkeerdgronden meer dan 50 centimeter. De bouwvoor (Aap-horizont) is grijsbruin tot zwart van kleur. Hieronder liggen oudere niveaus/lagen van het plaggendek (Aa-horizont), die meestal wat lichter van kleur zijn. Dergelijke cultuurdekken kunnen een beschermende werking hebben voor de potentieel aanwezige archeologische lagen.

De hoge enkeerdgronden betreffen de oudste opgehoogde gronden, die over het algemeen op de hogere dekzanden liggen. De lage enkeerdgronden werden pas later in gebruik genomen vanwege de lagere ligging in het beekdal. Door de hogere grondwaterstand was de sterke ophoging met plaggen niet alleen noodzakelijk voor de bemesting maar ook om de nattere gronden toegankelijk te maken.

De kans bestaat dat er onder het plaggendek nog een restant van het oorspronkelijke bodemprofiel wordt aangetroffen. Dit hoeft echter niet zo te zijn zoals vaker blijkt bij archeologisch onderzoek in bijvoorbeeld het oosten van Brabant. Indien sprake is geweest van een snelle ophoging, dan zou men onder het plaggendek nog een intacte A-horizont kunnen vinden. Deze laag onderscheidt zich door een hoger humusgehalte en een meer donkere kleur. Echter, door verploeging zijn vaak de oorspronkelijke A- en E-horizont meestal reeds opgenomen in het plaggendek.

Indien de oorspronkelijke bodem bestaat uit een podzolbodem kunnen op een dieper niveau nog (restanten van) een B- en/of BC- horizont voorkomen.

⁹ 5.1.2e, 2013.

Grondwatertrap

De mogelijk aanwezige gronden worden gekenmerkt door een gemiddeld lage grondwaterstand, te weten grondwatertrap VII. Dit zijn de gemiddelde grondwaterstanden die op de bodemkaart staan aangegeven. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen de 80 en 140 centimeter beneden maaiveld ligt. De gemiddeld laagste grondwaterstand ligt dieper dan 160 centimeter beneden maaiveld. Deze lage grondwaterstand zorgt voor slechte bewaringsomstandigheden voor eventuele organische resten.

3.3 Bewoningsgeschiedenis – historisch overzicht

De bestudeerde en beschikbare bronnen hebben het volgende beeld kunnen schetsen over de geschiedenis van Tilburg.

Het plangebied ligt aan de noordelijk rand van bebouwde kom van Tilburg. Op circa 3,0 kilometer ten noordwesten van de binnenstad van Tilburg. Het voorvoegsel in de naam Tilburg, *tilli* heeft de betekenis van 'nieuw verworven land'. Het achtervoegsel *burg* verwijst naar een versterkte (omheinde) woonkern.¹⁰ De eerste vermelding van Tilburg als *actum publice Tilliburgis* vinden we in het jaar 709 (overgeleverd in een document uit 1191).¹¹

Tilburg is ontstaan door het samengroeien van meerdere middeleeuwse, agrarische akkergehuchten. Veel van deze voormalige woonkernen werden getypeerd door de aanwezigheid van een herdgang met (zand)paden. De herdgangen (ook wel heuvel, plaatse of laar genoemd) werden gekenmerkt door een centraal gelegen driehoekig plein waar deze wegen samenkwamen en waar het vee werd verzameld bij een drinkpoel. Langs de wegen ontstond agrarische bebouwing. Dergelijke driehoekige pleinen zijn een typisch Brabants fenomeen en zijn nog als zodanig te herkennen in veel Brabantse steden en dorpen.¹² Ook in Tilburg zijn deze nog herkenbaar, zoals in Hasselt, Veldhoven (het huidige Wilhelminapark), Heikant (De Schans), Heuvel en Korvel. Veel huidige wijken dragen nog altijd de naam van deze oude woonkernen.¹³

Tilburg als stad begon zich te vormen vanaf de late middeleeuwen als centraal gelegen woonkern waar een parochiekerk werd gebouwd. Ook in de omliggende akkergehuchten ontstonden kerken. Vanaf 1575 ontstonden langs de middeleeuwse wegen langgerekte straatnederzettingen. Daar waar deze wegen elkaar kruisten, ontstonden nieuwe driehoekige pleinen waaruit nieuwe gehuchten en woonkernen ontstonden, zoals onder andere Goirke, Oerle en De Reit.

Tot 1387 was Tilburg in handen van de hertogen van Brabant. Vanaf dat jaar ontstond de heerlijkheid Tilburg en Goirle. ^{5.1.2e} was de eerste heer van Tilburg. Dit geslacht bezat al een kasteel in het naburige Loon op Zand,¹⁴ In de 15^e eeuw liet één van de heren van Tilburg, waarschijnlijk ^{5.1.2e}, het kasteel van Tilburg bouwen in de Hasselt bij de huidige ^{5.1.2e}

De omgeving van Tilburg bestond uit uitgestrekte heidegebieden. Hier kwam de schapenteelt tot ontwikkeling. Vanaf 1600 ontstond in de stad een grootscheepse wolnijverheid. Tilburg werd het voornaamste wolcentrum van Brabant. Vanaf het begin van de 19^e eeuw kwam er steeds meer industrialisatie in de wolproductie. Omstreeks 1900 was Tilburg de grootste stad van Noord-Brabant.¹⁵

¹⁰ Van Berkel en Samplonius 2006, 443.

¹¹ Toorians 2001, 61.

¹² www.brabantserfgoed.nl.

¹³ Gorisse 2001.

¹⁴ Toorians 2001, 61-62.

¹⁵ www.historietilburg.nl

Na de tweede wereldoorlog bleef de stad groeien en werden nieuwe wijken aangelegd, met name ten westen van de stad. In de jaren zestig van de 20^e eeuw stortte de textielindustrie in, hetgeen leidde tot de sloop van vrijwel alle wolfabrieken.

De stad werd zwaar getroffen tijdens de Tweede Wereldoorlog. In 1940 vonden in de stad bombardementen plaats door de Duitsers en werd de brug over het Wilhelminakanaal opgeblazen. Er werden circa honderd huizen verwoest en zo'n vierhonderd hadden beschadigingen.¹⁶ Tussen 1940 en 1945 vonden meerdere vliegtuigcrashes plaats in en rondom Tilburg, waarvan een merendeel ten noorden van de stad plaatsvonden.¹⁷ Er zijn geen aanwijzingen dat in de directe omgeving van het plangebied oorlog gerelateerde verwoestingen of crashes hebben plaatsgevonden.

Het plangebied ligt aan de IJpelareweg aan de rand van de oude cultuurgronden direct bij de overgang naar de Loonsche Heide. Het ligt direct bij het voormalige gehucht Heibloem. Vermoedelijk is dit gehucht in de 19^e eeuw ontstaan, gezien de ligging aan de rand van de heidegronden van de Loonsche Heide.

Ten zuiden van het plangebied, in de huidige wijk Stokhasselt, bevonden zich de oude gehuchten Hasselt en Stokhasselt. Hasselt was een van oorsprong laatmiddeleeuws gehucht. In het jaar 1382 was al sprake van het gehucht als *die Hasselt*. De naam is waarschijnlijk te vertalen als een 'plaats waar hazelaars staan'. Het woord *hasla* heeft de betekenis van 'hazelaar' of 'hazelstruik'.¹⁸ In 1418 wordt *in die Stockhasselt* genoemd in de bronnen. Het voorvoegsel verwijst naar stoc 'boomstam', 'boomstronk'. 'rijshout'.¹⁹

Oostelijk van het plangebied, in de huidige wijk Heikant lagen de gehuchten Rugdijk en Heikant. Rugdijk wordt in 1419 genoemd als *die rugdijck*. De naam verwijst naar de ligging aan de gelijknamige dijk.²⁰ Ten noordoosten lag het gehucht Heikant. Deze heeft een oorsprong in de 19^e eeuw en verwijst naar de ligging aan de rand of kant van de heide. Het betreffen vaak jongere gehuchten gelegen aan de rand van de oude cultuurgronden.²¹

3.4 Bewoningsgeschiedenis – archeologische waarden

Op de leidende Archeologische Waarschuwingskaart van de gemeente Tilburg geldt voor het noordelijk deel van het plangebied een hoge archeologische verwachting (Bijlage 4).²² Het zuidelijke deel ligt in een zone die staat aangemerkt als verstoord.

In de omgeving van het plangebied (binnen een straal van 500 meter) zijn volgens de gegevens uit Archis3 geen archeologisch monument en meerdere archeologische waarnemingen en onderzoeksmeldingen bekend (Bijlage 3 en Tabel 1).

Onderzoeken binnen het plangebied

Zaakidentificatie 2163326100

In 2007 werd door Oranjewoud BV een bureauonderzoek uitgevoerd waaruit blijkt dat het grootste deel van het onderzoeksgebied ligt op een dekzandrug en mogelijk afgedekt door een plaggendeek. Ter hoogte van de dekzandruggen geldt een (middel)hoge verwachting op eventueel aanwezige archeologische resten. Ter hoogte van de afgravingen is de trefkans op archeologische resten laag.

¹⁶ Van Blankenstein 2006, 183.

¹⁷ Auwerda en Grimm 2008 (Verliesregisters 1940 tot en met 1945).

¹⁸ Van Berkel en Samplonius 2006, 175.

¹⁹ Van Berkel en Samplonius 2006, 429.

²⁰ Van Berkel en Samplonius 2006, 387.

²¹ Van Berkel en Samplonius 2006, 184.

²² Deburne 2003, Archeologische Waarschuwingskaart Tilburg (ArWaTi).

In 2009 is een verkennend booronderzoek uitgevoerd in de (middel)hoge verwachtingszones. Op basis van de aangetroffen bodemopbouw wordt de kans laag geacht dat er eventueel (intacte) archeologische resten aanwezig zijn. Er is geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Onderzoeken rondom het plangebied

Zaakidentificatie	Afstand	Soort onderzoek	Omschrijving
4719225100	Direct ten ZW van het plangebied	IVO-o door BAAC BV in 2019	Er is het westelijk en zuidelijk deel van het onderzoeksgebied een grotendeels intacte humuspodzol (E- t/m BC-horizont) aangetroffen. In het overige deel van het onderzoeksgebied is de bodem afgetopt. Op basis hiervan is er een vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een proefsleuvenonderzoek.
4704329100	Circa 390 m ten ZW van het plangebied	IVO-o door BAAC BV in 2019	In het onderzoeksgebied is Jong Dekzand, Oud Dekzand en fluvioperiglaciale afzettingen aanwezig. De Laag van Usselo is niet aangetroffen. De bodem is door egalisatie voorafgaand aan het bedrijventerrein en latere verstoring afgetopt en opgehoogd met 'schoon' zand. Op basis hiervan is er geen vervolgonderzoek geadviseerd.
4554528100	Circa 300 m ten Z van het plangebied	IVO-o door Archeopro in 2017	Er is vrijwel overal binnen het onderzoeksgebied een intacte bodemopbouw aangetroffen. Hierin zijn geen relevante archeologische indicatoren aangetroffen. Er is geen vervolgonderzoek geadviseerd.
2142428100	Direct ten O van het plangebied	BO door BILAN in 2006	Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.
5145941100	Circa 500 m ten W van het plangebied	BO door Geonius in 2021	Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.
3296930100	Circa 500 m ten ZW van het plangebied	IVO-o door BAAC BV in 2015	De bodems met intacte podzolprofielen zijn nader onderzocht en er zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op een vindplaats. Er is geen vervolgonderzoek geadviseerd.
3057080100	Circa 500 m ten NO van het plangebied		Registratie archeologische vondstmelding in 1977 van vuursteen (Flint-Ovalbeil) en complexen uit het midden neolithicum A tot laat neolithicum B. Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.
2139245100	Circa 500 m ten NW van het plangebied	IVO-o door BILAN in 2001	Er zijn geen verdere gegevens bekend in Archis en DansEasy.

Tabel 1. Overzicht van Archismeldingen binnen een straal van 500 meter rond het plangebied.

3.5 Bewoningsgeschiedenis – historisch kaartmateriaal

In het kader van het bureauonderzoek is historisch kaartmateriaal bestudeerd. Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (Figuur 3)²³ is de situatie op kadastraal niveau te zien. Hierop is te zien dat het plangebied in een onbebouwd veld ligt, bestaande uit grotere blokvormige percelen. Direct ten zuiden en oosten is een secundaire weg te zien waaraan enige bebouwing aanwezig is. Deze straat staat als de Postel Straatsen aangegeven. Het plangebied zelf is onbebouwd en is volgens de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)²⁴ behorende bij het minuutplan, in gebruik als bouwland, weiland en hakhout (bos).

