

RAPPORT
Archeologisch bureau- en verkennend
veldonderzoek, door middel van boringen
Couperuslaan 18-22 te Etten-Leur

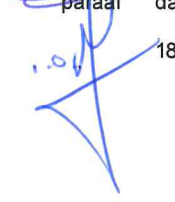
Opdrachtgever
Accent Adviseurs
Luchthavenweg 13E
5657 EA EINDHOVEN

ISSN 2214-5656

Projectnummer
Aeres Milieu projectnummer AM18212

Status rapport
Definitief

Autorisatie

Opsteller rapport:	paraaf	datum
Drs. L. van Diepen		18 september 2018
Redactie:	paraaf	datum
Drs. M.A.K. Vroomans		18 september 2018
Vrijgave:	paraaf	datum
Drs. ing. N.J.W. van der Feest		18 september 2018

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	3
ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	5
1. INLEIDING	6
2. WERKWIJZE	9
2.1 Inleiding.....	9
2.2 Verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen	9
3. BUREAUONDERZOEK	10
3.1 Landschappelijke situatie - geomorfologie.....	10
3.2 Landschappelijke situatie - bodem	11
3.3 Bewoningsgeschiedenis – historisch overzicht.....	11
3.4 Bewoningsgeschiedenis – archeologische waarden	12
3.5 Bewoningsgeschiedenis – historisch materiaal	19
4. VERWACHTINGSMODEL	22
5. VELDWERKZAAMHEDEN	24
5.1 Algemeen.....	24
5.2 Fysisch geografische beschrijving van de bodemopbouw.....	24
5.3 Interpretatie.....	28
5.4 Archeologische indicatoren.....	29
6. CONCLUSIE	30
6.1 Algemeen.....	30
6.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen.....	30
7. AANBEVELINGEN	31
LITERATUURLIJST	32

Bijlagen:

1	Topografische overzichtskaart
2	Situatietekening onderzoekslocatie met boorpunten
3	Overzicht onderzoeksmeldingen
4	Overzicht gemeentelijke archeologische beleidskaart
5	Overzicht geomorfologische kaart en archeolandschappelijke eenhedenkaart
6	Overzicht bodemkaart
7	Overzicht AHN
8	Boorprofielen

SAMENVATTING

Op 16 mei 2018 is door Aeres Milieu een archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek uitgevoerd aan de Couperuslaan te Etten-Leur (NB.). Het doel van het booronderzoek is de in het bureauonderzoek opgestelde specifieke verwachting te toetsen. Aan de hand van deze gegevens kunnen vervolgens adviezen over de aanwezige archeologische resten, of vervolgetraject worden opgesteld.

De 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. Water was een belangrijk gegeven. Nabij water heerst een grotere biodiversiteit. Dit vergemakkelijkt de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel.

Op basis van de geologische ondergrond kunnen archeologische resten voorkomen vanaf het moment dat de geologische ondergrond is vastgelegd (begin Holoceen, ongeveer 11.500 jaar geleden). Op grotere diepte kan eventueel nog een begraven bodem voorkomen, gevormd in de jaren tussen 9.000 en 10.000 jaar voor heden (Allerød-interstadiaal). In deze laag kunnen sporen uit het laat paleolithicum voorkomen. Eventuele resten van jagers en verzamelaars worden meestal aangetroffen op dekzandkopjes of andere hoogten direct grenzend aan lager gelegen gebieden, zoals beekdalen ter plaatse van zogenaamde gradiëntzones, zoals deze in de omgeving van het plangebied voorkomen. Volgens de geomorfologische kaart en het AHN kaartbeeld ligt het plangebied in een zijgeul van een oud beekdal. In principe is deze locatie dus niet ideaal. De oevers van zo'n beekdal zouden gunstige locaties zijn (gradiëntzones). Bovendien zijn in de directe omgeving van het plangebied geen meldingen bekend van vondsten ouder dan de Romeinse tijd. Op circa 1 km ten noordoosten van het plangebied zijn twee meldingen bekend uit de periode laat paleolithicum-mesolithicum, deze vondsten zijn echter gedaan op een dekzandkop. De kans op het aantreffen van vuursteenvindplaatsen wordt vanuit landschappelijk oogpunt als laag ingeschat. Resten uit de periode laat-paleolithicum tot en met het mesolithicum worden in de oorspronkelijke bodem verwacht en kunnen bestaan uit tijdelijke kampementen, haardkuilen, vuurstenen artefacten of gebruiksvoorwerpen. Mogelijk is sprake van een esdek (plaggendek), waarbij eventueel aanwezige resten zijn afgedekt.

Vanaf het neolithicum ontstaan de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door sedentaire nederzettingen. In de beginperiode stapt men geleidelijk over naar landbouw en veeteelt. De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die soms diep in de grond gefundeerd waren. Voor de watervoorziening worden waterputten gegraven. Vanaf het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen heeft men nog steeds een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden.

In de verdere omgeving van het plangebied zijn twee meldingen bekend uit de Romeinse tijd en de vroege middeleeuwen. Deze bevinden zich echter op de hoger gelegen dekzandrug ten westen van het plangebied, een andere landschappelijke context in vergelijking met het plangebied. Aan het plangebied wordt daarom een lage verwachting toegekend voor zowel vindplaatsen uit de periode neolithicum tot en met de bronstijd als voor vindplaatsen uit de ijzertijd, Romeinse tijd en uit de vroege middeleeuwen. Resten uit deze perioden worden onder het mogelijk aanwezige plaggen- of esdek verwacht of in de oorspronkelijke bodem en kunnen bestaan uit een cultuurlaag, paalkuilen/-gaten, afvalkuilen, fragmenten aardewerk, natuursteen of gebruiksvoorwerpen/vaatwerk.

Het plangebied ligt aan de Couperuslaan, een weg die reeds in begin 19^e eeuw zichtbaar is op kaarten als de Neerstraat. Bovendien maakt het uiterste noorden van het plangebied deel uit van een historische bewoningskern volgens de gemeentelijke beleidskaart. Uit bestudering van historische kaarten blijkt dat het plangebied tenminste vanaf het begin van de 19^e eeuw bebouwd is in het uiterste noorden, de overige percelen zijn in gebruik als weilanden en akkergronden. In de omgeving van het plangebied zijn verschillende meldingen bekend van vondsten en vindplaatsen uit de periode volle middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd in een vergelijkbare landschap. Voor het plangebied geldt daarom een hoge verwachting voor deze perioden. Resten worden verwacht vanaf het maaiveld.

Op basis van het uitgevoerde verkennend booronderzoek kan worden gesteld dat de bodemopbouw binnen het plangebied bestaat uit een A-C profiel. De bodem is tot in de top van de C-horizont verstoord. Eventueel aanwezige archeologische resten zullen niet langer *in situ* aanwezig zijn. Het belang van dergelijke losse sporen wordt echter gering geacht, aangezien alle hiermee samenhangende sporen verloren zullen zijn gegaan door bodemverstoring en hierdoor contextinformatie ontbreekt.

Afgezien van de bodemverstoring duiden de boorprofielen op een nat landschap: een zijgeul in het noorden van het plangebied (boringen groep 1) en in het zuiden de voet van een dekzandrug (boringen groep 2). De archeologische resten die ten noorden van het plangebied werden aangetroffen in 2015 lager beduidend hoger in het landschap. Alleen de uiterste zuidhoek van het plangebied (rond boring 3) zou mogelijk archeologische sporen kunnen opleveren, hoewel dit gebied lager in het landschap ligt ten opzichte van de aangetroffen sporen uit 2015. Het is daarom zeer de vraag in hoeverre restanten van vermoedelijk subrecente sporen die in een kleine zone binnen het plangebied kunnen worden aangetroffen, bijdragen aan de kennisvermeerdering van het verleden van Etten-Leur.

Om bovenstaande redenen luidt het advies dat archeologisch vervolgonderzoek niet noodzakelijk wordt geacht.

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. Indien tijdens de graafwerkzaamheden toch archeologische sporen of resten worden aangetroffen, dient hiervan melding te worden gemaakt bij de Minister van OCW (in de praktijk de RCE) of zoals gangbaarder is bij de gemeente conform Artikel 5.10 (Archeologische toevalsvondst) en Artikel 5.11 (Waarneming) van de Erfgoedwet 2016.

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectnummer	: AM18212
OM-nummer	: 46.09940100
Soort onderzoek	: Bureau- en verkennend booronderzoek
Adres onderzoekslocatie	: Couperuslaan te Etten-Leur
Toponiem	: Couperuslaan
Gemeente	: Etten-Leur
Provincie	: Noord-Brabant
Kadastrale registratie	: Etten-Leur, sectie L, nummer 8469
Coördinaten	: centrum 103.989 ; 397.668 N: 104.011 ; 397.733 O: 104.057 ; 397.650 Z: 103.978 ; 397.599 W: 103.908 ; 397.676
Oppervlakte	: circa 1,3 ha
Huidig locatie gebruik	: Tennisvelden, parkeerplaatsen, sporthal en kinderopvang.
Aanleiding onderzoek	: Nieuwbouw met boven- en ondergrondse parkeerplaatsen
RO-kader	: Bestemmingsplanwijziging
Opdrachtgever	: Accent Adviseurs
Bevoegde overheid	: Gemeente Etten-Leur
Deskundige van de bevoegde overheid	: Regioarcheologen programmabureau RWB
Opslag documentatie en materiaal	: Noordhoven 4 te Roermond tot deponering bij provinciaal depot te 's-Hertogenbosch
Datum uitvoering	: 16 mei 2018

1. INLEIDING

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

Adres onderzoekslocatie	: Couperuslaan te Etten-Leur
Gemeente	: Etten-Leur
Oppervlakte	: circa 1,3 ha
Huidig perceelgebruik	: Tennisvelden, parkeerplaatsen, sporthal en kinderopvang.
Toekomstig gebruik	: Nieuwbouw met boven- en ondergrondse parkeerplaatsen

Dit archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen van de BRL SIKB 4000, KNA 4.0. Het verkennend 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 door een senior KNA-archeoloog / KNA prospector onder leiding van een KNA-senior archeoloog en prospector.

Aanleiding

Het bestaande gebouw met sportvelden wordt gesloopt, waarna het grootste deel van de vegetatie wordt verwijderd en er circa 80 appartementen worden gebouwd met zowel ondergrondse parkeerplaatsen (72) als parkeerplaatsen in de openbare ruimte (62) (figuur 1b). De diepte van de toekomstige verstoring is niet bekend, maar zal naar verwachting minimaal 3,0 m -mv bedragen ter hoogte van de ondergrondse parkeerplaatsen. De verstoringdiepte ten behoeve van de aanleg van de bovengrondse parkeerplaatsen is onbekend.



Figuur 1a: Ligging van het plangebied (rode kader) (Bron: Aangeleverd door de opdrachtgever).



Figuur 1b: Concept nieuwe situatie Couperuslaan, versie mei 2018 (Bron: aangeleverd door opdrachtgever).

Op de leidende Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Etten-Leur geldt voor de noordhoek van het plangebied een hoge verwachting (historische kern), voor de overige delen van het plangebied geldt een lage verwachting plangebied (bijlage 4). Bij deze categorieën geldt respectievelijk een onderzoeksplicht bij bodemverstorende ingrepen met een oppervlakte vanaf 100 m² en dieper dan 40 cm beneden maaiveld en groter dan 50.000 m² en dieper dan 40 cm –mv.¹ Bij het voorkomen van twee verschillende beleidscategorieën binnen één plangebied wordt de hoogste categorie als leidend aangehouden. Dit wil zeggen dat de beleidsregels van de historische kern worden overgenomen.

Doel

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is, het bepalen van een gespecificeerd 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 RAAP-rapport 1813 2009, (On)bewoonde eilanden in het veen, Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart gemeente Etten-Leur.

Specifiek voor de locatie 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 ten zuiden van het centrum van Etten-Leur en wordt begrensd door de Couperuslaan (noordoostzijde), de Guido Gezellelaan (zuidwestzijde), door een scholencomplex met sportvelden in het noorden en een groenvoorziening ten zuiden van het plangebied.

Het terrein heeft een oppervlakte van circa 1,3 ha en bestaat uit een verharde parkeerplaats (klinkers), groenstroken, een overdekte tennishal, een kinderopvang en tennisvelden (buiten) (figuur 2 en 3).



Figuur 2: De noordoostzijde van het plangebied: links de groenstrook naast de sporthal (uiterste noordhoek plangebied); rechts zicht op de parkeerplaats van het complex (oosthoek plangebied).



Figuur 3: De zuidwestzijde van het plangebied: links het middensterrein tussen sporthal en tennisvelden; rechts het tennisveld met groenstrook op de achtergrond (uiterste zuidhoek plangebied).

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

- Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW)
- Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW)
- Archeologische Monumentenkaart (AMK)
- Archeologisch Informatiesysteem (Archis2 en Archis3)
- Archeologische verwachtingskaart van de gemeente Etten-Leur
- Specifieke lokale informatie

Bodem- en geomorfologische kaarten

- Bodemkaart (Alterra)
- Geomorfologische kaart (Alterra, uit Archis2)
- Archeolandschappelijke Eenhedenkaart van de gemeente Etten-Leur
- Actuele Hoogtekaart van Nederland (AHN)
- Kaart bodemverstoringen gemeente Etten-Leur

Historische kaarten

- Historisch minutenplan (1811-1832)
- Historische topografische en militaire kaarten (1830 tot 1978)
- Moderne topografische kaart (2005)

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.

2.2 Verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen

De boringen zijn verspreid over het plangebied geplaatst. Voor een verdeling van de boringen zie bijlage 2. Tijdens het veldwerk is, voor zover mogelijk gekeken naar archeologische indicatoren aan het oppervlak.

Deze meetpunten worden met behulp van meetwiel en meetlint uitgezet. De boorpunten worden gerelateerd aan de AHN. De boringen zijn uitgevoerd met een edelmanboor met een boorkop van 10 centimeter in diameter.

De boringen zijn tot minimaal 30 centimeter in de 'schone' (C-horizont) ondergrond doorgeboord. De boorkernen worden conform ASB (Archeologische Standaard Boorbeschrijving 5.2) beschreven.

Voor het plangebied van 1,3 ha is uitgegaan van minimaal 12 boringen om een duidelijk beeld te kunnen schetsen. Bij het plaatsen van de boringen diende echter rekening te worden gehouden met de bestaande sportvelden en nog bestaande bebouwing, waardoor op die plaatsen geen boringen konden worden gezet. Dat wil zeggen dat het grootste deel van het plangebied niet kon worden onderzocht in dit stadium door middel van boringen.

3. BUREAUONDERZOEK

3.1 Landschappelijke situatie - geomorfologie

De gemeente Etten-Leur is gelegen op de Kempische Horst, een tektonisch opheffingsgebied waarop oude afzettingen dicht aan het oppervlak voorkomen. Dit is met name nog het geval in het zuidelijk deel van de gemeente. In het noordelijk deel duiken de oude afzettingen namelijk weg onder kleien die slechts enkele eeuwen geleden tijdens een catastrofale overstroming door de zee zijn afgezet. Ten oosten van de Kempische Horst ligt de Centrale Slenk, een dalingsgebied waar de oude afzettingen diep zijn weggezakt en in de loop der tijd zijn afgedekt met dikke pakketten jongere afzettingen. De slenk wordt hier aangehaald, omdat de sedimenten waarmee zij is opgevuld onder andere van de Kempische Horst afkomstig waren. De horst diende met andere woorden veelal als brongebied. De grens tussen de horst en de slenk wordt gevormd door de tektonische Feldbissbreuk die grofweg loopt op de lijn Hilvarenbeek, Goirle, Tilburg-west.

In het Vroeg Pleistoceen tot aan het begin van het Midden Pleistoceen vond op de horst slechts een beperkte depositie plaats van voornamelijk afzettingen van lokale oorsprong, onder andere als gevolg van verplaatsing door de wind en sneeuws meltwater, maar ook door rivieren en beken uit Midden België. Deze afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Stramproy en komen in het grootste deel van de gemeente nabij het maaiveld voor. Deze afzettingen hebben vervolgens relatief langdurig aan het oppervlak gelegen, want er kunnen oude bodems in voorkomen. Die bodemvorming vond vooral plaats tijdens de warmere tussenijstijden, volgend op de ijstijden die zo kenmerkend waren voor het Pleistoceen.

Toch komen de afzettingen van Stramproy over het algemeen niet direct aan het maaiveld voor, omdat zij worden bedekt met een laag dekzand (Formatie van Bortel). Het dekzand is gevormd tijdens de laatste ijstijd (Weichselien; ca. 120.000 – 10.000 jaar geleden) aan het eind van het Pleistoceen. Het huidige landschap is in die periode voor een groot deel gevormd. Er ontstond een steeds kouder en droger klimaat.² In deze periode (circa 115.000 – 10.000 jaar geleden) breidde het landijs zich sterk uit in Europa. Gedurende het grootste deel van het Weichselien was de bodem bevroren. Tijdens perioden dat er sprake was van dooi, werd door sneeuws melt- en regenwater veel sediment verspoeld, waarbij fluvioperiglaciale afzettingen zijn gevormd en dalen ontstonden. De fluvioperiglaciale afzettingen zijn zeer divers in textuur. Ze bestaan uit fijn en grof zand, soms met grind, leemlagen en plantenresten en worden tot de Formatie van Bortel gerekend.³ Deze afzettingen zijn in het plangebied in de diepere ondergrond aanwezig.

