

**Archeologisch bureauonderzoek
Goudenregenstraat 36 – Rozenstraat 80 te Tilburg
Gemeente Tilburg**

KSP Archeologie

Colofon

Datum	:	25 juli 2019
Versie	:	1.1
Status	:	Beoordeeld door de bevoegde overheid
KSP Rapport	:	18373
Auteur	:	E. van der Klooster (senior KNA Prospector)
In opdracht van	:	Pittiger in de Planologie, N. van de Goor
ISSN	:	2542-7490
Foto's en afbeeldingen	:	KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	:	KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	:	S.M. Koeman (senior KNA Prospector)

S.M. Koeman



KSP Archeologie

www.ksparcheologie.nl | info@ksparcheologie.nl

Disclaimer

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder bronvermelding.

KSP Archeologie aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderhavig onderzoek of de gegeven adviezen.

KSP Archeologie beschikt over het Procescertificaat Archeologie dat is verleend op basis van de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 voor protocol 4002 'bureauonderzoek'. Wanneer de certificatie-eisen strijdig zijn met de eisen van de bevoegde overheid, dan gaat KSP Archeologie uit van de eisen van de bevoegde overheid omdat die sanctioneerbaar zijn.

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	6
1.1 Onderzoekskader	6
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	6
1.3 Overheidsbeleid	6
1.4 Toekomstige situatie	7
1.5 Onderzoeksdoel	7
2 Bureauonderzoek	8
2.1 Huidige situatie	8
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	9
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	12
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens	21
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	23
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	23
3 Conclusie en advies	26
3.1 Conclusie	26
3.2 Selectieadvies	26
Literatuur	28
Bijlage 1 Geomorfologische kaart	
Bijlage 2 Bodemkaart	
Bijlage 3 Archeologische gegevens	
Bijlage 4 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken	

Lijst van afbeeldingen

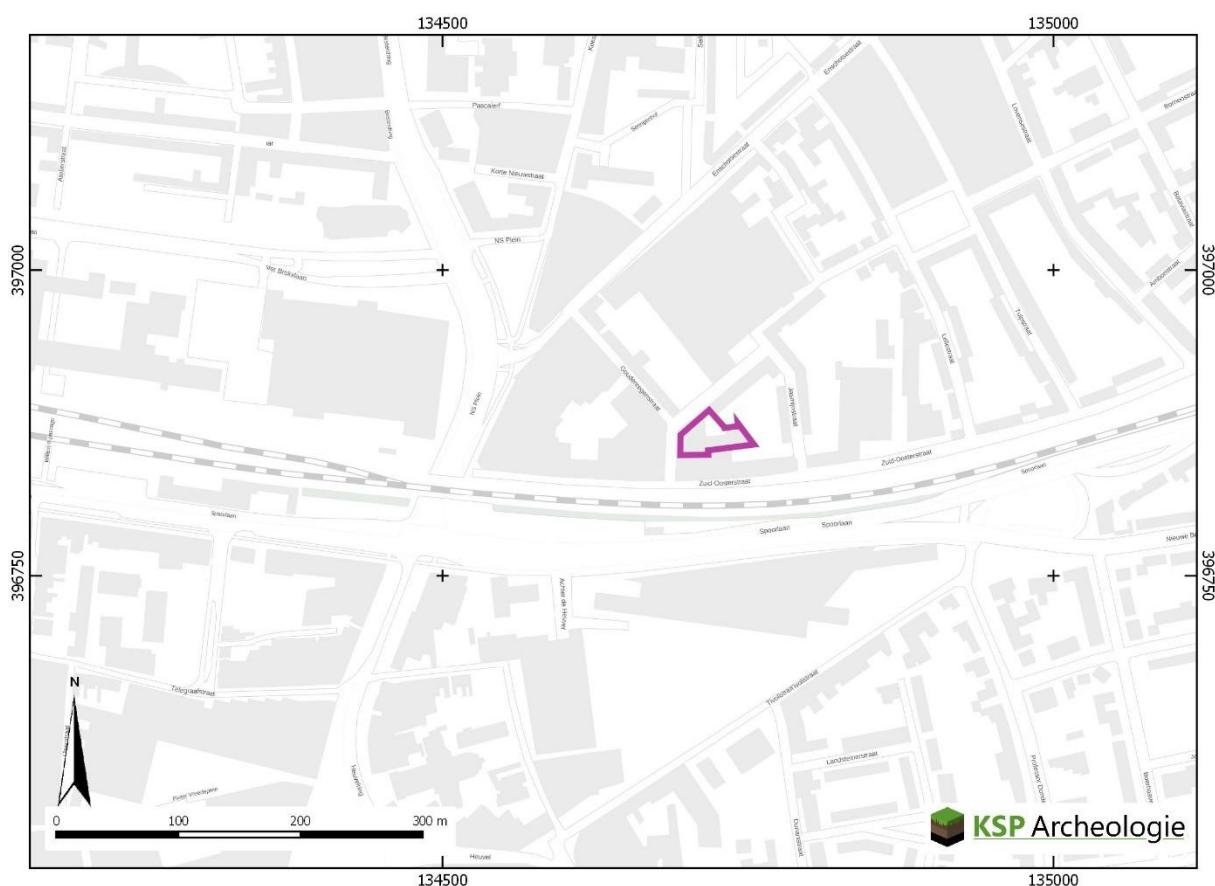
Figuur 1: Het plangebied op de basisregistratie topografie (bron: Kadaster).	4
Figuur 2: Toekomstige situatie binnen het plangebied (Bron: Timmers Architecten 2018)	7
Figuur 3: Westelijke bouwblok vanuit het noorden (Streetview opname mei 2018)	8
Figuur 4 Zuid-Oosterstraat 41-01 en 41-02 in de achtergrond achter het hek vanuit de Rozenstraat richting het zuiden (Streetview mei 2018).	9
Figuur 5: Paleogeografische kaart van de regio Tilburg (Heunks 2013)	10
Figuur 6: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl) met daarover heen geprojecteerd de geologische overzichtskaart 1:600.000	11
Figuur 7: Het plangebied op Kaart van de heerlijkheid Tilburg en Goirle door Diederik Zijnen uit ca. 1760	13
Figuur 8: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	14
Figuur 9: Het plangebied op kaarten uit 1870 - 1929, Bonnebladen en kaarten 1:25.000 uit de 20 ^e eeuw (bron: www.topotijdreis.nl).	14
Figuur 10: Bebouwing (linksboven gearceerd) en doorsnede bouwaanvraag (rechtsboven) en plattegrond pand (onder) van bouwaanvraag 1508_1-5014AT-36-01-19451213	16
Figuur 11: Bebouwingsvlak (arcering) aanvraag 1958/2953/01/01	16
Figuur 12: Bouwtekening 1640_004628 van aanvraag 1640-5014AL-80-01-28041970-02_000 (zuiden boven)	17
Figuur 13: Kelderplan uit tekening 1640_004629 binnen bouwaanvraag 1640-5014AL-80-02-05081992-02_000	17
Figuur 14 Boorpuntenkaart milieuonderzoek 2019 (van Kempen-Mesterom 2019). Boring 10 komt uit eerder vooronderzoek uit 2017.	19
Figuur 15: Het plangebied op de verstoringenkaart uit het archeologische bureauonderzoek (Van Dijk/Gheyne 2004).	20
Figuur 16: Het plangebied op een detailbeeld het Actueel Hoogtebestand Nederland 3 (www.ahn.nl) met daarover de vergraven gronden (Brouwer / van der Werff 2012).	21
Figuur 17: Het plangebied op de archeologische waardenkaart van Tilburg uit 2003	23

Lijst van tabellen

Tabel 1: Bouwdossiers binnen het plangebied die bekend zijn bij de gemeente Tilburg	15
Tabel 2: Bodemvreemde bijmengingen per boring (Van Kempen-Mesterom 2019)	19
Tabel 3: Overzicht van de AMK-terreinen, onderzoeks- en vondstmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl , tenzij anders vermeld).	22
Tabel 4: Archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	24

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 18373
Opdrachtgever	: Pittiger in de Planologie, N. van de Goor
Uitvoerder/projectleider	: KSP Archeologie, E. van der Klooster (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	: Gemeente Tilburg
Deskundige namens bevoegde overheid	: J. Lanzing
Onderzoeksmelding	: 4709319100
Provincie	: Noord-Brabant
Gemeente	: Tilburg
Toponiem	: Rozenstraat, Goudenregenstraat
Centrum-coördinaat	: x: 137.720 y: 396.865
Kadastrale gegevens	: Tilburg N20771: Goudenregenstraat 36 / Rozenstraat 80 Tilburg N15468: Zuid-Oosterstraat 41-01 en -02
Periode uitvoering onderzoek	: Mei/Juni 2019



Figuur 1: Het plangebied op de basisregistratie topografie (bron: Kadaster).

Samenvatting

KSP Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor de locatie aan de Goudenregenstraat 36 en Rozenstraat 80 in Tilburg (gemeente Tilburg). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de sloop van bedrijfspanden en nieuwbouw van appartementen.

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging op een dekzandrug op enige afstand van het beekdal is aan de niet onderkelderde delen van het plangebied een lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum en een hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Voor de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd is een lage verwachting aan het plangebied toegekend.

Op basis van bouwdoSSIers is in een strook van 6 m breed parallel aan de Goudenregenstraat een 2 m diepe kelder aanwezig, de kans dat het archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont is verstoord is hier aannemelijk. Het plangebied is voor het overige deel ook grotendeels bebouwd, maar uit het milieu onderzoek blijkt niet dat het plangebied een kruipruimte heeft gehad of dat er sprake is van een verspreid voorkomen van sterk wisselende lagen die op een verstoring wijzen.

In de bouwplannen worden appartementen gebouwd aan de westzijde van het plangebied. Hier heeft een weverij en later een autoherstelbedrijf gezeten. Parallel aan de gehele Goudenregenstraat is over een breedte van ca. 6 m een 2 m diepe kelder aanwezig. In deze zone zullen geen archeologische resten meer aanwezig zijn. De appartementen worden hier ca. 12 m breed. Van de niet onderkelderde 320 m² van de toekomstige nieuwbouwzone is 45 m² in de huidige situatie onbebouwd.

Aangezien het plangebied een voormalige akker is zal er vermoedelijk van oorsprong een minimaal 50 cm dik dek zwarte grond aanwezig zijn. De archeologische resten worden op de overgang van de zwarte grond naar het gele dekzand verwacht. Bestaande en toekomstige funderingen zullen in dit gele zand aangelegd zijn of worden. Onder de bestaande muren zal de bodem minimaal in een zone van 50 cm zijn verstoord door betonnen poeren/balken tot in het gele zand. Er lijkt op basis van milieukundige boringen geen sprake van een diepe verstoring als gevolg van een kruipruimte onder het gehele pand. In de zone waar de appartementen gebouwd worden en geen kelder aanwezig is, lijkt het plaggendek op basis van het ontbreken van moderne bijmengingen (als kolengruis) intact. Dit in tegenstelling tot de oostelijke helft van het plangebied waar dergelijke bijmengingen tot grote diepte voorkomen.

Wanneer de geplande graafwerkzaamheden dieper reiken dan 50 cm beneden maaiveld kunnen eventueel aanwezig archeologische resten verloren gaan en is vervolgonderzoek noodzakelijk. KSP Archeologie adviseert een vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek om vast te stellen of in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn en zo ja, welke waardering hieraan gegeven kan worden. Dit onderzoek zal moeten plaatsvinden nadat de bebouwing bovengronds is gesloopt. Vervolgens zal een 4 m brede proefsleuf in de zone van de nieuwbouw buiten de kelder aangelegd kunnen worden. Voor dit proefsleuvenonderzoek is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk dat is goedgekeurd door de bevoegde overheid. In dit PvE wordt de werkwijze en de randvoorwaarden van het proefsleuvenonderzoek vastgelegd.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. KSP Archeologie wijst erop dat dit selectieadvies nog niet betekent dat reeds bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Tilburg), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Pittiger in de Planologie heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor de locatie aan de Goudenregenstraat 36 en Rozenstraat 80 in Tilburg (gemeente Tilburg). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de sloop van bedrijfspanden en nieuwbouw van appartementen.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 (versie 4.1) met bijbehorende protocol (KNA 4.1) 4002 (bureauonderzoek bij landbodems) (www.sikb.nl) en de gemeentelijke eisen.

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 4.

1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is gelijk aan het onderzoeksgebied waarvoor het archeologisch onderzoek is uitgevoerd. Het plangebied is ca. 1,2 ha groot en ligt aan de Rozenstraat 80/Goudenregenstraat 36 en Zuid-Oosterstraat 41-01 en -02 in Tilburg (Figuur 1). Het terrein wordt in het noorden begrensd door de Rozenstraat, in het westen door de Goudenregenstraat en in het oosten door de percelen van Rozenstraat 78 en zuiden door diverse bebouwing aan de Zuid-Oosterstraat.

1.3 Overheidsbeleid

In 1992 heeft Nederland het Europese 'Verdrag van Malta' ondertekend. In het verdrag is de omgang met het Europees archeologisch erfgoed geregeld. Belangrijk daarin is dat voorafgaand aan de uitvoering van plannen onderzoek moet worden gedaan naar de aanwezigheid van archeologische waarden en daar in de ontwikkeling van plannen zoveel mogelijk rekening mee te houden.

Het wettelijk kader voor de archeologische monumentenzorg is vastgelegd in de Erfgoedwet. Daarnaast hebben de verschillende overheden (het rijk, de provincie en de gemeentes) archeologiebeleid vastgelegd.

Gemeenten houden bij de vaststelling van een bestemmingsplan of het verlenen van een vergunning altijd rekening met in de grond aanwezige dan wel te verwachten archeologische waarden (Wet ruimtelijke ordening).