Op de historische kaart uit 1870 (Figuur 4) is duidelijk de ligging van het plangebied direct aan de rand van de heidegronden van de Loonsche Heide te zien. De bebouwing van het gehucht Heibloem concentreert zich aan de Postelstraat. Het plangebied is onbebouwd. Het noordelijke en centrale deel ligt in een bouwlandveld. Deze wordt gescheiden door een kleine verbindingsweg die door het plangebied loopt van een zone van weiland en bouwland in het zuidelijke deel. Op de kaart uit 1920 blijkt dat de bebouwing afneemt. De heidegronden zijn als bos in gebruik genomen. Deze wordt gescheiden door de dan aangelegde Ipelareweg die de noordelijke begrenzing van het plangebied vormt. Nu loopt er ook een kleine waterloop door het zuidoostelijke deel van het plangebied. Op de kaart uit 1962 is een soortgelijke situatie te zien. De verbindingsweg door het plangebied is nu verdwenen. Direct ten noordwesten van het plangebied is een kleine wegenstructuur met bebouwing gerealiseerd. De aard van deze bebouwing is niet bekend en was hier aanwezig van circa 1959 tot 1968. Het plangebied is als bouwland in gebruik. In 1984 is de huidige stratenpatroon rondom het plangebied aanwezig en is ook de 5.1.2e aangelegd. In het noordelijke deel is de huidige bebouwing 5.1.2e te zien, gebouwd in of kort na respectievelijk 1975 en 1967. De waterloop door het plangebied lijkt niet meer aanwezig.



Figuur 3. Uitsnede van het kadastraal minuutplan uit 1811-1832, met in het rood bij benadering het plangebied aangegeven (Bron: www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl).

²³ www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl Gemeente Tilburg, sectie I, blad 1. Minuutplannen zijn de oorspronkelijke kadastrale kaarten die zijn vervaardigd vanaf 1811 en 1812 in navolging van de Fransen o.l.v. 5.1.2e. Het zijn grondbeschrijvingen (kaders) van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.

²⁴ OAT = Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel. Dit is een register uit 1832 waarin diverse gegevens in vermeld staan die betrekking hebben op de betreffende percelen, zoals de eigenaar, beroep en woonplaats, alsmede het grondgebruik en de oppervlakte.



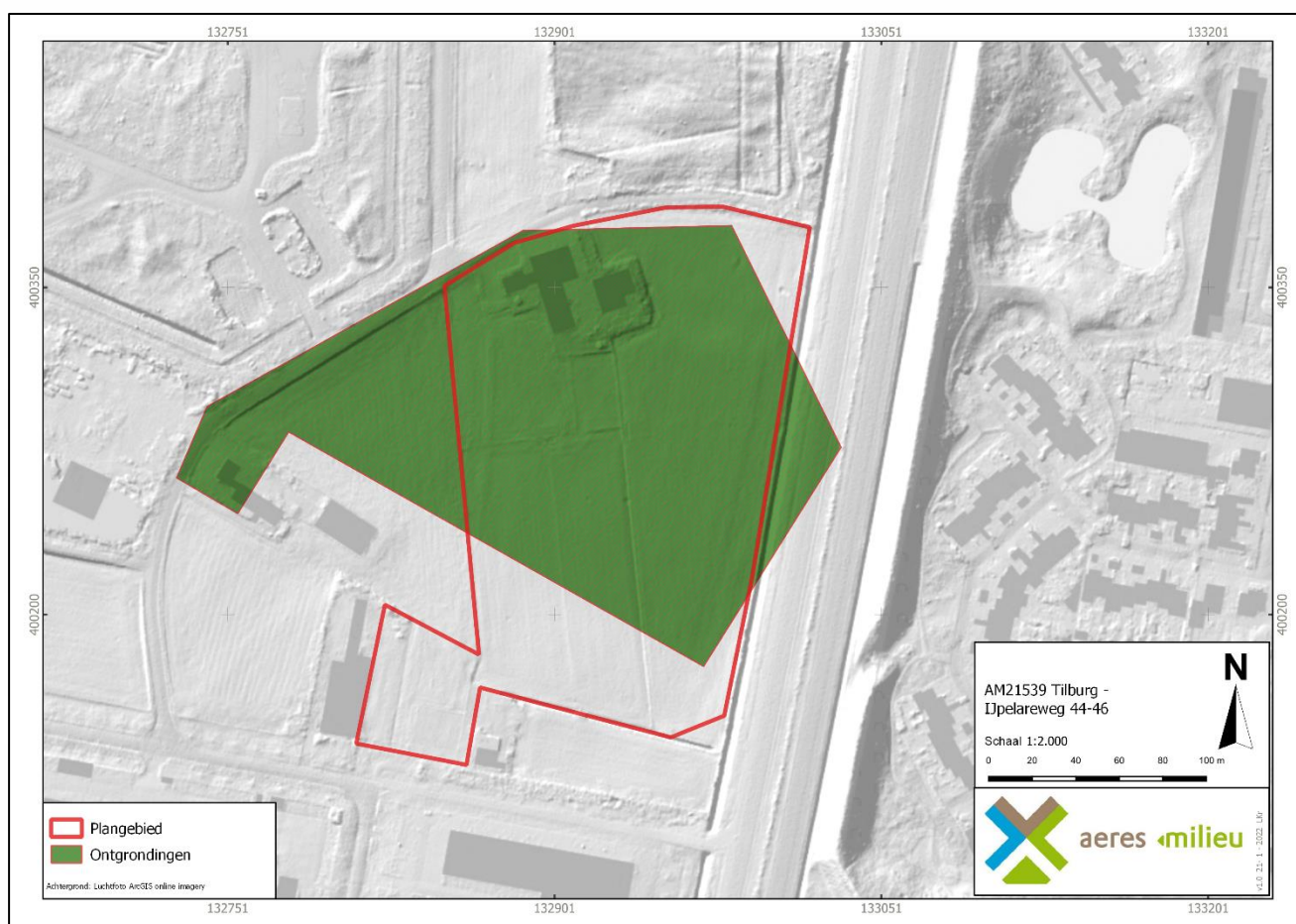
Figuur 4. Uitsneden van historische kaarten uit de perioden 1870, 1920, 1962 en 1984. Het plangebied is aangegeven met het rode kader (Bron: www.topotijdreis.nl).

Bodemverstoring

Volgens de ontgroningenkaart van Noord-Brabant (Figuur 5) en de geomorfologische kaart (Bijlage 5) blijkt een groot deel van het plangebied te zijn ontgraven. Op de Paleogeografische kaart van de regio Tilburg staat de zone aangegeven als een 'droge depressie'. Tussen 1950 en 1988 zijn veel terreinen afgegraven voor zand- en grindwinning. Bij dergelijke ontgravingen werd de bodem tot aan het grondwater ontgraven waarna de humeuze bovengrond teruggestort. Het is niet bekend in hoeverre het archeologische niveau ter hoogte van deze ontgraven verstoord is geraakt.

Voor het overige deel van het plangebied zijn geen gegevens van bodemverstoringen. Mogelijk is verstoring opgetreden als gevolg van het gebruik als akkerland (diepploegen) en boomgaard.

Op basis van de KLIC-melding (uitgevoerd op 27 januari 2022) zijn binnen het plangebied, voornamelijk in het westelijk deel, meerdere kabels/leidingen gegraven die voor een verstoring van de bodem kunnen hebben gezorgd.



Figuur 5. Overzicht van de ontgroningen in het plangebied.

4. VERWACHTINGSMODEL

Jager-verzamelaars uit het paleolithicum en mesolithicum hebben als woon- en verblijfplaats vaak voor de flanken van hoger liggende terreingedeelten in het landschap gekozen. Bij voorkeur in de buurt van (open) water. Nabij gelegen watervoorzieningen waren belangrijk voor drinkwater en de aanwezige biodiversiteit. Dit vergemakkelijkt de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel.

De omgeving van het plangebied ligt op een dekzandwielving/flank, direct ten zuiden van een zone van landduinen. Met name de gradiëntzones, overgangszones van hoge dekzandgronden nabij watervoorzieningen zijn aantrekkelijk voor jagers-verzamelaars. In de directe omgeving van het plangebied liggen geen waterlopen. In de omgeving van het plangebied heeft naar verwachting tijdens het Allerød-interstadiaal een bodem (Laag van Usselo) heeft ontwikkeld. Deze bodem is een potentieel archeologisch niveau. In de omgeving van het plangebied zijn resten van de Tjongercultuur (laat-paleolithicum) aangetroffen in deze laag. In de omgeving van het plangebied bevindt de laag zich op circa 12 meter +NAP. De maaiveldhoogte in het plangebied varieert van 12,20 tot 13,72 meter +NAP. Om deze redenen wordt ondanks het mogelijk ontbreken van een watervoorziening op korte afstand een hoge verwachting toegekend voor vindplaatsen uit het laat-paleolithicum tot en met het mesolithicum. Echter, volgens de ontgrondingenkaart van Noord-Brabant en de geomorfologische kaart hebben recent in het grote deel van het plangebied zand- en/of grindwinning plaatsgevonden. Zoals reeds eerder gemeld werd de bodem tot aan het grondwater ontgraven waarna de humeuze bovengrond teruggestort. Naar verwachting zal het archeologische relevante niveau hier hoogstwaarschijnlijk volledig verdwenen zijn. Op basis hiervan geldt ter plaatse van de ontgravingen een lage archeologische verwachting voor de periode laat-paleolithicum en mesolithicum. Voor het overige deel van het plangebied, waar geen ontgravingen hebben plaatsgevonden, geldt een hoge verwachting voor deze periode. Binnen het plangebied worden enkeerdgronden verwacht. Deze gronden hebben een opgebracht antropogeen dek (eerdlaag) dat een conserverende werking kan hebben op eventueel aanwezige archeologische resten. Eventueel aanwezige resten uit de periode laat-paleolithicum en mesolithicum worden onder de verwachte eerdlaag of in de oorspronkelijke bodem verwacht en kunnen onder andere bestaan uit tijdelijke bewoningssporen, haardkuilen, vuursteenstrooiingen.

Vanaf het (laat-)neolithicum ontstaan de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door meer sedentaire nederzettingen. De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die soms diep in de grond gefundeerd waren. Vanaf deze perioden heeft men nog steeds een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden.

De hoge ligging van het plangebied binnen een zone van hoger gelegen zandgronden en landduinen kan een gunstige vestigingslocatie zijn geweest voor de vroegere landbouwende samenlevingen. In de wijde omgeving van het plangebied zijn tot op heden geen vindplaatsen bekend uit deze periode. Op basis van deze gegevens geldt voor het plangebied een middelhoge verwachting voor zowel vindplaatsen uit de periode neolithicum en bronstijd als voor vindplaatsen uit de ijzertijd, Romeinse tijd en de vroege middeleeuwen. Deze middelhoge verwachting geldt voor de delen van het plangebied waar geen ontgravingen hebben plaatsgevonden. Voor het overige deel van het plangebied geldt een lage verwachting voor deze periode. Resten uit de periode neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen worden onder de bouwvoor tot in de oorspronkelijke bodem verwacht en kunnen onder andere bestaan uit een cultuurlaag, paalkuilen/-gaten, afvalkuilen, fragmenten aardewerk, natuursteen of gebruiksvoorwerpen.

Het plangebied ligt aan de IJpelareweg ten noordwesten van de historische stadskern van Tilburg. Het plangebied ligt aan de rand van de oude cultuurgronden direct bij de overgang naar de Loonsche Heide. In de omgeving waren meerdere gehuchten aanwezig die vaak teruggaan tot de late middeleeuwen. Het plangebied ligt direct bij het voormalige gehucht Heibloem. Vermoedelijk is dit gehucht in de 19^e eeuw ontstaan, gezien de ligging aan de rand van de heidegronden van de Loonsche Heide. Uit bestudering van historische kaarten blijkt dat het plangebied direct bij het bebouwingscluster van Heibloem ligt en direct aan de rand van de heidegronden van de Loonsche heide. Deze worden omstreeks 1900 als bos in gebruik genomen. Het plangebied zelf is onbebouwd en in gebruik als bouwland en deels als weiland. Vanaf de jaren zestig wordt de huidige bebouwing in het noordelijke deel gerealiseerd. Het is niet uit te sluiten dat binnen het plangebied historische bebouwing aanwezig was, al dan niet bestaande uit bijgebouwen (schuur, stal) van de omringende bebouwing. Op basis van deze gegevens geldt voor het plangebied een middelhoge verwachting voor de periode late middeleeuwen en nieuwe tijd. Archeologische resten worden vanaf het maaiveld verwacht en kunnen onder andere bestaan uit onder andere cultuurlagen, paalkuilen/-gaten, afvalkuilen, gebruiksvoorwerpen van bijvoorbeeld natuursteen, restanten wegen/paden, fragmenten aardewerk en sporen van agrarische activiteiten.

Wat betreft de conservering en gaafheid van eventueel aanwezige archeologische resten kan het volgende gesteld worden: Wegens de verwachte aanwezigheid van enkeerdgrond en daarmee een plaggendek zijn archeologische resten beschermd tegen latere invloeden. Over het algemeen kunnen (anorganische) vondsten en sporen onder zo'n dek in goede toestand worden aangetroffen. Mogelijke vuursteenvindplaatsen kunnen echter verstoord zijn geraakt bij de aanleg van het plaggendek en de eerste bewerking ervan. Hierdoor is vaak de top van de natuurlijk bodem opgenomen in het bovenliggende opgebrachte dek. Wat betreft eventueel aanwezige organische resten is het afhankelijk hoe diep het grondwater zit. Bij hoge enkeerdgronden zijn de omstandigheden voor het aantreffen van organische resten minder goed: door de lage grondwaterstand (GWT VII) kunnen organische resten vaak enkel in dieper, waterhoudende sporen zoals waterputten bewaard blijven.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-paleolithicum - mesolithicum	Laag tot hoog	Resten van kampementen, fragmenten vuursteen, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Onder het (plaggen)dek tot in de oorspronkelijke bodem
(laat)-neolithicum - vroege middeleeuwen	Laag tot middelhoog	Nederzettingsresten, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Vanaf het (plaggen)dek tot in de oorspronkelijke bodem
Volle middeleeuwen - nieuwe tijd	Middelhoog	Cultuurlaag, funderingsresten, natuursteen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen, sporen van agrarische activiteiten, restanten wegen/paden	Vanaf het maaiveld

Tabel 2. Archeologische verwachting per periode.

