

**Bureauonderzoek met enkele boringen
Fabriekskwartier te Tilburg
Gemeente Tilburg**

KSP Archeologie

Colofon

Versie	:	1.2 (definitief)
Status	:	Beoordeeld door bevoegde overheid
KSP Rapport	:	21070
Auteur	:	S.M. Koeman (senior KNA Prospector)
ISSN	:	2542-7490
Foto's en afbeeldingen	:	KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	:	KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	:	E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
Datum autorisatie	:	2 augustus 2022 (v1.1 - 19 juli 2021)



KSP Archeologie

www.ksparcheologie.nl | info@ksparcheologie.nl

Disclaimer

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd 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	6
1 Inleiding	7
1.1 Onderzoekskader	7
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	7
1.3 Overheidsbeleid	7
1.4 Toekomstige situatie	8
1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	8
2 Bureauonderzoek	10
2.1 Huidige situatie	10
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	11
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	13
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens	22
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	26
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	26
2.7 Conclusie en advies	29
3 Booronderzoek	30
3.1 Werkwijze	30
3.2 Veldsituatie	30
3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	30
3.4 Archeologische indicatoren	31
3.5 Toetsing van de archeologische verwachting	31
4 Conclusie en advies	32
4.1 Conclusie	32
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	32
4.3 Selectieadvies	33
Literatuur	35
Bijlage 1 Geomorfologische kaart	
Bijlage 2 Bodemkaart	
Bijlage 3 Archeologische gegevens	
Bijlage 4 Boorpuntenkaart	
Bijlage 5 Boorbeschrijving	
Bijlage 6 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken	

Lijst van afbeeldingen

Figuur 1: Het plangebied op de topografische kaart schaal 1:25.000 (bron: Kadaster).	5
Figuur 2: Stedenbouwkundig plan (bron: Wissing ruimtelijke denkers, 19-06-2017).	8
Figuur 3: Het plangebied op een luchtfoto uit 2020 (bron: Kadaster).	10
Figuur 4: De kabels en leidingen in het plangebied: elektriciteit (rood), water (blauw), telecom/data (groen), gas (geel), riool (roze) (bron: www.kadaster.nl – KLIC).	11
Figuur 5: Het plangebied op de kaart uit 1899, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).	14
Figuur 6: Het plangebied globaal aangegeven met een rode cirkel op de kaart uit 1795 (bron: www.tilburgopdekaart.nl).	15
Figuur 7: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).	15
Figuur 8: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (www.ahn.nl – AHN3).	16
Figuur 9: Het plangebied op de topografische kaarten uit 1929, 1940, 1962, 1970, 1990 en 1995.	17
Figuur 10: Havendijk 20 op een luchtfoto uit 2019 (bron: Kadaster).	18
Figuur 11: Havendijk 22 op een luchtfoto uit 2019 (bron: Kadaster).	18
Figuur 12: Havendijk 24/24b op een luchtfoto uit 2019 (bron: Kadaster).	19
Figuur 13: Havendijk 26 op een luchtfoto uit 2019 (bron: Kadaster).	20
Figuur 14: Fatimastraat 45 op een luchtfoto uit 2019 (bron: Kadaster).	20
Figuur 15: Het voormalige gebouw aan de Fatimastraat 35 op een luchtfoto uit 2013 (links) en het braakliggende terrein nadat het pand is gesloopt op een luchtfoto uit 2014 (www.topotijdreis.nl).	21

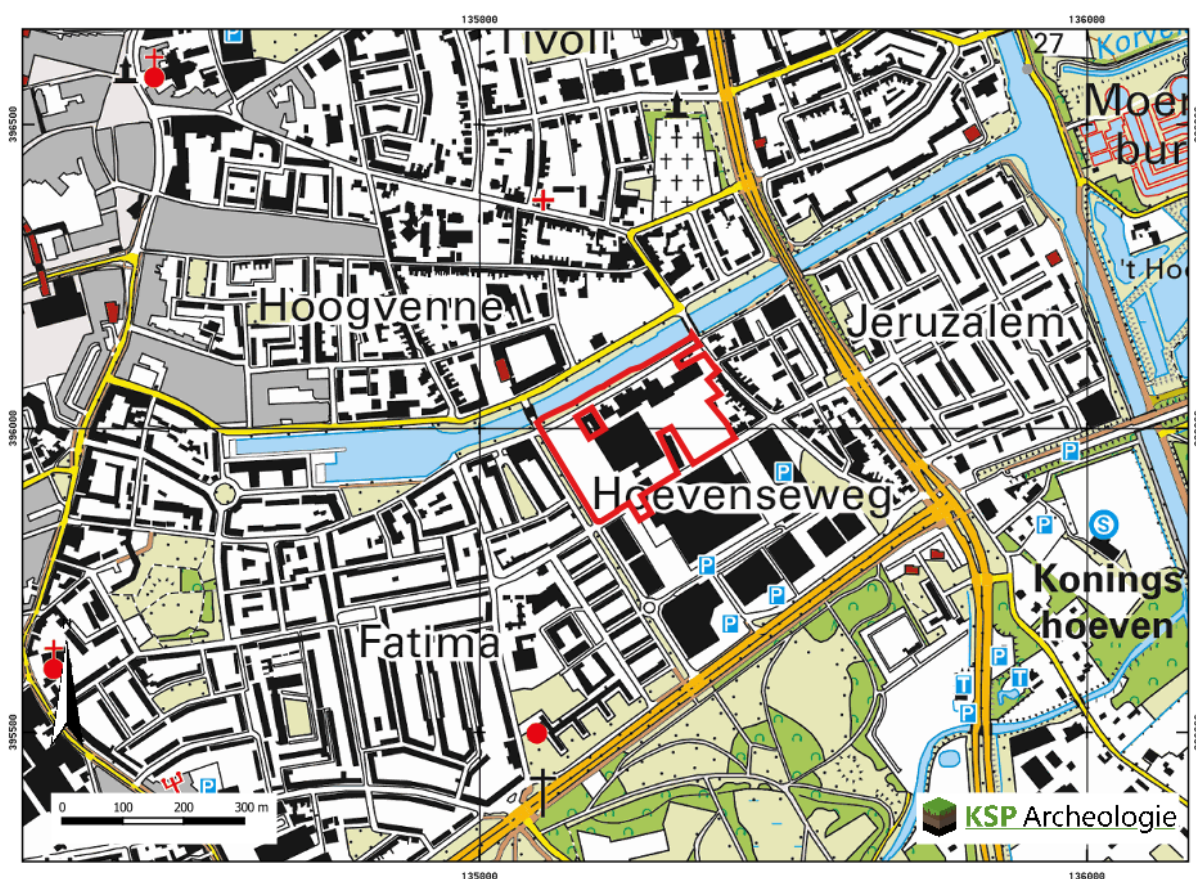
Figuur 16: Overzicht van de verwachte bodemverstoringen binnen het plangebied op basis van de resultaten van het bureauonderzoek.	22
Figuur 17: Advieskaart voor archeologisch vervolgonderzoek op basis van het bureauonderzoek met boringen.	34

Lijst van tabellen

Tabel 1: Overzicht van de vondstmeldingen (VM) binnen een straal van 500 m rondom het plangebied en de onderzoeksmeldingen (OM) binnen het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).	23
Tabel 2: Overzicht van de onderzoeksmeldingen (OM) binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).	25
Tabel 3: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	28
Tabel 4: Diepteligging van de potentiële archeologische niveaus.	31

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 21070
Opdrachtgever	: WSP, mevr. N. Geebelen
Projectleider	: KSP Archeologie, S.M. Koeman (senior KNA Prospector)
Uitvoerder veldwerk	: KSP Archeologie, E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	: Gemeente Tilburg
Deskundige namens bevoegde overheid	: Beleidsarcheoloog Tilburg M.K. Dütting
Onderzoeksmelding	: 5087679100
Provincie	: Noord-Brabant
Gemeente	: Tilburg
Toponiem	: Fabriekskwartier
Centrum-coördinaat	: x: 135.258 / y: 395.996
Kadastrale gegevens	: Tilburg, sectie X, nummers 1283 (ged.), 440, 1066, 1067, 1233, 998, 1020 (ged.), 1919 (ged.), 1015, 1749, 1748, 1013, 1232, 2181, 2177, 997, 433, 435
Periode uitvoering onderzoek	: Juli 2021



Figuur 1: Het plangebied op de topografische kaart schaal 1:25.000 (bron: Kadaster).

Samenvatting

KSP Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek met enkele boringen uitgevoerd voor het project Fabriekskwartier in Tilburg. Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de nieuwbouwplannen.

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging op de flank van een dalvormige laagte/beekdal en archeologische vindplaatsen uit de omgeving is aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Het potentiële archeologische niveau wordt onder een humeus cultuurdek (uit de Nieuwe tijd) verwacht in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem. Op basis van de historische ontwikkeling is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor bebouwingsresten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd. Wel kunnen ontginningssporen uit de Nieuwe tijd worden verwacht, de gedempte Korvelse Waterloop en sporen van een erf met schuur in de zuidwestelijke hoek.

In de tweede helft van de 20^e eeuw is het plangebied ingericht als bedrijventerrein. Uit het bouwdoossieronderzoek blijkt dat een aantal panden (deels) diep zijn gefundeerd, waardoor het potentiële archeologische niveau verstoord kan zijn. Tijdens het booronderzoek is een (deels) intact potentieel archeologisch niveau aangetroffen dat is afgedekt door een recent ophogingspakket. De diepteligging van het archeologische niveau in de boringen varieert van gemiddeld 80 – 95 cm tot 185 – 195 cm beneden maaiveld (ca. 11,21 tot 12,78 m +NAP). Vanwege deze grote diepteligging is de verwachting dat het potentiële archeologische niveau ook onder de bebouwing nog intact aanwezig is. Uitzondering hierop zijn het westelijke deel van bedrijfspand aan de Fatimastraat 45 en de zuidelijke aanbouw aan de Havendijk nummer 26. Op basis hiervan blijft de hoge verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) voor de rest van het plangebied gehandhaafd. De resultaten van het booronderzoek geven geen aanleiding om de lage verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd bij te stellen.