De fluvioperiglaciale afzettingen zijn later bedekt geraakt met dekzand. In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name tijdens het Laat-Pleniglaciaal (circa 26.000 – 15.700 jaar geleden) en in sommige perioden van het Laat-Glaciaal (circa 15.700 – 11.755 jaar geleden), is de vegetatie grotendeels verdwenen, waardoor op grote schaal verstuiwing optrad. Hierbij werd dekzand afgezet.⁴ Dit dekzand is kalkloos, fijnkorrelig (150 – 210 µm) 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.

In het Holoceen (vanaf circa 11.755 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. Hierbij volgden ze de natuurlijke laagten, zoals de eerder gevormde dalen.

De geomorfologische kaart geeft voor het gebied ten oosten van de bebouwde kom van Etten-Leur een terrasafzettingsswelling aan (code 3L12). Het plangebied is ongekarteerd. Ten oosten van het plangebied ligt een beekdal, waarin de Turfvaart ligt. Een oost-west georiënteerd zijdal bevindt zich direct ten oosten van het plangebied en is op de geomorfologische kaart aangegeven als ondiepe laagte (code 2R2). Het plangebied ligt onderaan de voet van een noord-zuid gelegen hoge rug en ongeveer in het verlengde van het zijdal.

² Berendsen 2008, 183.

³ Berendsen 2008, 189.

⁴ Berendsen 2004, 190.

Dit blijkt ook het kaartbeeld van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, bijlage 7). Uit de turfdatabank blijkt dat het plangebied niet met veen bedekt (geweest) is.⁵

3.2 Landschappelijke situatie - bodem

Op de bodemkaart is het plangebied niet gekarteerd (bebouwde kom), maar rondom deze bebouwing komen aan alle zijden hoge zwarte enkeerdgronden in lemig fijn zand voor (code zEZ23t). Op basis van het voorkomen van akkers op oude kaarten van het plangebied kan worden aangenomen dat de bodem in het plangebied eveneens uit hoge zwarte enkeerdgronden bestaat.

Enkeerdgronden hebben een plaggendek of esdek dat is ontstaan doordat mogelijk al vanaf de late middeleeuwen op grote schaal het systeem van potstalbemesting werd toegepast. Plaggen werden met mest van het vee vermengd en op de akkers uitgespreid om de bodem vruchtbaarder te maken. In de loop der tijd is hierdoor een plaggendek op de oorspronkelijke bodem ontstaan.⁶

Dergelijke cultuurdekken hebben vaak een beschermende werking en dienen als een buffer die de potentiële archeologische lagen beschermt tegen verstoringen. De totale dikte van het plaggendek is bij de hoge enkeerdgronden meer dan 50 cm.⁷ 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.

Onder het plaggendek ligt de oorspronkelijke bodem, mogelijk een podzolgrond. De podzolgrond bestaat uit een A-horizont, waaronder vaak een E-horizont (uitspoelingshorizont) aanwezig is. Hieronder ligt de B-horizont (inspoelingshorizont), die geleidelijk overgaat in de C-horizont.⁸ Afhankelijk van de vroegere bodembewerking is de oorspronkelijke A-, E- en/of B-horizont al dan niet intact. Vaak zijn deze door verploeging met de onderste helft van het plaggendek vermengd geraakt.

Op de bodemkaart staan de gemiddelde grondwaterstanden aangegeven met grondwatertrappen. De mogelijk aanwezige gronden worden gekenmerkt door een redelijk diepe grondwaterstand (grondwatertrap VI). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand binnen 40-80 cm beneden maaiveld worden verwacht en dat de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 120 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen.

3.3 Bewoningsgeschiedenis – historisch overzicht⁹

In een akte van 10 juni 1261, waarin de abdis van Thorn de inkomsten van een aantal (West- en Midden-) Brabantse pastoors en kerken regelt komt de naam 'Etten' voor het eerst voor. Reeds toen was Etten een aanzienlijk dorp. Omstreeks deze tijd moet het dorp een schepenbank gekregen hebben. In 1268 werden aan een deel van het territorium van deze schepenbank in de vorm van een afzonderlijke schepenbank bijzondere rechten toegekend om de agrarische ontwikkeling van dat gebied te stimuleren. Dit bijzondere gebied en schepenbank zijn bekend als 'Etten in de Palen van de Hoeven'. Bestuurlijk centrum van deze schepenbank werd het dorp Leur.

De heren Uten (of: Van den) Houte verkregen rond 1300 de rechtsmacht over Etten. In 1450 kochten de heren van Breda dit over. Tot 1795 bleef het gebied van Etten, waartoe ook een deel van Sprundel behoorde, in handen van de Nassau's. In 1375 schonk Jan uten Houte Etten een vernieuwd rechtsreglement zodat het bestuur en de rechtspraak verbeterd werden.

Etten was van oorsprong een kasteelnederzetting (Hof ten Houte), dat zich vanwege een gunstige ligging heeft ontwikkeld tot een wegnederzetting met een markt. Het kasteel bevond zich ongeveer 550 m ten noordwesten van het plangebied. In 1297 werd voor het eerst begonnen met de grootschalige turfwinning in Etten ten behoeve van de Vlaamse steden. Aanvankelijk gebeurde dit door kloosters, later ook door stedelijke instellingen.

5 www.geoloket.provincieantwerpen.be, d.d. 5 juni 2018.

6 Hiddink en Renes 2007.

7 De Bakker en Schelling 1989, 141.

8 De Bakker en Schelling 1989, 127

9 Overgenomen uit: westbrabantsarchief.nl; Brabants erfgoed.nl; Ellenkamp 2009; Boots 2016.

In samenhang met de turfwinning ontstonden zo ook nieuwe nederzettingen, zoals Leur op de plek waar zich een turfoverslag en een brug over het water (Leursche haven en Brandsche Vaart) bevonden. Begin 1450 wordt de Leurse haven voor het eerst genoemd.

Omdat Leur op een kruispunt van land- en waterwegen lag, ontwikkelde dit dorp zich tot een handelscentrum. Na de turf werden vooral landbouwproducten verhandeld. Tevens ontstonden hier ambachtelijke bedrijven zoals leerlooierijen en pottenbakkerijen. Deze bloei duurde, met enige kleine onderbrekingen, tot aan het midden van de 19e eeuw. De economische teruggang die toen inzette werd enigszins gecompenseerd door de suikerfabriek op Zwartenberg, die van 1869 tot 1919 in bedrijf geweest is. Daarna werd het economische verval steeds groter.

Etten-Leur was lange tijd zeer welvarend. Door de inpolderingen was er landbouw- en veeteeltgrond in overvloed. Omstreeks de tweede helft van de 19e eeuw begon een daling in de welvaart. De landbouw werd steeds meer gemechaniseerd, wat een afname in arbeidsplaatsen met zich meebracht. Veel Etten-Leurenaren zochten werk in andere plaatsen, waardoor de bevolkingsomvang afnam. Na de Tweede Wereldoorlog was de regionale werkloosheid op het platteland van West-Brabant zo groot geworden dat deze enkel met rijkssteun in de vorm van bedrijfsvestiging bestreden kon worden.

3.4 Bewoningsgeschiedenis – archeologische waarden

Op de leidende Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Etten-Leur geldt voor de noordhoek van het plangebied een hoge verwachting (historische kern), voor de overige delen van het plangebied geldt een lage verwachting plangebied (bijlage 4). Bij deze categorieën geldt respectievelijk een onderzoeksplicht bij bodemversturende ingrepen met een oppervlakte vanaf 100 m² en dieper dan 40 cm beneden maaiveld en groter dan 50.000 m² en dieper dan 40 cm –mv.¹⁰ Bij het voorkomen van twee verschillende beleidscategorieën binnen één plangebied wordt de hoogste categorie als leidend aangehouden. Dit wil zeggen dat de beleidsregels van de historische kern worden overgenomen.

In Archis3 (de archeologische database van de RCE) zijn in de omgeving van het plangebied (straal van circa 1000 meter) meerdere onderzoeksmeldingen en waarnemingen bekend. Er zijn geen archeologische monumenten bekend (bijlage 3).

Zaakidentificatie	Archis2	Plaats	Betrokkene(n)	Verwerving	Datum
► 2161763100	23357	Etten-Leur	Archeomedia	archeologisch: boring	14-07-2007
► 2007069100	2181	Etten-Leur	ADC ArcheoProjecten	archeologisch: opgraving	26-09-2000
► 2131103100	19022	Etten-Leur	BAAC BV	archeologisch: boring	27-09-2006
► 2255350100	36632	Etten-Leur	RAAP Archeologisch Adviesbureau	archeologisch: boring	19-08-2009
► 2321543100	45692	Etten-Leur	Oranjewoud BV	archeologisch: proefputten/proefsleuven	14-03-2011
► 2301463100	42971	Etten-Leur	Oranjewoud BV	archeologisch: proefputten/proefsleuven	27-09-2010
► 2432821100	60203	Etten-Leur	ArGeoBoor	archeologisch: boring	12-02-2014
► 3980984100		Etten-Leur	Econsultancy BV	archeologisch: boring	08-12-2015
► 2105257100	15341	Etten-Leur	RAAP Archeologisch Adviesbureau	archeologisch: boring	01-06-2003
► 2395213100	55384	Etten	Arcadis	archeologisch: bureauonderzoek	23-01-2013
► 2199064100	29064	Etten-Leur	RAAP Archeologisch Adviesbureau	archeologisch: boring	03-06-2008
► 2474659100	65543	Etten-Leur	BAAC BV	archeologisch: proefputten/proefsleuven	12-03-2015
► 2123700100	17978	Niet van toepassing	RAAP Archeologisch Adviesbureau	archeologisch: verwachtingskaart	28-06-2006
► 2366434100	51638	Etten	BAAC BV	archeologisch:	07-05-2012

10 RAAP-rapport 1813 2009, (On)bewoonde eilanden in het veen, Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart gemeente Etten-Leur.

				proefputten/proefsleuven	
► 2011029100	3057	Etten-Leur	RAAP Archeologisch Adviesbureau	archeologisch: boring	01-05-2000
► 2875658100	31240	Etten-Leur		archeologisch: proefputten/proefsleuven	01-09-1962
► 3241006100	414193	Etten		indirect: archief	01-01-9999
► 2398365100	55803	Etten	Transect	archeologisch: boring	28-02-2013
► 2187173100	43043	Etten	RAAP Archeologisch Adviesbureau	archeologisch: boring	21-09-2010
► 2214559100	30951	Etten-Leur	Becker en Van de Graaf	archeologisch: boring	20-09-2008
► 3980976100		Etten-Leur	Econsultancy BV	archeologisch: bureauonderzoek	30-11-2015
► 2214550100	30950	Etten-Leur	Becker en Van de Graaf	archeologisch: boring	20-09-2008
► 2025197100	3908	Etten-Leur	RAAP Archeologisch Adviesbureau	archeologisch: boring	01-01-1993
► 4000421100		Etten-Leur	Econsultancy BV	archeologisch: proefputten/proefsleuven	26-07-2016
► 2149119100	21588	Etten-Leur	BAAC BV	archeologisch: boring	07-03-2007

Tabel 1: Overzicht van onderzoeksmeldingen- en waarnemingen in Archis3. Van cursief geplaatste meldingen zijn in Archis geen gegevens beschikbaar. De rode meldingen hebben betrekking op onderzoek dat direct ten noorden van het plangebied heeft plaatsgevonden.

Zaakidentificatie 21.61763100

Naar aanleiding van het voornemen van de opdrachtgever om een nieuwe woning te bouwen is een bureau- en karterend booronderzoek uitgevoerd door Archeomedia in 2007 op 900 meter ten zuidwesten van het plangebied.

Onder ditzelfde nummer zijn tevens de resultaten van een proefsleuvenonderzoek op deze locatie geadministreerd in Archis. In proefsleuf 1 zijn 4 mogelijke greppels aangetroffen, waarin geen nader te dateren vondsten (baksteenbrokjes, houtskool) zijn gevonden. Een daarvan is als een smal bandje in de westelijke hoek van WP1 aangetroffen. Deze is noord-zuid gericht. Van deze greppel is in vlak 1 op ca. 0,7 m -mv nog slechts de bodem vastgesteld, die naar het zuiden toe vervaagt. Deze ligt op een afstand van ca. 12 meter van de andere drie greppels, die aan de oostzijde van deze proefsleuf zijn opgespoord. Deze zijn alle noordoost-zuidwest gericht. Twee liggen over elkaar heen. De daarnaast gelegen greppel is in proefsleuf 12 over de volle lengte van de put vervolgd. Deze greppels bevinden zich in de onderste helft van de A-horizont (mogelijk oude bouwvoor). Op basis van vondstmateriaal uit de A-horizont (aardewerkfragmenten, houtskool, sintels, metaal, glas, keramisch bouw materiaal in secundaire depositie), dat redelijk tot sterk gefragmenteerd is, en op basis van de bodemstratigrafie worden deze vier greppels in de Nieuwe tijd fase B geplaatst. (Wagner, A. en N.H. van der Ham, 2007: Proefsleuvenonderzoek Zundertseweg 20 te Etten-Leur, gemeente Etten-Leur, Capelle aan den IJssel (Standaardrapport, ArcheoMedia rapportnr. A07-342-R)). Vondsten bestaan uit glas, metaal en aardewerk daterend uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd.

Zaakidentificatie 20.7769100

In 2000 heeft het ADC een opgraving uitgevoerd aan de Roosendaalseweg (Kasteel Vp 2) op circa 1200 meter ten noordwesten van het plangebied.

In eerste instantie is onderzoek uitgevoerd aan de zuidzijde van de N58, door middel van proefsleuven. Hieruit bleek de grachten nog aanwezig waren. Het vervolgonderzoek vond plaats op het voormalige trace van de N58. De grachten van het kasteel zijn verder blootgelegd. Met name de situatie vanaf de 17de eeuw kon worden gereconstrueerd. Slechts de grachten werden nog aangetroffen; ze omsloten zeer waarschijnlijk alleen de nederhof. Op de nederhof waren afgezien van enkele kuilen geen bewoningssporen meer aanwezig. Ook het oorspronkelijke maaiveld was er niet meer. Het hoofdgebouw heeft zich zeer waarschijnlijk aan de westzijde van de opgraving bevonden, daar waar Renaud in de jaren '60 een waarneming heeft gedaan (op de plek waar toen de fiets-/voetgangerstunnel is aangelegd). Vondsten bestaan uit glas, metaal en aardewerk daterend uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd. Rapport niet digitaal beschikbaar!

Zaakidentificatie 21.31103100

In opdracht van de Gemeente Etten-Leur (via het adviesbureau BRO Vught) heeft BAAC bv een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd voor een plangebied in Etten-Leur door middel van het plaatsen van grondboringen (karterende fase).

Het betreft het plangebied "De Streek", net buiten de bebouwde kom, aan de zuidzijde van het dorp, grenzend aan de A58 (circa 30 hectare). Aanleiding voor dit onderzoek is de geplande ontwikkeling van het plangebied tot woonwijk. Als gevolg van de geplande bouwactiviteiten en de daarmee gepaard gaande bodemingrepen bestaat een gerede kans dat archeologische waarden verstoord of vernietigd zullen worden. De verstoringdiepte zal circa 100 cm beneden maaiveld bedragen.

Op basis van de resultaten van onderhavig onderzoek is voor het onderzoeksterrein een archeologische verwachtingskaart opgesteld. Hierbij is het plangebied De Streek onderverdeeld in gebieden met een hoge archeologische waarde (rood gekleurd) en gebieden met een lage archeologische verwachting (geel gekleurd). Indien in de deelgebieden met een hoge archeologische waarde bodemverstorende activiteiten zullen plaatsvinden dient conform de eisen van de provincie Noord-Brabant eerst een vervolgonderzoek te worden uitgevoerd. Een dergelijk archeologisch vervolgonderzoek zal bestaan uit het graven van enkele proefsleuven. Het doel van dit onderzoek zal zijn om vast te stellen of in de gebieden met een intact bodemprofiel vindplaatsen aanwezig zijn en zo ja, het vaststellen van de gaafheid en de conserveringsgraad van eventuele vindplaatsen en op basis daarvan de behoudenswaardigheid van een eventuele vindplaats te beoordelen. Bovendien wordt met een proefsleuf informatie verkregen over het voorkomen van eventuele grondsporen die met een booronderzoek zelden of nooit zullen worden gevonden. Indien de geplande bodemverstorende activiteiten beperkt blijven tot het gebied met een lage archeologische verwachting is een vervolg onderzoek ons inziens niet noodzakelijk.

Zaakidentificatie 23.21543100

In opdracht van de Woonstichting Etten-Leur heeft Ingenieursbureau Oranjewoud in maart 2011 een inventariserend veldonderzoek met proefsleuven uitgevoerd in plangebied "Withofcomplex/ Regina Mundi" te Etten-Leur op circa 800 meter ten zuidwesten van het plangebied. Het proefsleuvenonderzoek volgt op een in 2010 een archeologisch bureauonderzoek en booronderzoek uitgevoerd.