5. VELDWERKZAAMHEDEN

5.1 Algemeen

Het doel van het verkennend veldonderzoek door middel van boringen is het toetsen van de opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied (Hoofdstuk 4). Hiertoe zijn op 31 januari en 1 februari 2022 in totaal 20 boringen gezet (zie Bijlage 2 en 8). De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 centimeter. De boordiepte varieerde van 120 tot 270 centimeter onder maaiveld. De boorkernen zijn conform ASB (Archeologische Standaard Boorbeschrijving 5.2) beschreven, zie Bijlage 8. De hoogteligging van de boorpunten ten opzichte van NAP is afgeleid van het AHN3 (www.ahn.nl). De maaiveldhoogte varieert tussen de 12,20 en 13,72 meter +NAP. Het plangebied loopt globaal gezien in noordelijke richting op.

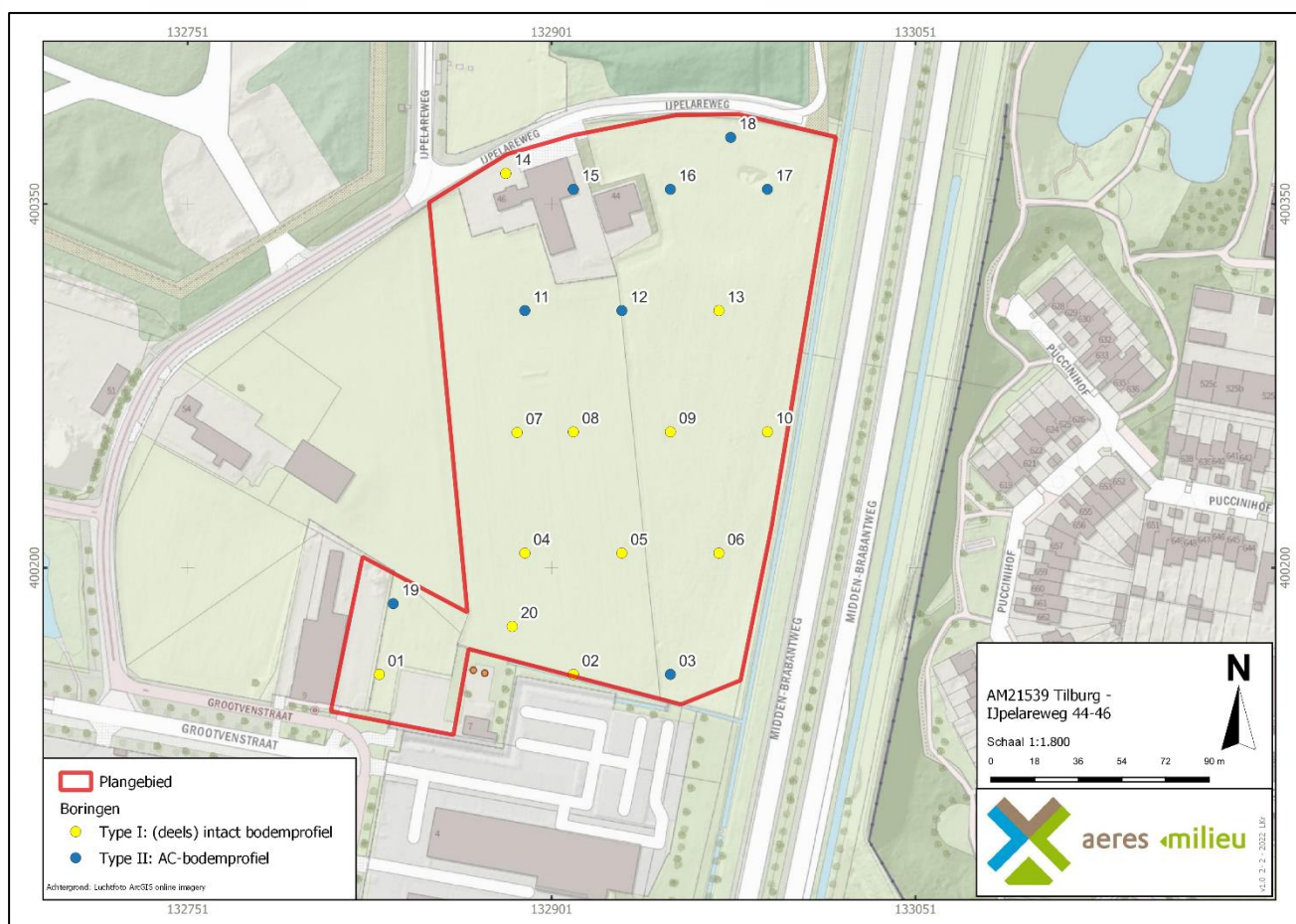
Er is geen oppervlakte kartering uitgevoerd in verband met de aanwezige begroeiing en verharding.



Figuur 6. Foto van het westelijk deel van het plangebied (Foto: 31 januari 2022).

5.2 Fysisch geografische beschrijving van de bodemopbouw

De geplaatste boringen in het plangebied zijn onder te verdelen in twee hieronder toegelichte zones. De ligging van deze boringen en bijhorende typering is op Figuur 7 aangegeven. De fysisch geografische beschrijving en nadere interpretatie van de aangetroffen bodemlagen en bodemopbouw is onder Figuur 7 beschreven.



Figuur 7. Resultaten van het verkennend bodemonderzoek op 31 januari en 1 februari 2022.

Type I: (deels) intact bodemprofiel

Deze bodemopbouw is aangetroffen bij boringen 1, 2, 4 t/m 10, 13, 14 en 20 (geel weergegeven op Figuur 7 en Figuur 8).

De top van de bodem wordt gevormd door een pakket matig humeus, matig siltig, matig fijn zand. De kleur van dit pakket is bruin grijs en heeft een dikte van circa 60 tot 120 centimeter. In boringen 1 en 20 wordt dit pakket gekenmerkt door spikkels baksteen. De top van het humeuze toppakket heeft in boringen 9 en 20 een zwak tot sterk vlekkelig karakter.

De top van de natuurlijk ondergrond wordt gevormd door een 5 tot 20 centimeter dunne laag sterk humeus zandlaag. Dit pakket heeft veel een zwak tot sterk vlekkelig karakter. Hierin zijn duidelijk grijze zandbrokken aanwezig. Daaronder ligt een laag van circa 5 tot 25 centimeter bruinrood zand. Hierop volgt veelal een circa 10 tot 45 centimeter dik pakket oranjebeige tot bruinbeige zand. Hieronder ligt een pakket bestaande uit zwak tot matig siltig matig fijn zand met een beigewit tot geelbeige kleur. Het zand is matig goed gesorteerd. De natuurlijke ondergrond is aangetroffen tussen de 60 en 120 centimeter onder maaiveld. Dit komt overeen met circa 11,23 tot 12,42 meter +NAP.



Figuur 8. Foto van boring 7 (0 – 190 centimeter). De leesrichting is van linksboven naar rechtsonder: matig humeus donker bruingrijs Ap- en Aa-horizont, verrommeld pakket grijze E-horizont en humeus bruin zand (Bh(s)-horizont) die geleidelijk via de BC-horizont overgaat naar de (licht) gele kleur (C-horizont). (Foto: 31 januari 2022).

Type II: AC-bodemprofiel

Deze bodemopbouw is aangetroffen bij boringen 3, 11, 12 en 15 t/m 19 (blauw weergegeven op Figuur 7 en Figuur 9). Dit type boringen zijn het meest aangetroffen in het plangebied.

De top van de bodem wordt veelal gevormd door zwak tot matig humeus, matig siltig, matig fijn zand. De kleur van dit pakket is donker bruingrijs. De dikte varieert sterk, circa 60 tot 160 centimeter. In boring 1 is het humeuze (top)pakket aangetroffen onder een circa 20 centimeter laag roodbruin zand. Dit pakket bevat menggranulaat. Plaatselijk wordt het humeuze (top)pakket gekenmerkt resten door brokken en spikkels baksteen. Het humeuze (top)pakket heeft veelal een zwak tot sterk vlekkerig karakter.

De natuurlijke ondergrond bestaat uit zwak tot matig siltig, matig fijn zand. De kleur van dit pakket varieert van licht beige tot geelbeige. Het zand is matig goed gesorteerd. De top van de natuurlijke ondergrond is aangetroffen op circa 60 tot 160 centimeter onder maaiveld. Dit komt overeen met circa 11,23 tot 12,41 meter +NAP.

Ter hoogte van boring 15 kon de diepte van de natuurlijke ondergrond niet worden vastgesteld.



Figuur 9. Foto van boring 12 (0 – 140 centimeter). De leesrichting is van linksboven naar rechtsonder (Foto: 31 januari 2022).

5.3 Interpretatie

Uit het verkennend booronderzoek blijkt dat in een groot deel van het plangebied een (deels) intacte hoge zwarte enkeerdgronden (Type I) aanwezig is. De bodem die van nature is ontwikkeld in een overwegend siltiger zand. Dit zijn eolische afzettingen. Mogelijk gaat het om oudere Laat-Glaciaal afzettingen, namelijk uit het Oude Dryas (circa 14.100 tot 13.900 jaar geleden). Dat wordt vaak aangeduid als 'Jong Dekzand I'. Het kan eventueel ook gaan om afzettingen uit het Pleniglaciaal die als 'Oud Dekzand' worden aangeduid.

Door bodemvorming is een veldpodzolprofiel ontstaan. Een veldpodzolgrond is een algemeen bodemtype voor Pleistocene zandgebieden. Veldpodzolen zijn hydromorfe humuspodzolen die ontstaan onder vochtige bodemcondities. Bij podzolformatie vindt uitloging plaats en inspoeling van humus en ijzer- en aluminiumverbindingen (sequioxiden) in diepere bodemlagen. Door de uitloging ontstaat een meer of minder gebleekte horizont (AE- of E-horizont). Deze ligt onder de humeuze top van de bodem, de Ah-horizont. Onder de zone met uitloging liggen de donkere en humusrijke Bh(s)-horizont (inspoeling van humus en eventueel ook sequioxiden) en de roestbruine Bs-horizont (inspoeling van sequioxiden waarvan het ijzer voor de roestkleuring zorgt). Eronder ligt het weinig veranderd uitgangsmateriaal (C-horizont) met veelal een overgangszone tussen de B- en C-horizont, de BC-horizont. De gele kleur van de C-horizont duidt op goed ontwaterde bodem.

Later is door het opbrengen van humeus zand bij bemesting een enkeerdgrond gevormd. Mogelijk was er een esdek gevormd door geleidelijke ophoging met plaggen. Ook kan er een snelle ophoging met grond zijn geweest waardoor er ook een humeus pakket ontstond, maar dat als een 'bouwlanddek' omschreven kan worden.

Van het humeuze dek (esdek of bouwlanddek) zijn alleen de diepe delen behouden. Van de podzolbodem resteert in Type I-boringen in ieder geval de basis van de B-horizont (Bhs- en/of Bs-horizont). Bovenliggende horizonten (E-, AE-, en AHb-horizont) en deels de top van de B-horizont blijkt op basis van de boringen te zijn omgewerkt. De omwerking lijkt echter maar eenmalig te zijn geweest.

Ter plaatse van Type II-boringen is de bodemopbouw in meer of mindere mate verstoord. Het humeuze (top)pakket wordt gekenmerkt door rommelige en verstoorde lagen direct op de natuurlijke ondergrond. Dit is het gevolg van een diepe bodemverstoring en/of aanrijking met (bodem)materiaal van elders. Op basis van de ontgrondingenkaart van Noord-Brabant, geomorfologische kaart heeft in het grootste deel van het plangebied ontgravingen plaatsgevonden (Figuur 5 en Bijlage 5). Volgens de eigenaar betrof dit zandwinning, vermoedelijk in jaren '50 van de vorige eeuw. De verstoring van de bodem als gevolg van de zandwinning reikt tot in de top van het Jong Dekzand I/Oud Dekzand. In de rommelige en verstoorde lagen zijn plaatselijk resten van voormalige podzolbodem te herkennen. De mate van verstoring hangt met de egalisatie en graafwerkzaamheden die in het plangebied hebben plaatsgevonden.

5.4 Archeologische indicatoren

Alhoewel geen doel van een verkennend veldonderzoek met boringen, is gelet op de aanwezigheid van archeologische indicatoren die kunnen wijzen op archeologische waarden in de ondergrond. Tijdens het onderzoek zijn dergelijke indicatoren echter niet aangetroffen.