Volgens het bestemmingsplan 'Theresia-Loven-Besterd 2016' van de gemeente Tilburg geldt voor het plangebied de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie' (www.ruimtelijkeplannen.nl). Dit betekent dat er archeologisch onderzoek bij bouwwerkzaamheden veelal nodig is tenzij, één van onderstaande uitzonderingen van toepassing is:

- Vervanging, vernieuwing of verandering van bestaande bebouwing op de bestaande plaats, waarbij de oppervlakte op of onder peil niet wordt vergroot, of;
- Een bouwwerk dat wordt gebouwd zonder graaf- of heiwerkzaamheden die dieper gaan dan 0,6m onder peil, of;
- een bouwwerk met een oppervlakte van ten hoogste 50 m²;

Aangezien geen van deze uitzonderingen van toepassing is (zie paragraaf 1.4), is archeologisch noodzakelijk.

1.4 Toekomstige situatie

Binnen het plangebied zal direct langs de Goudenregenstraat en Rozenstraat zullen negen appartementen van 3 lagen hoog (rode contouren) worden ontwikkeld met aan de achterzijde negen bergingen (groene contouren) en ter hoogte van de bebouwing aan de Zuider-Oosterstraat 13 parkeerplaatsen (blauwe contouren) (Figuur 2).

De appartementen zullen in een zone van ca. 420 m² worden gebouwd. Appartementen met nummers 1 en 2 vallen samen voor ca. 45 m² buiten de bestaande bebouwingscontour

Voor zover bekend is binnen het plangebied geen bodem- en/of grondwatersanering nodig in het kader van de milieuhygiëne.

Het waterpeil c.q. bodempeil binnen het plangebied zal niet noemenswaardig veranderen door de geplande bodemingrepen. Het plangebied zal in kader van de voorgenomen plannen niet van eigenaar veranderen. De nieuwe woningen zullen in de toekomst worden verkocht of verhuurd waardoor de bouwblokken nieuwe eigenaren en/of gebruikers zullen krijgen.



Figuur 2: Toekomstige situatie binnen het plangebied (Bron: Timmers Architecten 2018)

1.5 Onderzoeksdoel

De opdrachtgever heeft geen specifieke doelen en wensen ten aanzien van de uitvoering van het archeologisch onderzoek, anders dan de standaard doelstellingen zoals hieronder geformuleerd.

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde, archeologische verwachting, met behulp van informatie van bestaande bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden binnen het omschreven onderzoeksgebied.

Het resultaat is een standaardrapport bureauonderzoek met een gespecificeerde archeologische verwachting en een advies. Op basis hiervan wordt vastgesteld of vervolgonderzoek nodig is en zo ja, welke strategie hierbij het beste gevolgd kan worden.

2 Bureauonderzoek

2.1 Huidige situatie

Om de huidige situatie en mogelijke verstoringen van de bodem in kaart te brengen zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Huidige topografische kaart (Figuur 1);
- Luchtfoto uit 2017 (via PDOK);
- Grondwatertrappen op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (via geoplaza.vu.nl);
- (Rijks)monumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl): geen monument
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied;
- Informatie over ondergrondse tanks (www.bodemloket.nl).

Het plangebied is momenteel voor 5/6^e bebouwd.

De bebouwing bestaat volgens de Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG) uit twee bouwblokken met binnen elk bouwblok twee adressen.

Bouwblok west

Dit bouwblok omvat het volledig bebouwde perceel N20771 met de adressen Rozenstraat 80 en Goudenregenstraat 36.

De bebouwing op de Rozenstraat 80 is conform de BAG een pand uit 1950 met een industriefunctie. Goudenregenstraat 36 is tevens een pad uit 1950, maar met een woonfunctie.



Figuur 3: Westelijke bouwblok vanuit het noorden (Streetview opname mei 2018)

Bouwblok oost

Dit bouwblok ligt aan de zuidzijde van het perceel N15468 en omvat de adressen Zuid-Oosterstraat 41-01 en 41-02. Beide adressen hebben een woonfunctie en de panden zijn gebouwd in 1905 conform de BAG.

De aanwezige bebouwing is door de gemeente¹ of het rijk (www.atlasleefomgeving.nl) niet aangemerkt als historisch waardevol. In paragraaf 2.3 zal ingegaan worden op de aanwezige kelders en eventuele voormalige ondergrondse tanks.

¹

<http://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9775218b28594dac92e69d0878a6d911&extent=124115.7536,393511.9047,143419.7922,404256.1262,28992>



Figuur 4 Zuid-Oosterstraat 41-01 en 41-02 in de achtergrond achter het hek vanuit de Rozenstraat richting het zuiden (Streetview mei 2018).

Op de bodemkaart staan de gemiddelde grondwaterstanden aangegeven door middel van zogenaamde grondwatertrappen (I t/m VII). Het plangebied is hierop niet gekarteerd vanwege de ligging in de bebouwde kom.

2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

Om het landschap ter plaatse en rondom het plangebied in kaart te brengen, zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Geologische overzichtskaart van Nederland schaal 1:600.000 (www.nitg.tno.nl);
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (BRO 2017, Maas e.a. 2017);
- Paleogeografische basiskaart regio Tilburg (Heunks 2013)
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (BRO 2017);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl, AHN3 grid 0,5 x 0,5 m);

Het plangebied ligt in het zuidelijk zandgebied van Nederland. Het is een relatief vlak gebied, dat nooit door het landijs bedekt is geweest (Berendsen 2005). De ondergrond wordt doorsneden door een aantal zuidoost-noordwest georiënteerde breuken, die de Roerdalslenk en het Peel Blok begrenzen.

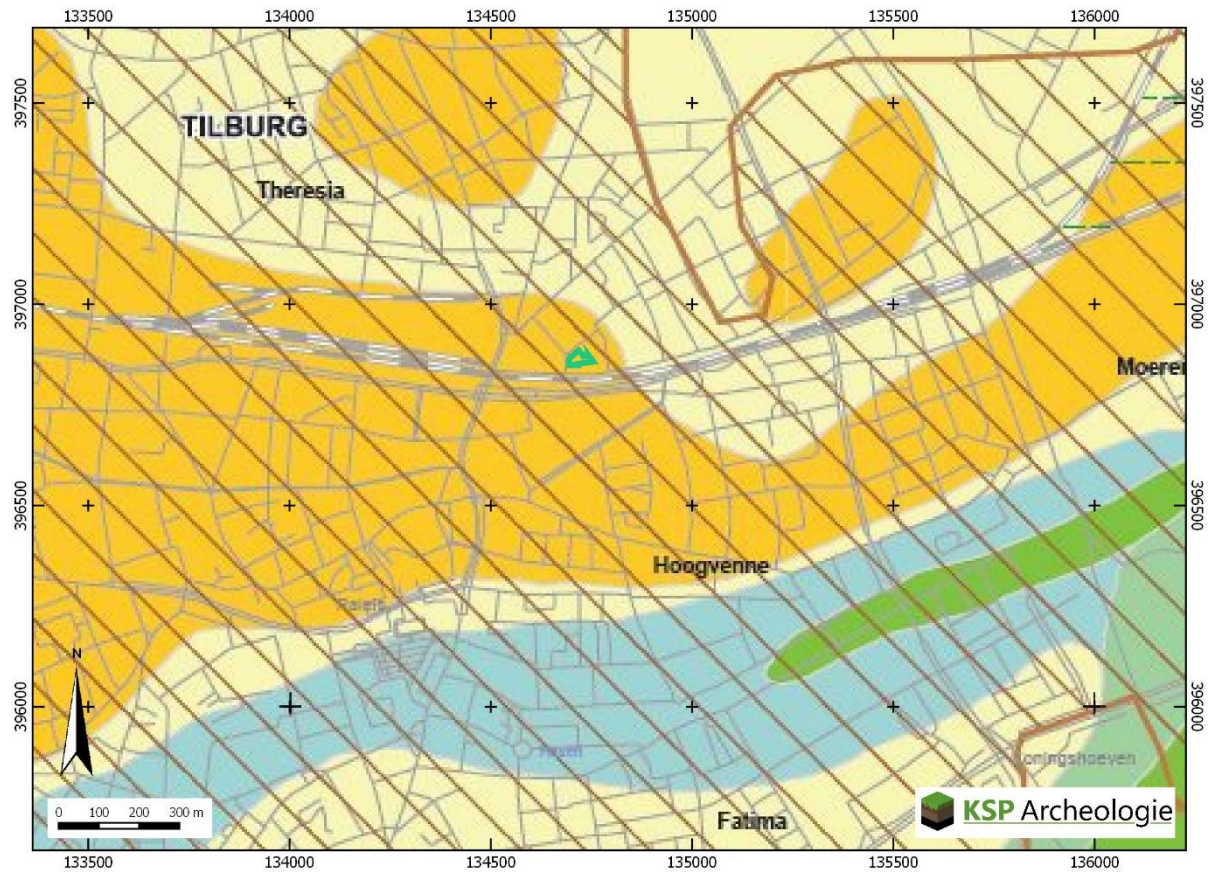
Het plangebied ligt in het dalingsgebied de Roerdalslenk. Het zandpakket waarmee de slenk is opgevuld, is vaak meer dan 15 m dik. De oudere afzettingen zijn als gevolg van tektonische bodemdaling tot grote diepte weggezakt (Berendsen 2005). Deze ligging wordt verder bevestigd door de ligging in een zone met eolisch materiaal met aan weersijden geologische breuklijnen (Heunks 2013)

In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name in het Laat-Pleniglaciaal (ca. 26.000 – 15.700 jaar geleden) en Laat-Glaciaal (ca. 15.700 – 11.755 jaar geleden), is de vegetatie vrijwel verdwenen, waardoor op grote schaal verstuiving is opgetreden (Stouthamer e.a. 2015). Hierbij is een dunne laag dekzand over de rivier- en/of fluvioperiglaciale afzettingen afgezet. Dit (soms lemige) zand is kalkloos, fijnkorrelig (150 – 210 μm), goed afgerond, goed gesorteerd en arm aan grind en wordt tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel gerekend (Stouthamer e.a. 2015). Het reliëf van de dekzanden wordt gekenmerkt door vlaktes, depressies en dekzandkopjes, afgewisseld met langgerekte ruggen. Op de geomorfologische kaart is het plangebied vanwege de ligging in de bebouwde kom niet gekarteerd (Bijlage 1). Op de paleogeografische basiskaart van de regio Tilburg ligt het plangebied op een rug/plateau (Figuur 5)

In het Holoceen (de laatste ca. 11.750 jaar) is het klimaat warmer en vochtiger geworden. Door de toenemende vegetatie is het zand vastgelegd en is het landschap ter plekke van het plangebied door

geologische processen weinig veranderd. De beken hebben zich ingesneden, waarbij beekdalen zijn ontstaan. Het meest nabijgelegen beekdal ligt op ca. 800 m ten zuidoosten van het plangebied (Figuur 5)

Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) is te zien dat het plangebied inderdaad in een relatief hoge positie in het landschap ligt (Figuur 6).



Legenda

Plangebied

paleogeografie

	rug / plateau	
	landduincomplex	
	hoge landduin	landduinen
	uitblazingslaagte	
	welving / dalflank	
	vlakte	

	droge depressie	
	moeras	depressie
	ven	
	dalvormige laagte	
	dalvlakte	dal
	beekdal (Holoceen)	

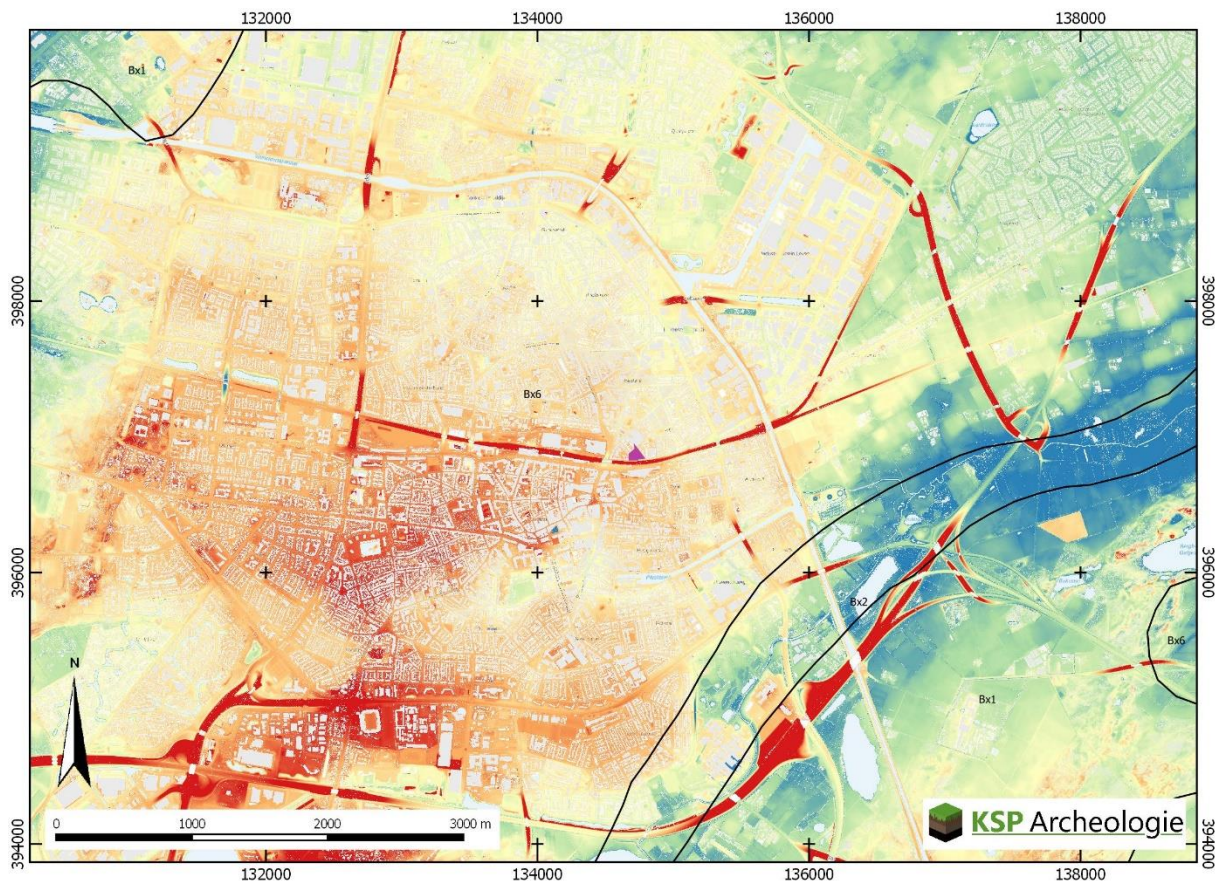
bodemkundige toevoeging

	enkeerdgrond
	leem binnen 120 cm -Mv
	grind binnen 120 cm -Mv

overig

	geologische breuk
--	-------------------

Figuur 5: Paleogeografische kaart van de regio Tilburg (Heunks 2013)



- Plangebied
 Bx1: Lp. v. Kootwijk; stuifzand
 Bx2: Lp. v. Singraven; beekzand en -leem
 Bx6: Fm. v. Boxtel met een dek van het Lp. v. Wierden; fluvioperiglaciaire afzettingen (leem en zand) met een zanddek
 AHN3 (m+NAP)
 10.5
 11.9
 13.2
 14.6
 16

Figuur 6: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl) met daarover heen geprojecteerd de geologische overzichtskaart 1:600.000

Op basis van de bodemkaart is het plangebied niet gekarteerd, vanwege de ligging in de bebouwde kom. Op de paleogeografische basiskaart van de regio Tilburg ligt het plangebied in een zone me enkeerdgronden (Figuur 5). Dit is buiten de bebouwde kom van Tilburg tevens het gekarteerde bodemtype (zEz23, Bijlage 2).