Het proefsleuvenonderzoek heeft bestaan uit het graven van vijf proefsleuven. In deze proefsleuven zijn diverse archeologische sporen aangetroffen. Hieronder meerdere greppels, een oude akkerlaag en een enkele waterkuil. Ook werd er divers vondstmateriaal aangetroffen dat dateerde uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd. Enkele van de sporen dateren in de late dertiende eeuw en/of de vroege veertiende eeuw.

De resultaten van het uitgevoerde wijze op een agrarisch gebruik van het plangebied vanaf in ieder geval de late dertiende eeuw. Van latere fasen, waaronder die van een historisch gekende boerderij, zijn geen resten aangetroffen. Op basis van het uitgevoerde onderzoek is geadviseerd dat er geen sprake is van een behoudenswaardige archeologische vindplaats en dat het aspect archeologie als onderdeel van de ruimtelijke procedure succesvol afgerond kan worden.

Zaakidentificatie 23.01463100

In opdracht van de gemeente Etten-Leur heeft Ingenieursbureau Oranjewoud in november en december 2010 op circa 1000 meter ten zuidwesten van het plangebied een archeologisch proefsleuvenonderzoek uitgevoerd in plangebied "Streek" nabij de Zundertseweg te Etten-Leur. Het proefsleuvenonderzoek volgt op meerdere archeologische bureau- en booronderzoeken uit 2006 en 2007. Het proefsleuvenonderzoek heeft bestaan uit het onderzoeken van een circa 32 hectare groot terrein middels 77 proefsleuven. Delen van het plangebied konden als gevolg van aanwezige bossages of het ontbreken van betredingstoestemming niet onderzocht worden.

Het proefsleuvenonderzoek bevestigt in grote lijnen de verwachtingen uit het eerder uitgevoerde onderzoek. In het vooronderzoek is vastgesteld dat er vooral archeologische resten uit de steentijd, late middeleeuwen en nieuwe tijd verwacht moesten worden. Het plangebied Streek blijkt te bestaan uit een dekzandplateau dat gekenmerkt wordt door lokale depressies (laagtes) in het landschap.

Verspreid over meerdere archeologische proefsleuven zijn de resten aangetroffen van een laatmiddeleeuws of jonger ontginningslandschap. De aangetroffen resten bestaan uit meerdere greppels en schopsteken. Daarbij werd vastgesteld dat van een herkenbaar patroon van de greppels geen sprake meer was. Als gevolg van landbouwactiviteiten zijn de meeste greppels reeds opgenomen in de bouwvoor.

In het zuidwestelijke deel van het plangebied werd een mogelijke steentijdvindplaats aangetroffen. Het gaat daarbij om een haardkuil met meerdere fragmenten vuursteen. Een analyse van het vuursteen maakte duidelijk dat er geen bewerkt vuursteen of duidelijke afslagen tussen zitten wat de interpretatie van het spoor bemoeilijkt. Beide vindplaatsen zijn op basis van het uitgevoerde proefsleuvenonderzoek gewaardeerd conform de

Kwaliteitsnorm Nederlandse archeologie, versie 3.2. Op basis van deze waardering scoren beide vindplaatsen niet als behoudenswaardig. Het selectieadvies aan de gemeente Etten-Leur is daarom om geen archeologisch vervolgonderzoek meer uit te voeren voor het plangebied Streek. Dit ter beoordeling aan de gemeente Etten-Leur in haar rol als bevoegd gezag.

Zaakidentificatie 24.32821100

ArGeoBoor heeft in 2014 een verkennend onderzoek uitgevoerd aangrenzend direct ten noorden van het plangebied. Het plangebied heeft een hoge verwachting als gevolg van de ligging op een hooggelegen rug in het landschap. Deze rug was voor de bouw van de school in gebruik als akker, genoemd: 'de Banakker'. In de omgeving zijn met name archeologische waarnemingen uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd bekend. Daarnaast zijn bewerkte vuurstenen uit de steentijd gevonden. Sporen uit periode laatneolithicum tot en met vroege middeleeuwen ontbreken voornamelijk. Uit de bodemkaart blijkt dat het plangebied ligt in een zone waar hoge enkeerdgronden in lemig fijn zand voorkomen. Van oudsher zijn dit de gronden waar ook de vroegste landbouwers zich vestigden. De archeologische verwachting is derhalve hoog voor resten vanaf het laatneolithicum tot en met de vroege nieuwe tijd, waarbij met name waarden uit de late middeleeuwen kunnen worden verwacht. Uit het booronderzoek is gebleken dat rondom het schoolgebouw de bodem is opgehoogd en dat daaronder nog resten van de voormalige akkerlaag aanwezig zijn. In het grootste deel van het plangebied is de bodemverstoring beperkt gebleven tot in deze oude bouwvoor. Alleen in de noordzijde van het plangebied, ten noorden van het schoolgebouw en in een strook langs de zuidrand van het plangebied is de bodem dieper geroerd. Hier worden geen archeologische resten meer verwacht. Daar waar de verstoring beperkt is gebleven tot de voormalige bouwvoor kunnen nog grondsporen van de landbouwers uit de periode laat-neolithicum-vroege middeleeuwen, maar met name uit de periode daarna (late middeleeuwen en 1e helft van de nieuwe tijd) verwacht worden. Voor eventuele ondiepe grondsporen uit de steentijd is het terrein door de landbouwwerkzaamheden waarschijnlijk funest geweest. Er wordt geadviseerd om in de noord- en zuidzijde van het plangebied geen archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren. Voor het centrale en grootste deel van het plangebied wordt geadviseerd om niet dieper te graven dan de huidige verstoorte bodem. Indien toch bodemverstorende activiteiten noodzakelijk zijn dan wordt aangeraden om een archeologisch karterend onderzoek uit te voeren. Voor het gedeelte van het plangebied, met name rondom de school is een karterend onderzoek noodzakelijk bij graafwerkzaamheden dieper dan 80 cm. Voor een deel van het grasveld wordt aanbevolen om archeologisch karterend onderzoek uit te voeren bij graafwerkzaamheden dieper dan 40 cm – mv. Het wordt aanbevolen om dit karterend onderzoek uit te voeren door middel van een proefsleufonderzoek om na te gaan of zich onder de voormalige bouwvoor nog grondsporen bevinden. De uitvoer van een proefsleufonderzoek dient te geschieden op basis van een door de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van Eisen.

Zaakidentificatie 39.80984100

Econsultancy heeft in opdracht van Gemeente Etten-Leur op 30 november en 1 december 2015 een archeologisch bureauonderzoek en op 9 december 2015 een inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) door middel van boringen uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen bouw van 18 rijwoningen in drie bouwblokken. Het plangebied is gelegen aan de Kerkwerf 42 te Etten-Leur in de gemeente Etten-Leur op circa 500 meter ten oosten van het plangebied.

Volgens de Archeologische beleidskaart 2011 van de gemeente Etten-Leur ligt het plangebied binnen gebieden met een middelhoge archeologische verwachting, bebouwde kom (grijs gearceerd). Binnen deze gebieden dient, bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening bij bodemingrepen dieper dan 40 cm -mv en een verstoringsoppervlak groter dan 2500 m², vroegtijdig een inventariserend archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd.

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) blijkt dat het archeologisch niveau net onder de bouwvoor (Ap-horizont) ligt en buiten de bebouwing onverstoord is.

Onder het schoolgebouw is de ondergrond tot circa 80 cm afgegraven. Hier worden, gezien de diepte van het archeologisch niveau, geen archeologische resten meer *in situ* verwacht. Voor het overige deel van het plangebied is het bodemprofiel grotendeels nog intact. De archeologische verwachting blijft in dit gedeelte van het plangebied gehandhaafd.

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om het plangebied ter plaatse van het schoolplein nader te onderzoeken door middel van een IVO karterende en waarderende fase, proefsleuven (IVO-P). Indien hier behoudenswaardige archeologische resten worden aangetroffen, dienen ook de resterende gebieden rondom het schoolgebouw (de huidige plantsoenen) onderzocht te worden. Voor het gebied ter plaatse van het schoolgebouw adviseert Econsultancy om dit deel van het plangebied vrij te geven.

Zaakidentificatie 21.05257100

Door RAAP is in 2003 een archeologische begeleiding uitgevoerd in plangebied San Francesco te Etten-Leur gelegen op 800 meter ten zuidwesten van het plangebied. Bij deze archeologische begeleiding zijn in de zuidwestelijke bouwput enkele greppels waargenomen.

In één greppel is een fragment aardewerk aangetroffen; waarschijnlijk is deze greppel in de late middeleeuwen gegraven. De gelaagde structuur in het profiel van de greppel wijst er op dat de greppel ooit watervoerend was (mogelijk een sloot). Het vermoeden bestaat dat de andere greppels vrij recent gedateerd zijn.

Zaakidentificatie 24.74659100

Aangrenzend ten noorden van het plangebied op het terrein van de scholengemeenschap, is een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd door BAAC (plangebied Stijn Streuvelsstraat 42 te Etten-Leur).

Het veldwerk heeft plaatsgevonden op donderdag 12 maart 2015. Het plangebied is onderdeel van het terrein van de Katholieke Scholengemeenschap Etten-Leur (KSE). Ter plaatse van het plangebied is de realisatie van een nieuw brugklasgebouw gepland. Bij de bodemingrepen zal de ondergrond in het plangebied worden geroerd, waardoor eventueel aanwezige archeologische resten worden bedreigd. Doel van het onderzoek is om door middel van proefsleuven te toetsen of op de locatie archeologische resten aanwezig zijn en om, indien die resten aanwezig zijn, tot een waardering en een selectieadvies te komen met betrekking tot eventuele behoudenswaardigheid ervan.

In navolging van het Programma van Eisen (PvE) zijn verspreid over het onderzoeksgebied vier proefsleuven aangelegd. Hiermee is een totale oppervlakte onderzocht van 355 m². Het onderzoek heeft sporen opgeleverd van een perceleringssysteem dat waarschijnlijk bestaat uit houtwallen en een karrenspoor. De vindplaats kan gedateerd worden tussen 1600 en het begin van de 19e eeuw. Een greppel met een oriëntatie die afwijkt van de oriëntatie van de houtwallen en het karrenspoor is waarschijnlijk iets ouder, mogelijk late middeleeuwen tot begin nieuwe tijd. Enkele losse kuilen zijn door het gebrek aan vondstmateriaal niet te dateren. De aangetroffen sporen worden door BAAC bv als niet behoudenswaardig gewaardeerd.

Zaakidentificatie 23.66434100

Op 7 tot en met 9 mei 2012 heeft BAAC bv binnen het plangebied Parklaan te Etten-Leur op 650 ten noordwesten van het plangebied een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven uitgevoerd. Het proefsleuvenonderzoek heeft plaatsgevonden op de ligweide van zwembad "de Banakker". Op dit terrein wordt een nieuw gemeentelijk sportcomplex gebouwd waarin de volgende functies worden gerealiseerd: binnenzwembaden met kleine ligweide en buitenspeelvoorzieningen, ijsbaan, fitness en horeca.

In 2008 zijn voor het plangebied een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen uitgevoerd. Uit deze onderzoeken volgde, dat er sprake was van een hoge kans op archeologische resten binnen het plangebied. Daarom is geadviseerd om een vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek uit te voeren.

Uit het proefsleuvenonderzoek bleek, dat het in de ondergrond aanwezige dekzand in grote delen van het onderzoeksgebied verspoeld was. Daarnaast wezen de gleyverschijnselen hoog in het profiel op een relatief hoge grondwaterstand en dit wijst in het dekzandlandschap in het algemeen op een relatief lage landschappelijke ligging. Er zijn geen natuurlijke bodemhorizonten (meer) aangetroffen. Het humeuze dek bevond zich direct op de Cg horizont. Het bovenste gedeelte van de bodem was verstoord; plaatselijk is sprake van diepe verstoringen.

Binnen het onderzoeksgebied zijn twee vindplaatsen aangetroffen, namelijk de resten van een perceleringssysteem uit de nieuwe tijd (waaronder een dubbele sloot) en een palenrij uit vermoedelijk de late middeleeuwen of nieuwe tijd. Er is geen relatie aangetoond tussen de vindplaatsen en het nabijgelegen kasteelterrein. Op basis van de scores op de fysieke en inhoudelijke kwaliteit zijn beide vindplaatsen aangemerkt als niet behoudenswaardig.

Zaakidentificatie 28.75658100

In 1962 is een archeologisch gravend onderzoek uitgevoerd bij Ten Houte op circa 1200 meter ten noordwesten van het plangebied. In de melding wordt niet meer vermeld dan: "Resultaten van proefonderzoek, o.l.v. Renaud. Vooral veel afbraak en puin gevonden, maar 'geen tastbaar resultaat'. D.m.v. boringen werd gepoogd het oorspronkelijke grachtenverloop in kaart te brengen."

Zaakidentificatie 23.98365100

Op circa 500 ten zuidwesten van het plangebied heeft Transect in opdracht van ARCADIS Nederland bv op 1 maart 2013 een archeologisch verkennend booronderzoek uitgevoerd in het plangebied A.M. de Jongstraat in

Etten-Leur. De aanleiding voor het onderzoek is geplande herinrichting van het gebied Kerkwerf-Banakkers te Etten-Leur. Voor de deelgebieden C (kerk) en G (A.M. de Jongstraat) uit de visie Kerkwerf-Banakkers geldt gedeeltelijk een lage archeologische verwachting en gedeeltelijk een onbekende archeologische verwachting op de gemeentelijke beleids- en advieskaart. Bij sloop- en graafwerkzaamheden in deze gebieden worden mogelijk archeologische waarden aangetast.

Eerder is door ARCADIS Nederland bv een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd (Vanderhoeven, 2013). Op basis van het bureauonderzoek kan worden geconcludeerd dat het plangebied een hoge specifieke verwachting voor vondsten en/of bewoningssporen uit het Laat-Paleolithicum tot de late-Middeleeuwen heeft. Voor een deel van het plangebied is echter vastgesteld dat de bodem reeds diepgaand verstoord is geraakt. Voor het overige deel wordt geadviseerd tot het uitvoeren van een verkennend booronderzoek.

Uit het verkennend booronderzoek blijkt dat het plangebied lithogenetisch in twee delen uiteenvalt: een noordwestelijk deel met beekdalafzettingen en een zuidoostelijk deel met dekzandafzettingen in de vorm van een dekzandrug. Het geheel wordt afgedekt door een antropogeen dek. Ter hoogte van de beekdalafzettingen bestaat dit dek deels uit enkeerdgronden. In geen van de boringen is in de top van het dekzand een podzol aangetroffen. Alleen in boring 13 kon met moeite een Bs-horizont worden onderscheiden. Dit betekent dat in ieder geval de dekzandafzettingen in het plangebied tot in de C-horizont zijn afgetopt. Wellicht zijn de hogere delen van het dekzand geëgaliseerd. Een handgevormd scherfje aardewerk in boring 6, is uit de enkeerdgrond afkomstig en lijkt op basis van de sterk afgeronde breukvlakken en de beekafzettingen direct onder de enkeerdgrond, eerder van elders te zijn aangevoerd dan van lokale herkomst te zijn. In boring 14 is op 50 – 60 cm –Mv een brokkelige leemlaag aangeboord. Deze lijkt op basis van de baksteenbrokjes en cementbrokjes, die in de boring zijn aangetroffen, uit de Nieuwe tijd te dateren.

Concluderend heeft het plangebied een lage verwachting op archeologische waarden. Mogelijk dat zich op de dekzandrug in het zuidoostelijke deel van het plangebied nog grondsporen bevinden van diepe ingravingen, zoals paalkuilen en waterputten. In de beekdalvormige laagte kunnen zich waterbodem-gerelateerde archeologische waarden bevinden, maar de verwachting hierop kan op basis van het verkennend booronderzoek niet nader worden gespecificeerd. Op basis van het verkennend booronderzoek worden geen archeologische vervolgmaatregelen geadviseerd.

Zaakidentificatie 39.80976100

Op circa 450 meter ten westen van het plangebied heeft Econsultancy in opdracht van Gemeente Etten-Leur op 30 november en 1 december 2015 een archeologisch bureauonderzoek en op 9 december 2015 een inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) door middel van boringen uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen bouw van 18 rijwoningen in drie bouwblokken. Het plangebied is gelegen aan de Kerkwerf 42 te Etten-Leur in de gemeente Etten-Leur.

De archeologische verwachting is laag voor het Paleolithicum en Mesolithicum en hoog voor de periode Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) blijkt dat het archeologisch niveau net onder de bouwvoor (Ap-horizont) ligt en buiten de bebouwing onverstoord is. Onder het schoolgebouw is de ondergrond tot circa 80 cm afgegraven. Hier worden, gezien de diepte van het archeologisch niveau, geen archeologische resten meer *in situ* verwacht. Voor het overige deel van het plangebied is het bodemprofiel grotendeels nog intact. De archeologische verwachting blijft in dit gedeelte van het plangebied gehandhaafd. Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om het plangebied ter plaatse van het schoolplein nader te onderzoeken door middel van een IVO karterende en waarderende fase, proefsleuven (IVO-P). Indien hier behoudenswaardige archeologische resten worden aangetroffen, dienen ook de resterende gebieden rondom het schoolgebouw (de huidige plantsoenen) onderzocht te worden. Voor het gebied ter plaatse van het schoolgebouw adviseert Econsultancy om dit deel van het plangebied vrij te geven.