6. CONCLUSIE

6.1 Algemeen

Op basis van het uitgevoerd verkennend veldonderzoek middels boringen kan worden gesteld dat de bodemopbouw binnen een groot deel van het plangebied bestaat uit (deels) intacte hoge zwarte enkeerdgronden. De aangetroffen (deels) intacte podzolbodems zijn gevormd in de top van het pakket Jong Dekzand I /Oud Dekzand. Hierdoor zijn dit naar verwachting oude podzolbodems, mogelijk prehistorisch. Op basis van de (deels) intacte bodem ter plaatse van Type I-boringen geldt er een hoge verwachting voor jager-verzamelaars. Archeologische resten kunnen aanwezig zijn vanaf een diepte van circa 0-60 centimeter onder maaiveld (dikte Ap- en Aa-horizont).

Er is tijdens het veldonderzoek ook vastgesteld dat, met name ter plaatse van de Type II-boringen, de bodem in meer of mindere mate verstoord is (Figuur 7). Ter plaatse van de Type II-boringen is er sprake van een AC-profiel. Aangenomen wordt dat het eventueel aanwezige archeologische niveau ter hoogte van Type II-boringen door de zandwinning is verdwenen. Op basis van de aangetroffen bodemopbouw reikt de verstoring tot in de top van het Jong Dekzand I /Oud Dekzand. De kans op het aantreffen van intacte archeologische waarden wordt daarom zeer klein geacht. Om deze redenen blijft de lage verwachting voor de periode laat-paleolithicum – nieuwe tijd gehandhaafd.

6.2 Beantwoording onderzoeksvragen

- Is er sprake van stratigrafische lagen die potentieel archeologische waarden kunnen bevatten?

Ja. In het grootste deel van het plangebied komen (deels) intacte podzolbodems voor. Hierin kunnen archeologische resten voorkomen.

Ter plaatse van de Type II-boringen worden geen in-situ archeologische vondsten meer verwacht. Als gevolg van de zandwinning in de jaren '50 van de vorige eeuw is de bodem diepgaand verstoord. De kans op het aantreffen van intacte archeologische waarden wordt daarom zeer klein geacht.

In hoeverre zijn deze lagen intact en hoe reflecteert dit de kwaliteit van de mogelijk aanwezige archeologische resten?

In het grootste deel van het plangebied is de podzolbodem (deels) intact. In de Type I-boringen zijn resten van een E- en/of B en veelal BC-horizont aangetroffen.

Ter hoogte van Type II-boringen reikt de bodemverstoring dusdanig diep dat het eventueel aanwezige archeologische niveau niet meer intact is. Het is onwaarschijnlijk dat er nog intacte archeologische waarde aanwezig zijn.

- Wat is de diepteligging van mogelijke archeologische resten en wat is de daadwerkelijke bedreiging van deze resten door de voorgenomen bodemingrepen?

Ter plaatse van Type _-boringen worden eventueel aanwezige archeologische resten verwacht onder de A-horizont. Deze wordt vanaf 0-60 centimeter onder maaiveld aangetroffen. De graafwerkzaamheden reiken circa 0,8 – 1,0 meter onder maaiveld en kunnen resulteren in de aantasting van eventueel aanwezige archeologische resten.

7. AANBEVELINGEN

Op basis van het uitgevoerde verkennend veldonderzoek door middel van boringen kan worden gesteld dat de bodemopbouw binnen het grootste deel van het plangebied bestaat uit (deels) intacte hoge zwarte enkeerdgronden. Hierdoor is de kans groot dat archeologische resten in de ondergrond kunnen worden aangetroffen. De in het vooronderzoek opgestelde archeologische verwachting (hoog voor laat-paleolithicum – mesolithicum en middelhoog voor laat-neolithicum - vroege middeleeuwen) blijft dan ook gehandhaafd.

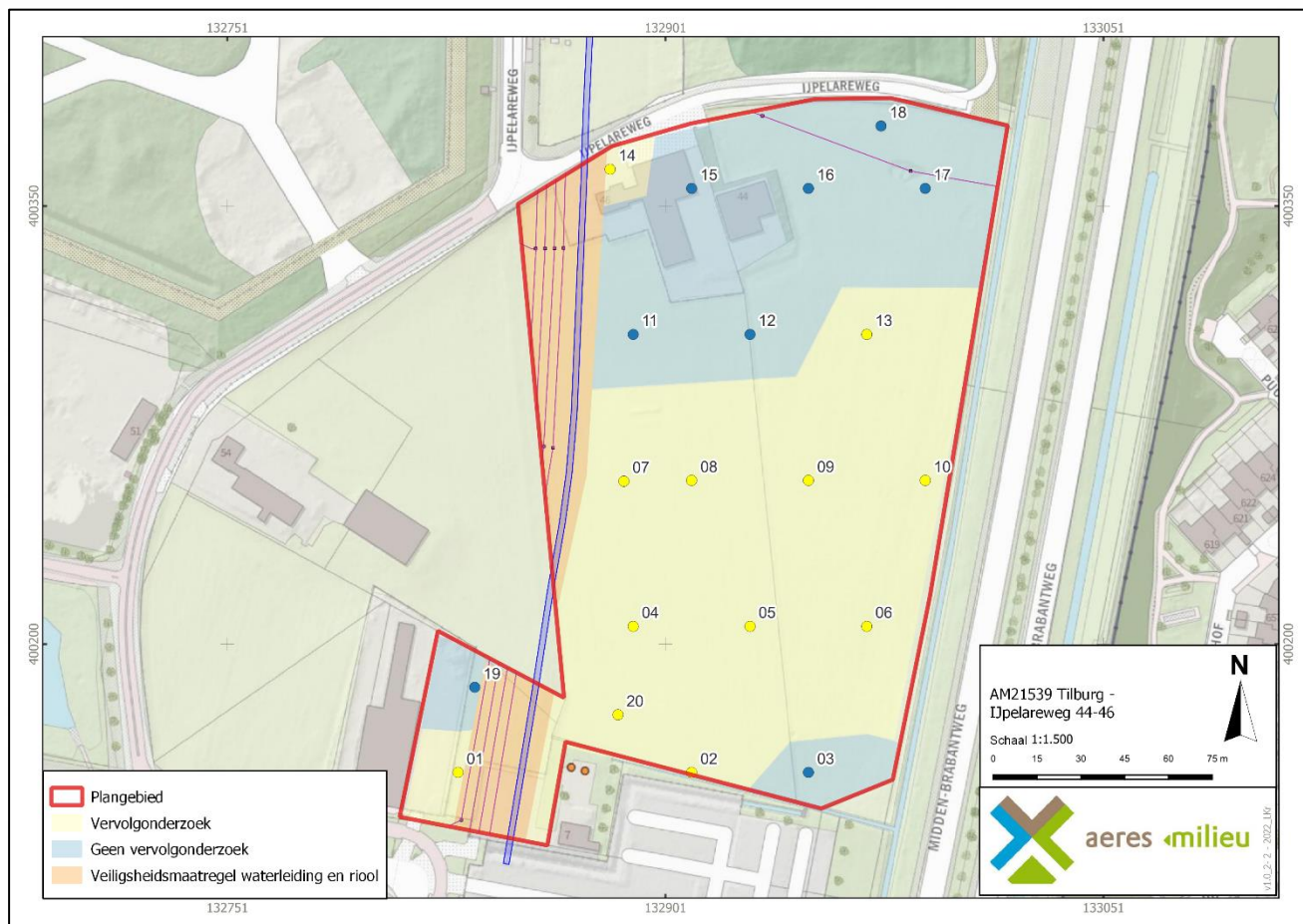
De bodemopbouw ter plaatse van Type II boringen bestaat uit een AC-profiel. Ter plaatse van deze boringen is de bodemopbouw, als gevolg van de zandwinning tot in de top van het Jong Dekzand I/Oud Dekzand verstoord. Deze verstoring is dusdanig diep dat de kans klein wordt geacht dat er nog intacte archeologische waarde aanwezig zijn. De lage verwachting voor de periode laat-paleolithicum – nieuwe tijd blijft gehandhaafd.

De graafwerkzaamheden bij de voorgenomen planontwikkeling kunnen ter plaatse van Type I-boringen een negatieve impact hebben op het verwachte aanwezige archeologische niveau. Op basis van de bodemkundige gesteldheid blijft de (middel)hoge archeologische verwachting ter plaatse van Type I-boringen voor het aantreffen van archeologische resten uit de periode laat-paleolithicum – vroege middeleeuwen gehandhaafd. Archeologische resten kunnen onder de humushoudende bovengrond (0-60 centimeter beneden maaiveld) aanwezig zijn. Deze boringen zijn op in gele kleur aangegeven op Figuur 7. Wanneer in dit deel van het plangebied graafwerkzaamheden gaan plaatsvinden dan kunnen eventueel aanwezige archeologische resten verloren gaat (Figuur 10). Op basis hiervan wordt voor dit deel van het plangebied een vervolgonderzoek geadviseerd.

Dit vervolgonderzoek vindt bij voorkeur in de vorm van een proefsleuvenonderzoek plaats. Hiervoor dient voorafgaand een Programma van Eisen (PvE) ter toetsing te worden voorgelegd te worden aan de bevoegde overheid (gemeente Tilburg).

De resultaten van dit onderzoek dienen getoetst te worden door de bevoegde overheid (gemeente Tilburg), dat op basis van het uitgebrachte advies een besluit zal nemen. Wij willen de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen.

Het uitgevoerde onderzoek is verricht conform de gestelde eisen en gebruikelijke methoden. Het onderzoek is gericht op het inzichtelijk maken van de toestand van het aanwezige bodemarchief. Hiermee kan de beschadiging dan wel vernietiging als gevolg van de voorgenomen verstoring van een mogelijk aanwezig bodemarchief tot een minimum worden beperkt. Echter kan door de aard van het onderzoek, steekproefsgewijs, niet volledig worden uitgesloten dat er archeologische resten aan- of afwezig zullen zijn. Als gevolg hiervan is bij het aantreffen van archeologische resten het, conform de Erfgoedwet van 2016, artikel 5.10 (Archeologische toevalsvondst) en 5.11 (Waarneming), een meldingsplicht van toepassing.



Figuur 10. Advieskaart voor het plangebied. De gele kleur geeft de zone aan waar een vervolgonderzoek geadviseerd is. De blauwe zone geeft de zone aan waar geen vervolgonderzoek noodzakelijk wordt geacht.

LITERATUURLIJST

5.1.2e / 5.1.2e, 2008: *Verliesregister 1939-1945, Alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog*, Den Haag.

5.1.2e, 1966: 'De subgroepen van het systeem van bodemclassificatie voor Nederland', in *Boor en spade: verspreide bijdragen tot de kennis van de bodem van Nederland*, Wageningen.

5.1.2e / 5.1.2e, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.

5.1.2e, 2010: *Fysisch-geografisch onderzoek*, Assen.

5.1.2e, 2011: *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en Geomorfologie*, Assen.

5.1.2e, 2005: *Landschappelijk Nederland*, Assen.

5.1.2e / 5.1.2e / 5.1.2e / 5.1.2e, 2019: *Landschap in delen. De fysisch-geografische regio's*, Utrecht.

5.1.2e / 5.1.2e, 2006: *Nederlandse plaatsnamen. Herkomst en Historie*, Utrecht (Prisma).

5.1.2e, 5.1.2e en 5.1.2e, 2006: *Van Doden Hoek tot Den Langenberg. Tilburg – De Reit - Zorgvlied. Archeologisch en cultuurhistorisch Bureauonderzoek*, Tilburg (Bilan rapport 2006/166).

5.1.2e, 2006: *Defensie- en oorlogsschade in kaart gebracht (1939 – 1945)*, Zeist.

5.1.2e, 2001: 'Macht en onmacht. Bestuur en politiek 1450-1780' in: 5.1.2e, 5.1.2e, 5.1.2e, 5.1.2e, 5.1.2e en 5.1.2e, 2001 (herdruk 2002): *Tilburg, stad met een levend verleden. De geschiedenis van Tilburg vanaf de steentijd tot en met de twintigste eeuw*, Tilburg (Regionaal Historisch Centrum Tilburg), 125-148.

5.1.2e / 5.1.2e / 5.1.2e / 5.1.2e, 1995: *Handleiding bodemgeografisch onderzoek, richtlijnen en voorschriften. Deel A: Bodem*, Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 19A.

5.1.2e, 2003: *Archeologische Waarschuwingskaart Tilburg (ArWaTi), Overzichtskaat Tilburg, Archeologische verwachting en waarnemingen*, Tilburg.

5.1.2e (red.), 2001: *Tilburg. Stad met een levend verleden. De geschiedenis van Tilburg vanaf de steentijd tot en met de twintigste eeuw*, Tilburg.

5.1.2e / 5.1.2e, 2007: 'De oude akkercomplexen in de oostelijke helft van Noord-Brabant en het noorden en midden van Limburg', in: 5.1.2e e.a. (red.), 2007: *Essen in zicht: Essen en plaggendecken in Nederland: onderzoek en beleid*, Amersfoort (RCE).

5.1.2e / 5.1.2e / 5.1.2e / 5.1.2e / 5.1.2e, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Utrecht.

5.1.2e / 5.1.2e / 5.1.2e / 5.1.2e / 5.1.2e, 2019: *Archeologische Landschappenkaart van Nederland, versie 3.0*, Amersfoort.