Op basis van de resultaten het onderzoek geldt voor grote delen van het plangebied een hoge archeologische verwachting. Alleen ter plaatse van het westelijke deel van bedrijfspand aan de Fatimastraat 45 en de zuidelijke aanbouw aan de Havendijk nummer 26 is het archeologische bodemarchief verdwenen vanwege de diepe ontgravingen die daar volgens de bouwdoSSIERS hebben plaatsgevonden. Voor deze twee terreindelen wordt dan ook geen vervolgonderzoek geadviseerd.

In de rest van het plangebied is afhankelijk van diepte van de geplande bodemingrepen vervolgonderzoek noodzakelijk. Daarbij geldt in ieder geval dat als de bouwputten tot in het vaste zand worden uitgegraven, aanwezige archeologische resten verloren kunnen gaan en vervolgonderzoek noodzakelijk is. Voor het grootste deel van het plangebied wordt vervolgonderzoek geadviseerd bij bodemingrepen dieper dan 100 cm beneden maaiveld. In drie beperkte terreindelen in het zuidwesten en oosten wordt vervolgonderzoek geadviseerd voor ondiepere bodemingrepen vanaf respectievelijk 30 cm, 50 cm en 80 cm beneden maaiveld. Voor een terreindeel in het westen wordt de ondergrens vanwege een dik ophogingspakket verruimd naar 135 cm diepte.

Als vervolgonderzoek nodig is, dan wordt een proefsleuvenonderzoek geadviseerd om vast te stellen of in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn en zo ja, welke waardering hieraan gegeven kan worden. Voor dit proefsleuvenonderzoek is een goedgekeurd Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van WSP heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek met enkele boringen uitgevoerd voor het project Fabriekskwartier in Tilburg. Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de nieuwbouwplannen.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 (versie 4.1) met bijbehorende protocollen (KNA 4.1) 4002 (bureauonderzoek bij landbodems) en 4003 (inventariserend veldonderzoek, overig) (www.sikb.nl).

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 6. Geologische formaties, laagpakketten en lagen worden beschreven conform <https://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator>.

1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is gelijk aan het onderzoeksgebied waarvoor het archeologische onderzoek is uitgevoerd. Het plangebied is ca. 4 ha groot en ligt aan de Havendijk in Tilburg (Figuur 1). Het terrein wordt noorden begrensd door de Havendijk, in het noordoosten door de Hoevenseweg, in het zuiden door de Fatimastraat en in het westen door de Wethouder Beggermanlaan.

1.3 Overheidsbeleid

In 1992 heeft Nederland het Europese 'Verdrag van Malta' ondertekend. In het verdrag is de omgang met het Europees archeologische 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).

In het bestemmingsplan 'Piushavengebied 2009' van de gemeente Tilburg is geen dubbelbestemming Archeologie vastgelegd (onherroepelijk 2011-12-14). Wel is in de toelichting aangegeven dat voor het gebied een middelhoge tot hoge trefkans geldt met uitzondering van de zones waar het bodemarchief is verstoord door bebouwing, aanleg kabels, leidingen en saneringen. Als richtlijn wordt gesteld dat als er bodemingrepen zijn gepland in zones waar het bodemarchief naar verwachting niet of weinig is verstoord, er een archeologische inventarisatie moet worden uitgevoerd. Als de intactheid van het bodemarchief niet kan worden vastgesteld, zullen de werkzaamheden archeologisch begeleid moeten worden (www.ruimtelijkeplannen.nl). Vanwege het gebruik als bedrijventerrein worden in het plangebied Fabriekskwartier bodemverstoringen verwacht, maar ook zones waar het bodemarchief nog (deels) intact is. Omdat er nieuwbouwplannen zijn voor het plangebied (zie paragraaf 1.4) is archeologisch onderzoek noodzakelijk. De gemeentelijk archeoloog heeft aangegeven dat het onderzoek in eerste instantie moet bestaan uit een bureauonderzoek (inclusief bouwdossieronderzoek) aangevuld met enkele boringen op de onbebouwde terreindelen.

1.4 Toekomstige situatie

Binnen het plangebied zal een nieuwe woonwijk worden gerealiseerd (Figuur 2). De exacte aard en omvang van de toekomstige bodemverstoring is nog niet bekend. Het is niet bekend of binnen het plangebied bodem- en/of grondwatersanering nodig in het kader van de milieuhygiëne en of het waterpeil c.q. bodempeil zal veranderen door de geplande bodemingrepen.



Figuur 2: Stedenbouwkundig plan (bron: Wissing ruimtelijke denkers, 19-06-2017).

1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

Bureauonderzoek

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.

Booronderzoek

Het doel van de boringen is om de intactheid van de bodem en het potentiële archeologische niveau vast te stellen in de onbebouwde terreindelen van het plangebied.

Om de bovenstaande doelstelling te realiseren, zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Is binnen het plangebied een intact potentieel archeologisch niveau aanwezig?
- Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van het potentiële archeologische niveau?

- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek en wordt deze door het veldonderzoek bevestigd?
- In hoeverre wordt het (potentiële) archeologische niveau bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

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:

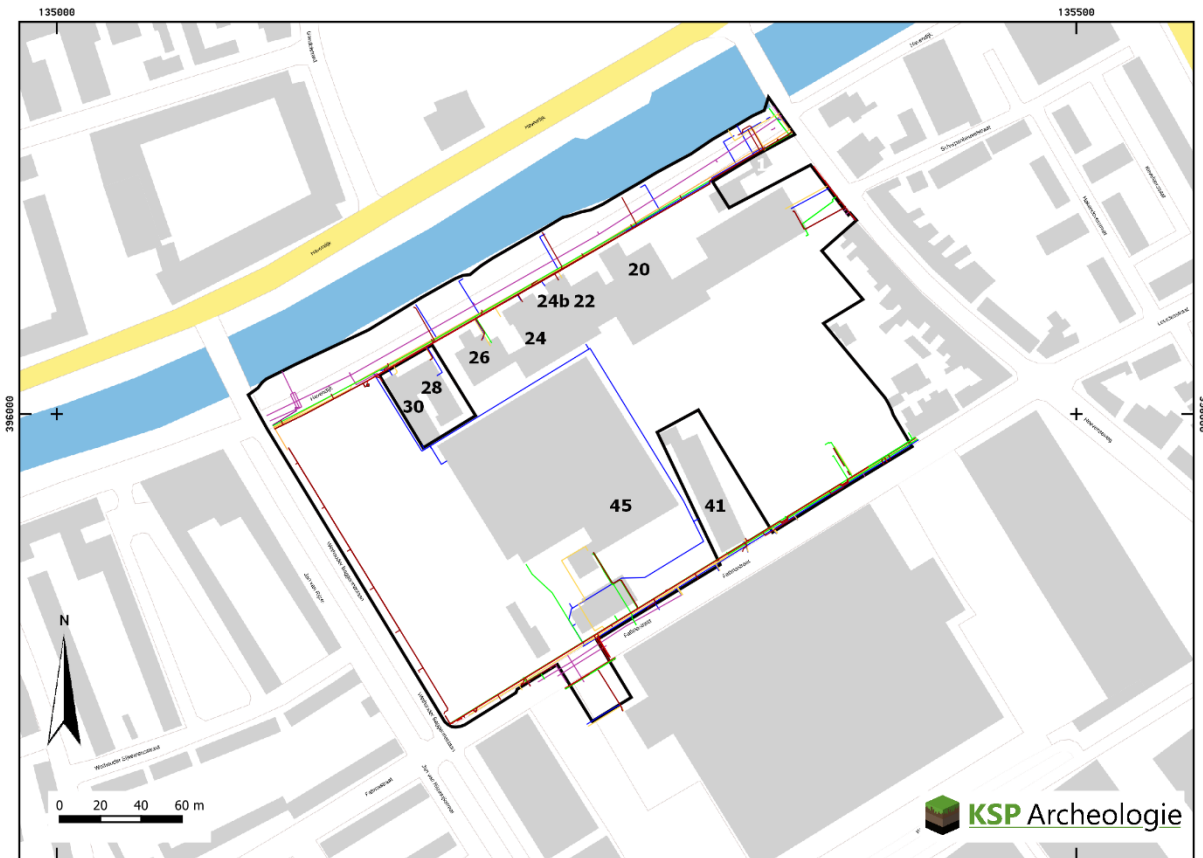
- Huidige topografische kaart (Figuur 1);
- Luchtfoto uit 2019 (via PDOK);
- Grondwatertrappen op de Bodemkaart schaal 1:50.000 versie 2006 (via geoplaza.vu.nl);
- Rijksmonumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl): geen monumenten aanwezig;
- Gemeentelijke monumenten (via www.tilburg.nl - kaart beschermde monumenten en stadsgesichten): geen gemeentelijke monument;
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied;
- Informatie over ondergrondse tanks (www.bodemloket.nl);
- Informatie over kabels en leidingen (KLIC-melding).

In het zuidwestelijke deel van het plangebied aan de Fatimastraat 45 staat een remise voor bussen. Het bestaat uit een groot vierkant hoofdgebouw met enkele bijgebouwen en parkeerterreinen. Ten noorden daarvan langs de Havendijk liggen zeven bedrijfspanden waarvan er vijf binnen het plangebied liggen (nummers 20, 22, 24, 24b en 26). Het zuidoostelijke deel van het plangebied bestaat deels uit braakliggende terreindelen en parkeergelegenheid. De aanwezige bebouwing is door de gemeente (www.tilburg.nl) of het rijk (archis.cultureelerfgoed.nl) niet aangemerkt als historisch waardevol. De ontwikkeling van de bebouwing en een inschatting van de bodemverstoring die daarmee samenhangt, is verder uitgewerkt in paragraaf 2.3.



Figuur 3: Het plangebied op een luchtfoto uit 2020 (bron: Kadaster).