Zaakidentificatie 22.14550100

In opdracht van Gemeente Etten-Leur heeft archeologisch onderzoeksbureau Becker & Van de Graaf bv in september en oktober 2008 een archeologisch bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase uitgevoerd aan de Parklaan (locatie 1) en Anna van Berchemlaan (locatie 2) in Etten-Leur, gemeente Etten-Leur. Dit ligt op circa 600 meter ten noordwesten van het plangebied. Beide deellocaties worden gezamenlijk aangeduid als het plangebied “Knooppunt Etten-Leur”.

Uit de onderzoeken blijkt dat beide delen van het plangebied liggen op terrasafzettingen bedekt met dekzand. Het dekzand bestaat onderin uit uiterst siltig zand of leem en bovenin uit matig siltig zand. In het dekzand is oorspronkelijk een podzolbodem ontstaan. Later is door akkerbouw een plaggendeak aangebracht en kwamen in het plangebied enkeerdgronden voor. Uit het veldonderzoek blijkt dat op enkele plaatsen deze enkeerdgrond en daaronder de begraven podzol nog aanwezig is maar dat ook grote delen van de beide delen

van het plangebied verstoord zijn. Deze verstoringen blijken uit het feit dat de verwachte podzolbodem en of plaggende niet meer aanwezig is. Bij locatie 1 is voor ter hoogte van het zwembadcomplex de bodem zo diep verstoord dat hier waarschijnlijk geen behoudenswaardige archeologische resten in situ meer aanwezig zullen zijn. De westrand van het deelgebied en de oostelijke helft van het deelgebied, respectievelijk ongeveer 0,6 en 1,4 ha, zijn echter grotendeels onverstoord waardoor hier een hoge archeologische verwachting geldt voor archeologische resten uit met name het Neolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen. Bij locatie 2 is vrijwel het gehele gebied verstoord tot in het niet door bodemontwikkeling of antropogene bewerking veranderde dekzand. Locatie 2 heeft daarom een lage verwachting voor behoudenswaardige archeologische resten.

Op basis van de resultaten van het Inventariserend Veldonderzoek wordt geadviseerd om een vervolgonderzoek uit te voeren op locatie 1 indien in de onverstoorde gebieden graafwerkzaamheden worden uitgevoerd die dieper reiken dan minimaal 0,5 m –mv. Bij locatie 2 en in de verstoorde delen van locatie 1 wordt geadviseerd geen vervolgonderzoek uit te laten voeren.

Zaakidentificatie 21.49119100

Op circa 850 meter ten zuidwesten van het plangebied is in 2007 door BAAC B.V. een archeologisch onderzoek uitgevoerd ter hoogte van het AZC/Zundertseweg 8 te Etten-Leur. Uit het bureauonderzoek is *gebleken dat*: “het onderzoeksgebied zich bevindt in het westelijk deel van het dekzandgebied van Noord-Brabant, op een terraswelling die bedekt is door dekzand. Het terrein lag mede door de afzetting van het dekzand wat hoger en had, vergeleken met de directe omgeving, een relatief goede ontwatering waardoor het relatief droog was. Dergelijke hogere drogere gebieden vormden aantrekkelijke vestigingsgebieden aangezien men droog kon wonen en met de verscheidene beekjes in de omgeving ook zoetwater voorhanden had. Het dekzandoppervlak was in principe bewoonbaar vanaf het Laat-Paleolithicum. Er kunnen dus resten uit alle archeologische periodes vanaf het Laat-Paleolithicum worden verwacht. Bewoningssporen vanaf het Laat-Paleolithicum tot aan het ontstaan van het esdek kunnen door de afdekking met het esdek goed bewaard zijn gebleven. Op basis van het bureauonderzoek heeft het onderzoeksterrein landschappelijk gezien een hoge archeologische verwachting op het aantreffen van archeologische waarden.

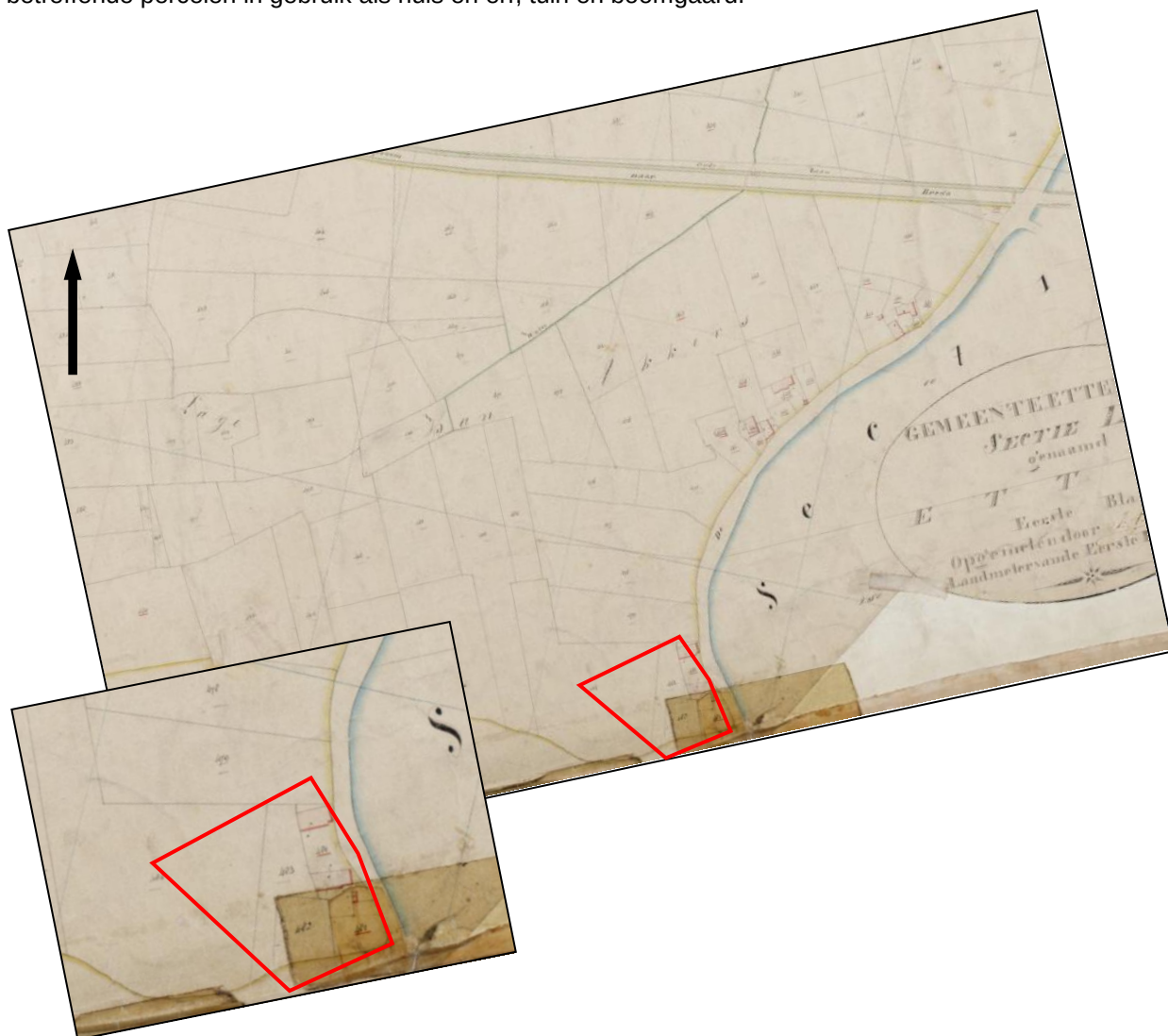
Uit het booronderzoek is echter gebleken dat circa 60% (deelgebied Zundertseweg) tot 80% (deelgebied AZC) van de bodem (recentelijk) is verstoord. Hierbij is het gehele esdek en ook de top van de onderliggende bodem tot in de C-horizont verstoord, wat tot uiting komt in brokken C-materiaal in het esdek en de scherpe overgang tussen het esdek en de C-horizont. Het betreft derhalve een verstoord esdek waarbij ook het oorspronkelijke bodemprofiel onder het esdek is verstoord (er zijn geen uit- en inspoelingslagen aangetroffen). Dit is juist de bodemlaag die archeologisch gezien relevant is, aangezien het een oud oppervlak vertegenwoordigt waarop mogelijk is gewoond. Door de verstoring van deze bodemlaag zullen eventuele archeologische resten niet meer in oorspronkelijke ligging (in situ) aanwezig zijn. Theoretisch zouden op deze verstoorde locaties nog diepe bewoningssporen aanwezig kunnen zijn. Echter, het geheel ontbreken van archeologische indicatoren in combinatie met het verstoorde bodemprofiel rechtvaardigt het toekennen van een lage verwachting voor het aantreffen van een mogelijke vindplaats op die plekken binnen het beide deelgebieden waar het bodemprofiel is verstoord. Ter plaatse van 20% (AZC-terrein) tot 40% (Zundertseweg) van het aantal boringen is echter wel een intact bodemprofiel aangetroffen. Hier is het archeologisch relevante bodemvlak nog (deels) intact. Het gaat hierbij om de oude podzolbodem onder het esdek. De ervaring leert dat ook in het geval dat in een dergelijk intact profiel tijdens de boorcampagne geen scherfmateriaal is opgeboord de kans op een vindplaats wel degelijk aanwezig is. Derhalve wordt aan de gebieden waar een intact bodemprofiel is aangetroffen een hoge verwachting toegekend op het aantreffen van een mogelijke vindplaats. Tijdens deze boorcampagne is ter plaatse van één boring een scherfje aardewerk uit de periode Romeinse tijd tot en met Vroege Middeleeuwen aangetroffen in een intact bodemprofiel. Deze vondst kan duiden op een Romeinse of vroeg middeleeuwse vindplaats.

Op basis van de resultaten van onderhavig onderzoek is voor beide deelgebieden een archeologische verwachtingskaart opgesteld. Hierbij zijn de gebieden onderverdeeld in gebieden met een hoge archeologische waarde en gebieden met een lage archeologische verwachting. Indien in de deelgebieden met een hoge archeologische waarde bodemverstorende activiteiten zullen plaatsvinden, dient conform de eisen van de provincie Noord-Brabant eerst een vervolgonderzoek te worden uitgevoerd. Een dergelijk archeologisch vervolgonderzoek zal bestaan uit het graven van enkele proefsleuven. Het doel van dit onderzoek zal zijn om vast te stellen of in de gebieden met een intact bodemprofiel vindplaatsen aanwezig zijn en zo ja, het vaststellen van de gaafheid en de conserveringsgraad van eventuele grondsporen en vindplaatsen en op basis daarvan de behoudenswaardigheid van een eventuele vindplaats te beoordelen.

Bovendien wordt met een proefsleuf informatie verkregen over het voorkomen van eventuele grondsporen die met een booronderzoek zelden of nooit zullen worden gevonden. Indien de geplande bodemversturende activiteiten beperkt blijven tot het gebied met een lage archeologische verwachting of tot boven het niveau waarop de archeologische laag verwacht wordt, is een vervolg onderzoek niet noodzakelijk geacht.”

3.5 Bewoningsgeschiedenis – historisch materiaal

In het kader van het bureauonderzoek is historisch kaartmateriaal bestudeerd. Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (figuur 3)¹¹ is te zien dat het plangebied aan een al bestaande doorgaande weg is gelegen, genaamd de Neerstraat. Het terrein maakt deel uit van ‘De Lage Ban Akkers’. De kern van Etten bevindt zich ten noordwesten van het plangebied. Binnen het plangebied is in de uiterste noordoosthoek bebouwing aanwezig. Volgens de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)¹² behorende bij het minuutplan zijn de betreffende percelen in gebruik als huis en erf, tuin en boomgaard.



Figuur 4: Uitsnede minuutplan 1811-1832. Het plangebied is bij benadering weergegeven met het rode kader (Bron: Beeldbank RCE).

11 www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl. Gemeente Etten en Leur, sectie L, blad 1 genaamd Etten. Minuutplannen zijn de oorspronkelijke kadastrale kaarten die zijn vervaardigd vanaf 1811 en 1812 in navolging van de Fransen o.l.v. Napoleon Bonaparte. Het zijn grondbeschrijvingen (kadasters) van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.

12 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.

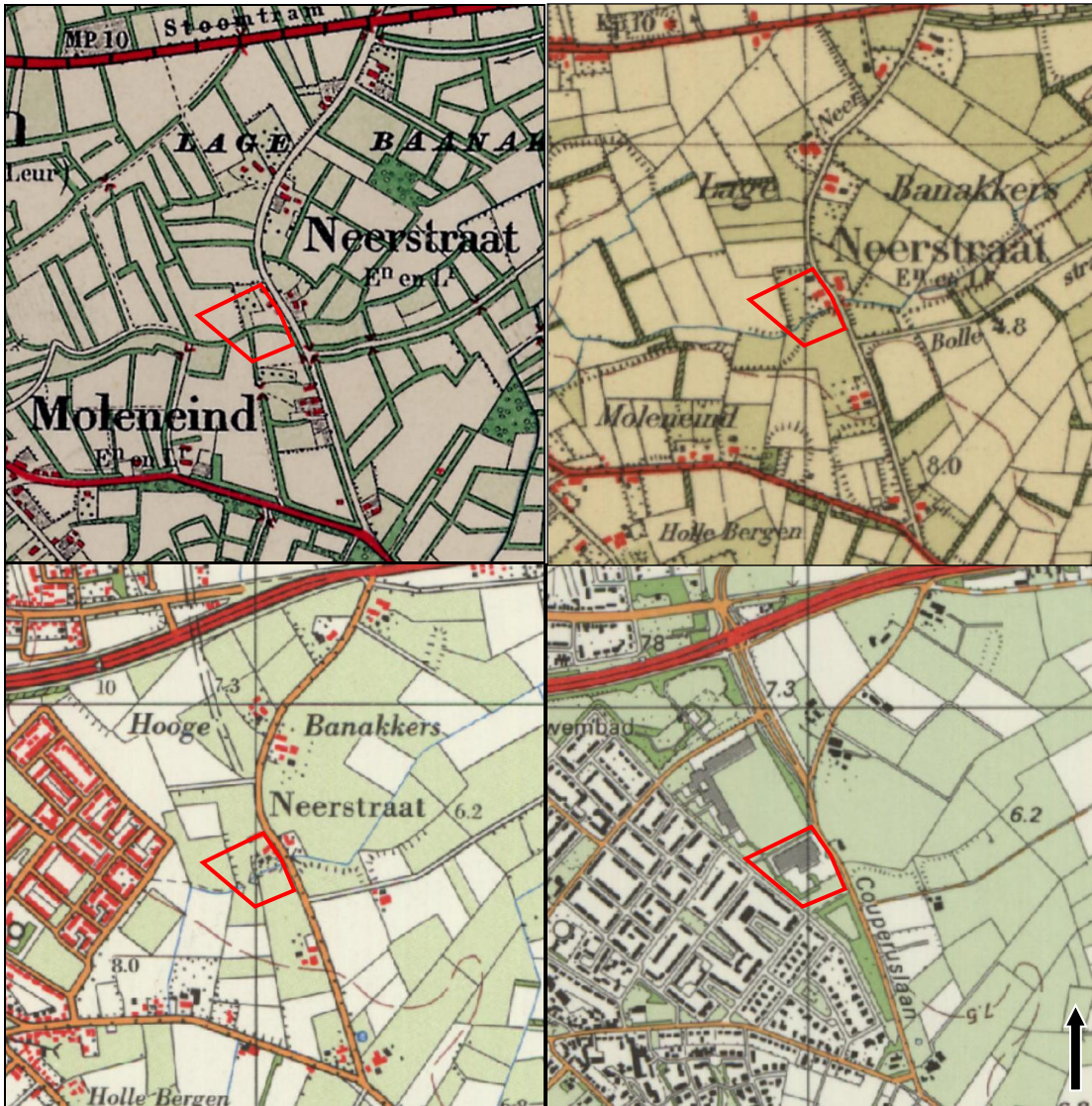


Figuur 5: Uitsnede van topografische kaart 1869. Het plangebied is met het rode kader weergegeven (Bron: topotijdreis.nl).

Ook op kaarten tot 1979 is bebouwing binnen het plangebied aanwezig aan de uiterste noordzijde. Op kaarten tot 1869 is een beekje (waterloop) zichtbaar binnen de contouren van het plangebied. Deze loop volgt waarschijnlijk de oude zijgeul (zie ook paragraaf 3.1 en 3.2).

In 1980 is het gebied rond het plangebied bebouwd (woonwijk en school), daarvoor was de wijk reeds in ontwikkeling (1967-1979).

Vanaf 1989 staat de huidige sporthal op kaart ingetekend. Ook is de loop van de Couperuslaan iets gewijzigd ten opzichte van de voorgaande jaren.



Figuur 6: Historisch kaartmateriaal uit 1937, 1957, 1979 en 1989 met in het rood het plangebied aangegeven (Bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).

4. VERWACHTINGSMODEL

De 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. Water was een belangrijk gegeven. Nabij water heerst een grotere biodiversiteit. Dit vergemakkelijkt de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel.