5.1.2e, 2001: 'Landsheerlijk gezag en lokale autonomie tot 1473' in: 5.1.2e, 5.1.2e, 5.1.2e, 5.1.2e, 5.1.2e en 5.1.2e, 2001 (herdruk 2002): *Tilburg, stad met een levend verleden. De geschiedenis van Tilburg vanaf de steentijd tot en met de twintigste eeuw*, Tilburg (Regionaal Historisch Centrum Tilburg), 61-82.

SIKB, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek, Deel: karterend booronderzoek*, Gouda.

Stiboka (Stichting voor Bodemkartering), 1985: *Toelichting bij de kaartbladen 50 Oost Tilburg en 51 West Eindhoven*, Wageningen.

5.1.2e / 5.1.2e / 5.1.2e, 2020: *De vorming van het land. Geologie en Geomorfologie*, Utrecht.

TNO, 2010: *Geologische overzichtskaart van Nederland*, Den Haag (www.dinoloket.nl).

5.1.2e, 1981: *Vormen in het landschap, hoofdlijnen van de geomorfologie*, Utrecht.

Digitale bronnen:

www.archis.cultureelerfgoed.nl	RCE, Archis3, zoeken & vinden)
www.bagviewer.kadaster.nl	Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)
www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl	Kadastraal minuutplan
www.brabantserfgoed.nl	Erfgoed van Noord-Brabant
www.cultureelerfgoed.nl	Bronnen en kaarten
www.historietilburg.nl	Stichting tot Behoud van Tilburgs Cultuurgoed
www.pdok.nl	Basisregistratie Grootchalige Topografie (2019), kadaster.
www.ruimtelijkeplannen.nl	Bestemmingsplan
www.topotijdreis.nl	Bonnebladen en Topografische kaarten van Nederland

Archeologische kaarten en databestanden:

Actueel Hoogtebestand van Nederland (2008-2019). AHN2 en AHN3 (Geraadpleegd via www.arcgis.com, bijlage in QGIS vervaardigd op basis van digitale data).

Alterra 2009: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 50 Oost*, Wageningen UR (Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>, bijlage in QGIS vervaardigd op basis van digitale data Alterra).

Alterra 2019: *Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000*, Wageningen UR (Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>, bijlage in QGIS vervaardigd op basis van digitale data Alterra).

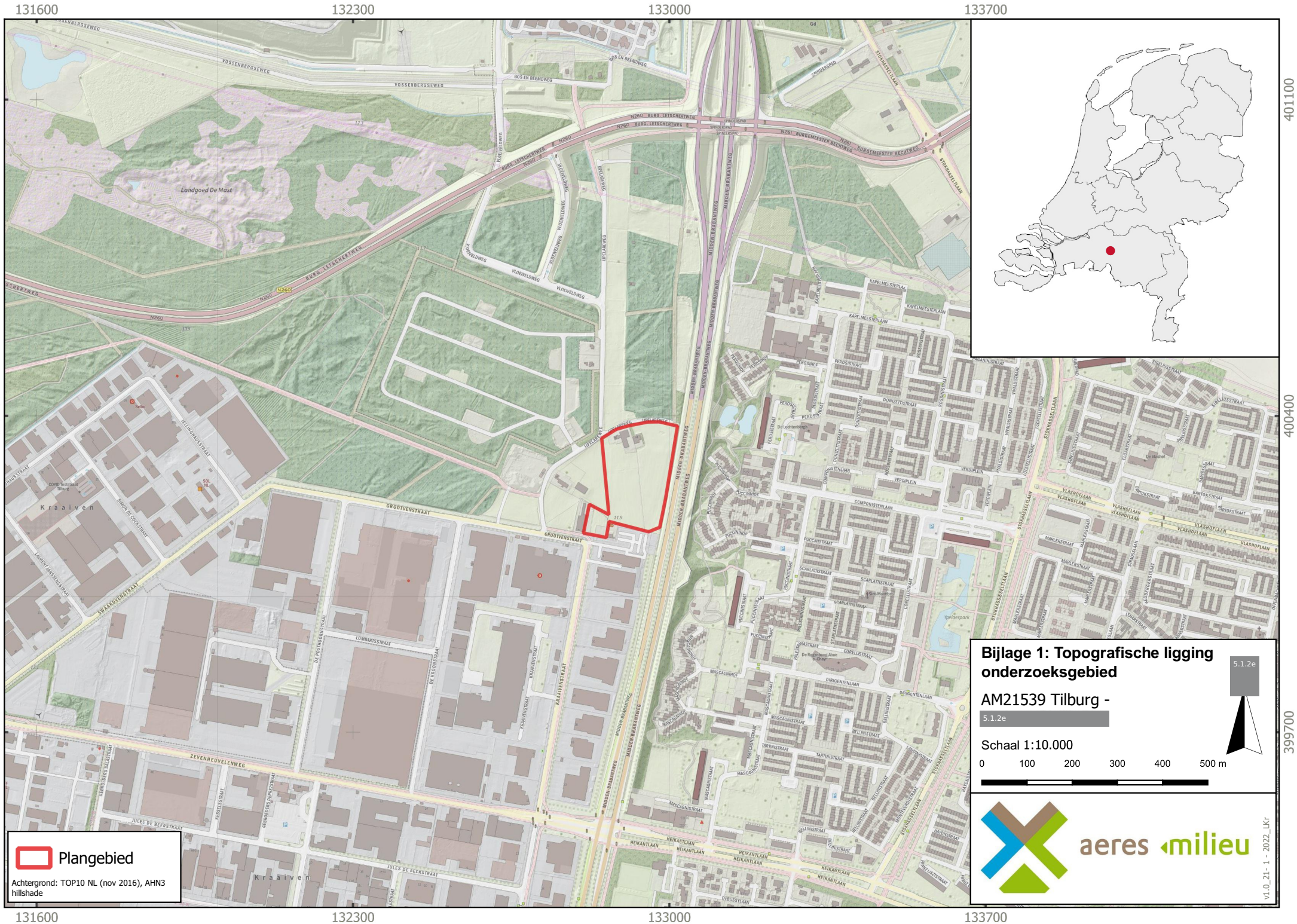
Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007 (Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).

Archeologisch Informatie Systeem II (Archis3), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2015 (Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).

5.1.2e / 5.1.2e / 5.1.2e / 5.1.2e, 2019. *Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1: 1:50 000 (2019)*. Wageningen, Wageningen Environmental Research (geraadpleegd via <https://legendageomorfologie.wur.nl/>).

Bijlage 1

Topografische ligging onderzoeksgebied



Bijlage 2

Boorpuntenkaart

132751

132901

133051

400350

400200



- Plangebied
- Boringen

Achtergrond: Luchtfoto ArcGIS online imagery

Bijlage 2: Boorpuntenkaart

AM21539 Tilburg -

5.1.2e

Schaal 1:1750

0 17.5 35 52.5 70 87.5 m

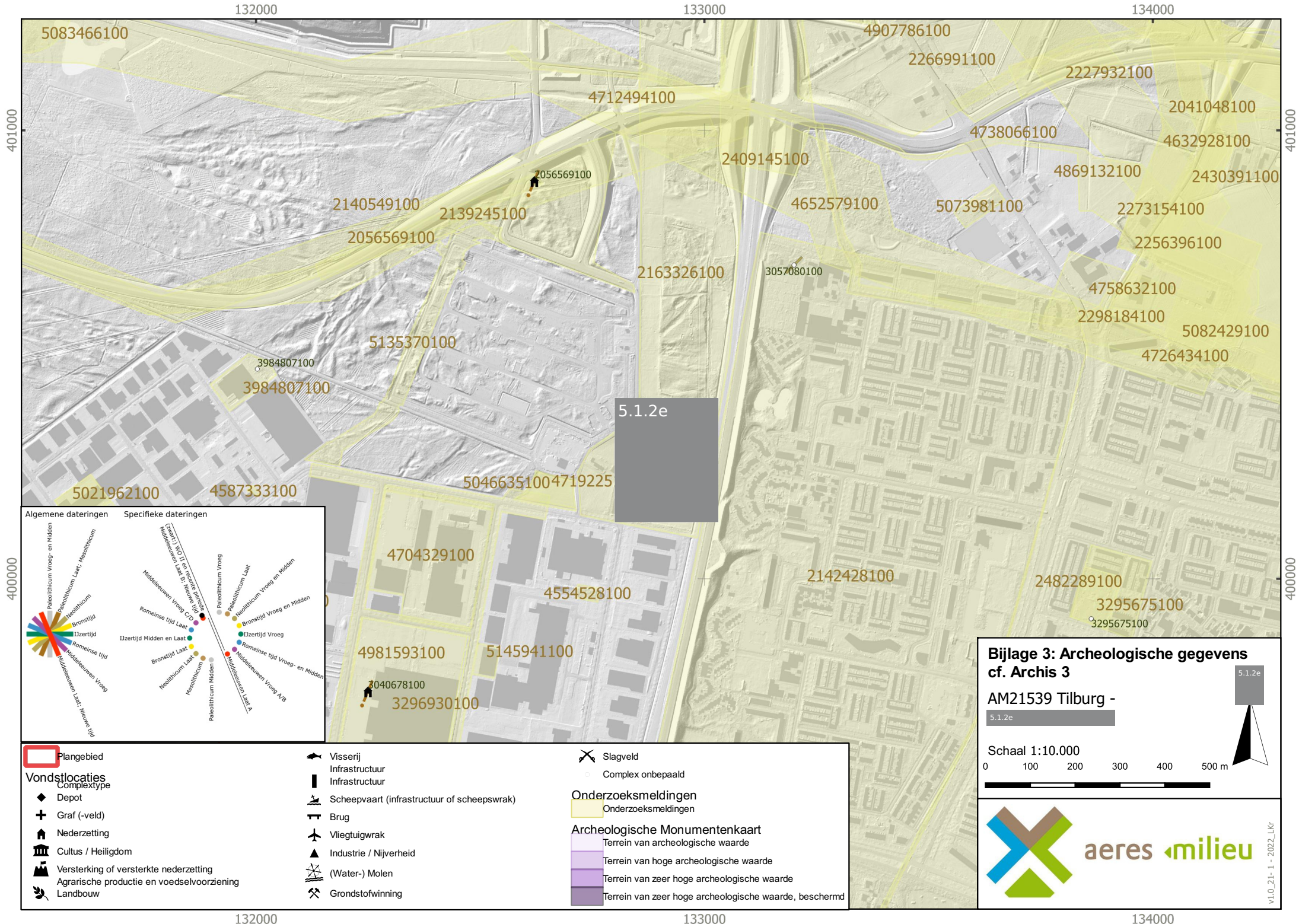


aeres milieuvan de afvalstoffen

v1.0.27- 1 - 2022_Lkr

Bijlage 3

Archeologische gegevens conform Archis 3



Bijlage 4

Overzicht gemeentelijke archeologische verwachtingen- en waardenkaart
gemeente Tilburg

131600 132300 133000 133700 134400

401100

401100

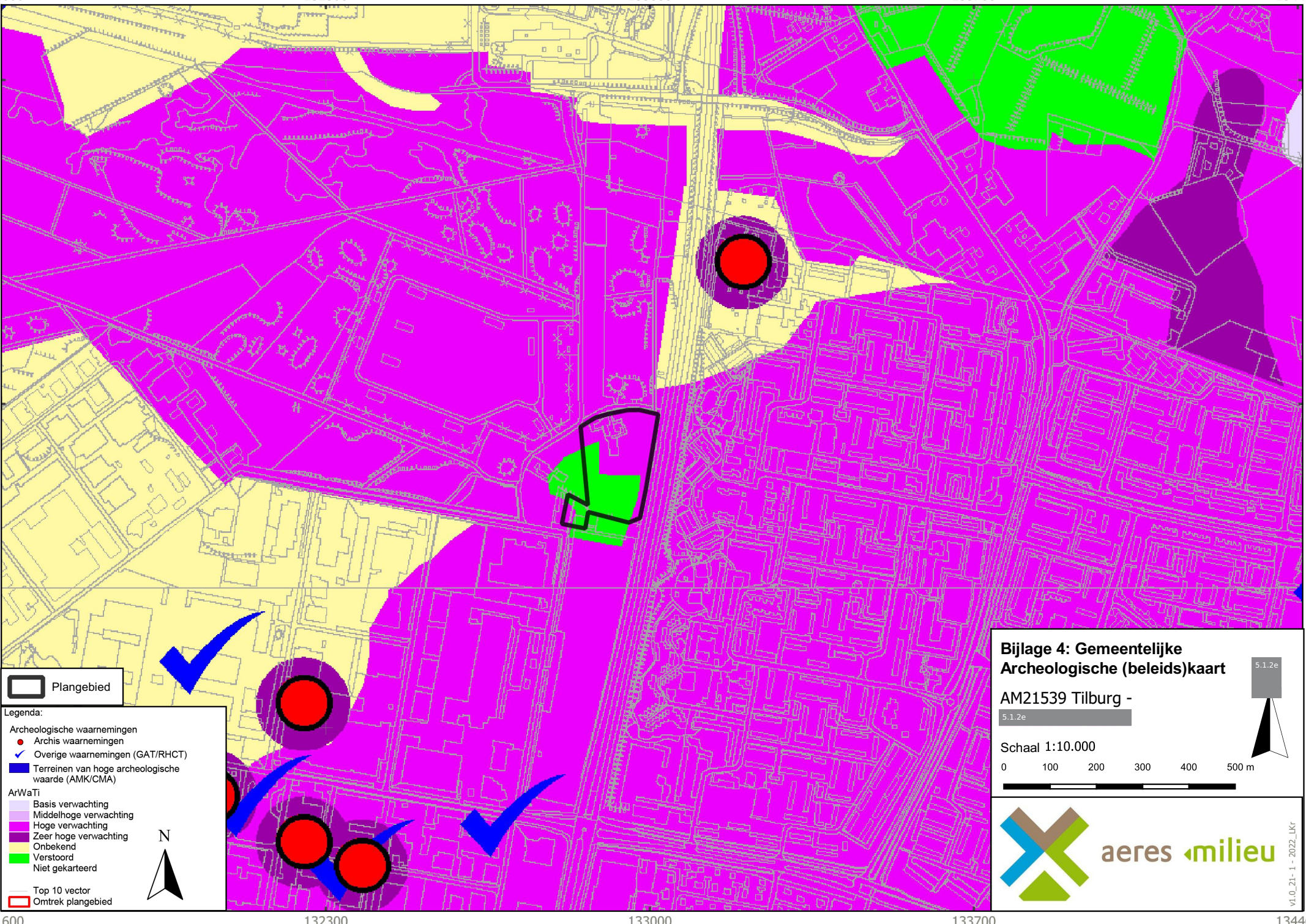
400400

400400

399700

399700

131600 132300 133000 133700 134400



Plangebied

Legenda:

Archeologische waarnemingen

- Archeologische waarnemingen
- Overige waarnemingen (GAT/RHCT)

Terrainen van hoge archeologische waarde (AMK/CMA)

ArWaTi

- Basis verwachting
- Middelhoge verwachting
- Hoge verwachting
- Zeer hoge verwachting
- Onbekend
- Verstoord
- Niet gekarteerd

Top 10 vector

Omtrek plangebied

Bijlage 4: Gemeentelijke Archeologische (beleids)kaart

AM21539 Tilburg -

5.1.2e

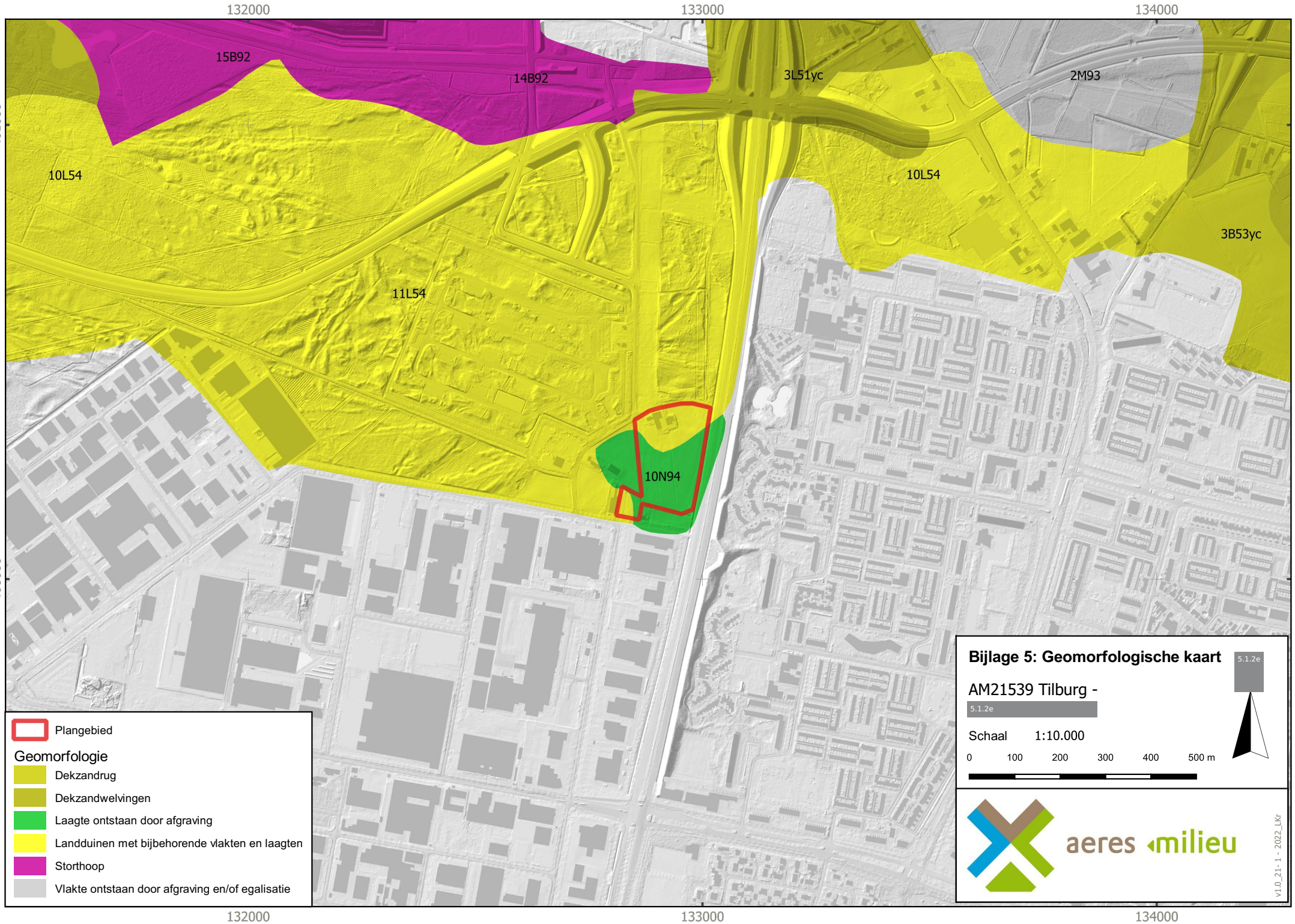
Schaal 1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

v1.0.21-1 - 2022_Lkr

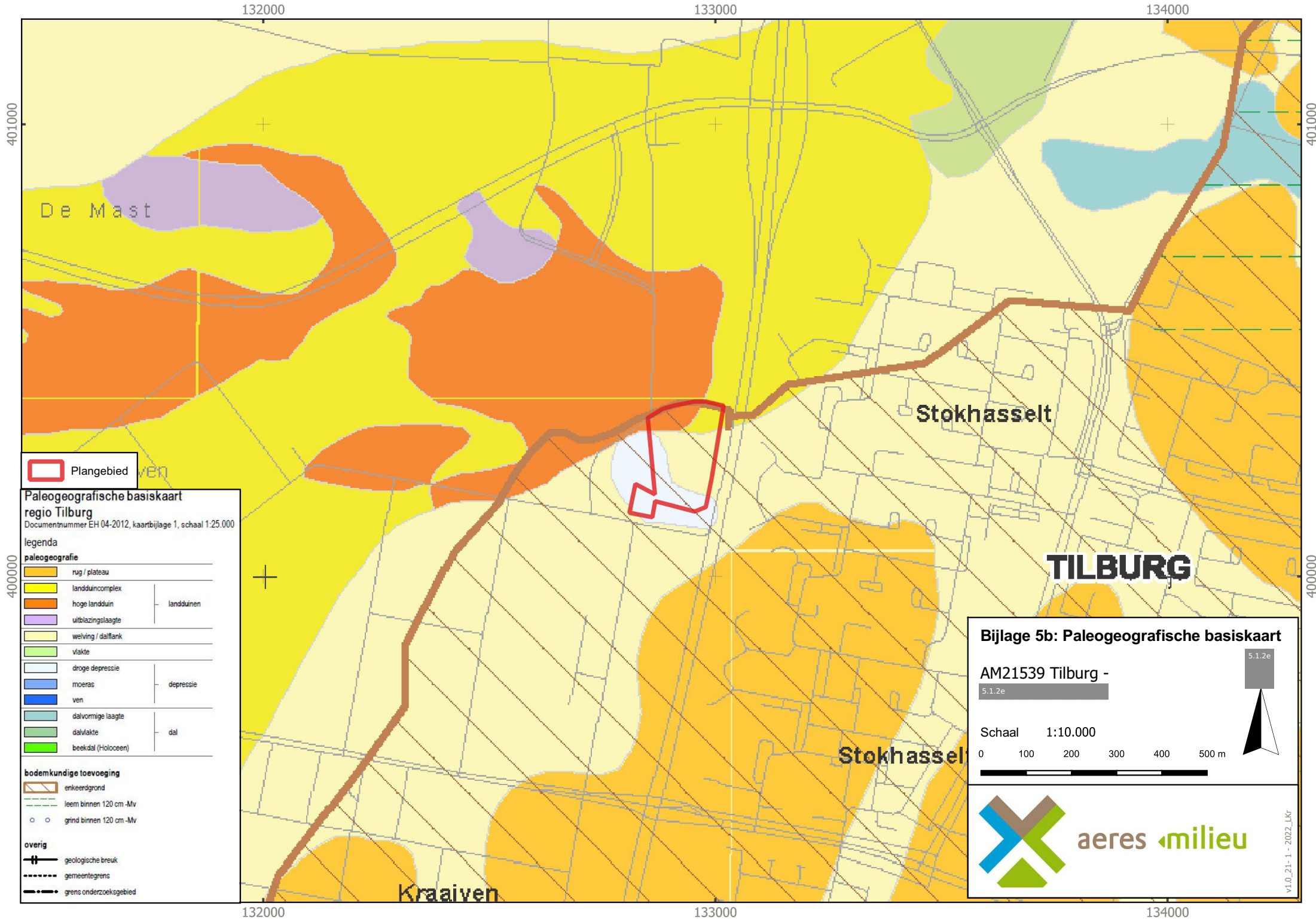
Bijlage 5

Overzicht geomorfologische kaart



Bijlage 5b

Paleogeografische basiskaart regio Tilburg



 Plangebied

Paleogeografische basiskaart
regio Tilburg
Documentnummer EH 04-2012, kaartbijlage 1, schaal 1:25.000

- legenda
- | | |
|--|--------------------|
| paleogeografie | |
|  | rug / plateau |
|  | landduincomplex |
|  | hoge landduin |
|  | uitblazingslaagte |
|  | welving / dalflank |
|  | vlakte |
|  | droge depressie |
|  | moeras |
|  | ven |
|  | dalvormige laagte |
|  | dalvlakte |
|  | beekdal (Holoceen) |
- | | | |
|--|--------------------|------------|
|  | rug / plateau | landduinen |
|  | landduincomplex | |
|  | hoge landduin | |
|  | uitblazingslaagte | |
|  | welving / dalflank | dal |
|  | vlakte | |
|  | droge depressie | depressie |
|  | moeras | |
|  | ven | |
|  | dalvormige laagte | |
|  | dalvlakte | |
|  | beekdal (Holoceen) | |

- bodemkundige toevoeging**
-  enkeerdgrond
 -  leem binnen 120 cm -Mv
 -  grind binnen 120 cm -Mv

- overig**
-  geologische breuk
 -  gemeentegrens
 -  grens onderzoeksgebied

Bijlage 5b: Paleogeografische basiskaart

AM21539 Tilburg -
5.1.2e

Schaal 1:10.000

0 100 200 300 400 500 m



aeres milieu

V1.0, 21-1-2002 Lkr

Bijlage 6

Overzicht bodemkaart

132000

132800

133600

Hn21

lc OPHOOG

Hn21

Hn21

zEZ23

Zd21

Hd21

zEZ21

jh BEBOUW

jh BEBOUW

 Plangebied**Bodemkaart**

Humuspodzolgronden

 Veldpodzolgronden Haarpodzolgronden Enkeerdgronden Hoge zwarte enkeerdgronden Kalkloze zandgronden Duinvaaggronden Algemene onderscheidingen Bebouwing Opgehoogd of opgespoten**Bijlage 6: Bodemkaart**