Langs de Havendijk en de Fatimastraat liggen diverse kabels en leidingen in de grond. Vanaf deze hoofdleidingen zijn aftakkingen naar de bedrijfspanden aangelegd (Figuur 4). Langs de westelijke rand van het plangebied parallel aan de Wethouder Beggermanlaan ligt een elektriciteitskabel en langs de zuid-, oost- en noordzijde van het gebouw aan de Fatimastraat 45 loopt een waterleiding. Aan de Havendijk direct ten westen van de Havendijk 30 staat een elektriciteitshuisje.



Figuur 4: De kabels en leidingen in het plangebied: elektriciteit (rood), water (blauw), telecom/data (groen), gas (geel), riool (roze) (bron: www.kadaster.nl – KLIC).

Aan de kaarteenheden op de bodemkaart (Bijlage 2) waren tot 2006 gemiddelde grondwaterstanden gekoppeld door middel van zogenaamde grondwatertrappen (I t/m VII). Vanwege de ligging binnen de bebouwde kom zijn binnen het plangebied geen grondwatertrappen gekarteerd. Op grond van de aangrenzende eenheden wordt het plangebied naar verwachting gekenmerkt door een diepe grondwaterstand (grondwatertrap VI). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 40 - 80 cm en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 120 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen.

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 (<https://www.grondwatertools.nl/geologische-overzichtskaart>);
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2019 (BRO 2020, Maas e.a. 2017): niet gekarteerd;
- Paleogeografische basiskaart regio Tilburg (Heunks 2013);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2018 (BRO 2019): niet gekarteerd;
- 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). Een groot deel van het zandpakket bestaat uit fluvioperiglaciale afzettingen (leem en zand) en dekzand (Laagpakket van Wierden) van de Formatie van Bortel (geologische overzichtskaart van Nederland).

Het bovengenoemde zandpakket is voornamelijk in de tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 115.000 – 11.755 jaar geleden), ontstaan. In het Weichselien heeft het landijs zich sterk uitgebreid, maar heeft Nederland niet bereikt. Het klimaat is steeds kouder en droger geworden bij een dalende zeespiegel (Stouthamer et al. 2015). Tijdens het Pleniglaciaal (ca. 75.000 – 15.700 jaar geleden) is de bodem permanent bevroren geweest. Hierdoor is het sneeuwsmeit- en regenwater gedwongen over het oppervlak af te stromen waarbij zogenaamde fluvioperiglaciale afzettingen zijn afgezet en dalen uitgesleten. De fluvioperiglaciale afzettingen liggen in de diepere ondergrond van het plangebied en bestaan uit fijn en grof zand, soms met grind, leemlagen en plantenresten, en worden tot de Formatie van Bortel gerekend (De Mulder et al. 2003). Op de geomorfologische kaart (Bijlage 1) is het plangebied niet gekarteerd vanwege de ligging binnen de bebouwde kom van Tilburg. De regio Tilburg heeft een paleogeografische kaart waarop de bebouwde kom in globale landschappelijke eenheden is verdeeld. Volgens deze kaart ligt het plangebied op de zuidflank van een klein beekdal (Bijlage 1). Dit beekdal loopt richting het noordoosten en mondt uit in het grotere beekdal van de Voorste Stroom.

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 et al. 2015). Hierbij is dekzand over de 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 Bortel gerekend (Stouthamer et al. 2015). Het reliëf van de dekzanden wordt gekenmerkt door vlaktes, depressies en dekzandkopjes, afgewisseld met langgerekte ruggen. Dit kleinschalige reliëf is niet gekarteerd op de paleogeografische kaart van de regio Tilburg (Bijlage 1). Vanwege de bebouwing en verharding die binnen het plangebied aanwezig is, is het natuurlijke reliëf (grotendeels) verdwenen. Dit betekent dat ook het Actueel Hoogtebestand van Nederland, dat verschillen in maaiveldhoogte laat zien, geen beeld geeft van de oorspronkelijke landschapsvormen.

Het plangebied is niet gekarteerd op de bodemkaart vanwege de ligging binnen de bebouwde kom. Op grond van de aangrenzende kaarteenheden worden in het plangebied hoge zwarte enkeerdgronden verwacht, die zijn gevormd in lemig fijn zand (Bijlage 2, code zEZ23). Ook de paleogeografische kaart geeft aan dat in het plangebied enkeerdgronden voorkomen (Bijlage 1).

Enkeerdgronden zijn gronden met een humeuze bovengrond die dikker is dan 50 cm (De Bakker & Schelling 1989). De humeuze bovengrond betreft vaak een plaggendeek, ook wel esdek genoemd. Plaggendeeken zijn ontstaan, doordat in Zuid-Nederland vanaf ca. de 14^e en 15^e 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. Vanwege de landschappelijke ligging is het de vraag of in het plangebied daadwerkelijk een (oud) plaggendeek aanwezig is. De oude landbouwgronden liggen namelijk op de hogere dekzandrugcomplexen, die als eerste in cultuur zijn gebracht. Later zijn vanwege de groeiende vraag naar landbouwgrond ook de lagere delen van het landschap, zoals de (flanken van) beekdalen in gebruik genomen. Meestal zijn deze gronden (vanaf de 19^e eeuw) in één keer opgehoogd met humeuze grond om de waterhuishouding te verbeteren, zodat

deze gronden geschikt werden voor de landbouw. Aangezien het plangebied op de flank van een beekdal ligt, betreft de humeuze bovengrond hier waarschijnlijk ook een jong cultuurdek.

Onder het cultuurdek kunnen restanten van de oorspronkelijke bodem aanwezig zijn, zoals een podzolbodem. 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

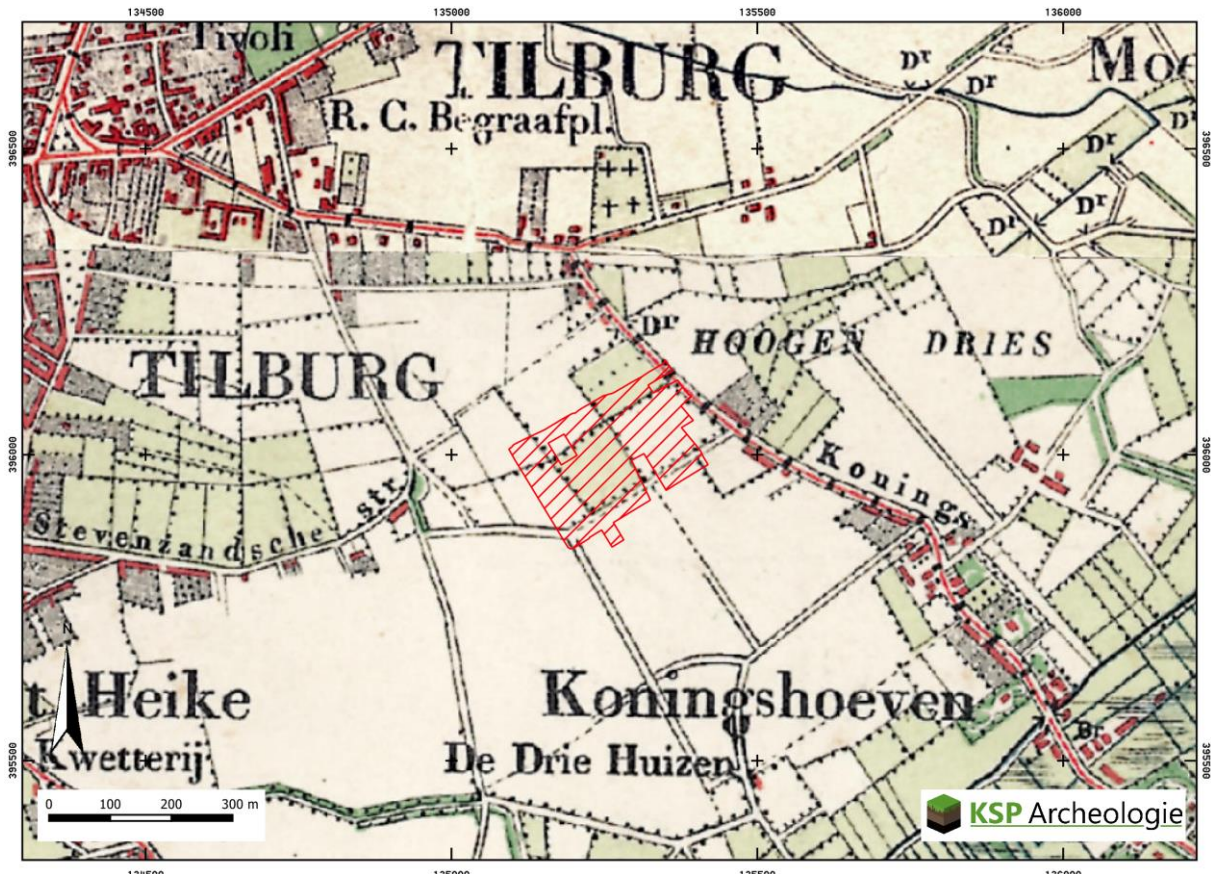
Om de historische situatie en mogelijke verstoringen van de bodem in kaart te brengen zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Oude kadasterkaarten: kadastrale minuut en oorspronkelijk aanwijzende tafels 1811 – 1832 voor toenmalige eigenaar/gebruiker (beeldbank.cultureelerfgoed.nl);
- Historische kaarten regio Tilburg uit de afgelopen 300 jaar (www.tilburgopdekaart.nl);
- Historische kaarten uit de afgelopen 200 jaar (www.topotijdreis.nl);
- Cultuurhistorische regiobeschrijving Noord-Brabant (CultGIS/Haartsen 2009);
- Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord-Brabant (<https://data-portaal-noord-brabant.hub.arcgis.com/>): geen waarden binnen het plangebied.
- Archeologische en overige cultuurhistorische rapporten van onderzoek binnen het onderzoeksgebied: is niet van toepassing;
- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl): geen verwachting op specifieke resten uit WOII;
- V.1 & V.2 inslagen in Nederland (vergeltingswaffen.nl): geen inslagen bekend die voor een bodemverstoring gezorgd kunnen hebben;
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Informatie over de huidige bebouwing: Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) (bagviewer.kadaster.nl);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzingen bouwwerk (www.regionaalarchieftilburg.nl - bouwdoSSIers);
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (www.bodemloket.nl): geen melding binnen het plangebied;
- Luchtfoto uit 2019 (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).