Op basis van de geologische ondergrond kunnen archeologische resten voorkomen vanaf het moment dat de geologische ondergrond is vastgelegd (begin Holoceen, ongeveer 11.500 jaar geleden). Op grotere diepte kan eventueel nog een begraven bodem voorkomen, gevormd in de jaren tussen 9.000 en 10.000 jaar voor heden (Allerød-interstadiaal). In deze laag kunnen sporen uit het laat paleolithicum voorkomen. Eventuele resten van jagers en verzamelaars worden meestal aangetroffen op dekzandkopjes of andere hoogten direct grenzend aan lager gelegen gebieden, zoals beekdalen ter plaatse van zogenaamde gradiëntzones, zoals deze in de omgeving van het plangebied voorkomen. Volgens de geomorfologische kaart en het AHN kaartbeeld ligt het plangebied in een zijgeul van een oud beekdal. In principe is deze locatie dus niet ideaal. De oevers van zo'n beekdal zouden gunstige locaties zijn (gradiëntzones). Bovendien zijn in de directe omgeving van het plangebied geen meldingen bekend van vondsten ouder dan de Romeinse tijd. Op circa 1 km ten noordoosten van het plangebied zijn twee meldingen bekend uit de periode laat paleolithicum-mesolithicum, deze vondsten zijn echter gedaan op een dekzandkop. De kans op het aantreffen van vuursteenvindplaatsen wordt vanuit landschappelijk oogpunt als laag ingeschat. Resten uit de periode laat-paleolithicum tot en met het mesolithicum worden in de oorspronkelijke bodem verwacht en kunnen bestaan uit tijdelijke kampementen, haardkuilen, vuurstenen artefacten of gebruiksvoorwerpen. Mogelijk is sprake van een esdek (plaggendek), waarbij eventueel aanwezige resten zijn afgedekt.

Vanaf het neolithicum ontstaan de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door sedentaire nederzettingen. In de beginperiode stapt men geleidelijk over naar landbouw en veeteelt. De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die soms diep in de grond gefundeerd waren. Voor de watervoorziening worden waterputten gegraven. Vanaf het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen heeft men nog steeds een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden.

In de verdere omgeving van het plangebied zijn twee meldingen bekend uit de Romeinse tijd en de vroege middeleeuwen. Deze bevinden zich echter op de hoger gelegen dekzandrug ten westen van het plangebied, een andere landschappelijke context in vergelijking met het plangebied. Aan het plangebied wordt daarom een lage verwachting toegekend voor zowel vindplaatsen uit de periode neolithicum tot en met de bronstijd als voor vindplaatsen uit de ijzertijd, Romeinse tijd en uit de vroege middeleeuwen. Resten uit deze perioden worden onder het mogelijk aanwezige plaggen- of esdek verwacht of in de oorspronkelijke bodem en kunnen bestaan uit een cultuurlaag, paalkuilen/-gaten, afvalkuilen, fragmenten aardewerk, natuursteen of gebruiksvoorwerpen/maatwerk.

Het plangebied ligt aan de Couperuslaan, een weg die reeds in begin 19^e eeuw zichtbaar is op kaarten als de Neerstraat. Bovendien maakt het uiterste noorden van het plangebied deel uit van een historische bewoningskern volgens de gemeentelijke beleidskaart. Uit bestudering van historische kaarten blijkt dat het plangebied tenminste vanaf het begin van de 19^e eeuw bebouwd is in het uiterste noorden, de overige percelen zijn in gebruik als weilanden en akkergronden. In de omgeving van het plangebied zijn verschillende meldingen bekend van vondsten en vindplaatsen uit de periode volle middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd in een vergelijkbare landschap. Voor het plangebied geldt daarom een hoge verwachting voor deze perioden. Resten worden verwacht vanaf het maaiveld.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepeteliggingsporen
Laat-paleolithicum – mesolithicum	Laag	Bewoningssporen, kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder het mogelijk aanwezige plaggendek in de oorspronkelijke bodem
Neolithicum – bronstijd	Laag	Neolithicum: bewoningssporen, kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen Bronstijd-vroege middeleeuwen: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Onder het mogelijk aanwezige plaggendek in de oorspronkelijke bodem
IJzertijd – vroege middeleeuwen	Laag		
Volle middeleeuwen – nieuwe tijd	Hoog	Sporen van agrarische activiteiten, landgebruik- en inrichting, losse fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen, greppels, bewoningssporen	Vanaf het maaiveld

Tabel 2: Archeologische verwachting per periode.

5. VELDWERKZAAMHEDEN

5.1 Algemeen

Het doel van het booronderzoek is het toetsen van de opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied (hoofdstuk 4). Hiertoe zijn in het plangebied verschillende verkennende boringen gezet (zie bijlagen 2 en 8). De boringen zijn uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 10 centimeter.

Het plangebied is in gebruik als sporthal, tennisveld, verharde terrassen en parkeergelegenheid. Ter plaatse van de bestaande bebouwing en binnen het tennisveld konden geen boringen worden geplaatst. Het merendeel van het plangebied kon dus niet worden verkend. Over de resterende gebieden zijn zes verkennende boringen gezet om toch een zo'n compleet mogelijk beeld te verkrijgen van de bodemopbouw binnen het plangebied. De boringen zijn voor zover mogelijk gelijkmatig over het terrein verdeeld. De maaiveldhoogte is nagenoeg gelijk en ligt op 6,9 tot 7,1 m +NAP.

5.2 Fysisch geografische beschrijving van de bodemopbouw

De boringen zijn in twee groepen te verdelen: groep 1 (boring 1, 2 en 4) bevat een opbouw in kleipakketten, groep 2 (boring 3, 5 en 6) bevat alleen zandlagen.

- De boringen in groep 1 kunnen als volgt worden beschreven:

Het bovenliggend dek bestaat uit zeer fijn, zwak siltig, zwak tot matig humeus donkerbruin zand. Er zijn brokken baksteen, wortelresten en zandvlekken in aangetroffen. Het pakket is 20 tot 75 cm dik.

Daaronder volgt een pakket zeer fijn, zwak tot matig siltig zand. Het geheel is donkerbruin tot donker grijsbruin van kleur en is matig humeus. In deze laag werden brokken zand, leemvlekjes en baksteenresten waargenomen. De dikte van het pakket varieert tussen 20 en 50 cm.

Hieronder volgt een grijsbruin tot lichtbruin pakket zeer fijn, matig siltig zand. Het geheel maakt een rommelige indruk en is gevlekt. In boring 2 is dit niveau zwak roesthoudend.

Vervolgens werd matig zandige klei aangeboord. Deze laag is lichtgrijs van kleur en is zwak tot matig roesthoudend. De overgang met het bovenliggende pakket is rommelig.

Daaronder volgen verschillende lagen van afwisselend zwak tot matig zandige klei. De kleur is lichtgrijs tot grijsgroen en de roestvorming varieert van afwezig naar zwak. Noemenswaardig is dat de klei sterk roesthoudend is en bijna volledig uit oerbrokjes bestaat tussen 225 en 250 cm –mv in boring 1. In boring 2 en 4 werden onderaan het kleipakket diverse zandbandjes aangetroffen. In boring 4 werd bovendien een humeus laagje waargenomen tussen de zandbandjes.

Onderaan het boorprofiel werd lichtgrijs zeer fijn, matig siltig zand aangeboord.



Figuur 7: Boven: het profiel van boring 1 uitgelegd van rechtsboven naar linksonder (0-200 cm –mv); onder: detailopname van profiel tussen 200 en 250 cm –mv (leesrichting rechts naar links)

- De boringen in groep 2 kunnen als volgt worden beschreven:

Het bovenliggende dek is vergelijkbaar met groep 1, maar bevat bovendien steenkoolresten en puinresten (beton enz.). De uitzondering is boring 6. Daar bestaat het bovenliggende dek uit verschillende sterk gevlekte fijne tot matig fijne zandlagen met een totale dikte van 130 cm.

De grijsbruine onderliggende zandlaag is eveneens gelijk aan de boringen uit groep 1, maar bevat bovendien een scherf industrieel wit aardewerk (boring 6). Het pakket is 30 tot 55 cm dik.

Hieronder volgt een pakket dat bestaat uit zeer fijn, matig siltig zand. Het geheel is lichtbruin tot lichtgrijs van kleur, is gevlekt en is zwak roesthoudend.

Daaronder volgt alleen in boring 3 een pakket donker zwartbruin matig siltig zand (tussen 115 en 155 cm –mv). Het geheel is matig humeus en bevat plantenresten. Er zijn lichtgrijze zandvlekken aanwezig.

De onderzijde van de boringen in groep 2 bestaat uit een zeer fijn, matig siltig lichtgrijs zandpakket. De siltigheid en mate van roestvorming nemen toe vanaf circa 200 cm –mv. Onderaan het profiel (vanaf circa 300 cm –mv) is er sprake van sterke roestvorming in sterk siltig zand (zie onderzijde boorprofiel boring 6 in figuur 9).



Figuur 8: Het profiel van boring 3 uitgelegd van rechtsboven naar linksonder (0-200 cm –mv).



Figuur 9: Het profiel van boring 6 uitgelegd van rechtsboven naar linksonder. Boven 0-200 cm –mv; onder 200 tot 340 cm –mv.

5.3 Interpretatie

De bovengrond bestaat in boring 1, 3, 4, 5 en 6 uit een opgebracht zanddek, welke in boring 6 zelfs extreem dik is (130 cm). Deze lagen zijn bovendien geroerd door bodembewerking. De bodemopbouw onder het opgebrachte pakket laat zich interpreteren als zogenaamde A-C profielen. Hierbij bevindt de toplaag (A-horizont) zich direct op de natuurlijke ondergrond (C-horizont). Deze oorspronkelijke A-horizont is geïnterpreteerd als een getopt esdek (Aap-horizont), welke in de profielen nog een dikte heeft van 40 tot 50 cm.

Onder het esdek werd de natuurlijke ondergrond aangeboord (C-horizont). In boring 1, 3, 4 is sprake van een duidelijke menglaag tussen beide horizonten. Door bodemroering is materiaal van de onderliggende C-horizont opgewerkt en opgenomen in de Aap-horizont (A/C-horizont).

Het verschil tussen groep 1 en 2 is af te lezen uit de natuurlijke ondergrond. In de boringen behorend tot groep 1 is sprake van (soms vette) kleilagen die duiden op de aanwezigheid van een geul. Dit correspondeert met de gecombineerde kaart van AHN en geomorfologie (bijlage 7b) waarop een oost-west georiënteerd zijdal te zien is direct ten oosten van het plangebied.

De boringen van groep 2 tonen een zandig profiel. Deze duiden eveneens op natte omstandigheden van de bodem gezien hun grijze kleur (reducerende bodem). De sterke roestvorming onderaan de profielen duidt op een fluctuerende grondwaterspiegel (afwisseling oxiderend en reducerend milieu). Boring 4 (in het midden van het plangebied toont een volledig gereduceerd profiel, terwijl de boringen verder ten zuiden (boring 3, 5 en 6) een geleidelijk drogere bodem tonen. Boring 3 geeft het meest hoge en droge boorprofiel weer binnen het plangebied.

In boring 3 werd onder de A/C-horizont mogelijk een spoor aangeboord. Het humeuze gevlekte zandpakket met plantenresten dat tussen 115 en 155 cm –mv werd aangetroffen, duidt op een natte context, dit kan een laagte in het landschap zijn, maar ook een greppel of sloot (115-155 cm –mv). Ten noorden van het plangebied werden door BAAC in 2015 verschillende subrecente greppels aangetroffen in een relatief nat landschap (figuur 10). Mogelijk is in boring 3 eenzelfde spoor aangeboord.



Figuur 10: Voorbeeld van een greppel met een humeuze gevlekte vulling. Deze greppel (S3002) werd aangetroffen tijdens het onderzoek in 2015 direct ten noorden van het plangebied (scholencomplex) (Bron: BAAC-rapport 2015 (A-15.0018)).

5.4 *Archeologische indicatoren*

Hoewel het niet tot de strekking van het huidige onderzoek valt, is wel gelet op archeologische indicatoren. Deze zijn echter niet aangetroffen. In het esdek en de opgebrachte grond zijn fragmenten van baksteen, steenkool en aardewerk aangetroffen. Deze vondsten gelden echter niet als indicatoren, omdat ze in geroerde en opgebrachte pakketten zijn aangetroffen en derhalve niets zeggen over de aanwezigheid van archeologische resten in de diepere ondergrond binnen het plangebied.

6. CONCLUSIE

6.1 Algemeen

Op basis van het uitgevoerd booronderzoek kan worden gesteld dat het verwachte plaggen- of esdek aanwezig is binnen het plangebied. Deze is getopt en wordt afgedekt door een laag opgebrachte grond (zand). Onder het esdek is geen podzol aanwezig. Er is sprake van een A-C opbouw van de bodem. Aan de noordzijde van het plangebied zijn onder het esdek kleilagen aanwezig, in het zuiden bestaat de moederbodem uit zandlagen.

De grijze kleur van de bodem en de sterke roestvorming duiden op een nat landschap. Dit werd in 2015 ook vastgesteld voor het terrein direct ten noorden van het plangebied. Daar bestond de bodemopbouw uit zand, net zoals in de zuidelijke helft van onderhavig plangebied (boringen groep 2), maar was nog een restant van een B-horizont aanwezig. Dat is binnen onderhavig plangebied niet het geval.

Dat de noordelijke helft kleilagen bevat, geeft aan dat er is het verleden sprake was van een geul/dal. Dit komt overeen met het gecombineerde kaartbeeld AHN en geomorfologie (bijlage 7b). Ten oosten van het plangebied ligt een beekdal. Een oost-west georiënteerd zijdal bevindt zich direct ten oosten van het plangebied (code 2R2). Te oordelen naar de boringen loopt dit zijdal door de noordelijke helft van het plangebied. De zuidzijde van het plangebied ligt onderaan de voet van een noord-zuid gelegen hoge rug aan de zijgeul.

In boring 3 werd mogelijk een spoor aangeboord. Deze zou vergelijkbaar kunnen zijn met subrecente greppels zoals die ten noorden van het plangebied zijn aangetroffen in 2015. Deze boring in de uiterste hoek van het plangebied toont het meest hoge en droge profiel, de overige boringen tonen een beduidend natter beeld. Het vermoeden is dat het plangebied te nat was voor bewoning. Men zou alleen in de zone rond boring 3 mogelijk sub recente archeologische resten kunnen aantreffen. Om bovenstaande redenen worden de verwachtingswaarden zoals in het bureauonderzoek geformuleerd gehandhaafd voor de periode tot en met de volle middeleeuwen. De hoge verwachtingswaarde voor de periode late middeleeuwen – nieuwe tijd wordt bijgesteld naar middelhoog.

6.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

- *Is er sprake van stratigrafische lagen die potentieel archeologische waarden kunnen bevatten?*
Nee. Er is een A-C Horizont aangetroffen, waarbij de oorspronkelijke bodemopbouw is opgenomen in de toplaag. Bovendien geven de boorprofielen aan dat het landschap te nat was voor bewoning (dal en onderaan de voet van een dekzandrug. Men zou alleen nog de restanten van dieper ingegraven sporen kunnen aantreffen in de zone rond boring 3.
- *In hoeverre zijn deze lagen intact en hoe reflecteert dit de kwaliteit van de mogelijk aanwezige archeologische resten?*
Naar verwachting is de bodem tot in de top van de C-horizont geroerd, te oordelen naar de gevlektheid van de Aap-horizont. De intacte C-horizont werd tussen 85 en 115 cm –mv aangeboord. In boring 6 pas op 175 cm –mv. In boring 1, 3 en 4 is sprake van een duidelijke A/C menglaag. Deze laag is 10 tot 60 cm dik. Archeologische resten, indien aanwezig, zullen dus niet langer *in situ* aanwezig zijn. Uitzondering hierop vormen eventuele dieper ingegraven sporen, zoals waterputten, diepe kuilen en greppels/sloten. Het belang van dergelijke losse sporen wordt echter gering geacht, aangezien alle hiermee samenhangende sporen (contextinformatie) verloren zullen zijn gegaan door bodemverstoring.
- *Wat is de diepteligging van mogelijke archeologische resten en wat is de daadwerkelijke bedreiging van deze resten door de voorgenomen bodemingrepen?*
Archeologische resten, indien aanwezig, zullen niet langer *in situ* aanwezig zijn. De voorgenomen werkzaamheden vormen dan ook geen bedreiging voor het bodemarchief.

7. AANBEVELINGEN

Op basis van het uitgevoerde verkennend booronderzoek kan worden gesteld dat de bodemopbouw binnen het plangebied bestaat uit een A-C profiel. De bodem is tot in de top van de C-horizont verstoord. Eventueel aanwezige archeologische resten zullen niet langer *in situ* aanwezig zijn. Het belang van dergelijke losse sporen wordt echter gering geacht, aangezien alle hiermee samenhangende sporen verloren zullen zijn gegaan door bodemverstoring en hierdoor contextinformatie ontbreekt.

Afgezien van de bodemverstoring duiden de boorprofielen op een nat landschap: een zijgeul in het noorden van het plangebied (boringen groep 1) en in het zuiden de voet van een dekzandrug (boringen groep 2). De archeologische resten die ten noorden van het plangebied werden aangetroffen in 2015 lager beduidend hoger in het landschap. Alleen de uiterste zuidhoek van het plangebied (rond boring 3) zou mogelijk archeologische sporen kunnen opleveren, hoewel dit gebied lager in het landschap ligt ten opzichte van de aangetroffen sporen uit 2015. Het is daarom zeer de vraag in hoeverre restanten van vermoedelijk subrecente sporen die in een kleine zone binnen het plangebied kunnen worden aangetroffen, bijdragen aan de kennisvermeerdering van het verleden van Etten-Leur.