Enkeerdgronden zijn gronden met een humeuze bovengrond die dikker is dan 50 cm (De Bakker/Schelling 1989). De humeuze bovengrond betreft vaak een plaggendek, ook wel esdek genoemd. Plaggendekken zijn ontstaan, doordat in Zuid-Nederland vanaf ca. de 14e en 15e eeuw op grote schaal het systeem van potstalbemesting is toegepast (Spek 2004). Plaggen worden met mest van het vee vermengd en op de akkers uitgespreid om de bodem vruchtbaarder te maken. Onder het plaggendek kunnen restanten van de oorspronkelijke bodem aanwezig zijn, zoals een podzolbodem. Op dekzandruggen is in de delen waar geen enkeerdgrond is gekarteerd een podzolbodem gekarteerd.

De podzolgronden bestaan uit een humeuze, donkere bovengrond (Ap-horizont), die ca. 25 cm dik is, waaronder een E-horizont (uitspoelingshorizont) aanwezig is (De Bakker & Schelling 1989). Hieronder ligt de bruingekleurde B-horizont (inspoelingshorizont), die geleidelijk overgaat in de C-horizont. Afhankelijk van de vroegere bodembewerking is de oorspronkelijke A-, E- en/of B-horizont in meer of mindere mate intact.

2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen

Om de historische situatie en mogelijke verstoringen van de bodem in kaart te brengen zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Kaart van de heerlijkheid Tilburg en Goirle door Diederik Zijnen uit ca. 1760 (<https://www.regionaalarchieftilburg.nl>, fotonummer: Kaart-van-Zijnen)
- Oude kadasterkaarten: kadastrale minuut en oorspronkelijk aanwijzende tafels 1811 – 1832 voor toenmalige eigenaar/gebruiker (beeldbank.cultureelerfgoed.nl);
- Historische kaarten uit de afgelopen 200 jaar (www.topotijdreis.nl);
- Historisch-landschappelijk informatiesysteem, Histland (Dirkx & Nieuwenhuizen 2013), geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl;
- Cultuurhistorische regiobeschrijving Noord-Brabant (Haartsen 2009);
- Archeologische en overige cultuurhistorische rapporten van onderzoek binnen het onderzoeksgebied: (Van Dijk/Gheyne 2004).
- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl); geen specifiek militair erfgoed
- V.1 & V.2 inslagen in Nederland (vergeltungswaffen.nl); geen inslagen bekend
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzingen historische bouwwerk: opgevraagd via de gemeente Tilburg.
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (www.bodemloket.nl): Tilburg niet aangesloten en Noord-Brabantse gegevens tijdelijk niet beschikbaar. Omgevingsrapportage aangevraagd (<https://noord-brabant.omgevingsrapportage.nl/>). Recent milieu onderzoek: Van Kempen – Mesterom (2019).
- Luchtfoto uit 2017 (PDOK);
- Geomorfologische kaart van Nederland: hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000: hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Vergraven gronden project Alterra (Brouwer & Van der Werff 2012): hierop zijn geen bodemverstoringen t.p.v. het plangebied aangegeven;
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl): hierop zijn geen kunstmatige ophogingen en/of afgravingen zichtbaar;
- In het kader van dit onderzoek zijn naast het bouwarchief geen archieven geraadpleegd omdat een gerichte vraagstelling ontbreekt.

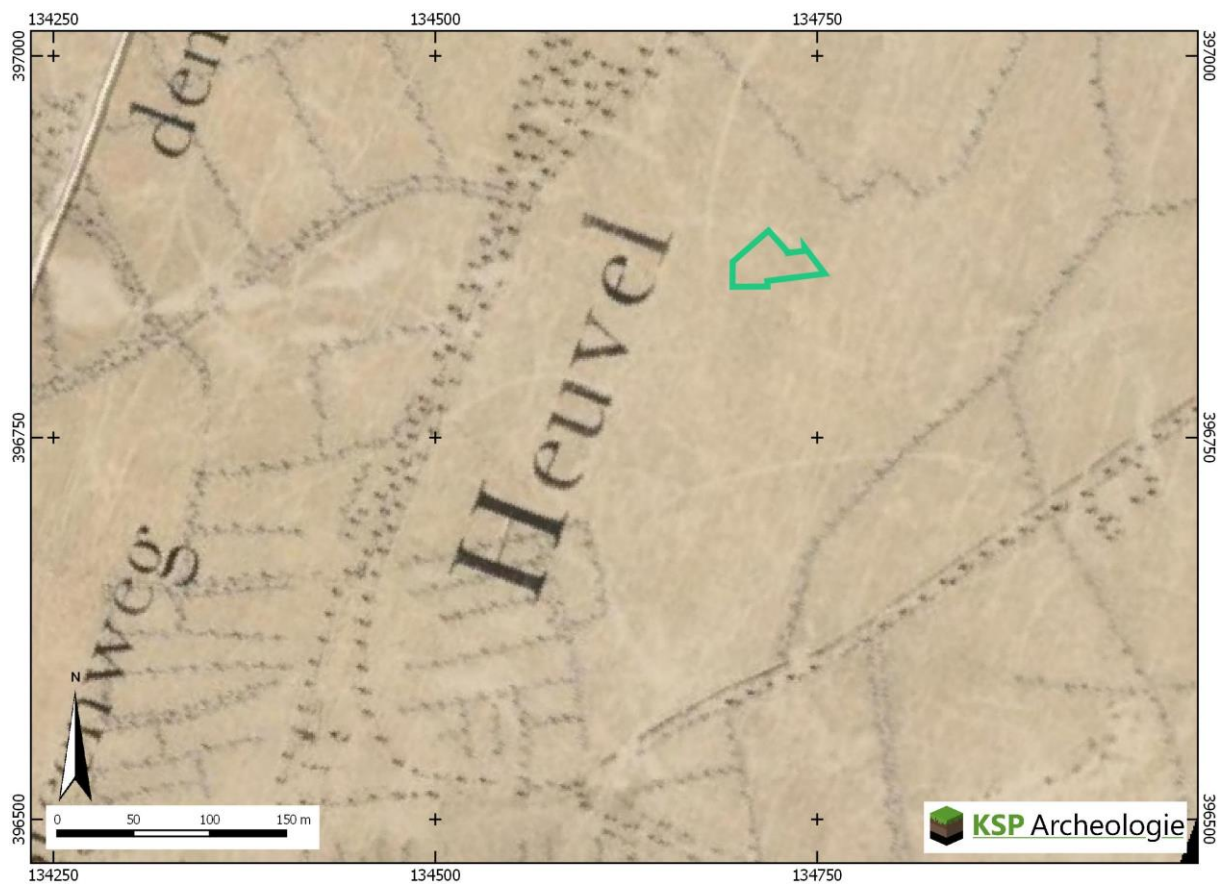
Hieronder volgt een beschrijving van het historische gebruik (bebouwing, landbouwgrond, historische wegen etc. Aard, omvang, diepteligging en locatie van (mogelijke) bodemverstoringen, bodemvervuilingen.

Cultuurhistorische is het plangebied onderdeel van zuidelijk zandgebied, specifiek van de Meijerij. Er worden geen specifieke cultuurhistorische elementen verwacht binnen het plangebied en het is ook geen onderdeel van een aandachtsgebied. Ten zuidwesten van het plangebied ligt de binnenstad van Tilburg (lineaire bebouwing met een provinciale kenmerkendheid, CultGIS/ Haartsen 2009). Volgens HISTLAND is het plangebied al sinds 1850 onderdeel van de bebouwde kom en is daardoor de verandering van het landschap tussen 1850 en 2000 niet vast te stellen. Van Dijk/Gheyne (2004) meldt

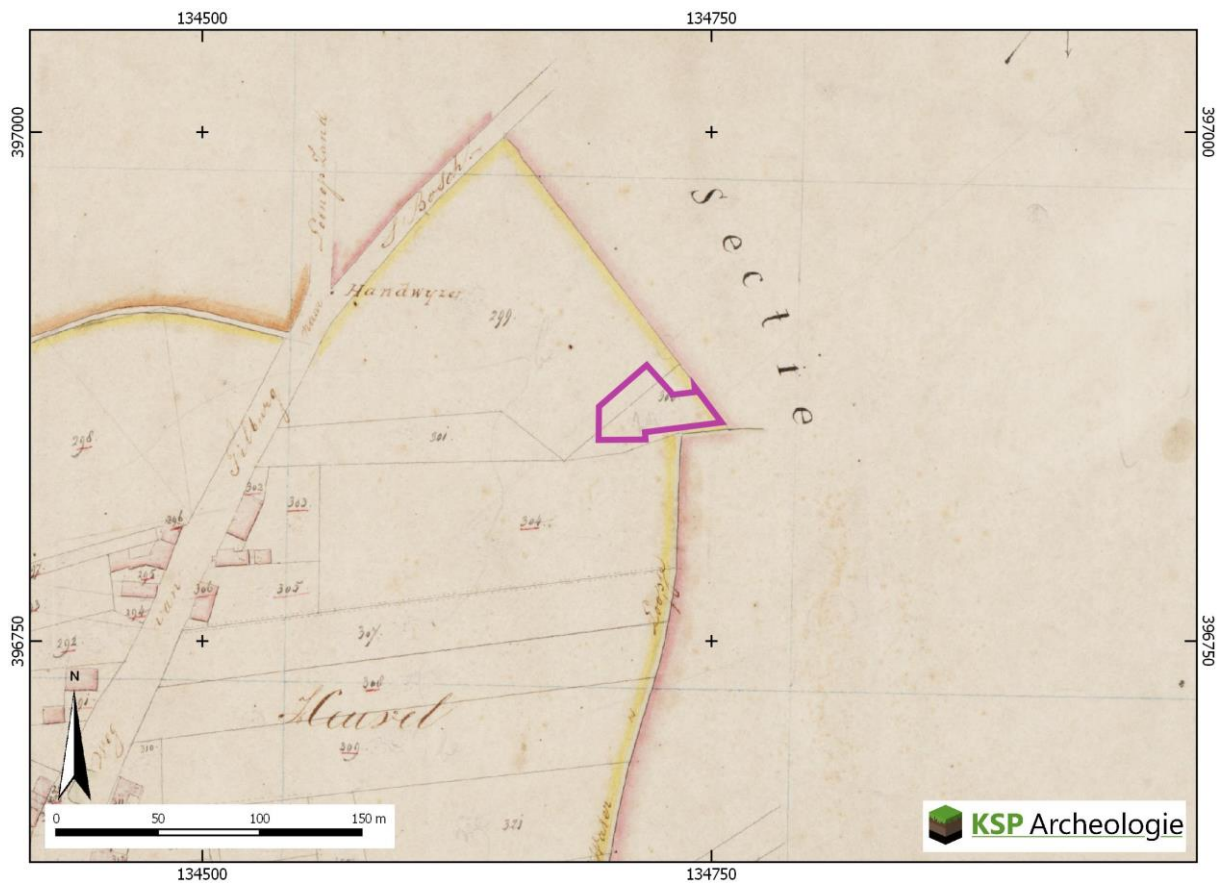
dat de wijk ten noorden van de spoorlijn Breda – 's Hertogenbosch voor een groot deel onbebouwd was en in gebruik als akkergebied in de 20^e eeuw.

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal geraadpleegd. De oudste gedetailleerde kaart van Tilburg is die uit 1760 (Figuur 7). Hieruit blijkt dat het plangebied al sinds het eind van de 18^e eeuw centraal in een landbouwgebied lag. Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (Figuur 8) waren beide percelen waren toen in handen van de kinderen (v/d) Broek uit de woonplaats Op den Heuvel. Het noordelijke perceel was een stuk bouwland (akker) en het zuidelijke perceel heeft de aanduiding schuurland.

De kaart uit 1870 (Figuur 9) toont dat het plangebied toen onderdeel was van een stuk akkerland net ten noordwesten van de stad Tilburg. De spoorweg lijkt in 1870 nog in ontwikkeling, maar is duidelijk aanwezig op de kaart uit 1899. Hierop is ook bebouwing direct langs het spoor zichtbaar. Op een globale kaart uit 1929 is een groot deel en noorden van het spoor bebouwd. Op deze kaart lijkt het plangebied nog onbebouwd. Het plangebied is aan westzijde voor eerst als bebouwd gekarteerd op de kaart uit 1940 (volgens de BAG stamt de bebouwing uit 1950). Op de kaart uit 1970 is de zuidoostzijde van het plangebied bebouwd (volgens de BAG stamt de bebouwing uit 1905).



Figuur 7: Het plangebied op Kaart van de heerlijkheid Tilburg en Goirle door Diederik Zijnen uit ca. 1760



Figuur 8: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



Figuur 9: Het plangebied op kaarten uit 1870 - 1929, Bonnebladen en kaarten 1:25.000 uit de 20^e eeuw (bron: www.topotijdreis.nl).