2.3.1 Historische ontwikkeling

Het plangebied ligt in de regio Meijerij. De bewoningsgeschiedenis en de inrichting van het gebied zijn in hoge mate geënt op de natuurlijke terreingesteldheid. Vanouds waren de randen van de beekdalen en de dekzandruggen de meest geschikte plek voor bewoning. De beekdalen zelf en de uitgestrekte broekgebieden waren te nat om te wonen of om akkerbouw te bedrijven, deze terreinen werden gebruikt als weide of hooiland, op de natste plekken werden rabattenbossen aangelegd. De hogere delen van het dekzandlandschap daarentegen waren weer te droog en te onvruchtbaar: daar bevonden zich vroeger uitgestrekte heidevelden, bossen en stuifzanden. Een en ander had tot gevolg dat het agrarische landschap over het algemeen heel kleinschalig was. De beekdalen waren heel besloten. De percelen waren klein en vrijwel allemaal omgeven door opgaande beplanting. De oude akkercomplexen

waren wat grotere, open ruimten in deze besloten wereld. De heidevelden vormden hiermee een groot contrast: dit waren zeer grote, open gebieden, met hier en daar opslag van bomen en struiken en elders grote vennen (Haartsen 2009). Op de historische kaart uit 1899 zijn deze historische landschapszones nog goed te herkennen. Het plangebied ligt binnen het beekdal dat wordt gekenmerkt door kleine percelen omgeven door houtwallen. Direct ten zuiden daarvan ligt een groot akkercomplex (Figuur 5).



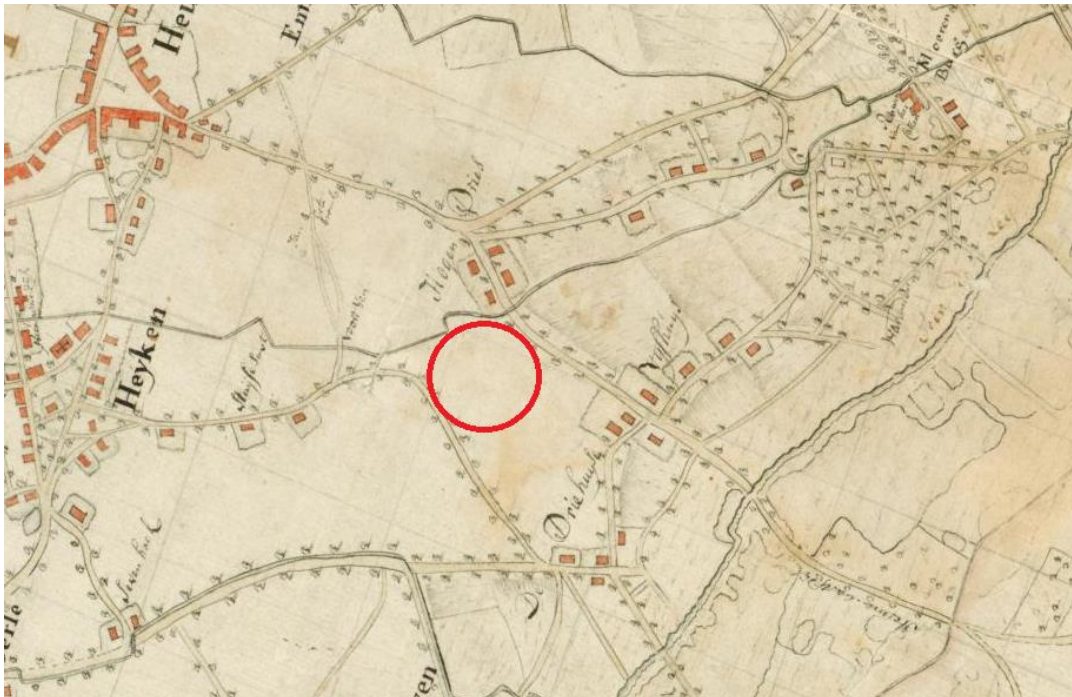
Figuur 5: Het plangebied op de kaart uit 1899, Bonneblad (bron: www.topotijdreis.nl).

Op de historische kaart uit 1795 is te zien dat het plangebied onbebouwd is (Figuur 6). In de buurt liggen een aantal gehuchten. Ten noorden van het plangebied ligt 'Hogendries'. De plaatsnaam betekent een hoogte bij een vochtig weiland, waarschijnlijk verwijzend naar een hogere welving in het beekdal. De eerste vermelding van het gehucht dateert uit 1492 (Van Berkel & Samplonius 2007). Van daaruit liep een weg in zuidoostelijke richting (voorloper van de huidige Hoevenesweg die de oostelijke begrenzing van het plangebied vormt) naar 'Vijfhuys' (later Hoeven genoemd) en ten zuiden lag 'Driehuys'. De boerderijen die Driehuis vormde, is terug te vinden in archieven uit de 17^e eeuw. 'Vijf huse' wordt al in 1420 genoemd (Peeters 1987).

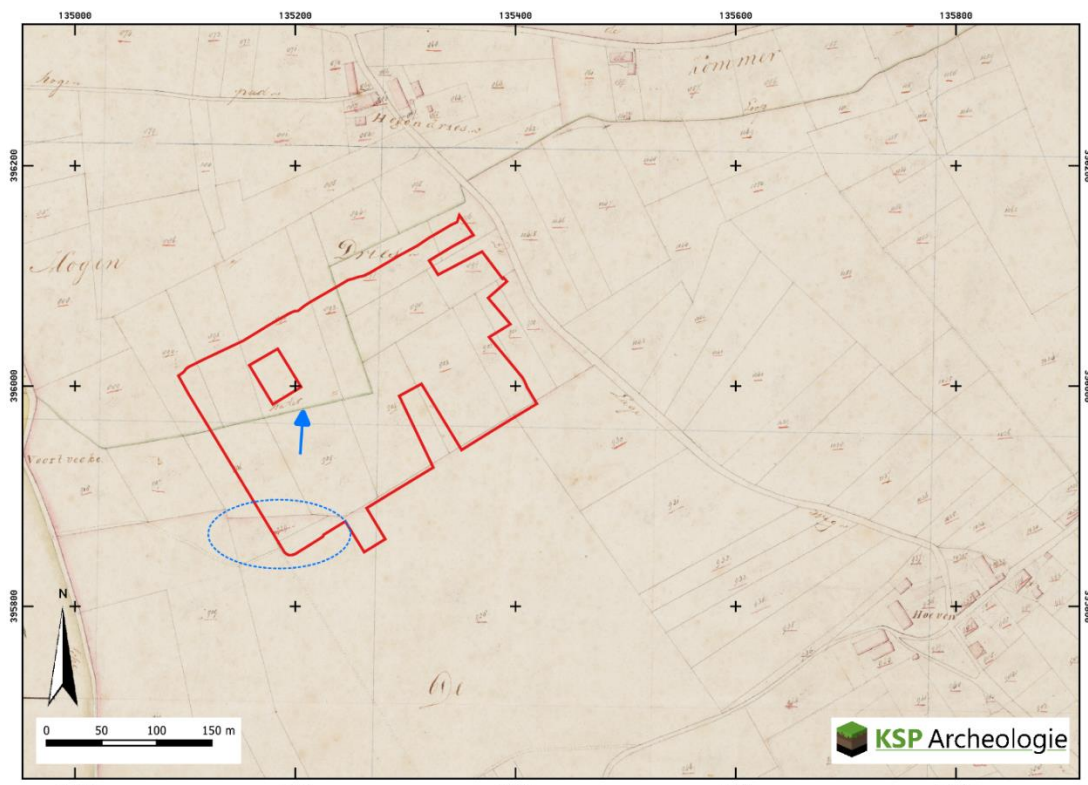
Direct te noorden van het plangebied is een waterloop op de kaart aangegeven (Figuur 6). Het betreft waarschijnlijk de Korvelse Waterloop, een zogenaamde blauwsloot (www.moerenburg.info). Deze is aangelegd voor de afvoer van afvalwater van de Tilburgse textielindustrie. Deze blauwsloot voerde het afvalwater van de fabrieken rond het Korvelplein (vandaar de naam Korvelse waterloop) en de wijk Koningwei (gebied rond het huidige Koningsplein) om het ongezuiverd te lozen op De Leij. De kadastrale kaart uit de 19^e eeuw geeft meer detail. Op deze kaart is te zien dat de Korvelse waterloop door het plangebied heeft gelopen (Figuur 7, blauwe pijl). De percelen waren afwisselend in gebruik als weiland en bouwland. Een uitzondering hierop vormt het driehoekige perceel in het zuidwesten van het plangebied. Hier wordt een 'schuur en erf' vermeld in het register¹, maar op de kaart is geen schuur

¹ Informatie over het landgebruik is afkomstig uit de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels behorende bij het minuutplan (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).

meer aanwezig. Het perceel ligt langs een voetpad dat loopt vanaf de Beeksche Baan ten westen naar Driehuizen en Hoeven in respectievelijk het zuiden en zuidoosten.