AM21539 Tilburg -

5.1.2e

Schaal 1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

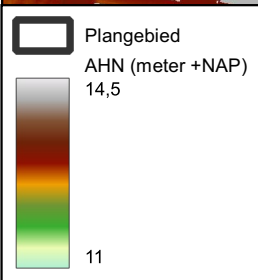


aeres milieu

v1.0_21-1-2022_Lkr

Bijlage 7

Reliëfkaart



Bijlage 7: Reliëfkaart

AM21539 Tilburg -

5.1.2e

Schaal 1:8.000

0 80 160 240 320 400 m



aeres milieuv

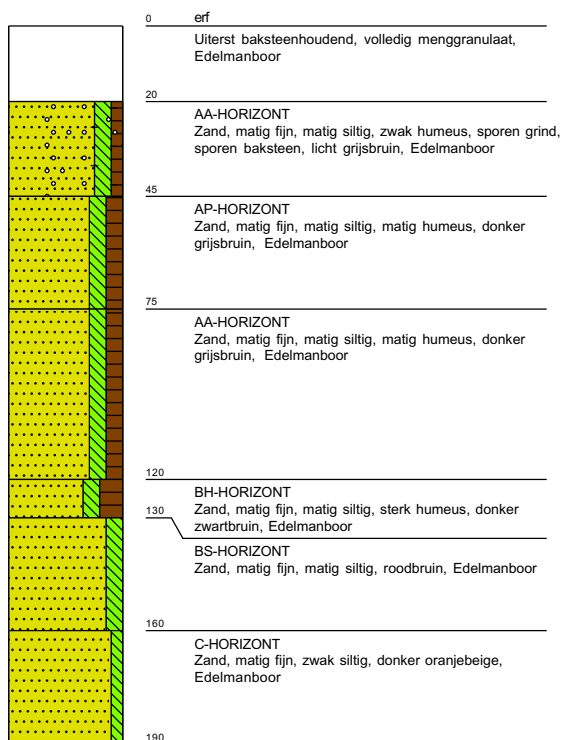
v1.0_21-1-2022_Lkr

Bijlage 8

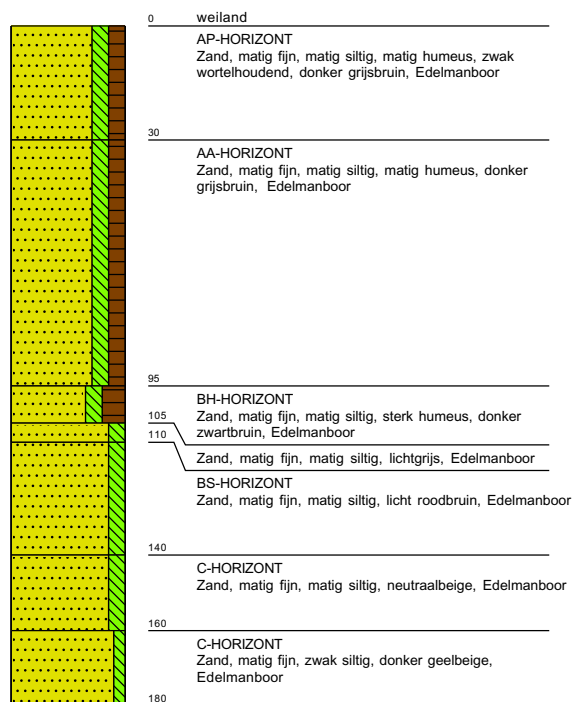
Boorkernbeschrijvingen

Boring: 01

12,81 meter +NAP

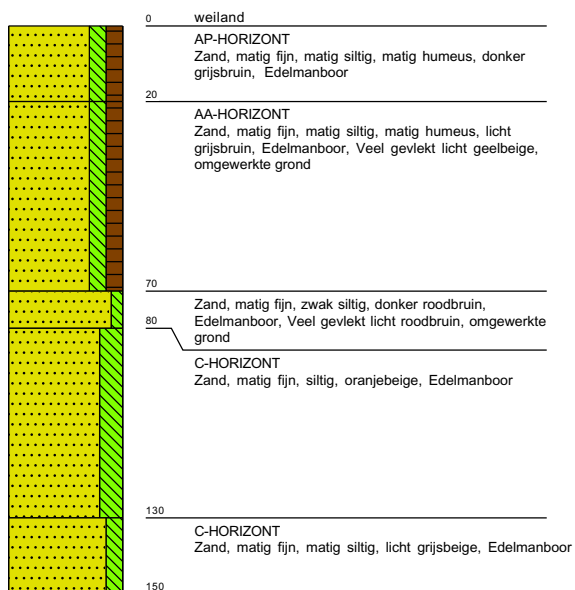
**Boring: 02**

12,28 meter +NAP

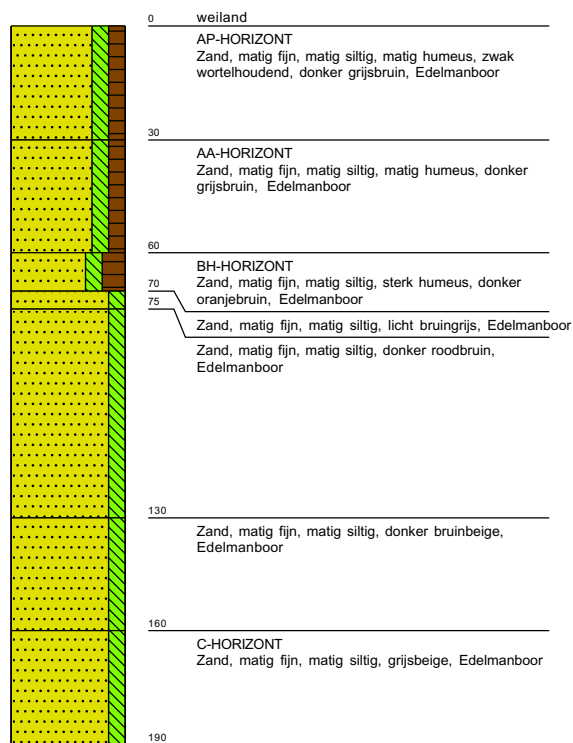


Boring: 03

12,3 meter +NAP

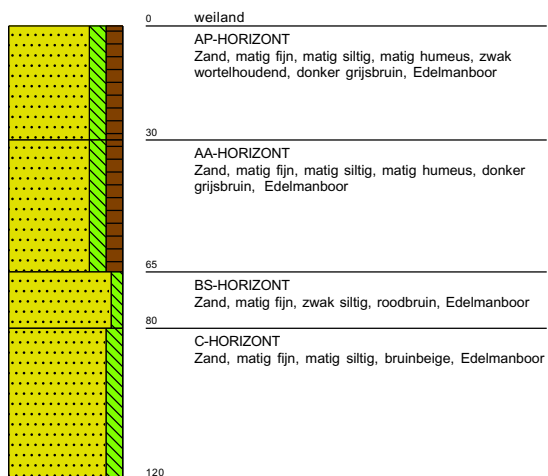
**Boring: 04**

12,64 meter +NAP

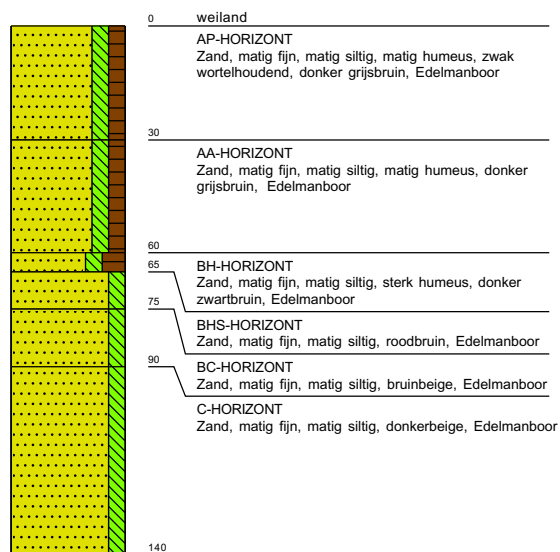


Boring: 05

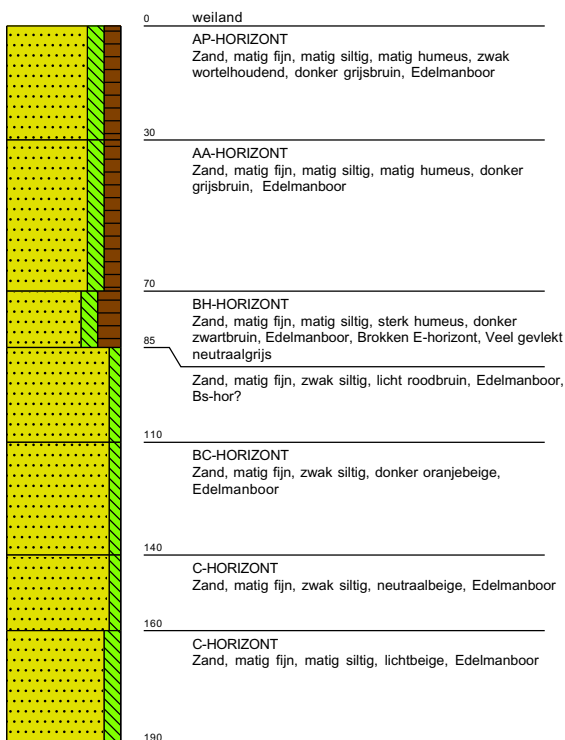
12,57 meter +NAP

**Boring: 06**

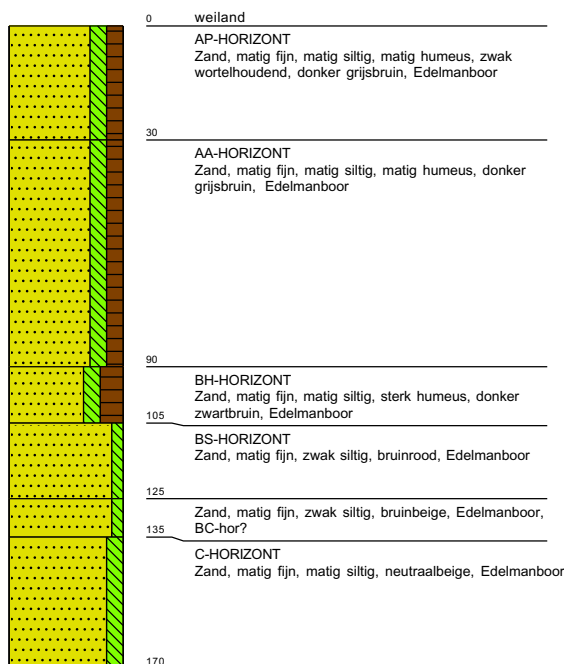
12,23 meter +NAP



Boring: 07 12,78 meter +NAP

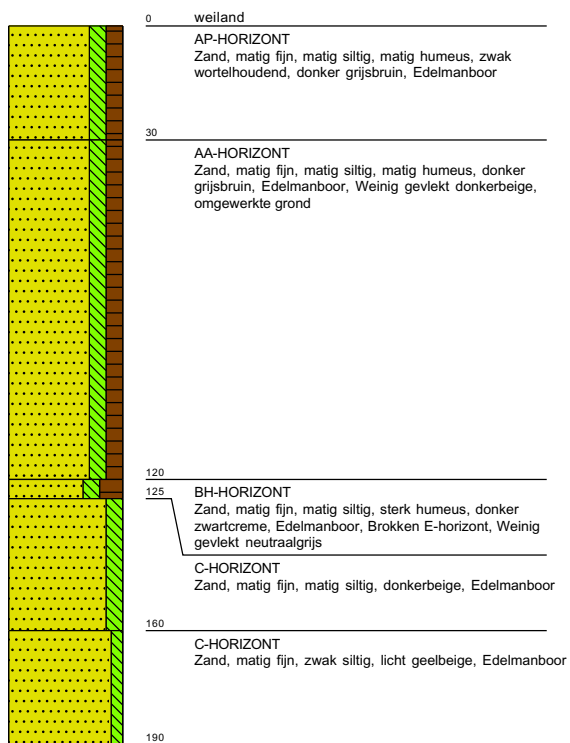


Boring: 08 13,04 meter +NAP

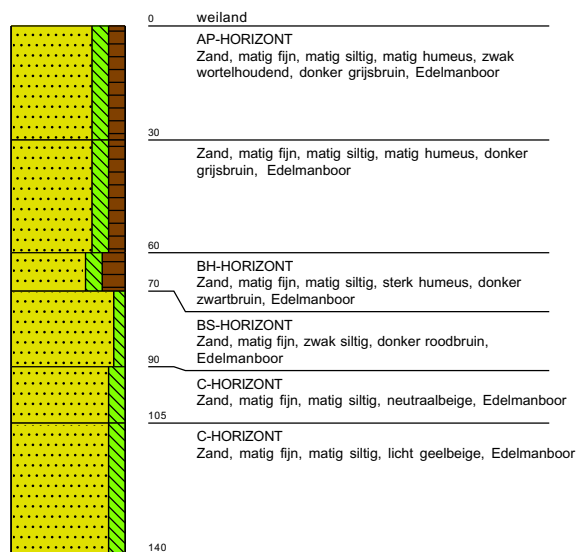


Boring: 09

13,02 meter +NAP

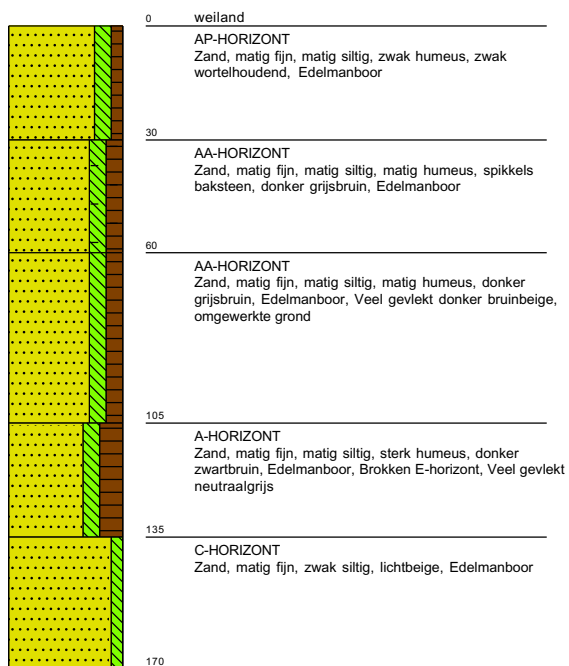
**Boring: 10**

12,84 meter +NAP

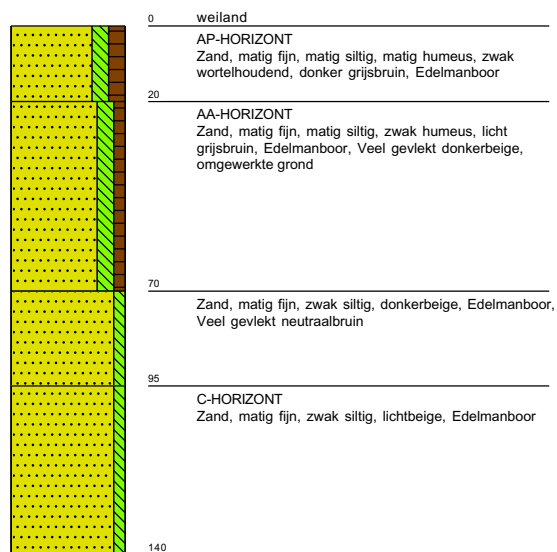


Boring: 11

13,07 meter +NAP

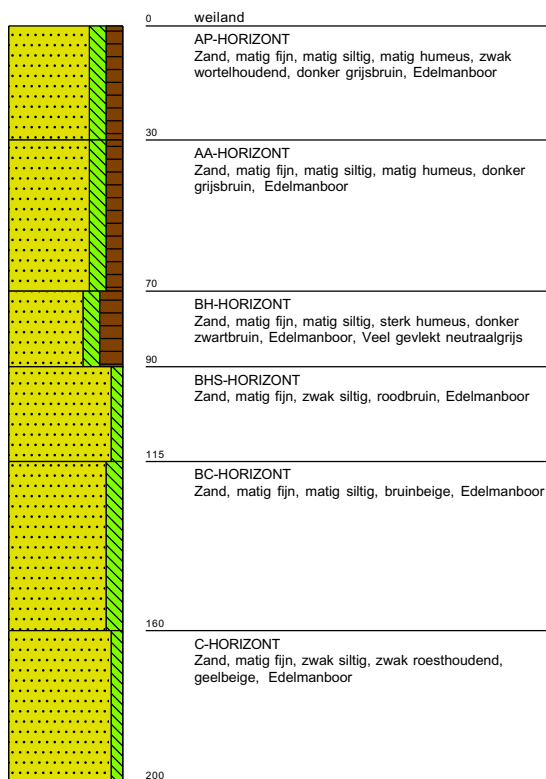
**Boring: 12**

13,11 meter +NAP

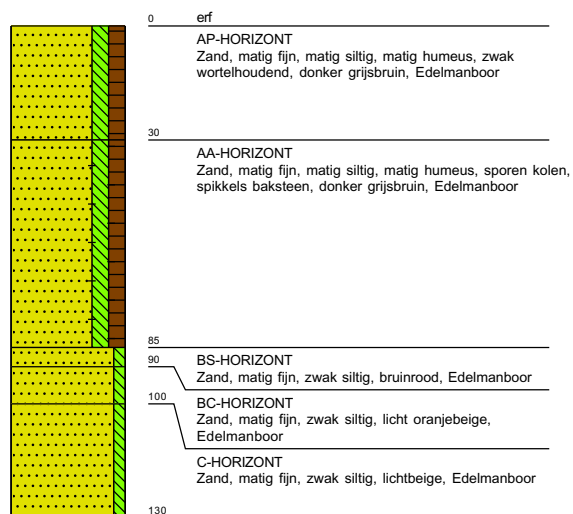


Boring: 13

13,01 meter +NAP

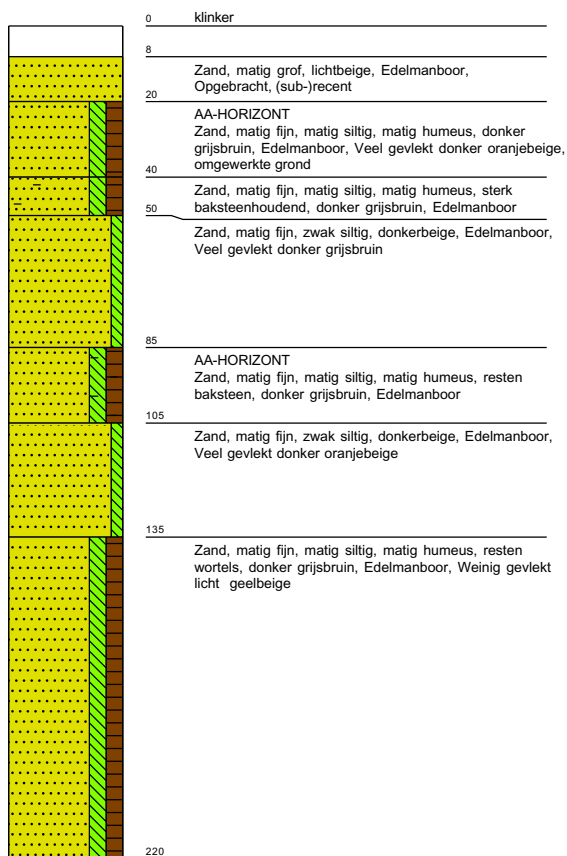
**Boring: 14**

13,27 meter +NAP

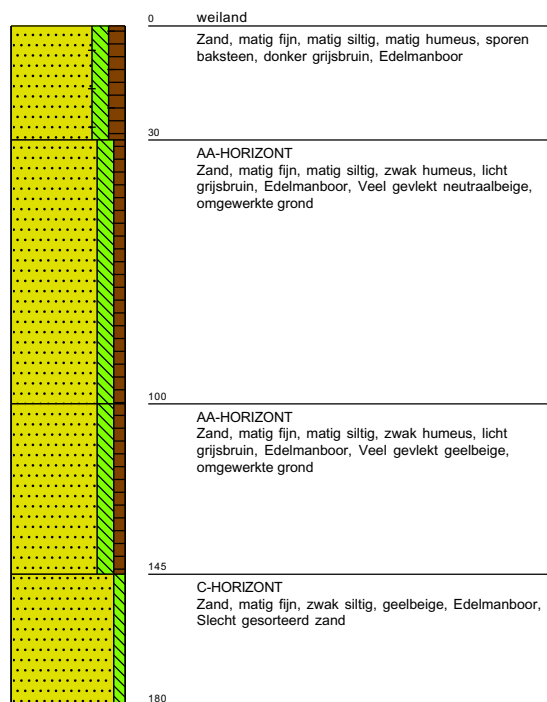


Boring: 15

13,82 meter +NAP

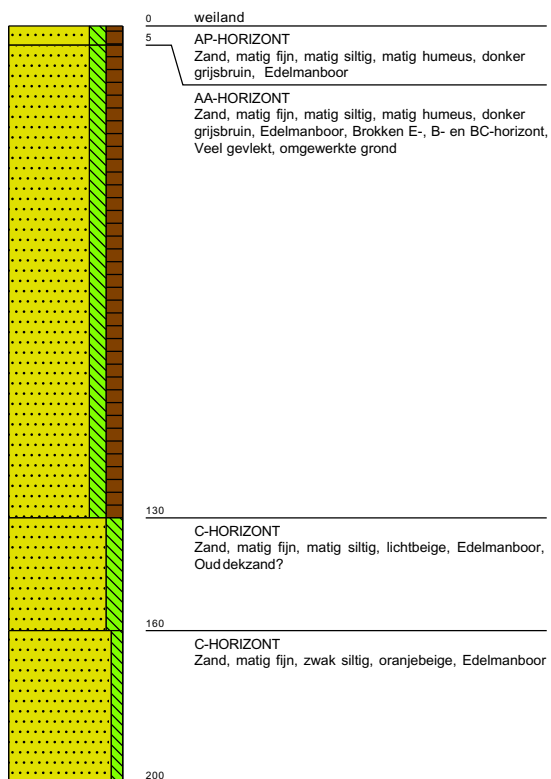
**Boring: 16**

12,86 meter +NAP

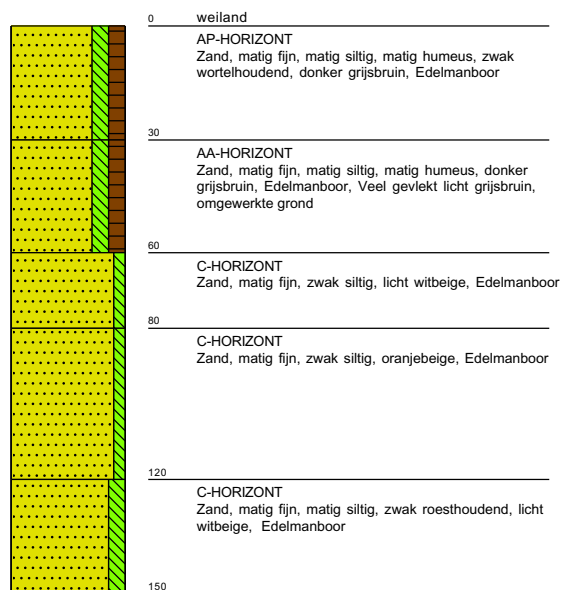


Boring: 17

12,75 meter +NAP

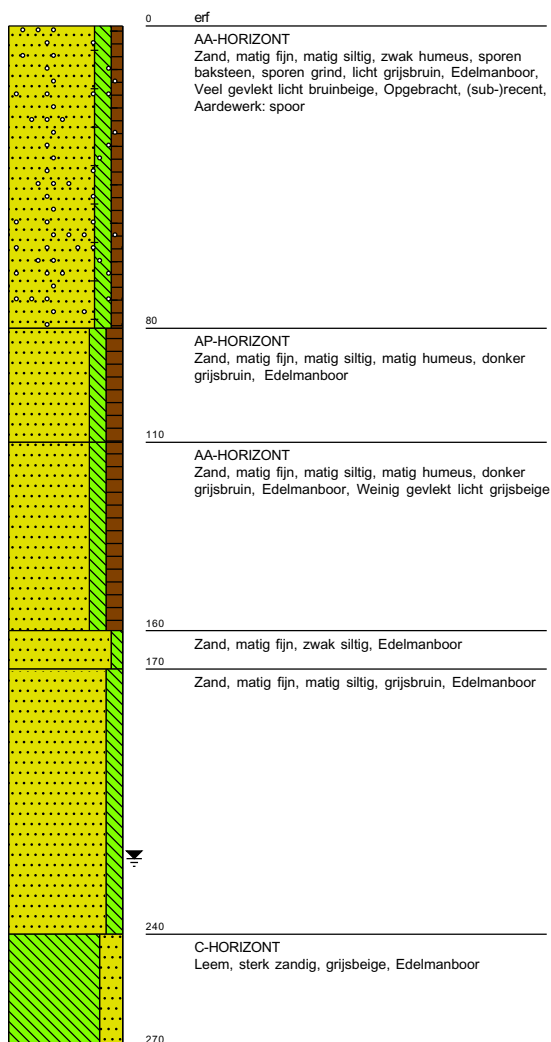
**Boring: 18**

12,57 meter +NAP

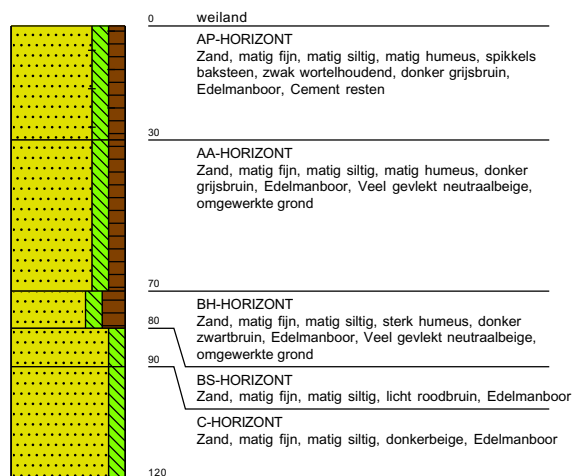


Boring: 19

12,83 meter +NAP

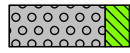
**Boring: 20**

12,24 meter +NAP

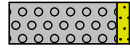


Legenda (conform NEN 5104)