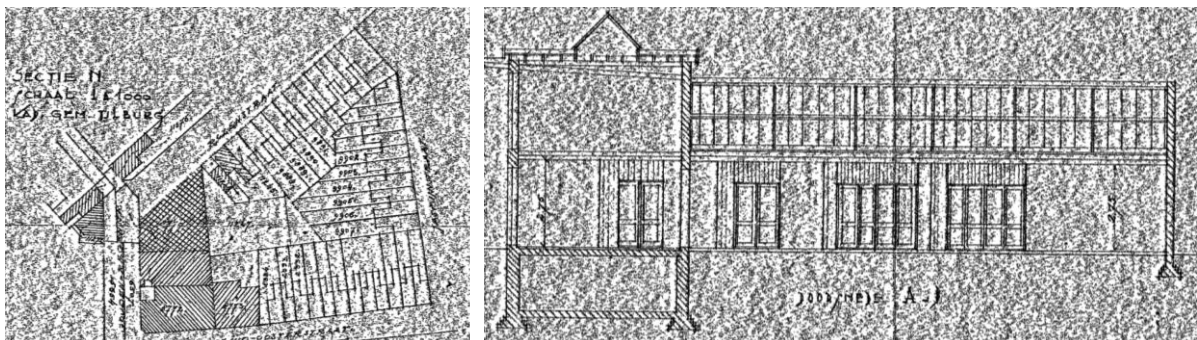
Volgens het bouwarchief is het oostelijke perceel al (deels) bebouwd sinds 1931 en het westelijke perceel sinds 1945 (Tabel 1)

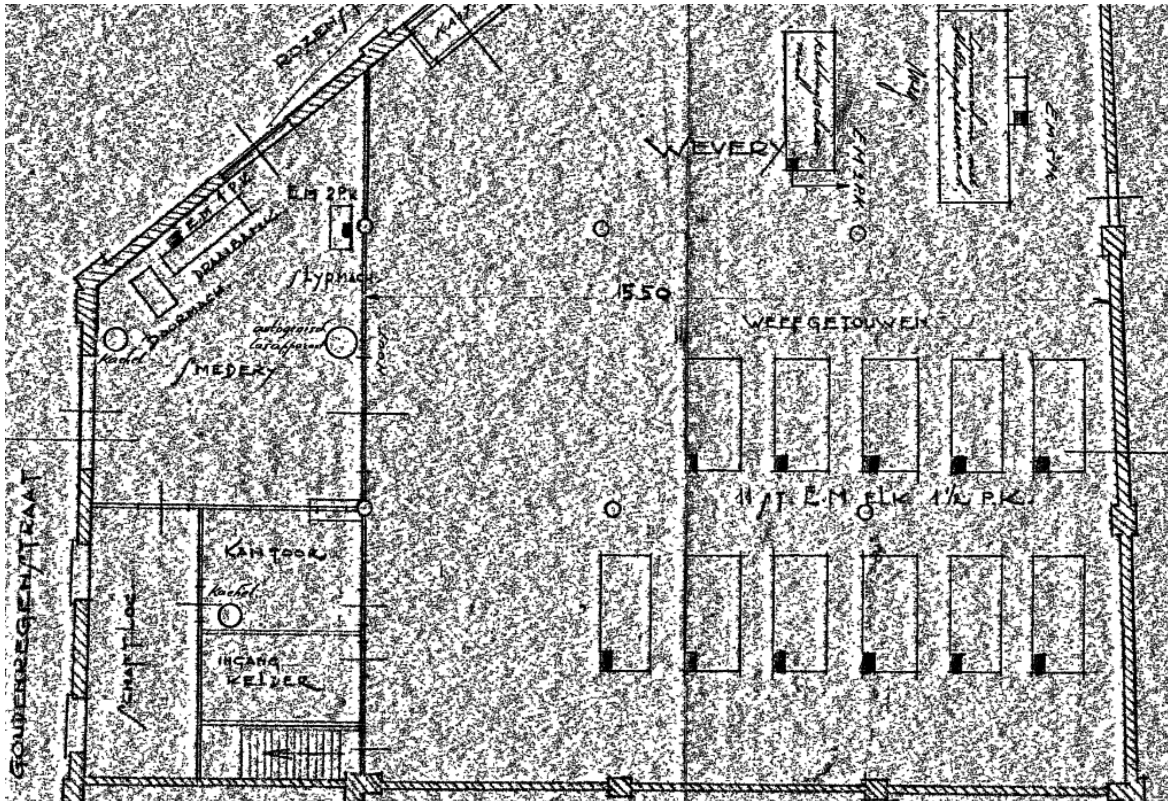
Adres	Nummer	Jaar	Soort
Rozenstraat 80	1640_1-5014AL-80-04-19950328	1995	Wet Milieubeheer meldingen 8.19
Rozenstraat 80	1640_1-5014AL-80-02-19920805	1992	Milieuvergunningen revisie
Rozenstraat 80	1977/8837/01/01	1977	Bouwvergunning: woning, wijzigen constructie → n.v.t. Rozenstraat 76 op bouwtekening
Rozenstraat 80	1976/7127/01/01	1976	Bouwvergunning: bedrijfspand, wijzigen constructie
Rozenstraat 80	1640_1-5014AL-80-01-19700428	1970	Milieuvergunningen oprichting
Rozenstraat 80	1958/2953/01/01	1958	Bouwvergunning: woning, overige
Rozenstraat 80	1640_1-5014AL-80-11		Wet Milieubeheer niet-proceduregebonden: niet openbaar geen documenten.
Goudenregenstraat 36	1508_1-5014AT-36-01-19521129	1952	Milieuvergunningen oprichting
Goudenregenstraat 36	1508_1-5014AT-36-01-19451213	1945	Milieuvergunningen oprichting
Zuid-Oosterstraat 41-01 en 41-02	1956/1385/01/01	1956	Bouwvergunning: overig
Zuid-Oosterstraat 41-02	1931/0133/01/01	1931	Bouwvergunning: overig

Tabel 1: Bouwdossiers binnen het plangebied die bekend zijn bij de gemeente Tilburg

Uit 1931 is een aanvraag voor de bouw van een magazijn met twee bovenwoningen aan de Zuid-Oosterstraat voor de Handelsmaatschappij "De Veluwe" uit Den Haag. Gezien de vorm van het kadastrale perceel gaat het om de bebouwing aan de bebouwing op perceel N8773 dat gelegen is aan de Zuid-Oosterstraat. De andere aanvraag aan de Zuid-Oosterstraat 41-01 en -02 betreft een aanvraag voor de Zuid-Oosterstraat 67 (nu 45/35-45/36. Perceel N2334). Het bouwarchief geeft uitsluitend over de funderingen bij het bouwdeel aan de Zuid-Oosterstraat 41-01 en -02. De tekening bij bouwaanvraag 1956/1385/01/01 maakt duidelijk dat het perceel in 1956 nog onbebouwd is.

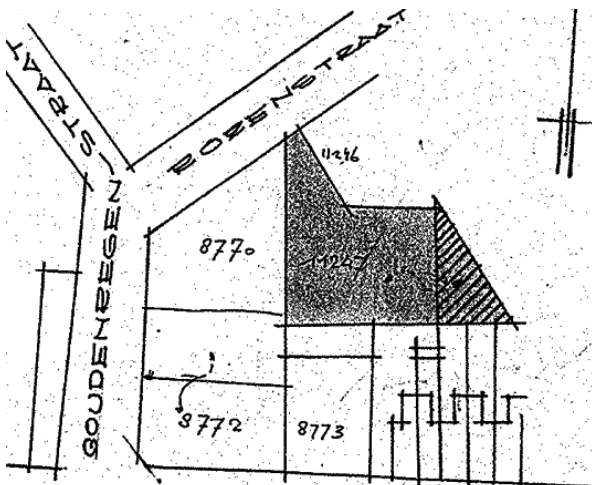
Voor het westelijke bouwblok is de eerst gekoppelde aanvraag uit 1945. In deze aanvraag wordt het westelijke perceel grotendeels bebouwd. Tekeningen van de fundering zijn er niet, enkel dat aan de westzijde een kelder aanwezig is. Aan de zuidzijde blijkt een trap naar de kelder aanwezig te zijn, maar het is niet duidelijk of deze kelder onder gehele westzijde aanwezig is of alleen aan de zuidzijde. Het pand was in ontworpen als weverij met aan de westzijde een smederij, kantoor en schaftlokaal (Figuur 10). Uit 1952 is een slecht leesbare hinderwetvergunning voor 'de oprichting van een inrichting voor machinale houtbewerking door het plaatsen van 14 elektromotoren van samen 39.7 PK beschikbaar zonder raadpleegbare tekeningen.





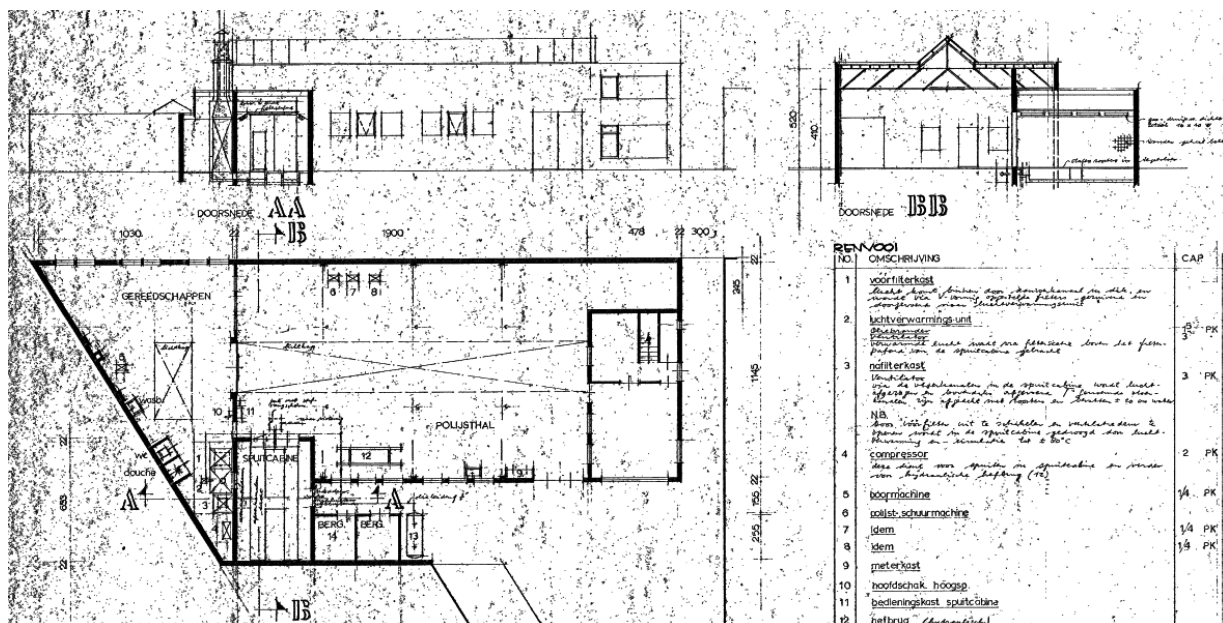
Figuur 10: Bebouwing (linksboven gearceerd) en doorsnede bouwaanvraag (rechtsboven) en plattegrond pand (onder) van bouwaanvraag 1508_1-5014AT-36-01-19451213

De bouwdoossiers van hetzelfde perceel als de weverij/houtbewerking vallen na 1952 onder het adres Rozenstraat 80. De eerste aanvraag met raadpleegbare documenten is uit 1958. Deze aanvraag heeft betrekking op de bebouwing op het oostelijke perceel. In het uiterste oosten wordt bij een (mogelijk al bestaande) bakkerij een verzoek tot aanleg van een riolering goedgekeurd.



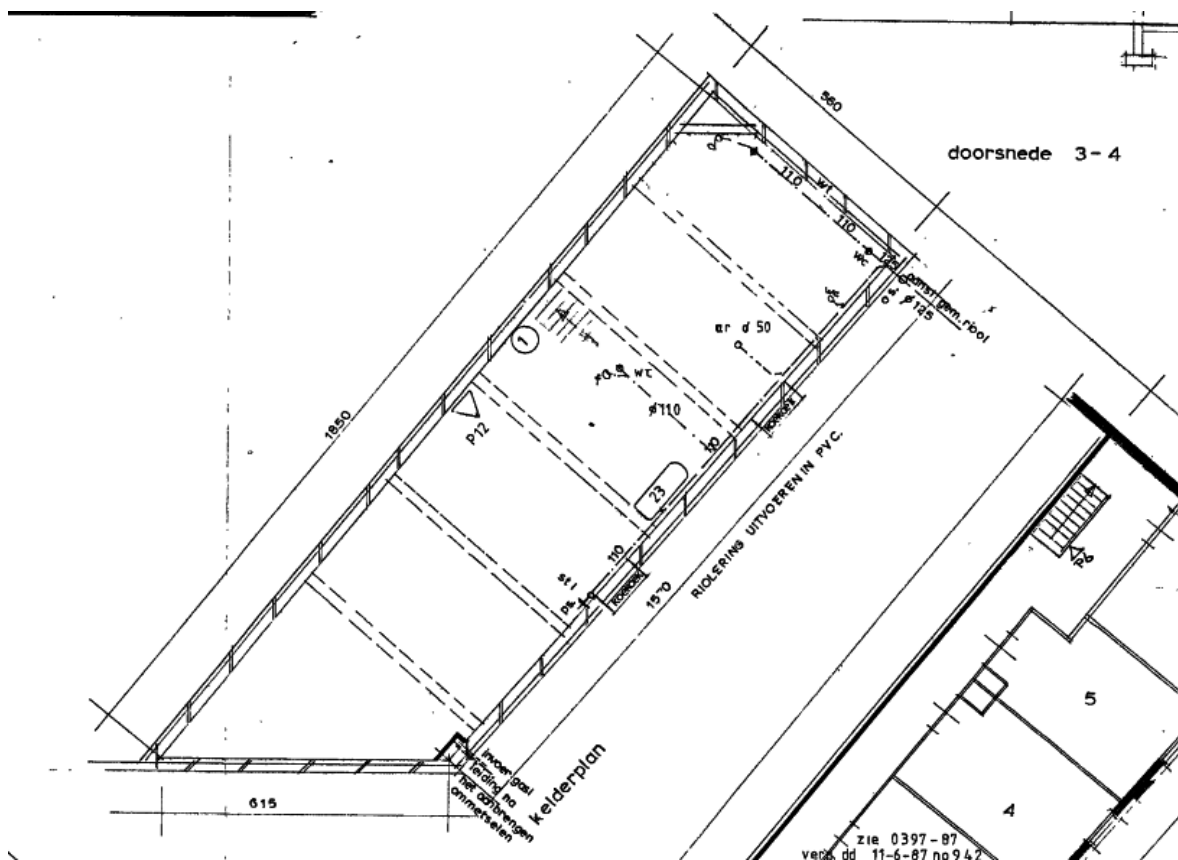
Figuur 11: Bebouwingsvlak (arcering) aanvraag 1958/2953/01/01

In 1970 wordt een vergunning afgegeven voor het oprichten van een autospuiterij. De bebouwing wordt uitgebreid tot globaal de huidige omvang. Ter hoogte van de spuitcabine blijkt een kelder aanwezig te zijn (Figuur 12)



Figuur 12: Bouwtekening 1640_004628 van aanvraag 1640-5014AL-80-01-28041970-02_000 (zuiden boven)

In 1976 wordt ten westen van de spuitcabine nog een kleine uitbouw gedaan met een kantine en kantoor. Onder de muren blijkt tot 70 cm -mv een stampbetonnen poer van 30 x 30 tot 50 x 50 cm te zitten of een funderingsbalk van 30 tot 50 cm breed. Het is niet uitgesloten dat onder de gehele nieuwbouw een kruipruimte van ca. 0,5 m aanwezig is. De aanvraag uit 1977 heeft betrekking op Rozenstraat 76 en is daardoor niet relevant.