Om bovenstaande redenen luidt het advies dat archeologisch vervolgonderzoek niet noodzakelijk wordt geacht.

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. Indien tijdens de graafwerkzaamheden toch archeologische sporen of resten worden aangetroffen, dient hiervan melding te worden gemaakt bij de Minister van OCW (in de praktijk de RCE) of zoals gangbaarder is bij de gemeente conform Artikel 5.10 (Archeologische toevalsvondst) en Artikel 5.11 (Waarneming) van de Erfgoedwet 2016.

LITERATUURLIJST

- Auwerda, F./ P. Grimm, 2008: *Verliesregister 1939-1945, Alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog*, Den Haag.
- Bakker, de, H., 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.
- Bakker de, H en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., 1997: *Landschappelijk Nederland. Fysische geografie van Nederland*, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 1996 (herdruk 2008): *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en Geomorfologie*, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland*, Assen.
- Berkel, G. van, en K. Samplonius, 2006: *Nederlandse plaatsnamen. Herkomst en Historie*, Utrecht (Prisma).
- Blankenstein, van, E., 2006: *Defensie- en oorlogsschade in kaart gebracht (1939 – 1945)*, Zeist.
- Cate, ten, J. A. M./ A. F. van Holst/ H. Kleijer/ J. Stolp, 1995: *Handleiding bodemgeografisch onderzoek, richtlijnen en voorschriften. Deel A: Bodem*, Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 19A.
- Ellenkamp, G.R., 2009: (On) bewoonde eilanden in het veen. Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart. Gemeente Etten-Leur. Deelrapport 1: de archeologische verwachtingskaart eindversie, Weesp.
- Gemeente Etten-Leur 2012: Beleidsnota Archeologie van de gemeente Etten-Leur.
- Hendriks, J.A., 1998: *De ontginning van Nederland. Het ontstaan van de agrarische cultuurlandschappen in Nederland*. Matrijs, Utrecht.
- Kieffe, D. te & P. Kimenai, 2015: *Etten-Leur, Stijn Streuvelsstraat 42. Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven*, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport A-15.0018).
- Koster, A.a., E. Taayke et al, 2004. Materiële cultuur uit de periode Laat-Neolithicum - Midden-Bronstijd. In: Koot, C.W. en R. Berkvens (red.) *Bredase Akkers Eeuwenoud. 4000 Jaar Bewoning op de Rand van Zand en Klei*. Rapportage Archeologische Monumentenzorg 102 / ErfgoedStudies Breda 1. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort / Breda, 79-87.
- Leenders, K. en R. Berkvens, 2007: Oude Brabantse Akkers, met een focus op de omgeving van Breda. In: *Essen in Zicht. Essen en plaggendecken in Nederland: onderzoek en beleid*. NAR 34, Doesburg e.a. 2007.
- Leenders, K.A.H.W. 1996: Van Turnhoutervoorde tot Strienemonde. Ontginnings- en nederzettingsgeschiedenis van het noordwesten van het Maas – Schelde – Demergebied, 400-1350. Een poging tot synthese, Zutphen, 1996.
- Leenders, K.A.H.W., 1989/2013. Verdwenen Venen. Een onderzoek naar de ligging en exploitatie van thans verdwenen venen in het gebied tussen Antwerpen, Turnhout, Geertruidenberg en Willemstad 1250- 1750. Actualisering 2013.

Mulder, de, E.J.F./ M.C. Geluk/ I. Ritsema/ W.E. Westerhoff/ T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Utrecht.

Nijdam, L.C., 2014: Etten-Leur, Stijn Streuvelslaun 42 (Gemeente Etten-Leur). Een bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek, Lippenhuizen (ArGeoBoor-rapport 1272).

Putten, M.J. van, 2006: *Etten-Leur (gemeente Etten-Leur) plangebied De Streek. Inventariserend veldonderzoek karterende fase*, Deventer (BAAC-rapport)

Putten, M.J. van, 2007: *Etten-Leur (gemeente Etten-Leur) plangebied De Streek-II. Inventariserend veldonderzoek, karterende fase* (BAAC), Deventer.

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

Stiboka (Stichting voor Bodemkartering), 1976: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, toelichting bij de kaartbladen 45 Oost 's-Hertogenbosch en 46 West-46 Oost Vierlingsbeek*, Wageningen.

Tebbens, L.A., 2016: Ontstaansgeschiedenis van het landschap, het gebruik en de locatiekeuze. In: Ball, E.A.G. & R.M. van Heeringen (red.), 2016. *Westelijk Noord-Brabant in het Malta-tijdperk. Synthetiserend onderzoek naar de bewoningsgeschiedenis van het westelijk deel van het Brabants zandgebied*. Nederlandse Archeologische Rapporten 51. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort.

Tumps M., 2012: *Etten-Leur Parklaan. Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven*, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport A-12.0126).

Zonneveld, J.I.S., 1981: *Vormen in het landschap, hoofdlijnen van de geomorfologie*, Utrecht.

Digitale bronnen:

www.archis.cultureelerfgoed.nl

www.ahn.nl

www.arcgis.com

www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl

www.bhic.nl

www.topotijdreis.nl

Turfdatabank 2014: [http://gisgeoloket.provant.be/SilverlightViewer_1_10/Viewer.html? Viewer=Turfdatabank](http://gisgeoloket.provant.be/SilverlightViewer_1_10/Viewer.html?Viewer=Turfdatabank)

Archeologische kaarten en databestanden:

Alterra 2009: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 45 Oost*, Wageningen.

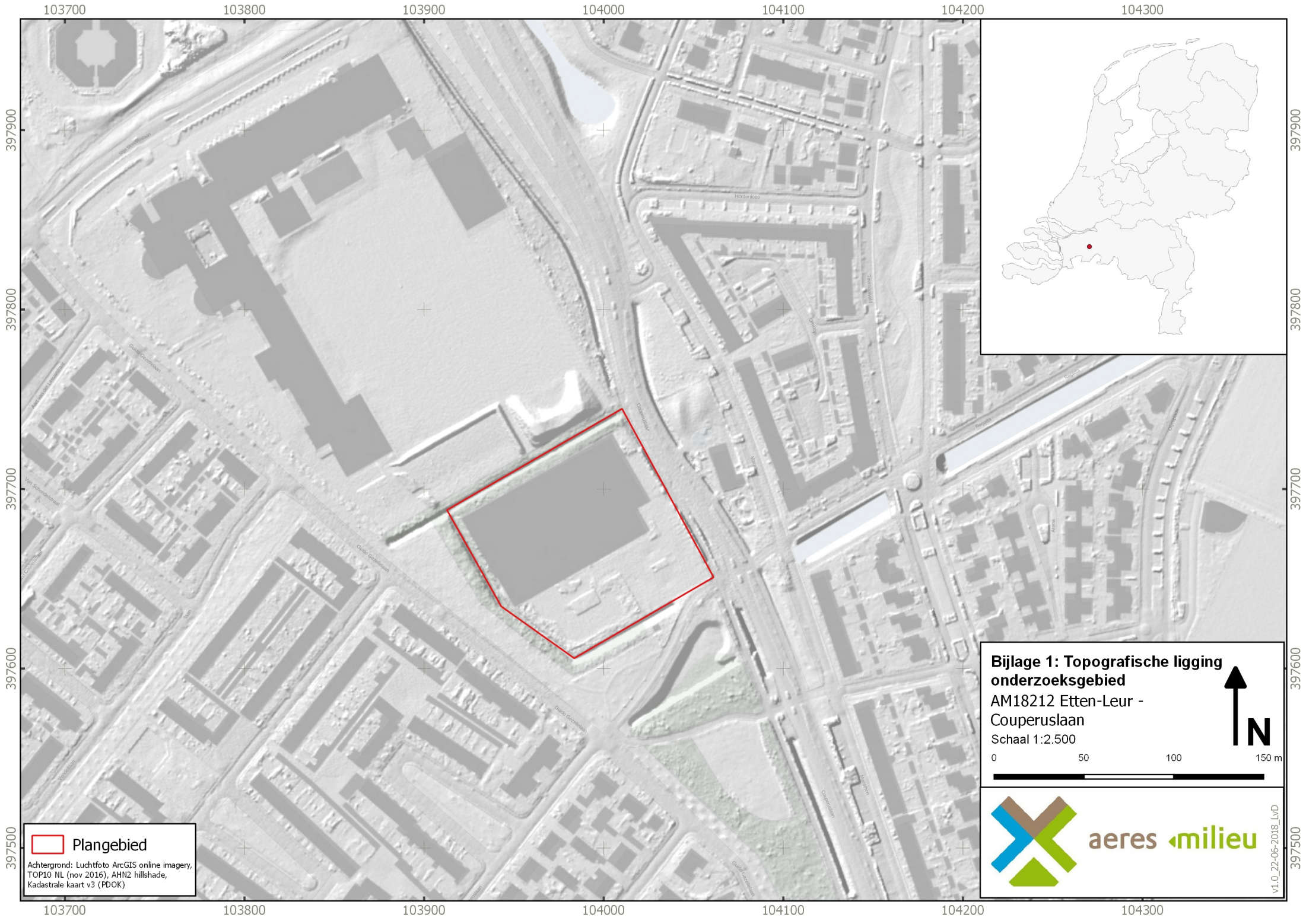
Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.

RAAP-rapport 1813: *Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart Gemeente Etten-Leur*, 2009. (Inclusief kaartbijlagen 1 tot en met 4).

Vos, P. & S. de Vries, 2013. *2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0)* . Deltares, Utrecht.

BIJLAGE 1

Topografische overzichtskaart



 Plangebied

Achtergrond: Luchtfoto ArcGIS online imagery,
TOP10 NL (nov 2016), AHN2 hillshade,
Kadastrale kaart v3 (PDOK)

**Bijlage 1: Topografische ligging
onderzoeksgebied**
AM18212 Etten-Leur -
Couperuslaan
Schaal 1:2.500

0 50 100 150 m

 N

 aeres milieu

v1.0.22-06-2018 Lvd

BIJLAGE 2

Situatietekening onderzoekslocatie met boorpunten

103901

103951

104001

104051

104101

397750

397700

397650

397600



-  Plangebied
-  Boringen

Bijlage 2: Boorpuntenkaart

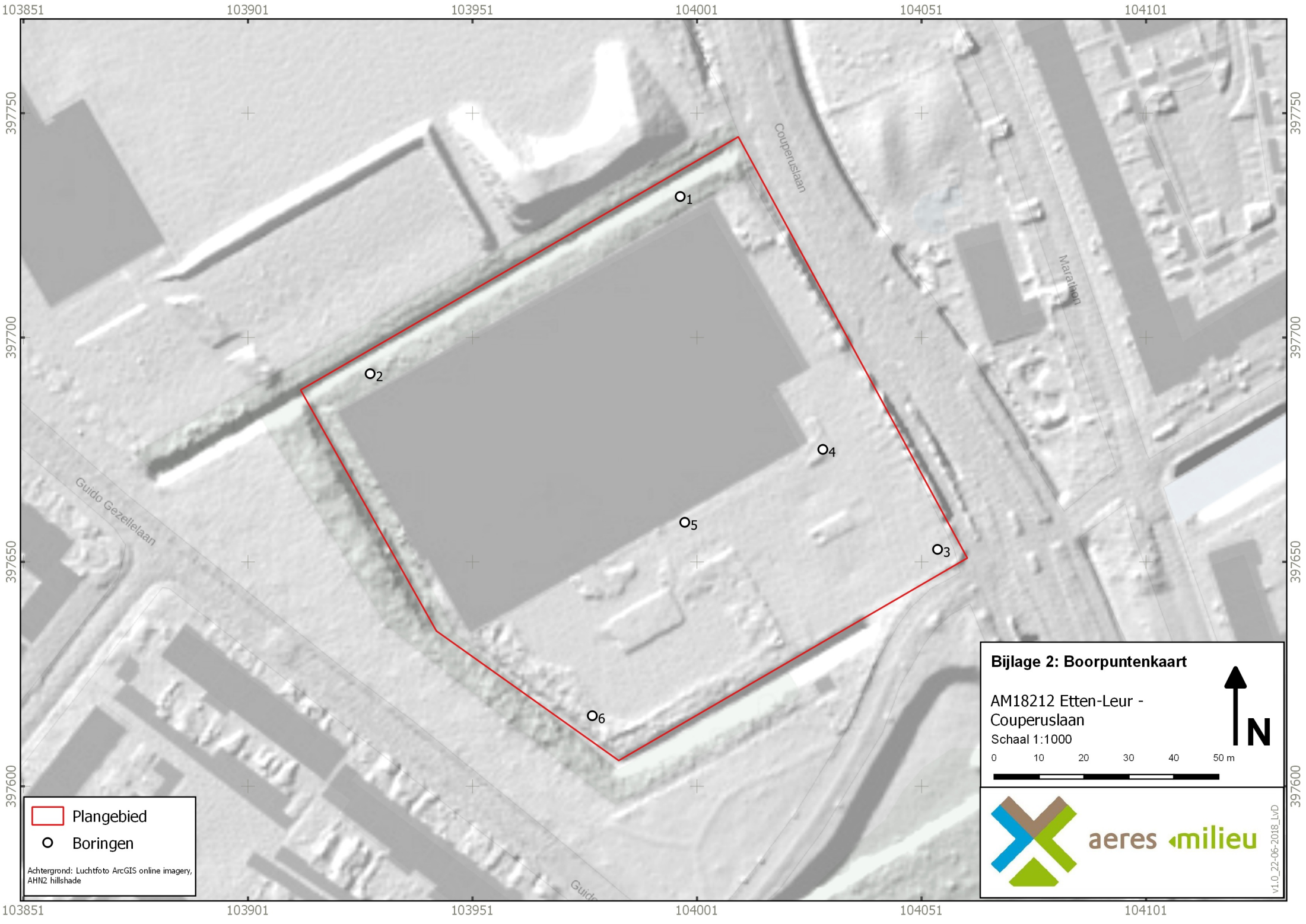
AM18212 Etten-Leur -
Couperuslaan

Schaal 1:1000



aeres milieu

v1.0.22-06-2018.LVD



 Plangebied

 Boringen

Achtergrond: Luchtfoto ArcGIS online imagery,
AHN2 hillshade

Bijlage 2: Boorpuntenkaart

AM18212 Etten-Leur -
Couperuslaan

Schaal 1:1000

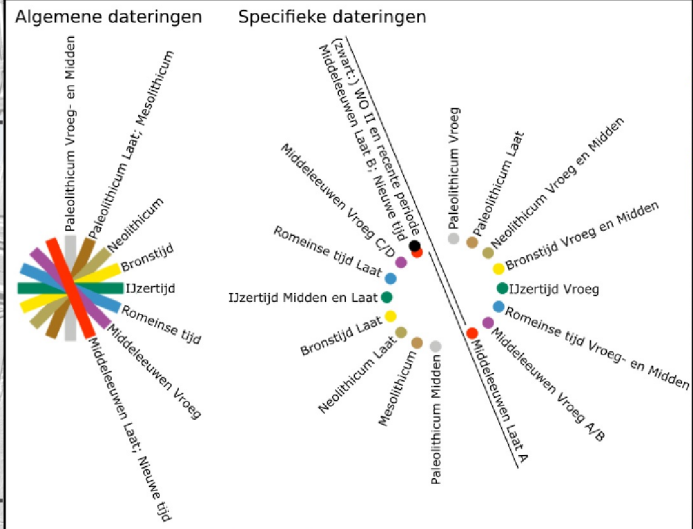
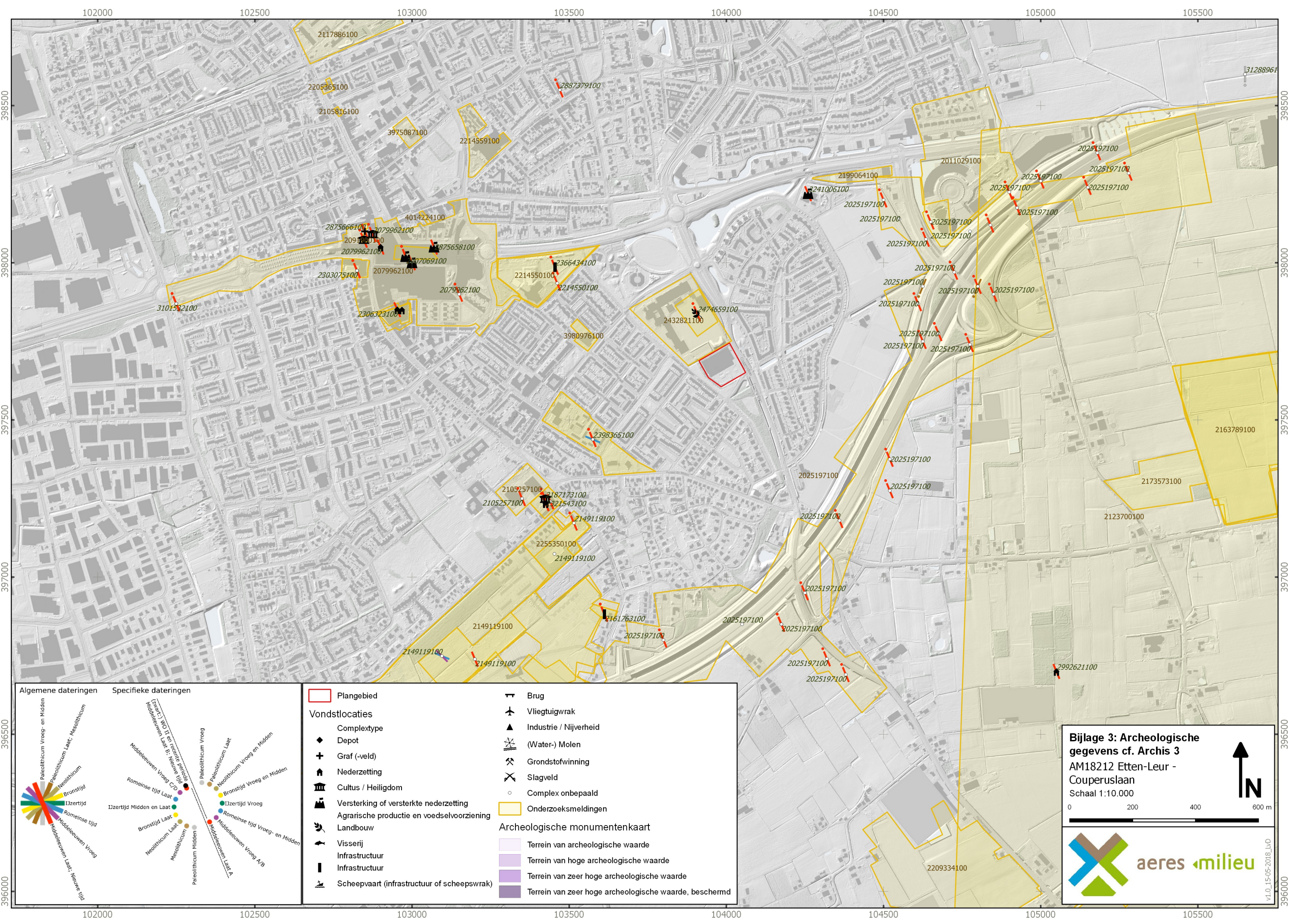