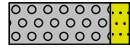
grind



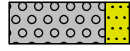
Grind, siltig



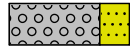
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

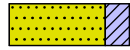


Grind, sterk zandig

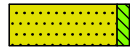


Grind, uiterst zandig

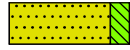
zand



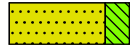
Zand, kleiïg



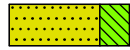
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiïg



Veen, sterk kleiïg

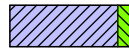


Veen, zwak zandig

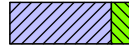


Veen, sterk zandig

klei



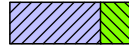
Klei, zwak siltig



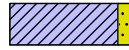
Klei, matig siltig



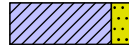
Klei, sterk siltig



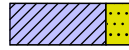
Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem

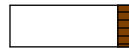


Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

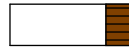
overige toevoegingen



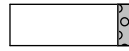
zwak humeus



matig humeus



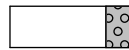
sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur

- geen geur
- ◐ zwakke geur
- ◑ matige geur
- ◒ sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- ◻ zwakke olie-water reactie
- ◼ matige olie-water reactie
- ◽ sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- ◻ >0
- ◐ >1
- ◑ >10
- ◒ >100
- ◓ >1000
- >10000

monsters

- ▬ geroerd monster
- ▬ ongeroerd monster
- volumering

overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◀ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ≡ grondwaterstand
- ◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2, 4, 6, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 18, 31, 32, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60