Figuur 13: Kelderplan uit tekening 1640_004629 binnen bouwaanvraag 1640-5014AL-80-02-05081992-02_000

In 1992 wordt de milieuvergunning aangepast. De bijbehorende tekeningen beslaan het gehele plangebied. Het westelijk deel van het plangebied (de voormalige weverij) is op die tekening in gebruik als stalling voor auto's. Uit de tekening blijkt dat er een kelder aanwezig is langs de gehele Goudenregenstraat over een binnenbreedte van 5,6 m tot een binnendiepte van 2,1 m (Figuur 13)

In 1995 wordt vervolgens nog de wijze van drogen bij het spuiten aangepast, maar dit zorgt niet voor (noemenswaardige) wijzigingen op de bouwtekening.

Binnen het plangebied zijn geen bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompijnstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan. Wel hebben er in het verleden een autoplaatwerkerij annex -spuiterij en een benzine-service-station (<https://noord-brabant.omgevingsrapportage.nl/>).

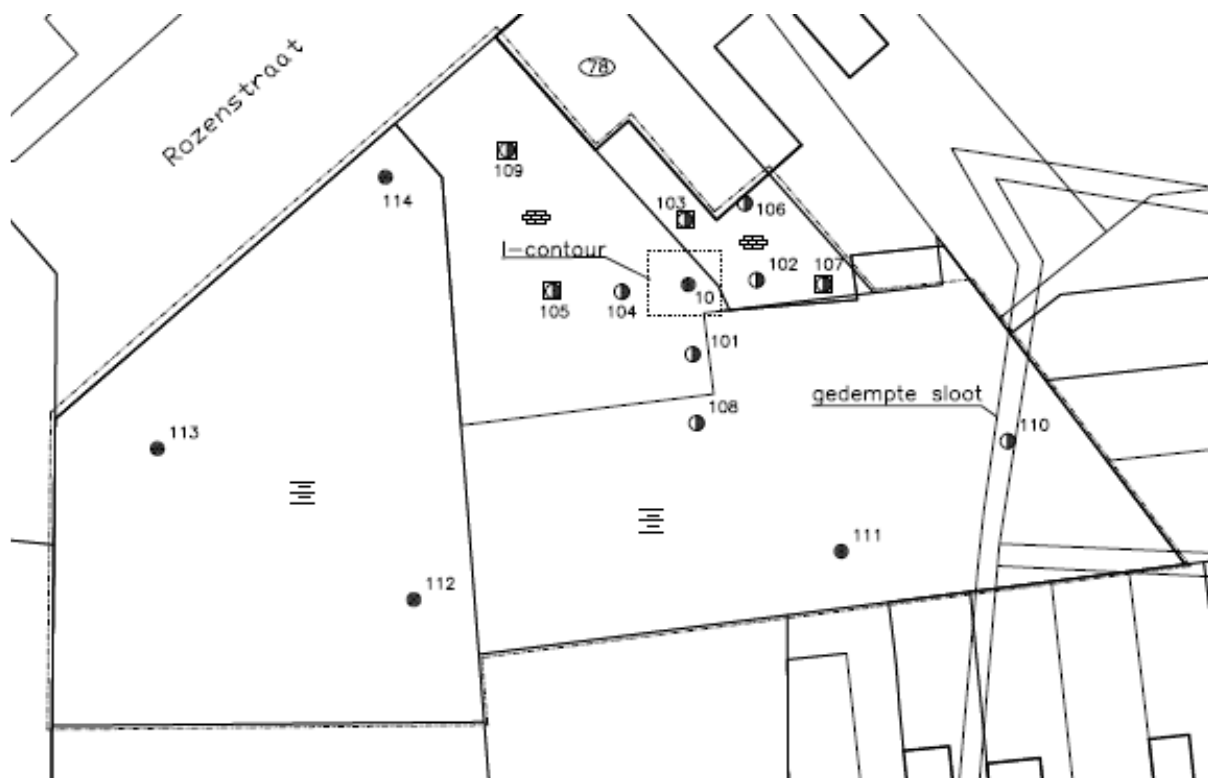
De opdrachtgever heeft een recent milieuonderzoek (Van Kempen-Mesterom 2019) opgestuurd. Uit het rapport blijkt dat aan de oostzijde een gedempte sloot aanwezig is en dat in 2017 reeds een verkennend bodemonderzoek heeft plaatsgevonden in de onbebouwde delen. Nabij de voormalige spuitcabine is een sterk verhoogd gehalte aan PAK in de grond aangetroffen. De locatie was ook verdacht op asbest, omdat er bijmengingen van baksteen, puin en kolengruis zijn aangetroffen in 2017. In 2019 zijn naast uitpandige boringen ook inpandige boringen gezet.

De verontreiniging met PAK betreft een lokaal fenomeen en is daarom geen ernstige bodemverontreiniging, maar vermoedelijk is hier een sanering noodzakelijk als uit verifiëren onderzoek blijkt dat de verontreiniging nog steeds aanwezig is. In één van de vier asbestinspectiegaten is een verontreiniging met asbest aangetroffen, waardoor hier aanvullend onderzoek nodig is.

Er zijn zes inpandige boringen gezet (boringen 108, 110 t/m 114). De meeste boringen zijn tot 0,5 m-mv (dichte bolletjes) gezet, boringen 108 en 110 tot 2 m-mv (Figuur 14). Onder een laag beton met eventueel daaronder een laag baksteen van gezamenlijk 12 tot 35 cm komt veelal matig tot sterk roestig licht tot donker oranjebruin matig fijn en zwak siltig zand voor. Bij boring 111 is aangegeven dat hier sprake is van een sterk wisselende laag (Van Kempen – Mesterom 2019). Mogelijk is dit een verstoring. Opvallend is dat de boringen in de onbebouwde delen van het plangebied veelal een antropogene bijmenging kennen in de bovenste 50 cm en in ondergrond tot 1 m-mv. Gezien de recente aard van de bijmengingen (kolengruis e.d.) kan duiden op een diepe verstoring. Bij de inpandige boringen is de antropogene bijmenging veelal niet aanwezig in de bovengrond en daar waar de ondergrond onderzocht is zijn tevens geen antropogene bijmengingen gemeld. Mogelijk is hier nog een intact plaggendek aanwezig.

Enkel boring 108 en 110 zijn inpandig tot 2 m-mv gezet. Bij boring 108 was de humeuze bovengrond ca. 120 cm dik, daaronder komt oranjebruin zand voor zonder aanduiding van een humusgehalte. Bij boring 110 is een gedempte sloot aanwezig en is daarboven geen humeus materiaal aangeduid.

Bij de boringen in de onbebouwde delen is een donkergekleurde bovengrond op een geel/beige ondergrond aanwezig. De overgang tussen de donkergekleurde bovengrond en geel/beige ondergrond komt voor rond 95 - 145 . De diepere ondergrond bestaat uit sterk zandige leem, vanaf 1,0 – 1,5 m-mv komt veelal nog matig siltig zand voor.



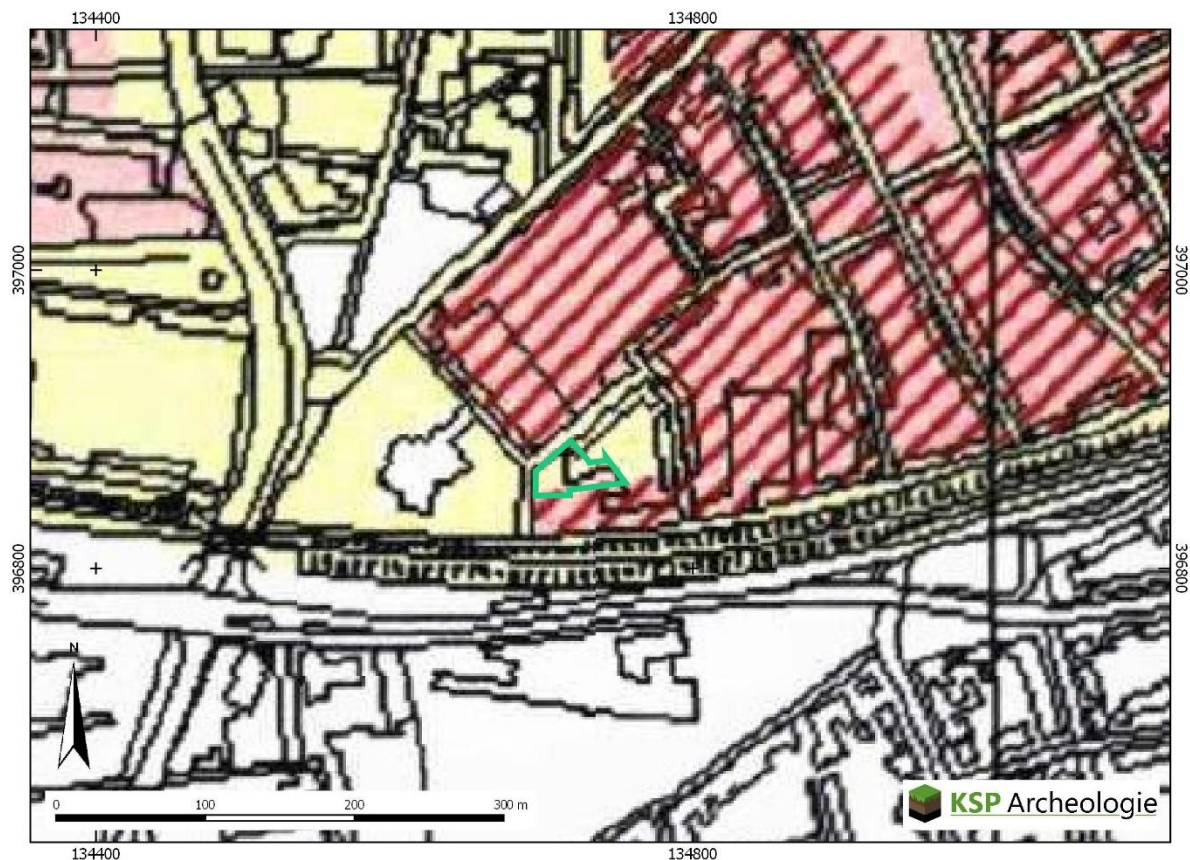
Figuur 14 Boorpuntenkaart milieuonderzoek 2019 (van Kempen-Mesterom 2019). Boring 10 komt uit eerder vooronderzoek uit 2017.

boring	traject	samenstelling	bijmengingen
101	0,13 – 1,05	zand	zwak baksteen en resten glas
	1,05 – 1,50	leem	resten glas
102	0,13 – 0,50	zand	zwak baksteen en resten glas
	0,50 – 0,95	zand	zwak kolengruis en resten glas
103	0,06 – 0,20	zand	zwak baksteen, zwak puin en resten glas
	0,20 – 0,50	zand	sterk baksteen, matig puin en resten glas en keramiek
	0,50 – 1,00	zand	zwak metselpuin
104	0,11 – 0,50	zand	matig kolen en zwak baksteen
	0,50 – 1,00	zand	zwak kolengruis
105	0,20 – 0,50	zand	matig puin, brokken baksteen, resten glas, keramiek en ijzer
	0,50 – 1,00	zand	zwak metselpuin
106	0,13 – 0,50	zand	zwak baksteen
	0,50 – 1,05	zand	zwak kolengruis en baksteen
107	0,08 – 0,27	zand	zwak baksteen en puin en resten glas
	0,27 – 0,50	zand	matig puin, zwak baksteen en resten asbest* en glas
	0,50 – 1,00	zand	sporen baksteen en kolengruis
108	0,12 – 0,50	zand	zwak slakken
109	0,20 – 0,50	zand	uiterst baksteen, matig puin en resten keramiek en ijzer
110	1,70 – 2,00	slib (gedempte sloot)	-
111	0,15 – 0,65	zand	sporen baksteen

Tabel 2: Bodemvreemde bijmengingen per boring (Van Kempen-Mesterom 2019)

Van Dijk/Gheynse (2004) geven aan dat het plangebied verstoord is (Figuur 15. Dit zijn gebieden "die zodanig zwaar verstoord zijn dat het bodemarchief er vernietigd is". Ze meldden dat woningen voor 1920 over het algemeen ondiep gefundeerd werden. Veelal niet dieper dan de vorstgrens van 60 cm -

mv, terwijl het plaggendek veelal dikker is. De muren van woningen na 1920 werden veelal gefundeerd in het witte zand. Dergelijke wijken van na 1920 kennen hoogstwaarschijnlijk een diepe bodemverstoring.