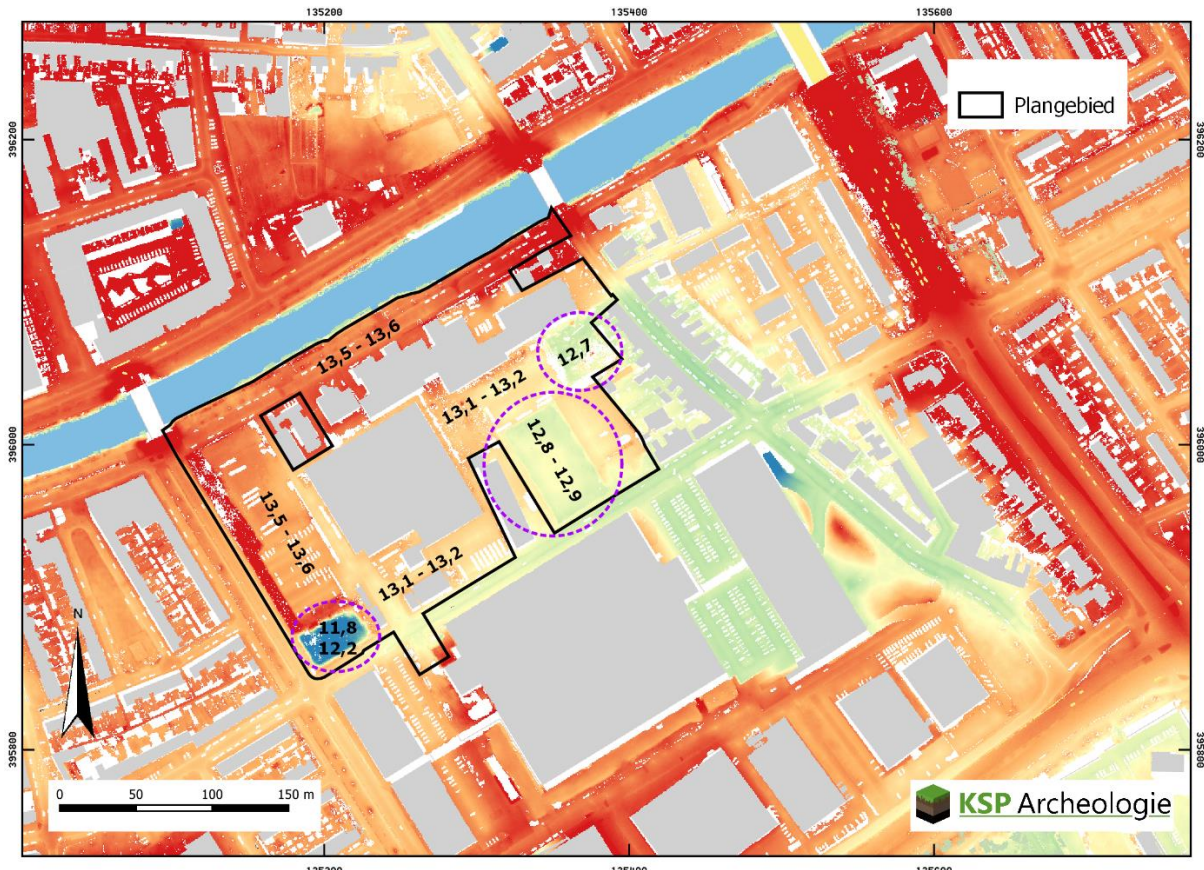
Figuur 6: Het plangebied globaal aangegeven met een rode cirkel op de kaart uit 1795 (bron: www.tilburgopdekaart.nl).



Figuur 7: Het plangebied op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl).

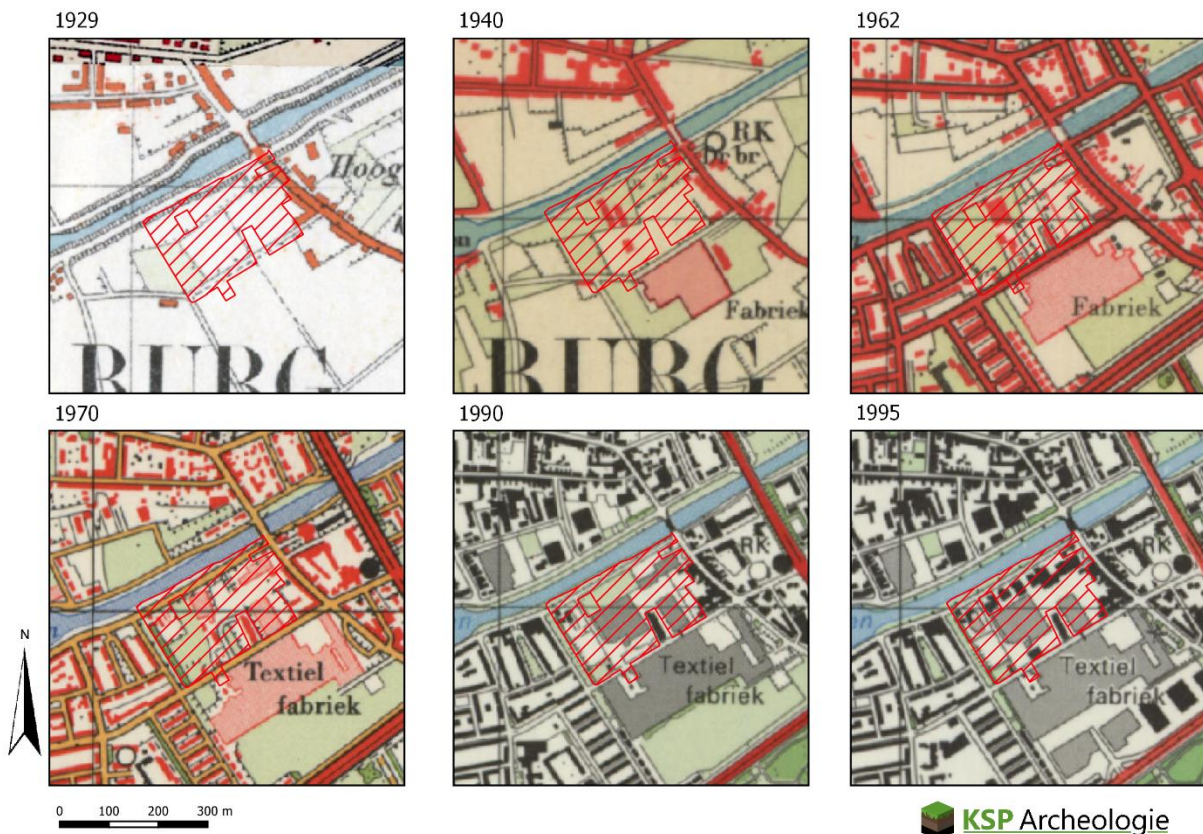
In de 20^e eeuw vonden grote veranderingen in het gebied plaats. In oktober 1921 begon de aanleg van de Piushaven met als doel het Tilburgse bedrijfsleven betere mogelijkheden te geven voor de aan- en afvoer van goederen. Het kanaal naar deze haven ligt aan de noordzijde van het plangebied (Figuur 9, kaart 1929) en sluit aan op het Wilhelminakanaal dat ten oosten van Tilburg is gegraven. Dit 68 kilometer

lange kanaaltraject is speciaal aangelegd om Tilburg per schip te kunnen bereiken. De bebouwde kom van Tilburg breidde zich geleidelijk uit en de oorspronkelijke gehuchten werden opgenomen in de bebouwde kom. Het plangebied werd ingericht als bedrijventerrein dat vanaf de jaren '40 van de 20^e eeuw werd bebouwd. De eerste bedrijven zijn zagerijen (Beckers & Hanemaaijer 2011). De meeste bebouwing dateert uit de jaren '70 en '80 (Figuur 9).



Figuur 8: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (www.ahn.nl – AHN3).

Vanwege de bebouwing en verharding die binnen het plangebied aanwezig is, is het natuurlijke reliëf (grotendeels) verdwenen. Er zijn naar verwachting ophogingen en/of afgravingen binnen het plangebied aanwezig. In het noordelijke deel langs de Havendijk en in het westelijke deel ligt het maaiveld het hoogste rond 13,5 – 13,6 m +NAP. In het centrale deel ligt het maaiveld enkele decimeters lager rond 13,1 – 13,2 m +NAP. In het zuidoostelijke deel van het plangebied liggen twee terreindelen nog weer enkele decimeters lager op respectievelijk 12,7 m +NAP en 12,8 – 12,9 m +NAP (Figuur 8, roze cirkels). Het perceel in de zuidwestelijke hoek ligt ruim 1 tot 1,5 m lager dan het omringende terrein rond 11,8 – 12,2 m +NAP (blauwe cirkel). Eind jaren '50 van de 20^e eeuw is hier een gebouw neergezet (Figuur 9, kaart 1962 en verder) dat in de 21^e eeuw is gesloopt.



Figuur 9: Het plangebied op de topografische kaarten uit 1929, 1940, 1962, 1970, 1990 en 1995.

2.3.2 Bouwdossieronderzoek

Om een inschatting te kunnen maken van de aanwezige bodemverstoring, is het bouwdossier van de gemeente Tilburg geraadpleegd (www.tilburg.nl – archief bouwen en milieu).