aeres  milieu

v1.0_22-06-2018_LVD

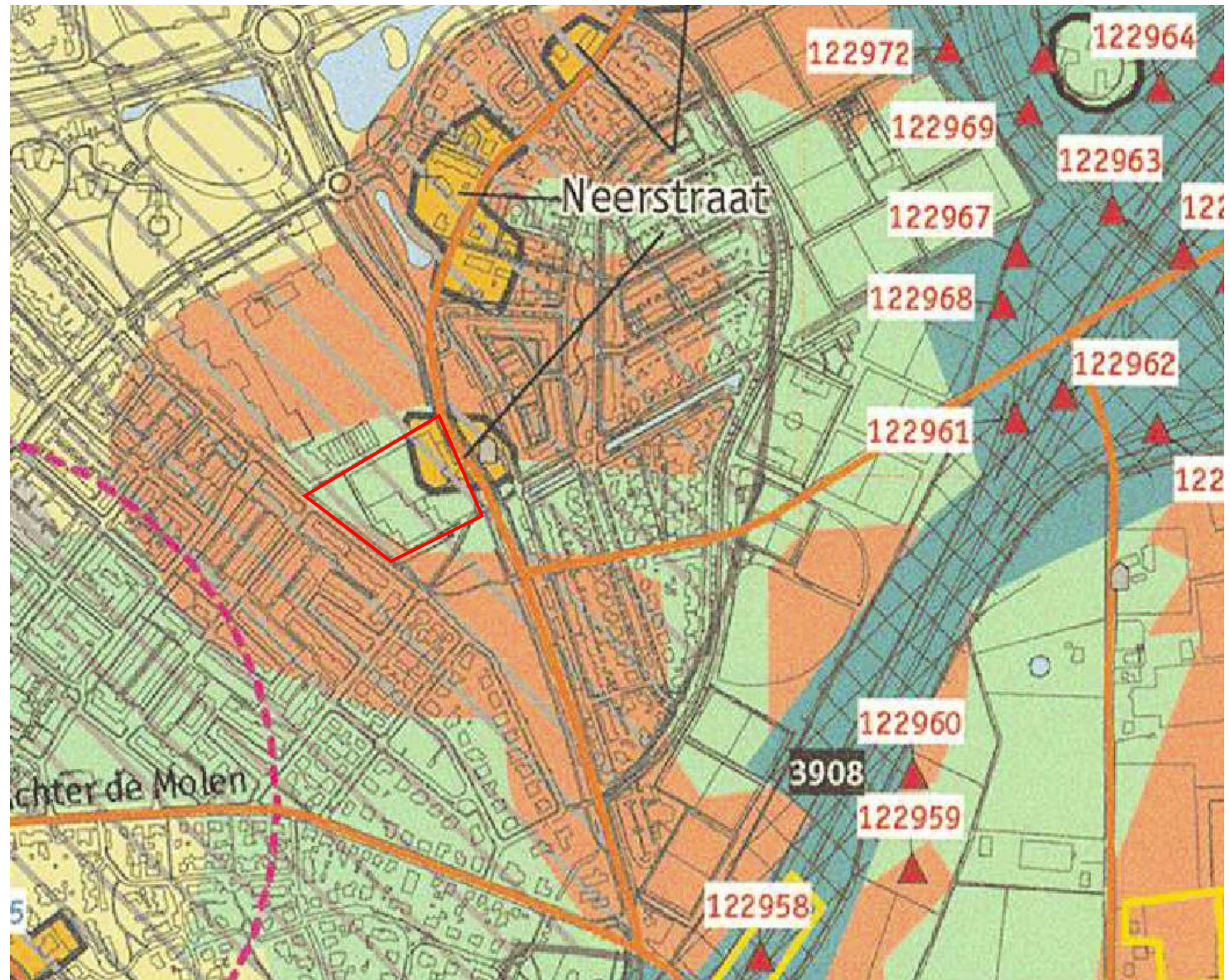
BIJLAGE 3

Overzicht Archis



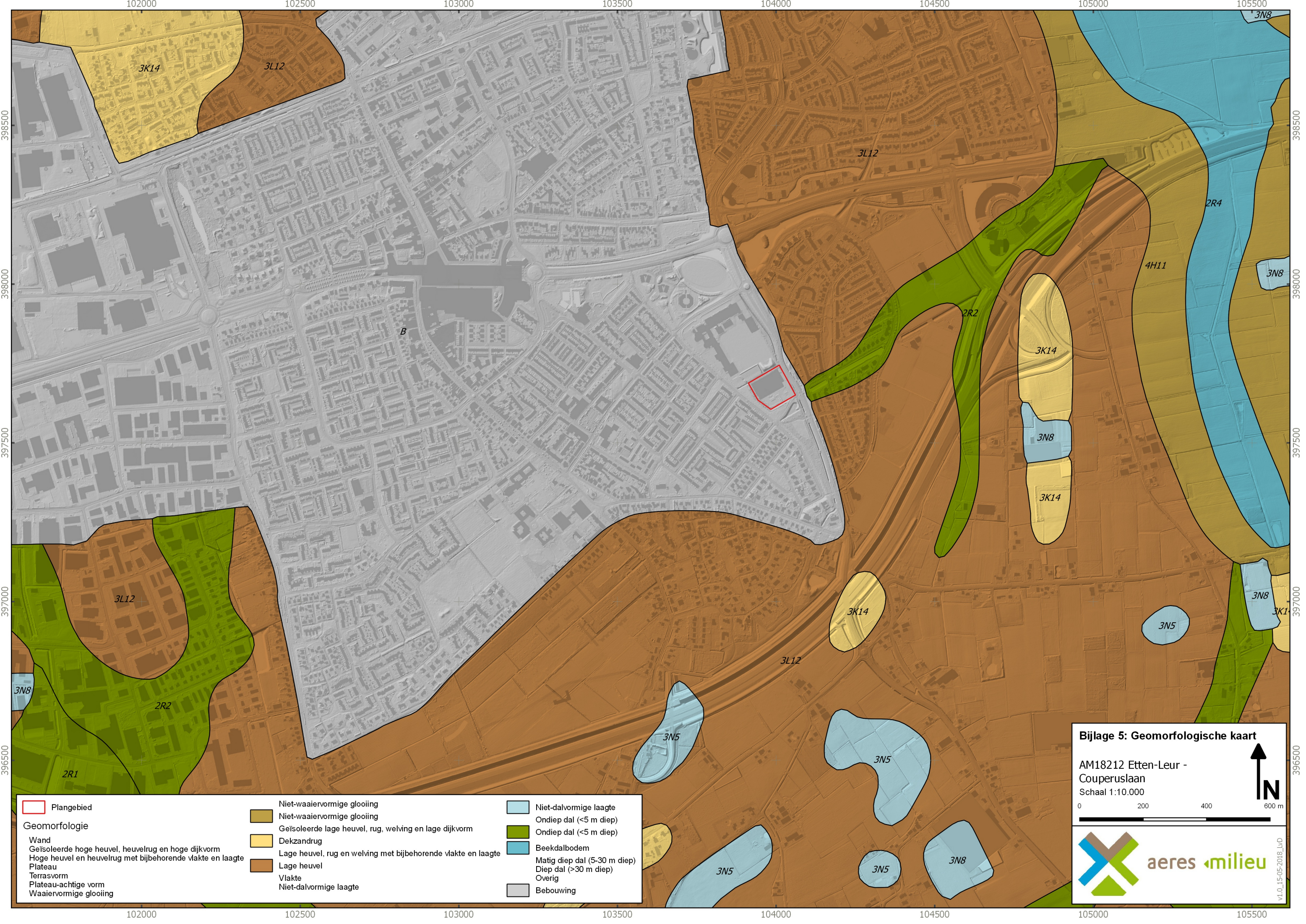
BIJLAGE 4

Overzicht gemeentelijke archeologische verwachtings- en
beleidsadvieskaart



BIJLAGE 5

Overzicht geomorfologische kaart



Plangebied

Geomorfologie

Wand

Geïsoleerde hoge heuvel, heuvelrug en hoge dijkvorm

Hoge heuvel en heuvelrug met bijbehorende vlakte en laagte

Plateau

Terrasvorm

Plateau-achtige vorm

Waaivormige glooiing

Niet-waaivormige glooiing

Niet-waaivormige glooiing

Geïsoleerde lage heuvel, rug, welving en lage dijkvorm

Dekzandrug

Lage heuvel, rug en welving met bijbehorende vlakte en laagte

Lage heuvel

Vlakte

Niet-dalvormige laagte

Niet-dalvormige laagte

Ondiep dal (<5 m diep)

Ondiep dal (<5 m diep)

Beekdalbodem

Matig diep dal (5-30 m diep)

Diep dal (>30 m diep)

Overig

Bebouwing

Bijlage 5: Geomorfologische kaart

AM18212 Etten-Leur - Couperuslaan

Schaal 1:10.000

0

200

400

600 m

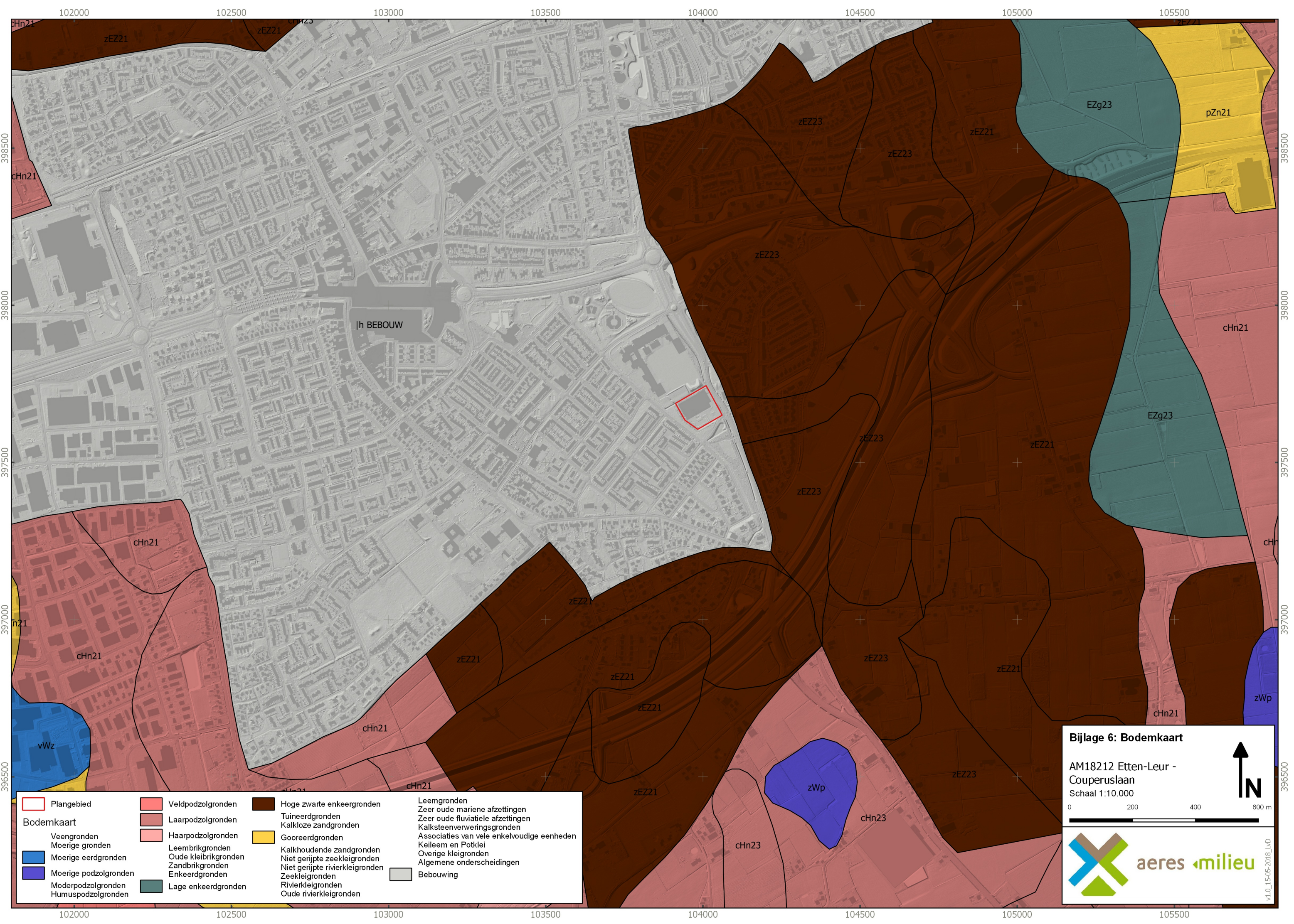
N

aeres milieu

v1.0_15-05-2018_LVD

BIJLAGE 6

Overzicht bodemkaart



	Plangebied		Veldpodzolgronden		Hoge zwarte enkeergronden		Leemgronden
Bodemkaart							
	Veengronden		Laarpodzolgronden		Tuineerdgronden		Zeer oude mariene afzettingen
	Moerige gronden		Haarpodzolgronden		Kalkloze zandgronden		Zeer oude fluviale afzettingen
	Moerige aardgronden		Leembrikgronden		Kalkhoudende zandgronden		Kalksteenververingsgronden
			Oude kleibrikgronden		Niet gerijpte zeekleigronden		Associaties van vele enkelvoudige eenheden
	Moerige podzolgronden		Zandbrikgronden		Niet gerijpte rivierkleigronden		Keileem en Potklei
	Moderpodzolgronden		Enkeerdgronden		Zeekleigronden		Overige kleigronden
	Humuspodzolgronden		Lage enkeerdgronden		Rivierkleigronden		Algemene onderscheidingen
					Oude rivierkleigronden		