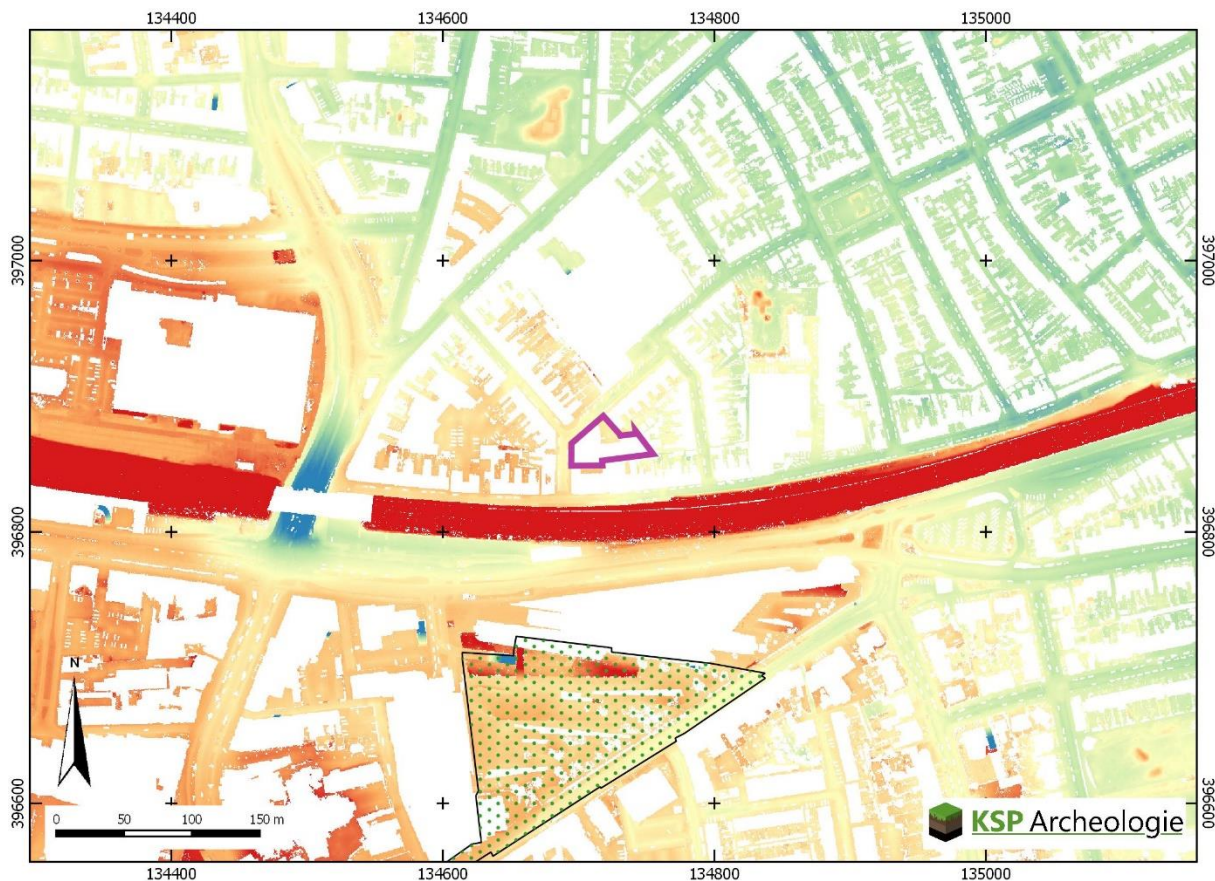
Legenda

Plangebied	Bedrijventerreinen met overwegend grootschalige bedrijfshallen, deels verstoord
Bebouwing voor 1920	Tuinen, parken, e.d.
Bebouwing na 1920	Tuinen, parken, e.d., deels verstoord
Bedrijventerreinen met overwegend grootschalige bedrijfshallen	Verstoord

Figuur 15: Het plangebied op de verstoringenkaart uit het archeologische bureauonderzoek (Van Dijk/Gheyne 2004).

Op een detailbeeld van het AHN zijn geen bijzonderheden in het plangebied of de directe omgeving te zien die een diepere bodemverstoring doen vermoeden (Figuur 16)

Samenvattend is het plangebied tot ca. 1940 akkerland. Rond 1940 wordt een weverij opgericht met aan de Goudenregenstraat een onderkeldering. Uit een tekening uit 1992 blijkt dat er een kelder aanwezig is langs de gehele Goudenregenstraat over een binnenbreedte van 5,6 m tot een binnendiepte van 2,1 m. Aan de zuid-oostzijde van het plangebied is daarnaast een kleinere kelder aanwezig aan voor een spuitcabine. Uit het milieukundig onderzoek blijkt dat onder de betonvloer van de inpandige bebouwing een humeus zandpakket voorkomt, dat veelal geen antropogene bijmenging heeft. Er lijkt daarom geen sprake te zijn van een kruipruimte onder de bebouwing. Op basis van een specifiek bureauonderzoek voor de wijk waar het plangebied in ligt is er sprake van een verstoring van de bodem in het plangebied. Guido van den Eynde (gemeentelijk) archeoloog geeft aan dat dit globale zones zijn en dat de daadwerkelijke omvang van de verstoring moet worden onderbouwd met bouwdoassiers.



Plangebied AHN3 (m +NAP) Vergraven Gronden (Brouwer/ van der Werff 2012)

12.8	Delfstoffen
13.4	Depots
14	Gemodificeerde natuur
14.6	Transportleidingen
15.2	Verwerkingen

Figuur 16: Het plangebied op een detailbeeld het Actueel Hoogtebestand Nederland 3 (www.ahn.nl) met daarover de vergraven gronden (Brouwer / van der Werff 2012).

2.4 Beschrijving van archeologische gegevens

Om een beeld te krijgen van de archeologische gegevens, zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK) (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische onderzoeken en vondstlocaties uit het Archeologisch Informatiesysteem (archis.cultureelerfgoed.nl);
- Historische kaarten (zie paragraaf 2.2);
- Gemeentelijke archeologische waarschuwingskaart (Tilburg 2003).

Het plangebied is onderdeel van een booronderzoek in de wijk Theresia-Loven-Besterd uit 2004 (2088386100). Van Dijk/Gheysen (2004) geeft aan het plangebied een verwachting voor de bronstijd en vroege middeleeuwen. Een verwachting voor de steentijd, ijzertijd en Romeinse tijd lijkt te ontbreken door de afwezigheid van een waterloop in de nabije omgeving. Het plangebied staat als verstoord aangeduid op de verstoringenkaart voor deze wijk (Figuur 14). Guido van den Eynde (gemeentelijk archeoloog) geeft aan dat dit globale zones zijn en dat de daadwerkelijke omvang van de verstoring moet worden onderbouwd met bouwdoSSIers.

Er zijn naast de onderzoeksmelding geen archeologische monumenten (AMK-terreinen) en vondstlocaties aanwezig binnen het plangebied. In een straal van 500 m rondom het plangebied zijn

geen AMK-terreinen, zeven andere onderzoeksmeldingen en geen vondstlocaties gemeld (Tabel 3, Bijlage 3).

Onderzoeksmelding	Archis2	Locatie	Type onderzoek	Aard vondstlocatie/resultaten
2088386100	8334	Theresia-Loven-Besterd	BO +IVO-O BILAN uit 2004	BILAN-project 2004/06: verwachting BRONS; VME, plangebied verstoord
2139164100	20195	Veemarktkwartier	Booronderzoek BILAN uit 2002	BILAN-Rapport 2003/30: zeer diverse bodemopbouw
2140921100	20434	Veemarktkwartier	Bureauonderzoek BILAN uit 2001	BILAN-Rapport 2002/37: aanbevelingenkaart
2142777100	20687	Oude Stad Zuid-Oost	Bureauonderzoek BILAN uit 2006	BILAN-Rapport 2006/164: specifieke verwachtingskaart
2423863100	59098	Veemarktstraat-Basketbalterrein	BO+IVO-V BAAC uit 2013	Puinlaag
2444072100	61642	Veemarkt-Heuvel	Bureauonderzoek BAAC uit 2014	De Boer (2014): Hoge verwachting NEO-NT → IVO-P
2447548100	62105	Tilburg-013 poppodium	IVO-P Archeodienst uit 2014	Prangsmas (2014): Diepe verstoringen
2458118100	63431	Veemarktkwartier	IVO-P BAAC uit 2014	Tump (2014): Diepe verstoring
4675437100	Archis3	Zuid-Oosterstraat 22-23	Bureauonderzoek Transect uit 2019	In februari aangemeld

Tabel 3: Overzicht van de AMK-terreinen, onderzoeks- en vondstmeldingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl, tenzij anders vermeld).

Voor de gehele wijk Veemarktkwartier is in 2001 een bureauonderzoek uitgevoerd (2140921100, Van Spréw). Op basis van dit onderzoek is een archeologische aanbevelingenkaart gemaakt. In een deel van dit gebied was een booronderzoek gewenst. Dit is uitgevoerd in het jaar erop (2139164100). Uit Van Dijk (2003) blijkt dat de bodemopbouw zeer divers is in de wijk Veemarktkwartier.

In 2013 is een bureauonderzoek uitgevoerd voor het basketbalterrein (2423863100), gevolgd door een proefsleuvenonderzoek in 2014 (2458118100). Vanwege ondoordringbaar puin leverde het booronderzoek te weinig informatie, uit het proefsleuvenonderzoek bleek dat de bodem tot 1,5 á 1,7 m -mv verstoord te zijn en plaatselijk nog dieper. Het archeologische niveau is vergraven door de sloop van voormalige 19^e en 20^e -eeuwse bebouwing (Tump 2014)

In 2014 is in de wijk Veemarktkwartier ook nog een bureauonderzoek uitgevoerd naar het project Heuvel (2423863100). Op basis van dit onderzoek is een hoge verwachting opgesteld voor nederzettingen en grafvelden uit het neolithicum tot en met vroege middeleeuwen en in het westen van dat gebied ook voor de late middeleeuwen en nieuwe tijd. Er is een proefsleuvenonderzoek aanbevolen (de Boer 2014) Op net 500 m ten zuiden van het plangebied is in 2014 een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd bij het poppodium 013 (2447548100). Ook hier bleek de bodem diep verstoord te zijn door (de sloop van) de voormalige bebouwing (Prangsmas 2014).

Ten zuidwesten van het plangebied ligt de wijk 'Oude Stad Zuid-Oost'. Hiervoor is een bureauonderzoek uitgevoerd in 2006 (2142777100) dat resulteerde in een specifieke verwachting- en verstoringsskaart (van Dijk/Gheynsen 2006)

Op de gemeentelijke archeologische waarschuwingskaart uit 2003 heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting (Figuur 17). Op de kaart komen overige waarnemingen (GAT/RHCT) voor. Ca. 500 m ten noorden van het plangebied ligt een dergelijke waarneming nabij de kruising Enschootsestraat/Madeliefstraat. De gemeentelijk archeoloog (Guido van den Eynde) geeft aan dat in de archeologische database van Tilburg (opgeschoond en sterk uitgebreid ARCHIS-bestand) geen vondsten bekend in de onmiddellijk omgeving van het plangebied. De ene nabije vindplaats op de oude ARWATI-kaart is niet meer aanwezig in de huidige database, vermoedelijk om dat het om een losse vondst als 'oude baksteen' ging. Dit wordt bevestigd door Van Dijk/Gheynse (2004). Deze meldt dat in de wijk 5

waarnemingen voorkomen, de meeste langs de Molenstraat. Een deel wordt beschreven en over de rest wordt vermeldt dat het om postmiddeleeuws aardwerkfragmenten gaat.



Legenda

Plangebied

Archeologische waarnemingen

● Archis waarnemingen

✓ Overige waarnemingen (GAT/RHCT)

Terreinen van hoge archeologische waarde (AMK/CMA)

ArWaTi

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

Figuur 17: Het plangebied op de archeologische waardenkaart van Tilburg uit 2003

2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

Het plangebied is op dit moment grotendeels bebouwd. Op basis van de monumentenlijsten (paragraaf 2.1) zijn binnen het plangebied geen (ondergrondse) resten met een bouwhistorische waarde aanwezig. Op grond van het historisch kaartmateriaal en bouwdoosier (paragraaf 2.2) en de archeologische gegevens (paragraaf 2.3) worden deze ook niet verwacht.

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op de gemeentelijke archeologische waarschuwingenkaart is aan het plangebied een hoge archeologische verwachting toegekend (Figuur 17). Uit een later bureauonderzoek blijkt dat deze verwachting met name geldt voor de Bronstijd en de Vroege Middeleeuwen en dat de bodem vermoedelijk verstoord is (Van Dijk/Gheynse 2004). Guido van den Eynde (gemeentelijk) archeoloog

geeft aan dat dit globale zones zijn en dat de daadwerkelijke omvang van de verstoring moet worden onderbouwd met bouwdoosiers. Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek (paragraaf 2.1 t/m 2.5) is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld. Deze verwachting zal in de onderstaande tekst worden toegelicht.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum – Neolithicum	Laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder het plaggendek vanaf de top van de eventuele podzolbodem
Neolithicum - Bronstijd	Hoog	Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen Begravingsresten: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	Onder het plaggendek vanaf de top van de eventuele podzolbodem tot in de C-horizont
IJzertijd – Romeinse tijd	Middelhoog		
Vroege en – Volle Middeleeuwen (tot in de 13 ^e eeuw)	Hoog		
Late Middeleeuwen (vanaf de 13 ^e eeuw)– Nieuwe tijd	Laag	Huisplaats: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, bakstenen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen	Vanaf maaiveld tot diep in de C-horizont

Tabel 4: Archeologische verwachting per periode voor het plangebied.