Havendijk 20

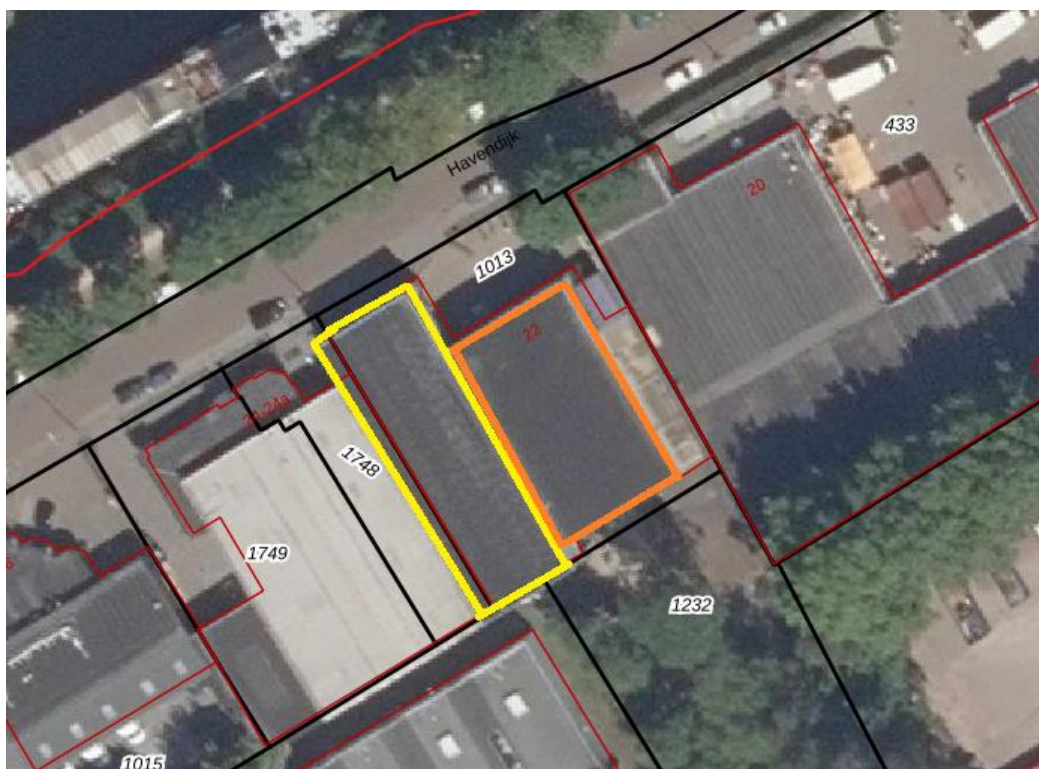
De eerste bebouwing op deze locatie dateert uit 1954 en 1955. Het betreft confectiefabriek J. van Dulmen en Zonen. Het pand bestaat onder andere uit een kantoor, magazijn, confectieruimte, coupeursruimte, perserij, verwarming, wasplaats, garderobe en kantine (Figuur 10, gele kader). Zowel de buiten- als binnenwanden zijn gefundeerd op poeren. Daarvoor zijn putten gegraven met een doorsneden van gemiddeld 1 tot 1,5 m. De afstand tussen de putten varieert van 2,34 tot 4,24 m. De diepte van de putten is niet aangegeven op de bouwtekeningen. In de jaren is de bedrijfsbebouwing uitgebreid (Figuur 10, oranje kader). De buitenmuren van deze hal is ook gefundeerd op putten. Op de bouwtekening is vermeld dat de putten zijn gegraven tot op de vaste bodem tot 2,4 m -Peil. De poeren die boven op de putten zijn geplaatst, reiken tot 0,84 m -Peil. De afstand tussen de putten varieert van 2,34 tot 4,55 m. In 1989 en 1995 zijn vergunningen aangevraagd om de constructie te wijzigen. Van deze uitbreiding zijn geen bouwtekeningen beschikbaar (Figuur 10, blauwe kader). De funderingswijze- en diepte zijn dus onbekend. Waarschijnlijk hangt deze constructiewijziging samen met een nieuwe functie. In 1996 is kringloopbedrijf La Poubelle op het terrein gevestigd. In 2002 is er een vergunning verleend voor de bouw van een fietsenstalling (paarse kader). De stalling is gefundeerd tot 85 cm -Peil.

Havendijk 22

Het oorspronkelijke bedrijfspand dateert waarschijnlijk uit 1987 (www.bagviewer.nl). Van deze bebouwing zijn geen bouwtekeningen beschikbaar (Figuur 11, oranje kader). In 1992 is een vergunning verleend voor de bouw van een opslagruimte (gele kader). Het pand is gefundeerd op poeren die reiken tot 0,65 m -Peil. De afstand tussen de poeren (gemeten van hart naar hart) varieert van minimaal 3,9 tot maximaal 7,2 m. Onder de vloer ligt plastic folie en een zandbed van 25 cm dik.



Figuur 10: Havendijk 20 op een luchtfoto uit 2019 (bron: Kadaster).



Figuur 11: Havendijk 22 op een luchtfoto uit 2019 (bron: Kadaster).

Havendijk 24/24b

In 1986 is een vergunning verleend voor een bedrijfsruimte met kantoren (Figuur 12, gele kader). Het pand is gefundeerd op heipalen tot ca. 4,7 à 5,7 m -Peil. De afstand tussen de palen (gemeten van hart naar hart) varieert van minimaal 6,0 tot maximaal 7,8 m. Bij de uitbouw aan de voorzijde (langs de

Havendijk) staan de palen dicht bij elkaar in een grid van 3,85 x 4,0 m. In totaal zijn 32 heipalen gebruikt. Op het heiwerk ligt een fundering die tot 70 cm -Peil reikt.

In 1991 is een vergunning verleend voor het vergroten van de bedrijfsruimte (Figuur 12, oranje kader). De afstand tussen de poeren bedraagt 3,84 m. De funderingsdiepte staat niet aangegeven op de bouwtekening. Het is aannemelijk dat die hetzelfde is als het bestaande pand en tot ca. 70 cm -Peil reikt.

Havendijk 26

In 1986 is een vergunning verleend om een bedrijfshal met kantoor te bouwen (Figuur 13, gele kader). Het pand is gefundeerd op heipalen waarvan 22 palen van 3,0 m en 4 palen van 5,0 m lang. De heipalen zijn in een grid van 5,0 x 4,65 m geplaatst. Op het heiwerk ligt een fundering die reikt tot 75 cm -Peil. Tussen de palen ligt een goed aangetrild zandbed. Vervolgens is in 1987 een vergunning verleend om de bedrijfsruimte te vergroten. De poeren aan de zuidzijde zijn fors uitgevoerd met een breedte aan de bovenkant van 40 cm en 80 cm aan de onderkant (oranje kader). De poeren reiken tot 1,8 m beneden maaiveld.

Fatimastraat 45

In de periode 1983 – 1986 zijn vergunningen verleend voor de bouw van een busremise. Het westelijke deel van het bedrijfspand bevat dieper ingraven voorzieningen, waaronder een tankplaats, wasplaats (72 cm -Peil), zandvangputten (2,25 m -Peil), olieafsciders (2,25 m -Peil), reinwaterput (2,1 m -Peil), vuilwaterput (2,1 m -Peil), pompput (2,42 m -Peil), twee werkputten (1,97 m -Peil), pompput, hefbrug (1,97 m -Peil), onderwasinstallatie en diagnosestraat. Het pand is gefundeerd op palen met een onderlinge afstand van gemiddeld 2 à 5 m. Ook zijn heipalen gebruikt die tot 7,9 m -Peil reiken. Het oostelijke deel van het bedrijfspand is een stalling waar een betonstenen vloer op een zandbed van 30 cm dik ligt. De aanbouw in het zuiden betreft het chauffeursverblijf met toilet, garderobe e.d. (Figuur 14, oranje kader). Deze is gefundeerd op poeren ter hoogte van de wanden en vier palen in het midden tot 0,75 m -Peil. Ten westen van het bedrijfspand is een geluidsmuur neergezet van 4,5 m hoog (rode lijn). De muur is op palen gefundeerd tot op de vaste grond (ca. 80 cm -Peil). Daarbij is rekening gehouden met ca. 0,4 m grondverbetering beneden het aanlegniveau. Dus dan komt de verstoringsdiepte uit op ca. 1,2 m -Peil.



Figuur 12: Havendijk 24/24b op een luchtfoto uit 2019 (bron: Kadaster).



Figuur 13: Havendijk 26 op een luchtfoto uit 2019 (bron: Kadaster).

Ten zuiden van de garage/remise is aan de Fatimastraat een kantoor gebouwd. Deze is gefundeerd op poeren tot 1,15 m -Peil. De poeren zijn geplaatst in een grid van 4,4 x 6 m (Figuur 14, blauwe kader).

In 1995 is een vergunning verleend voor het plaatsen van twee tijdelijke kantoorunits (paarse kaders). Deze units zijn op het maaiveld geplaatst op fundatietegels.



Figuur 14: Fatimastraat 45 op een luchtfoto uit 2019 (bron: Kadaster).

Fatimastraat 35

In 1960 is op de Fatimastraat 35 een groot bedrijfspand gebouwd, dat later in gebruik werd genomen als school (Beckers & Hanemaaijer 2011). Dit pand is in 2013-2014 gesloopt (Figuur 15). Er zijn geen bouwtekeningen beschikbaar.

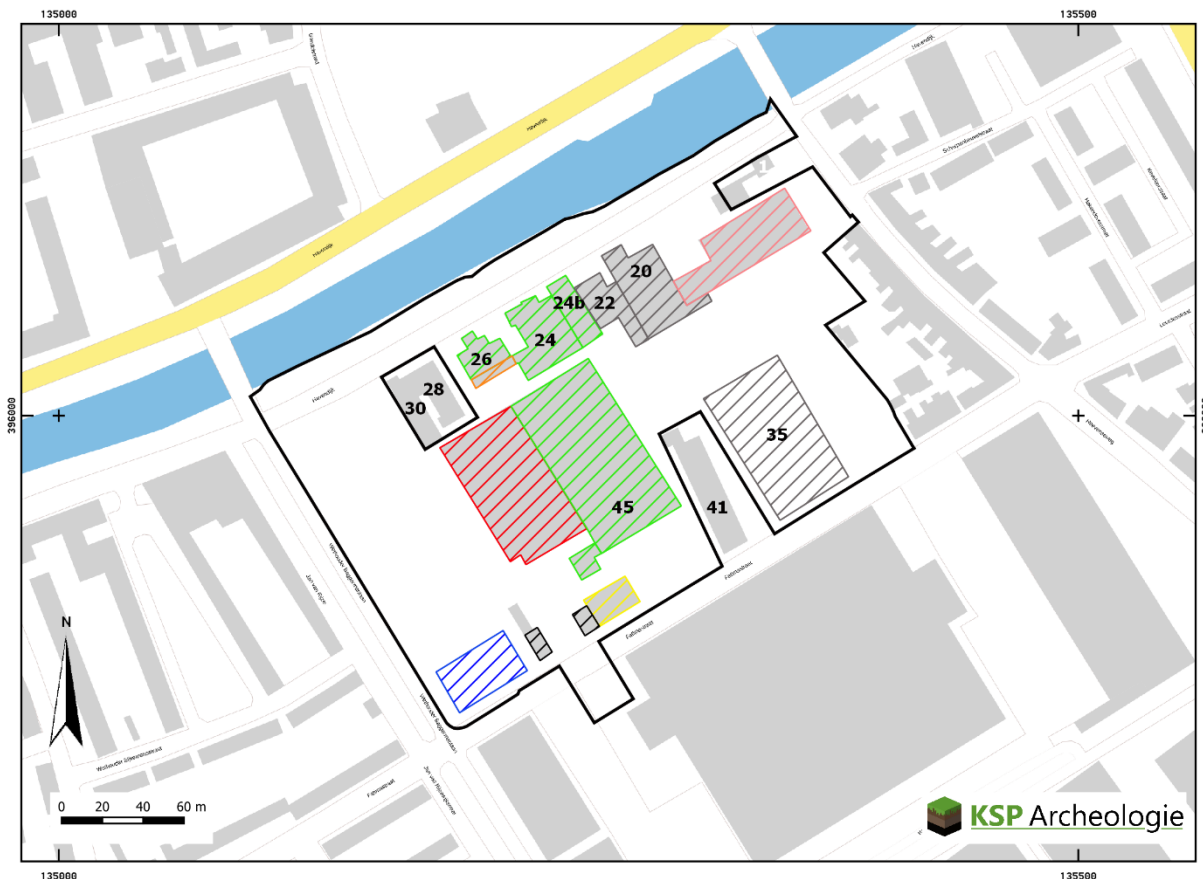


Figuur 15: Het voormalige gebouw aan de Fatimastraat 35 op een luchtfoto uit 2013 (links) en het braakliggende terrein nadat het pand is gesloopt op een luchtfoto uit 2014 (www.topotijdreis.nl).