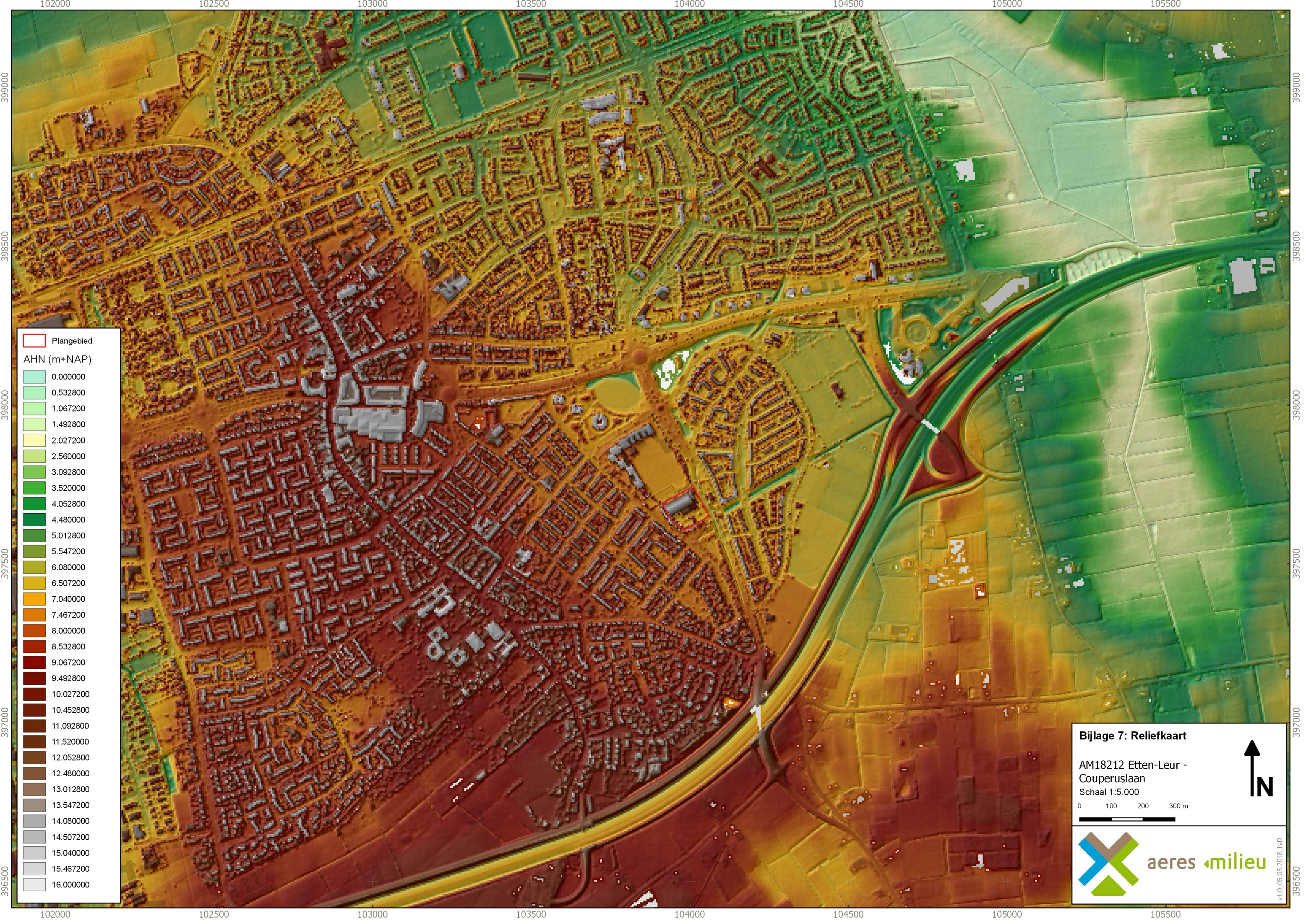
Bijlage 6: Bodemkaart

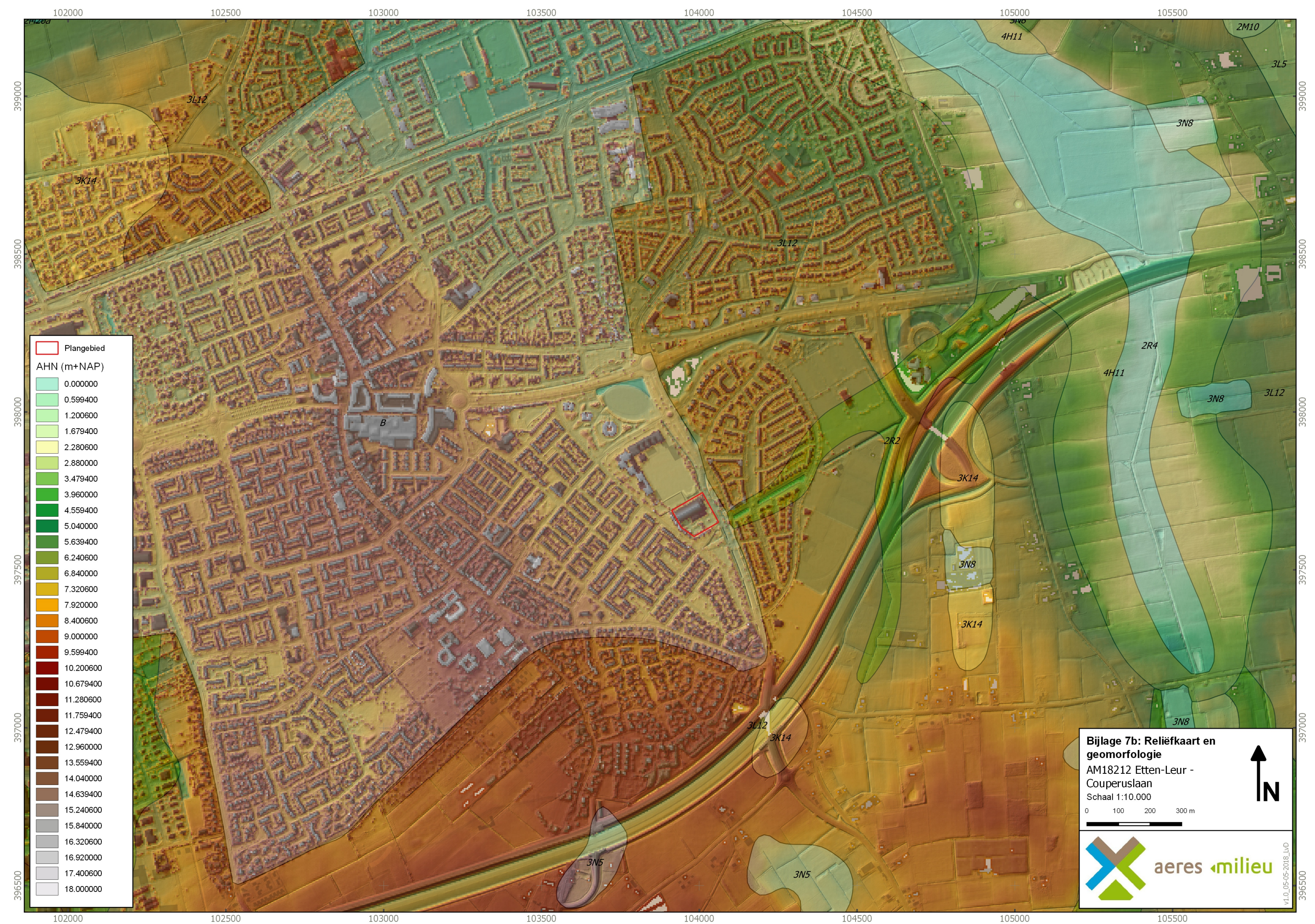
AM18212 Etten-Leur -
Couperuslaan
Schaal 1:10.000

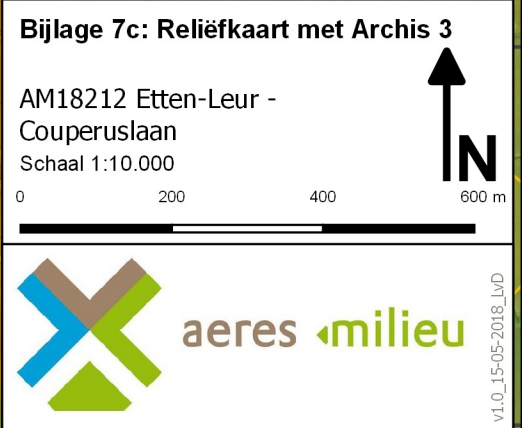
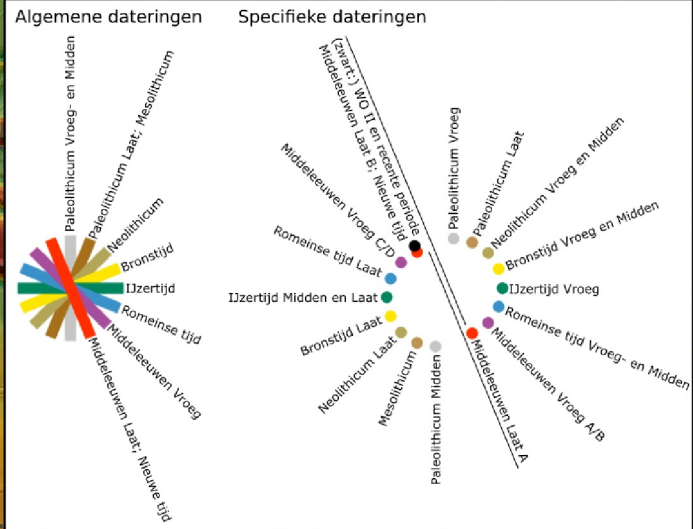
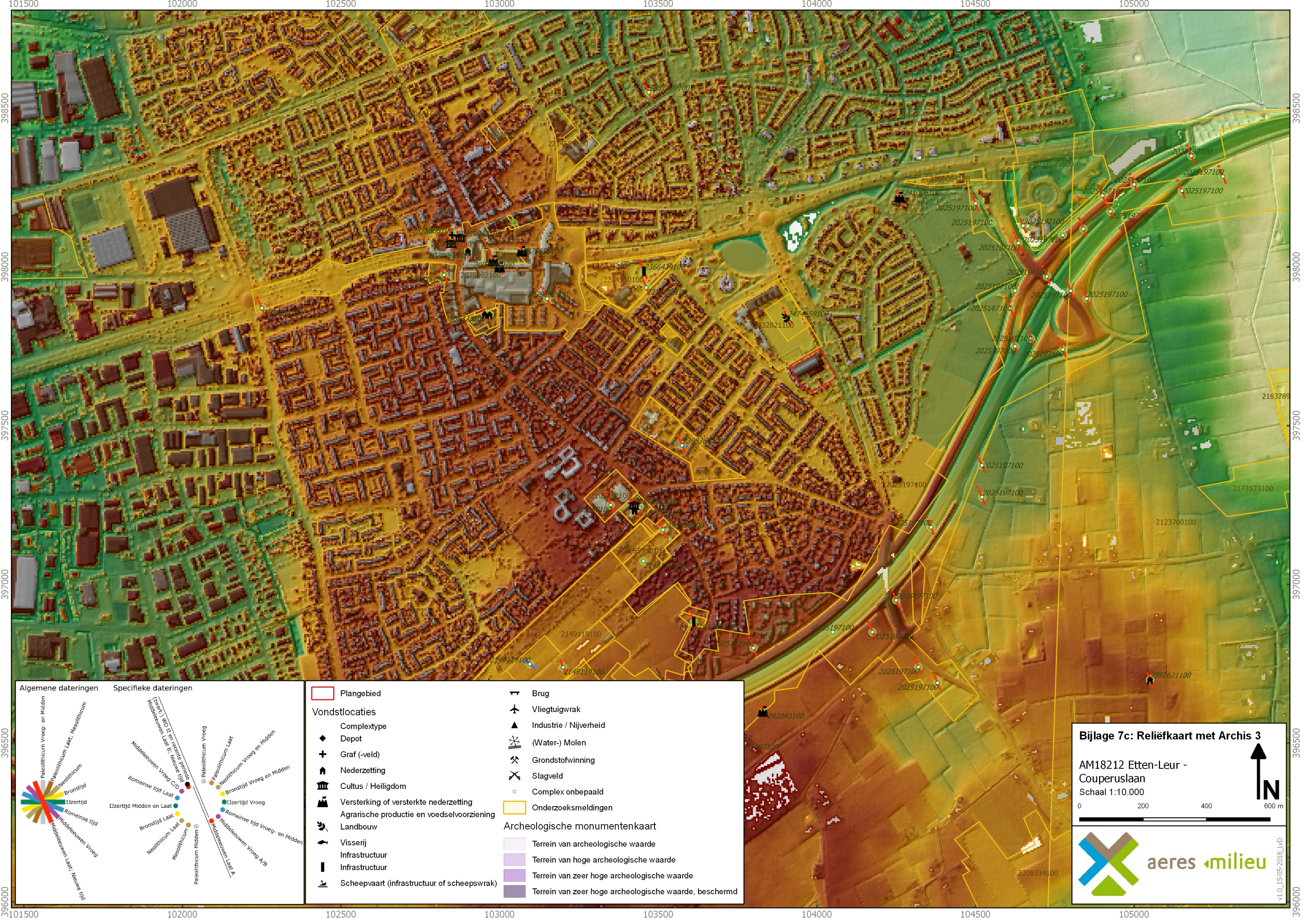
v1.0_15-05-2018 Lvd

BIJLAGE 7

Overzicht AHN





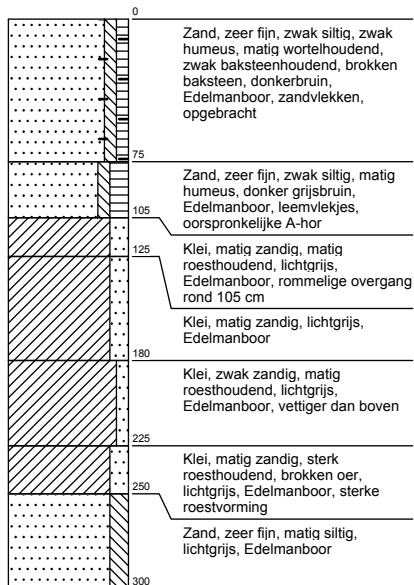


BIJLAGE 8

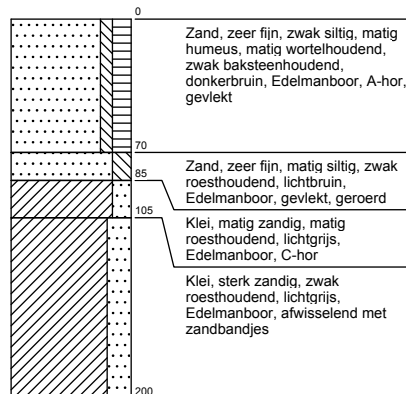
Boorkernbeschrijvingen

Boring: 1

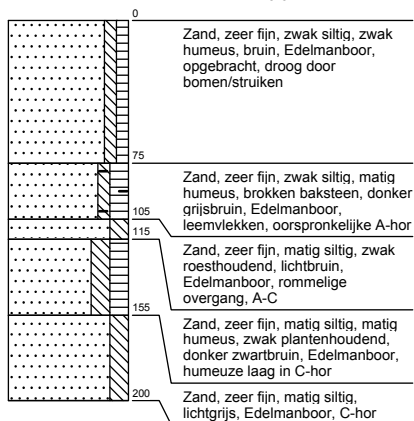
7.1 NAP

**Boring: 2**

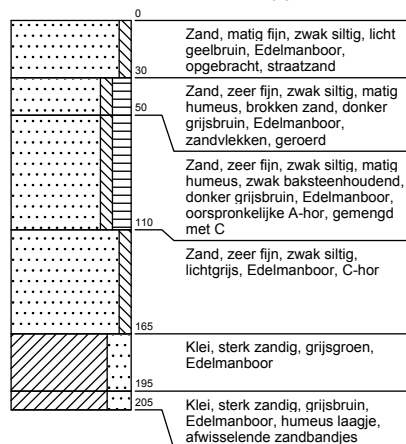
6.9 NAP

**Boring: 3**

6.9 NAP

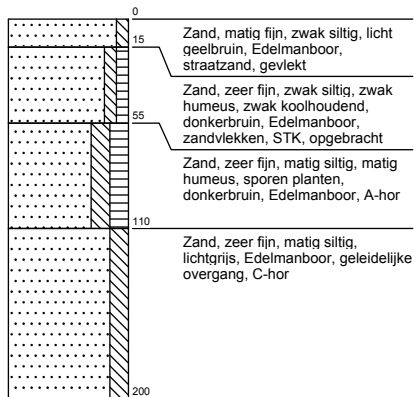
**Boring: 4**

6.9 NAP

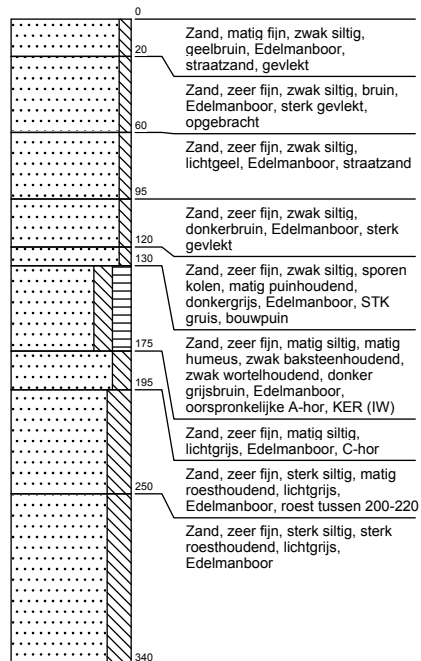


Boring: 5

6.9 NAP

**Boring: 6**

7.1 NAP

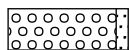


Legenda (conform NEN 5104)

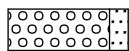
grind



Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

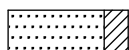


Grind, sterk zandig



Grind, uiterst zandig

zand



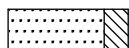
Zand, kleïg



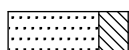
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

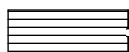


Zand, sterk siltig

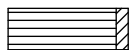


Zand, uiterst siltig

veen



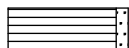
Veen, mineraalarm



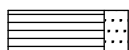
Veen, zwak kleïg



Veen, sterk kleïg



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

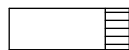
overige toevoegingen



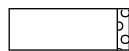
zwak humeus



matig humeus



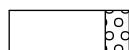
sterk humeus



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

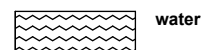
- geroerd monster
- ongeroerd monster

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water