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningslocatie. Het plangebied ligt op een dekzandrug. Gezien de ouderdom van de te verwachte afzettingen kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

Jager-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum kozen als woon- en verblijfplaats vaak voor de hoger liggende terreingedeelten in het landschap, bij voorkeur in de buurt van open water zoals een beekdal of vennetje. Water was een belangrijk gegeven, niet alleen voor het lessen van de dorst. Nabij water heerst er ook een grotere biodiversiteit wat de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel vergemakkelijkt. Archeologische vindplaatsen uit deze periode komen dus met name voor op overgangen van nat naar droog (de zogenaamde gradiëntzones). Het plangebied ligt op een dekzandrug, maar niet binnen de gradiëntzone. Deze ligt ca. 800 m meer zuidelijk bij de overgang naar de zijtak van een beekdal.

Aangezien het plangebied op een dekzandrug op ruime afstand tot een beekdal ligt, is aan het niet onderkelderde deel van plangebied een lage verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum.

Vanaf het Neolithicum ontstaan in onze streken de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door sedentaire nederzettingen. In de beginperiode combineert men akkerbouw met het jagen en verzamelen, maar geleidelijk stapt men over naar akkerbouw en veeteelt. In de periode vanaf het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) heeft men een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden, die geschikt waren voor akkerbouw. Aangezien het plangebied op een dekzandrug ligt, is aan de niet onderkelderde delen van het plangebied een hoge verwachting toegekend voor vindplaatsen uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw)

1. Datering: Neolithicum/Bronstijd tot en met Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw)
2. Complextype: vindplaatsen vanaf het Neolithicum bestaan uit nederzettingssporen en/of sporen van begravingen.
3. Omvang: nederzettingsterreinen of grafvelden/begravingen variëren in grootte van enkele honderden tot duizenden vierkante meters en kunnen zich soms over meerdere hectaren uitstrekken.

4. Diepteligging: het potentiële archeologische niveau ligt onder het plaggendek in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem (vanaf ca. 50 cm -mv). De (diepere) grondsporen reiken tot in het dekzand (C-horizont).
5. Gaafheid en conservering: het archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont kan goed zijn beschermd door het plaggendek dat vanaf de Late Middeleeuwen is opgebracht. Wel zal (een deel van) het vondstniveau in de onderzijde van het plaggendek zijn opgenomen. de kans dat het archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont is verstoord is aannemelijk ter hoogte van diepe kelder in de strook van 6 m breed parallel aan de Goudenregenstraat.
6. Locatie: Niet onderkelderde delen van het plangebied
7. Uiterlijke kenmerken: De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die vaak diep in de grond gefundeerd waren. Waterputten werden gegraven voor de watervoorziening terwijl in en nabij de nederzetting afvalkuilen werden gegraven om afval te begraven. Naast nederzettingsresten kunnen ook begravingen voorkomen. Restanten hiervan kunnen bestaan uit kringgreppels, fragmenten aardewerk (urnen), crematieresten, inhumaties e.d. De sporen kunnen diep in de bodem reiken. Vondstmateriaal van de nederzetting kan door landbewerking in het bovenliggende plaggendek terecht zijn gekomen.
8. Mogelijke verstoringen: de kans dat het archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont is verstoord is aannemelijk ter hoogte van de ca. 2 m diepe kelder in de strook van 6 m breed parallel aan de Goudenregenstraat. Het plangebied is voor het overige deel ook grotendeels bebouwd, maar uit het milieu onderzoek blijkt niet dat het plangebied een kruipruimte heeft gehad of dat er sprake is van een verspreid voorkomen van sterk wisselende lagen die op een verstoring wijzen. In de zone waar de appartementen gebouwd worden en geen kelder aanwezig is, lijkt het plaggendek op basis van het ontbreken van moderne bijmengingen (als kolengruis) intact. Dit in tegenstelling tot de oostelijke helft van het plangebied waar dergelijke bijmengingen tot grote diepte voorkomen.

Vanaf de Late Middeleeuwen verandert het bewoningspatroon. Bewoning concentreert zich in dorpen, steden en bewoningsclusters. Rondom deze bewoningskernen ligt het landbouwareaal dat instaat voor de voedselvoorziening van de inwoners. In deze periode is de landschappelijke ligging van het gebied niet meer doorslaggevend voor de locatiekeuze. Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied vanaf het eind van de 18^e eeuw tot aan het begin van de 20^e eeuw buiten de stad lag en in gebruik was als akker. Op basis hiervan worden in het plangebied geen archeologische resten verwacht uit de Late-Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) en de Nieuwe tijd verwacht. Voor deze periode geldt daarom een lage verwachting.

3 Conclusie en advies

3.1 Conclusie

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging op een dekzandrug op enige afstand van het beekdal is aan de niet onderkelderde delen van het plangebied een lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum en een hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Voor de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd is een lage verwachting aan het plangebied toegekend.

Op basis van bouwdoSSIers is in een strook van 6 m breed parallel aan de Goudenregenstraat een 2 m diepe kelder aanwezig, de kans dat het archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont is verstoord is hier aannemelijk. Het plangebied is voor het overige deel ook grotendeels bebouwd, maar uit het milieu onderzoek blijkt niet dat het plangebied een kruipruimte heeft gehad of dat er sprake is van een verspreid voorkomen van sterk wisselende lagen die op een verstoring wijzen. In de zone waar de appartementen gebouwd worden en geen kelder aanwezig is, lijkt het plaggendek op basis van het ontbreken van moderne bijmengingen (als kolengruis) intact. Dit in tegenstelling tot de oostelijke helft van het plangebied waar dergelijke bijmengingen tot grote diepte voorkomen.

3.2 Selectieadvies

In de bouwplannen worden appartementen gebouwd aan de westzijde van het plangebied. Hier heeft een weverij en later een autoherstelbedrijf gezeten. Parallel aan de gehele Goudenregenstraat is over een breedte van ca. 6 m een 2 m diepe kelder aanwezig. In deze zone zullen geen archeologische resten meer aanwezig zijn. De appartementen worden hier ca. 12 m breed. Van de niet onderkelderde 320 m² van de toekomstige nieuwbouwzone is 45 m² in de huidige situatie onbebouwd.

Aangezien het plangebied een voormalige akker is zal er vermoedelijk van oorsprong een minimaal 50 cm dik dek zwarte grond aanwezig zijn. De archeologische resten worden op de overgang van de zwarte grond naar het gele dekzand verwacht. Bestaande en toekomstige funderingen zullen in dit gele zand aangelegd zijn of worden. Onder de bestaande muren zal de bodem minimaal in een zone van 50 cm zijn verstoord door betonnen poeren/balken tot in het gele zand. Er lijkt op basis van milieukundige boringen geen sprake van een diepe verstoring als gevolg van een kruipruimte onder het gehele pand.

Wanneer de geplande graafwerkzaamheden dieper reiken dan 50 cm beneden maaiveld kunnen eventueel aanwezig archeologische resten verloren gaan en is vervolgonderzoek noodzakelijk. KSP Archeologie adviseert een vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek om vast te stellen of in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn en zo ja, welke waardering hieraan gegeven kan worden. Dit onderzoek zal moeten plaatsvinden nadat de bebouwing bovengronds is gesloopt. Vervolgens zal een 4 m brede proefsleuf in de zone van de nieuwbouw buiten de kelder aangelegd kunnen worden. Voor dit proefsleuvenonderzoek is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk dat is goedgekeurd door de bevoegde overheid. In dit PvE wordt de werkwijze en de randvoorwaarden van het proefsleuvenonderzoek vastgelegd.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. KSP Archeologie wijst erop dat dit selectieadvies nog niet betekent dat reeds bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Tilburg), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van het raadplegen van bronnen, kan op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet met zekerheid gegarandeerd worden. Indien bij graafwerkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, dienen deze conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10, bij de minister gemeld te worden. In de praktijk kan de vinder terecht bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (T 033 – 4217 456 of info@cultureelerfgoed.nl) zodat de vondst geregistreerd wordt in het centraal archeologisch informatiesysteem. Daarnaast wordt het advies gegeven om de vondst ook bij de gemeente te melden.

Literatuur

Boeken, rapporten en artikelen

- Bakker, H. de & Schelling, J. (1989). *Systeem van de bodemclassificatie voor Nederland: de hogere niveaus*. (Tweede druk bewerkt door Brus, D.J. & Wallenburg C. van) Centrum voor Landbouwpublikaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A. (2005). *Landschappelijk Nederland*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- Boer, de, E.A.M. (2014): Tilburg, Plangebied Veemarkt-Heuvel. Archeologische bureauonderzoek, BAAC-rapport V-14.0114, 's-Hertogenbosch.
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2018). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Dijk, H. van; Suijlekom, J. van; Gheysen K. (2003): Tilburg, Veemarktkwartier, Archeologisch vooronderzoek in opdracht van de gemeente Tilburg "tussen den hovel van tylborch ende teynthoven", BILAN, Tilburg
- Dijk, H. van; Gheysen, K. (2004): Beheerbestemmingsplan Theresia-Loven-Besterd. Cultuurhistorisch en archeologisch onderzoek.
- Dijk, H. van; Gheysen, K. (2006): Beheerbestemmingsplan Oude Stad Zuid-Oost. Cultuurhistorisch en archeologisch onderzoek, BILAN-rapport 2006/164, Tilburg, Bilan rapport 2004/65, Tilburg
- Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Noord-Brabant*. Bureau Lantschap.
- Kempen-Mesterom, J.P.E.E. van (2019): *BODEMONDERZOEK ROZENSTRAAT-GOUDENREGENSTRAAT TE TILBURG*, NIPA-milieu rapport 17297.
- Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsma, I.L., Westerhof, W.E. & Wong, T.E. (2003). *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.
- Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.
- Spek, T. (2004). *Het Drentse esdorpen landschap: een historisch geografische studie*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.
- Spréw, B. van (2002): Quickscan Veemarktkwartier (gemeente Tilburg): Aanbevelingen voor archeologisch onderzoek, Bilanrapport 2002/37, Tilburg
- Stouthamer, E., Cohen, K.M. & Hoek, W.Z. (2015). *De vorming van het land: geologie en geomorfologie*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- Tump, M. (2014): Tilburg. Veemarktkwartier Basketbalterrein, BAAC-rapport A-14.0209, 's-Hertogenbosch

Kaartmateriaal

Actueel Hoogtebestand van Nederland (2008 – heden). AHN3, grid 0,5 x 0,5m: www.ahn.nl

Archeologische Monumentenkaart (2014). Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG): <https://bagviewer.kadaster.nl>

Basisregistratie Grootchalige Topografie (2017): <https://www.pdok.nl/nl/producten/pdok-downloads/download-basisregistratie-grootchalige-topografie>. Kadaster.

Bestemmingsplan: www.ruimtelijkeplannen.nl

Bodemkwaliteit: www.bodemloket.nl

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (Basis Registratie Ondergrond. 2017). Wageningen Environmental Research. Geraadpleegd via <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/bodemkaart50000/atom/bodemkaart50000.xml>.

Bonnebladen en Topografische kaarten van Nederland schaal 1:25.000: www.topotijdreis.nl (Kadaster).

Brouwer, F. & M.M. van der Werff, (2012). Vergraven gronden: Inventarisatie van 'diepe' grondbewerkingen, ophogingen en afgravingen. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2336.

Dirks, G.H.P. & Nieuwenhuizen, W. (2013). *HISTLAND: historisch-landschappelijk informatiesysteem*. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-werkdocument 331.

Geologische overzichtskaart van Nederland, schaal 1:600.000. Geraadpleegd via www.dinoloket.nl → oude Dinoloket. Referentie: Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsma, I.L., Westerhof, W.E. & Wong, T.E. (2003). *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.

Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (BasisRegistratie Ondergrond 2017). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/geomorfologischekaart50000/atom/geomorfologischekaart50000.xml>. Legenda: Maas, G. J., S. P. J. v. Delft & A. H. Heidema. (2017). "Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50 000 (2017)." <http://legendageomorfolgie.wur.nl/>. Wageningen, Wageningen Environmental Research.

Grondwatertrappenkaart van de bodemkaart 1:50.000 (tot 2006): <http://geoplaza.vu.nl/data/dataset/bodemkaart-van-nederland/resource/2398cef7-957e-4ba5-b218-08ac275d72fb>.

Heunks, E. (2013). Toelichting op de paleogeografische kaart van de regio Tilburg, schaal 1: 25.000.

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed: www.ikme.nl

Kadastrale kaart van Nederland (2009) via WMS server: <http://gis.kademo.nl/gs2/wms>

Kadastrale kaarten 1811-1832. <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

Luchtfoto (2017) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/luchtfoto/wms?> Kadaster.