2.3.3 Verwachte bodemverstoringen

Op basis van historisch kaartmateriaal, het AHN en het bouwdoossieronderzoek zijn ter plaatse van bestaande en voormalige bebouwing binnen het plangebied bodemverstoringen te verwachten. Onder de gebouwen die op poeren zijn gefundeerd tot 0,65 – 0,85 m beneden maaiveld kan nog een (deels) intact potentieel archeologisch niveau aanwezig zijn. Het potentiële archeologische niveau bevindt zich namelijk onder een humeus cultuurdek (minimaal 50 cm dik, maar waarschijnlijk dikker) in de oorspronkelijke (podzol)bodem. Bij de diepere funderingen (> 1,0 m -mv) en de diep aangelegde voorzieningen in het westelijke deel van de busremise (Fatimastraat 45) is de kans groot dat het archeologische niveau geheel is verstoord.

Langs de Havendijk en de Fatimastraat liggen diverse kabels en leidingen in de grond. Vanaf deze hoofdleidingen zijn aftakkingen naar de bedrijfspanden aangelegd. Langs de westelijke rand van het plangebied parallel aan de Wethouder Beggermanlaan ligt een elektriciteitskabel en langs de zuid-, oost- en noordzijde van het hoofdgebouw Fatimastraat 45 loopt een waterleiding. Aan de Havendijk direct ten westen van de Havendijk 30 staat een elektriciteitshuisje (Figuur 16). Ondiep aangelegde kabelsleuven zullen het potentiële archeologische niveau niet hebben aangetast. Diepere leidingsleuven voor bijvoorbeeld riolering en water kunnen het archeologische niveau wel hebben verstoord.



Plangebied

Bodemverstoringen

Onderkeldering variërend van 1,97 tot 2,42 m -Peil

Fundering tot 1,8 m -Peil

Fundering op poeren tot 0,85 m -Peil op putten tot 2,4 m -Peil

Fundering op poeren tot 1,15 m -Peil

Fundering op poeren tot 0,65 - 0,75 m -Peil

Fundering op maaiveld

Funderingswijze en -diepte onbekend

Terrein 1 tot 1,5 m lager dan omgeving

kabels en leidingen

elektriciteit

water

telecom/data

gas/olie/chemicaliën

riolering

Figuur 16: Overzicht van de verwachte bodemverstoringen binnen het plangebied op basis van de resultaten van het bureauonderzoek.

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);
- Beschermde archeologische Rijksmonumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische onderzoeken en vondstlocaties uit het Archeologische Informatiesysteem (Archis) (archis.cultureelerfgoed.nl);
- Digitaal Archief (DANS) Rapporten en onderzoeksgegevens van archeologisch onderzoek (<https://easy.dans.knaw.nl/>);
- Historische kaarten (zie paragraaf 2.3).

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen) en vondstmeldingen aanwezig (Bijlage 3). In 2001 en 2006 is het plangebied Fabriekskwartier onderdeel geweest van

grootschalige bureauonderzoeken (Bijlage 3, Tabel 2). Van het onderzoek Piushaven uit 2001 is geen rapportage beschikbaar (OM 2140581100), maar wel van de Oude Stad Zuid-Oost dat in het kader van een nieuw beheerbestemmingsplan voor dit stadsdeel is opgesteld (OM 2142777100). Voor het gebied is per archeologische periode een verwachtingskaart gemaakt. Aan het plangebied Fabriekskwartier is geen verwachting toegekend voor een specifieke periode. Het is onderdeel van een bedrijventerrein met overwegend grootschalige bedrijfshallen waarvan verwacht wordt dat de bodemverstoringen beperkt zijn gebleven (Van Dijk & Gheysen 2006). Later in 2011 is opnieuw een bureauonderzoek in het kader van een bestemmingsplan voor vier deelgebieden in Tilburg uitgevoerd rond het kanaal naar de haven (OM 2328404100). Deelgebied B komt grotendeels overeen met het huidige plangebied Fabriekskwartier. De conclusie van het onderzoek is dat er een hoge archeologische verwachting geldt. Voor de niet verstoorde delen wordt een verkennend booronderzoek geadviseerd om de bodemopbouw en de intactheid vast te stellen (Beckers & Hanemaaijer 2011).

In een straal van 500 m rondom het plangebied zijn ook geen AMK-terreinen bekend, maar is wel een vondstlocatie gemeld (Tabel 2, Bijlage 3). De vondstlocatie ligt op ca. 185 m ten zuidwesten van het plangebied en betreft fragmenten handgevormd aardewerk uit de Late IJzertijd – Vroeg Romeinse tijd (VM 3026535100). De vondsten zijn gedaan in 1949 bij werkzaamheden ten behoeve van de bouw van een school, 75 woningen en riolering.

Onderzoeks-/vondstmelding	Locatie	Type onderzoek	Aard vondstlocatie/resultaten	Datering
VM 3026535100	Beeksedijk (185 m ZW)	Waarneming tijdens graafwerkzaamheden in 1949	Fragmenten handgevormd aardewerk	IJZL-ROMV
OM 2140581100	Piushaven (0 m)	Bureauonderzoek in 2001	Geen resultaten gemeld in Archis of e-depot DANS	---
OM 2142777100	Oude Stad Zuid-Oost (0 m)	Bureauonderzoek in 2006	Van Dijk & Gheysen (2006): geen archeologische verwachting ter plaatse van plangebied Fabriekskwartier.	---
OM 2328404100	Kanaalzicht (0 m)	Bureauonderzoek in 2011	Beckers & Hanemaaijer (2011): hoge verwachting → vervolg d.m.v. verkennende boringen	---

Tabel 1: Overzicht van de vondstmeldingen (VM) binnen een straal van 500 m rondom het plangebied en de onderzoeksmeldingen (OM) binnen het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).

Verder zijn binnen een straal van 500 m rondom het plangebied diverse onderzoeken uitgevoerd in het kader van ruimtelijke ontwikkelingen (Tabel 2, Bijlage 3). Een aantal hiervan hebben archeologische vondsten opgeleverd en worden hieronder besproken.

Jan van Rijzewijkstraat (OM 2291217100 en 2308543100)

Parallel aan de Jan van Rijzewijkstraat is in 2011 een nieuwe weg aangelegd, de Wethouder Beggermanlaan, die de westgrens van het plangebied Fabriekskwartier vormt. Voor de aanleg van deze weg is archeologisch onderzoek uitgevoerd. In het bureauonderzoek is een hoge verwachting aan de locatie toegekend en tijdens het booronderzoek zijn geen (diepe) bodemverstoringen aangetroffen. Daarom is vervolgonderzoek door middel van proefsleuven aanbevolen (Ruijters 2011).

Bij het proefsleuvenonderzoek is waargenomen dat in de nattere, lagere delen veldpodzolbodems voorkomen en in de drogere, hoger gelegen delen, moderpodzolbodems. In de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd is door akkerbemesting de dikte van de bouwvoor toegenomen, waardoor uiteindelijk een dik esdek is ontstaan. Door de relatief hoge ligging op een mineraalrijke dekzandrug tussen het beekdal van de Leij en het dal van de Korvelse Waterloop is het onderzoeksgebied erg geschikt voor landbouw. Omdat tijdens het proefsleuvenonderzoek behoudenswaardige archeologische resten zijn aangetroffen, heeft een doorstart naar een opgraving plaatsgevonden. Het oudste spoor dat is aangetroffen, betreft

een houtskoolrijke kuil die in het Midden-Mesolithicum is gedateerd. Vergelijkbare sporen worden ten noorden van de grote rivieren regelmatig op mesolithische vindplaatsen aangetroffen en worden in de regel als mesolithische haard kuil geïnterpreteerd. Chemisch onderzoek heeft aannemelijk gemaakt dat dit soort kuilen voor de teerproductie gebruikt werden. In het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied is een nederzettingsterrein aangetroffen. De nederzettingenresten bestaat uit kuilen, een greppel, enkele paalsporen en een deel van een huisplattegrond. Een 14C-datering uit één van de paalkuilen van de plattegrond valt in de Vroege IJzertijd en overgang naar de Midden IJzertijd. De grondsporen die niet tot de plattegrond behoren, kunnen veelal niet scherper dan 'IJzertijd' gedateerd worden. De top van het intacte esdek is aangetroffen vanaf 13,0 m +NAP. Daaronder ligt een stuifzandlaag met een restant van de B-/BC-horizont van de podzolbodem. De top van de C-horizont (spoorniveau) ligt rond 12,2 m +NAP. Het nederzettingsterrein werd in het noorden begrensd door een greppel en een ondiepe depressie. Door de omvang van het onderzoeksgebied en de aanwezigheid van verstoringen kon de begrenzing van de vindplaats in oostelijke, zuidelijke en westelijke richting niet vastgesteld worden (Ruijters 2014).