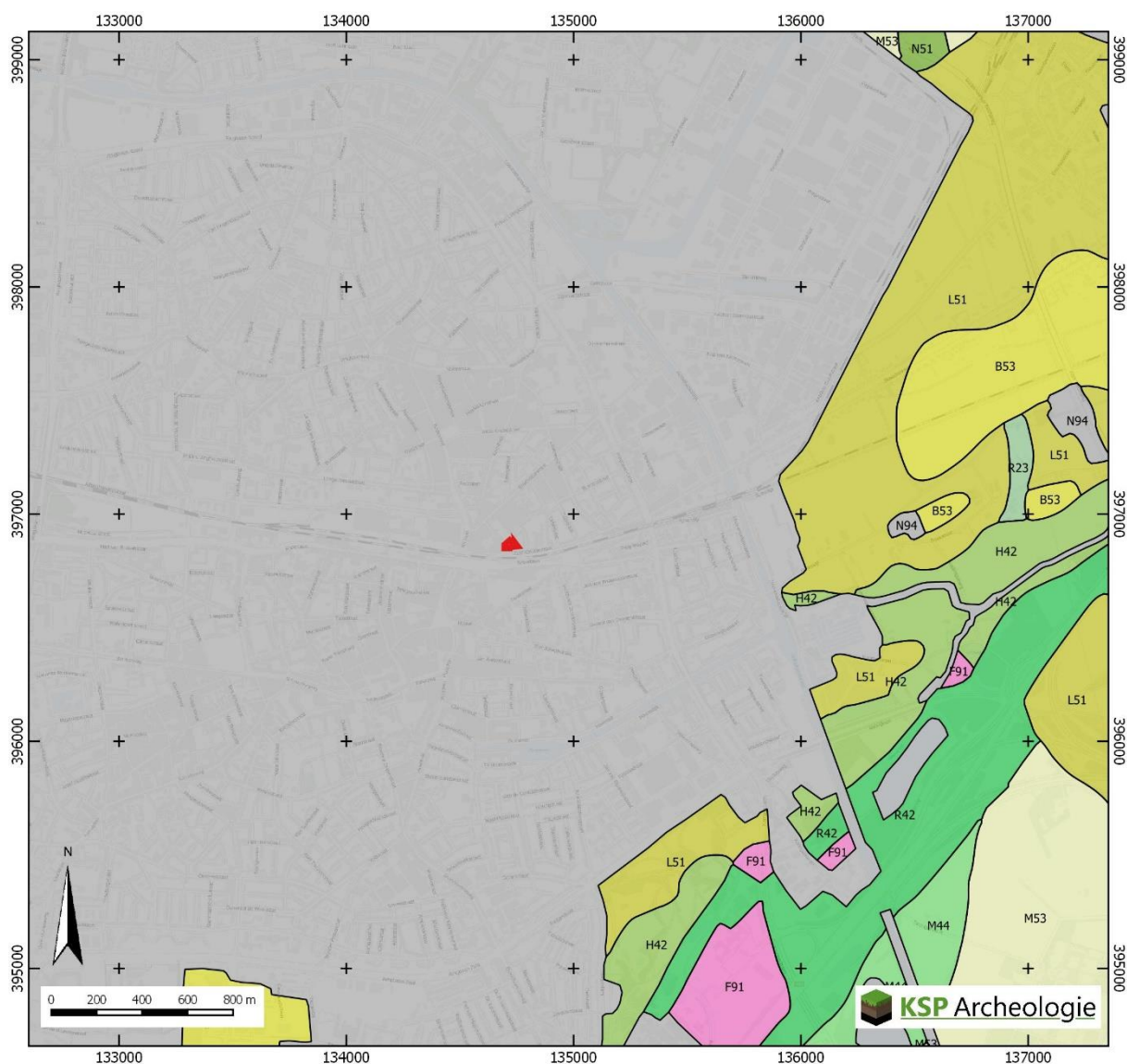
Rijksmonumenten (2016): Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

Topografische kaart van Nederland schaal 1:25.000 (rasterbestand) via WMS server:
<https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top25raster/wms?request%3DGetCapabilities>. Kadaster.

Topografische kaart van Nederland schaal 1:10.000 (rasterbestand) via WMS server:
<https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top10nlv2/wms?request%3DGetCapabilities>. Kadaster.

V.1 & V.2 inslagen in Nederland: vergeltungswaffen.nl

Bijlage 1 Geomorfologische kaart



 Plangebied

Geomorfologische kaart (BRO 2017)

B53:Dekzandrug

F91:Plateau-achtige storthoop, opgespoten terrein of kunstmatig eiland

H42:Glooiing van beekdalzijde

L51:Dekzandwelingen

M44:Beek(dal)overstromingsvlakte

M53:Vlakte van ten dele verspoelde dekzanden of löss

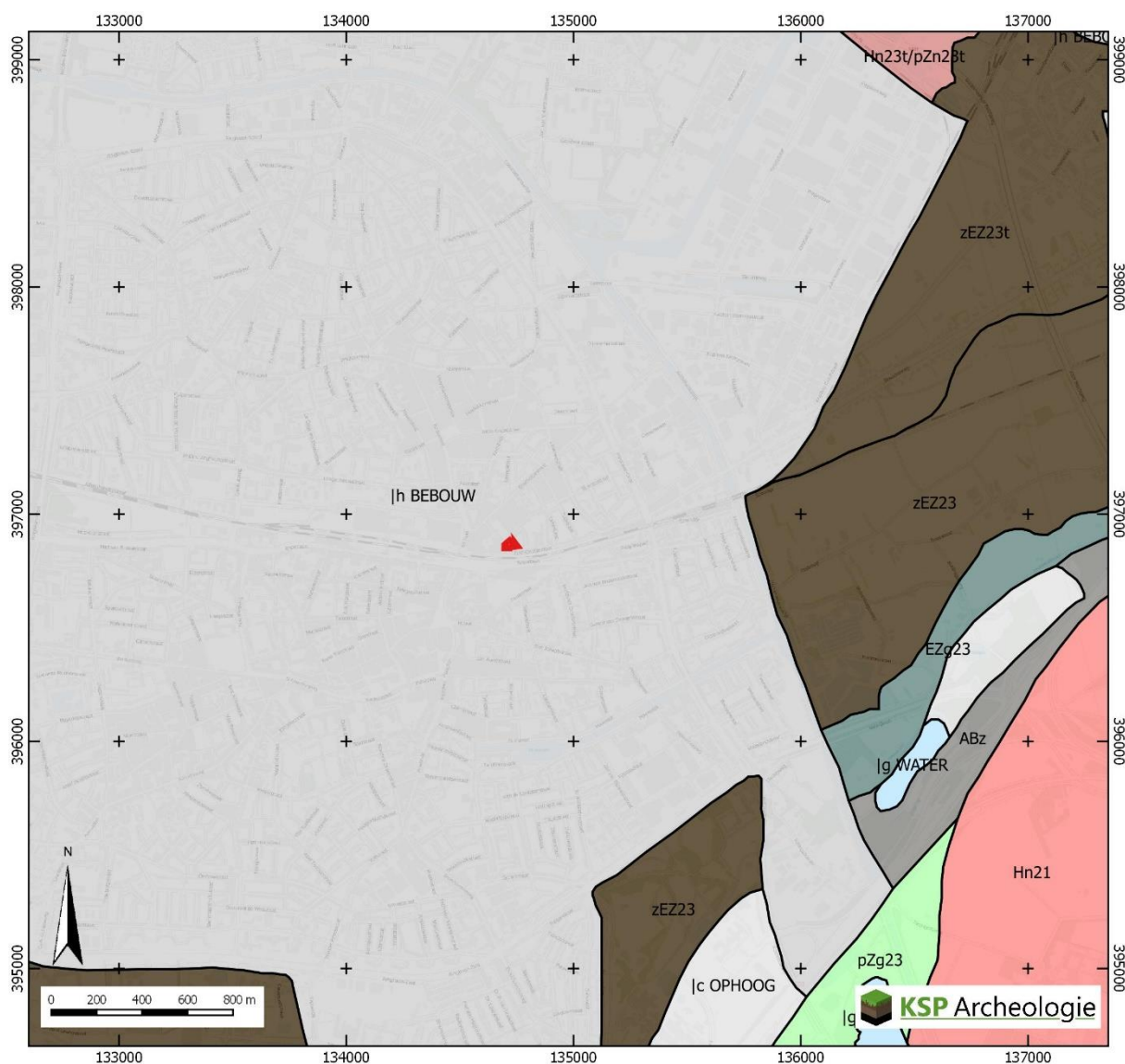
N51:Laagte zonder randwal

N94:Laagte ontstaan door afgraving

R23:Dalvormige laagte

R42:Beekdalbodem

Bijlage 2 Bodemkaart



Plangebied

Bodemkaart 1:50.000 (BRO 2017)

ABz Zandige beekdalgronden

Bebouwing

EZg23 Lage enkeerdgronden, lemig fijn zand

Hn21 Veldpodzolgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand

Hn23 Veldpodzolgronden, lemig fijn zand

Opgehoogd of opgespoten

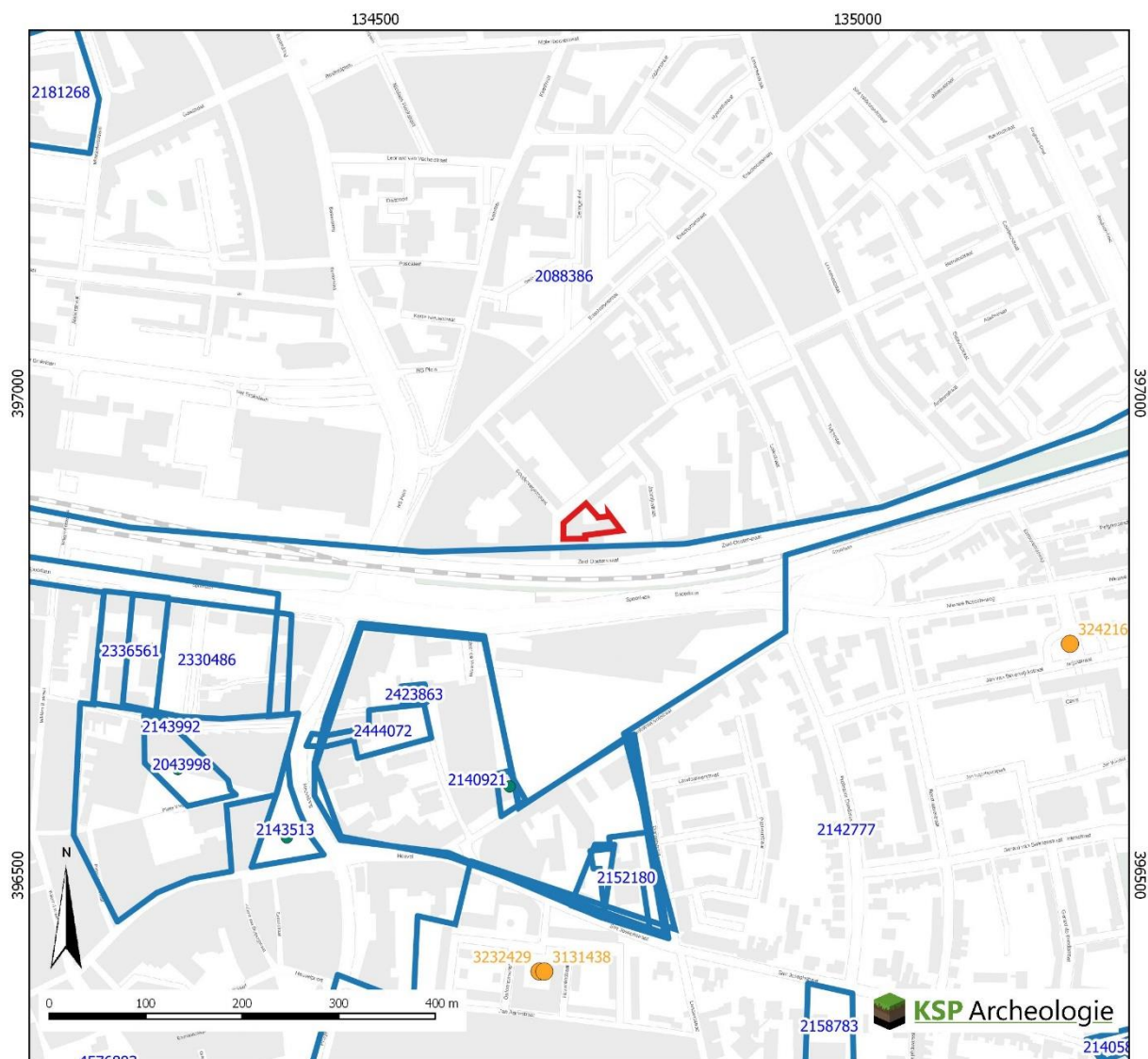
pZg23 Beekeerdgronden, lemig fijn zand

Water

zEZ23 Hoge zwarte enkeerdgronden, lemig fijn zand

..t: gerijpte oude klei (niet potklei/keileem), minstens 20 cm dik

Bijlage 3 Archeologische gegevens



- Plangebied
- vondstmeldingen (de laatste drie cijfers = 100 van het label zijn niet weergegeven)
- vondstlocaties bij onderzoeken
- onderzoeksmeldingen (de laatste drie cijfers = 100 van het label zijn niet weergegeven)
- Monumenten
 - Terrein van archeologische waarde
 - Terrein van hoge archeologische waarde
 - Terrein van zeer hoge archeologische waarde
 - Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Gegevens zijn afkomstig uit het Archeologisch Informatiesysteem Archis, bijgewerkt tot en met 04-01-2019

Bijlage 4 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Samengesteld door E.A. Schorn (BAAC) naar aanleiding van de publicatie: De steentijd van Nederland (2005). Onder redactie van: Jos Deeßen, Erik Drenth, Marie-France van Oorsouw en Leo Verhart.

Ouderdom in cal. C14- jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie			
11.755 12.745 13.675 14.025 14.700 29.000 50.000 75.000 115.000 130.000 370.000 410.000 475.000 850.000 2.600.000	Kwartair	Laat	Pleistocene	Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden
				Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye			
					Allerød (warm)					
					Vroege Dryas (koud)					
					Bølling (warm)					
					Laat-Pleniglaciaal					
				Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal					
				Vroeg-Pleniglaciaal	4					
				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a					
					5b					
		5c								
		5d								
		Eemien (warme periode)		5e	Eem Formatie					
		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)		6	Formatie van Drente			
				Holsteinien (warme periode)		Formatie van Urk				
				Elsterien (ijstijd)						
				Cromerien (warme periode)						
Vroeg	Vroeg			Pre-Cromerien		Formatie van Sterksel				

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden		
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd		
1500				Vb1		Middeleeuwen		
450				Va		Romeinse tijd		
0		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd		
12				IVa		Bronstijd		
800	815		Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum		
2000	2650							
3755	5000					Mesolithicum		
4900		Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es				
5300								
7020	8000	Vroeg	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend			
8240	9000							
8800	10.150	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum	
11.755	10.800			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen		
12.745	11.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap		
13.675	12.000			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen		
14.025	13.000		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra		
14.700						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
35.000		Eemien (warme periode)						loofbos
75.000		Saalien (ijstijd)						
115.000		Midden-Pleistoceen					Vroeg-Paleolithicum	
130.000								
300.000								

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Archeologische periodes volgens het Archeologisch Basis Register

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