Cementbouw Piushaven (OM 3995848100 en 4027882100)

In eerste instantie is voor deze locatie een bureauonderzoek uitgevoerd om in te schatten of op de locatie een intact potentieel archeologisch niveau kon worden verwacht (OM 3995848100). De conclusie was dat de hoge verwachting gehandhaafd kan worden en dat vervolgonderzoek noodzakelijk is. Gezien de aard van de geplande werkzaamheden is geadviseerd om het archeologisch onderzoek gelijktijdig met de saneringswerkzaamheden uit te voeren (Gazenbeek 2016). Vervolgens heeft de archeologische begeleiding plaatsgevonden van de bodemsaneringswerkzaamheden op ca. 450 m ten westen van het plangebied. De meeste sporen zijn van de landinrichting uit de tijd dat de onderzoekslocatie als agrarisch land in gebruik was (18^e eeuws of jonger). In het noordoosten zijn twee paalgaten en een houtskoolhoudende kuil aangetroffen. Het houtskool in de kuil is in het Mesolithicum gedateerd. De paalgaten dateren waarschijnlijk uit de prehistorie maar er is geen daterend vondstmateriaal aangetroffen (Gazenbeek 2021).

Driehuizendijk (OM 2155989100)

Omdat de voormalige stortplaats Kempenbaan tot de volledige diepte wordt afgegraven, is een archeologisch booronderzoek uitgevoerd om de Driehuizendijk in kaart te brengen. De eerste schriftelijke vermelding van de dijk dateert uit de 16^e eeuw, maar mogelijk is hij ouder. Het oorspronkelijke dijklichaam is aangetroffen vanaf ca. 1,0 – 1,4 m beneden maaiveld. Er zijn geen vondsten aangetroffen om een datering mogelijk te maken. Onder het dijklichaam is veen op dekzand aangetroffen. De Driehuizendijk is waarschijnlijk een verhoogde weg geweest, die vanaf het gehucht Driehuizen naar het beekdal van de Leij en de achterliggende woeste heidegronden leidde. Op basis van het booronderzoek zijn enkele waardevolle zones geselecteerd voor verder archeologisch onderzoek in de vorm van een opgraving of begeleiding, waarbij een aantal dwars- en lengteprofielen aangelegd zullen worden (Jansen 2008).

Piushaven Noord-Oosthoek (OM 2286503100)

Voor de nieuwbouw van woningen en appartementen is archeologisch onderzoek uitgevoerd. Tijdens het vooronderzoek zijn in de noordoosthoek van het plangebied archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op bewoning in de periode IJzertijd – Middeleeuwen. Daarom is vervolgonderzoek door middel van proefsleuven aanbevolen. Tijdens het proefsleuvenonderzoek is één paalkuil met aardewerk uit de Romeinse tijd aangetroffen. Ook bij de aanleg van het vlak werd relatief veel aardewerk verzameld. Op basis van de evaluatie heeft het bevoegd gezag besloten dat de zone rondom het grondspoor in aanmerking komt voor een opgraving.

Onderzoeks-melding	Locatie	Type onderzoek	Aard vondstlocatie/resultaten	Datering
OM 2155989100	Driehuizendijk (235 - 490 m ZO)	Booronderzoek in 2008	Janssen (2008): dijklichaam	MEL-NT
OM 2211326100				
OM 2158783100	St. Josephstraat 102 (280 m NW)	Booronderzoek in 2007	De Boer (2007): verstoorde enkeerdgronden, recent vondstmateriaal → geen vervolgonderzoek	---
OM 2214218100	St. Josephstraat 38 (155 m N)	Booronderzoek in 2008	De Boer (2009): verstoorde enkeerdgronden → geen vervolg	---
OM 2214461100	Haven Kwartier (50 m NW)	Bureauonderzoek in 2008	Geen resultaten gemeld in Archis of e-depot DANS	---
OM 2286503100	Piushaven Noord-Oosthoek (240 m NO)	Proefsleuven in 2010	Paalkuil, aardewerk → vervolg d.m.v. opgraving	ROM
OM 2291217100	Jan van Rijzewijkstraat (0 m)	Booronderzoek in 2010	Ruijters (2011): hoge verwachting en (deels) intact potentieel archeologisch niveau → vervolg d.m.v. proefsleuven	---
OM 2308543100		Proefsleuven en opgraving in 2011	Haardkuil Nederzetting	MESO IJZV-IJZM
OM 2366134100	Kanaalzicht, deelgebied D, Nieuw Jeruzalem (450 m NO)	Booronderzoek in 2012	Sophie (2012): verstoord bodemprofiel → geen vervolg	---
OM 3994568100		Opgraving in 2015	Moesker & Dijkstra (2020): Nederzetting	MELA
OM 2360764100	Lourdesplein (10 m NO)	Bureau- en booronderzoek in 2012	Pouille (2012): deels intact potentieel archeologisch niveau onder verstoorde opgebrachte grond → vervolg d.m.v. proefsleuven bij bodemingrepen dieper dan 12,3 m + NAP	---
OM 2385364100	Kempenbaan 2 (395 m O)	Booronderzoek in 2012	Verstoord bodemprofiel tot 1,15 – 2,05 m → geen vervolg	---
OM 3996552100	Jeruzalem – Twentestraat (480 m O)	Booronderzoek in 2016	Tol (2016): intact potentieel niveau onder een ophogingspakket, fragment aardewerk uit de prehistorie → vervolg d.m.v. proefsleuven	---
OM 3995848100	Cementbouw Piushaven (450 m W)	Bureauonderzoek in 2016	Gazenbeek (2016): hoge archeologische verwachting → vervolg d.m.v. begeleiding van saneringswerkzaamheden	---
OM 4027882100		Begeleiding in 2017	Gazenbeek (2021): Kuil Twee paalgaten	MESO NEO-IJZ
OM 4672350100	Galjoenstraat (150 m NW)	Bureauonderzoek in 2019	Gazenbeek (2019): hoge verwachting → vervolg d.m.v. boringen	---
OM 4775083100	Burchtstraat 5 (250 m ZW)	Booronderzoek in 2020	Hebinck (2020): verstoord tot in de top van de C-horizont → middelmatige verwachting → geen vervolg vanwege geringe bedreiging potentieel niveau	---
OM 4866979100	Havendijk 36-40 (25 m ZW)	Bureauonderzoek in 2020	Schorn (2020): hoge archeologische verwachting → begeleiding sloopwerkzaamheden	---
OM 4881014100	AO Spinaker Piushaven (55 m NW)	Bureauonderzoek in 2020	Hekman (2021): hoge verwachting → vervolg d.m.v. proefsleuven variant begeleiding	---
OM 4946722100	Hoogvensestraat 2a (110 m NW)	Booronderzoek in 2021	Verstoord bodemprofiel tot 1,7 – 2,0 m → geen vervolg	---

Tabel 2: Overzicht van de onderzoeksmeldingen (OM) binnen een straal van 500 m rondom het plangebied (bron: archis.cultureelerfgoed.nl).

Nieuw Jeruzalem (OM 2366134100 en 3994568100)

In eerste instantie is in verband met de nieuwbouw van woningen op deze locatie een verkennend booronderzoek uitgevoerd (OM 2366134100). De conclusie was dat de bodem is verstoord en dat de kans op een intacte vindplaats daardoor klein is. Het advies was om de locatie vrij te geven (Sophie 2012). Bij de aanleg van een bouwput werden echter archeologische sporen aangetroffen uit de Volle Middeleeuwen (ca. 1000 – 1250 na Chr. Vervolgens is alsnog een opgraving uitgevoerd (OM 3994568100). Het betreft een nederzetting waar op basis van de aanwezige hoofd- en bijgebouwen vijf bewoningsfasen zijn onderscheiden. Aanvankelijk was sprake van twee, misschien drie gelijktijdig aanwezige erfplaatsen, maar rond 1150 vond er een omslag plaats; de laatste twee fasen resteerde nog maar één erfplaats aan de oostzijde. De middeleeuwse nederzetting ligt op een relatief lage overgangszone van een dalvormige laagte naar een beekdal op ca. 450 m ten noordoosten van het plangebied Fabriekskwartier. Binnen deze zone beperken de nederzettingssporen zich tot het hogere deel, waar oorspronkelijk een haarpodzol aanwezig was. De noordelijke begrenzing van de nederzetting liep langs de rand van het beekdal, waar een nattere beekerdgrond lag. De exacte omvang van de nederzetting uit deze periode is niet bekend, omdat maar een deel ervan kon worden opgegraven. Ongetwijfeld lopen de nederzettingssporen nog een stuk verder door onder het voormalige akkercomplex van de Hoogen Dries (Moesker & Dijkstra 2020).

De gemeente heeft geen archeologische kaart in gebruik waarop de archeologische verwachting binnen het plangebied is aangegeven, maar op basis van de bovenstaande vindplaatsen is de kans op archeologische resten uit de steentijd (Mesolithicum), de prehistorie (IJzertijd – Romeinse tijd) en de Volle Middeleeuwen hoog.

2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

De bebouwing in het plangebied dateert uit de tweede helft van de 20^e eeuw en heeft geen historische oorsprong. Binnen het plangebied worden dan ook geen (ondergrondse) bouwhistorische resten verwacht.

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek (paragraaf 2.1 t/m 2.5) is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld (samengevat in Tabel 3). Deze verwachting wordt in de onderstaande tekst toegelicht.

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningslocatie. Het plangebied ligt op de flank van een dalvormige laagte/beekdal van de Korvelse Waterloop. Vanwege de bebouwing die binnen het plangebied aanwezig is, is het oorspronkelijke reliëf verdwenen. Het is onbekend of binnen het plangebied hogere dekzandwelingen voorkomen. 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). Aangezien het plangebied op de flank van een dalvormige laagte/beekdal ligt, is het plangebied een aantrekkelijke locatie voor jager-verzamelaars. In de directe omgeving van het plangebied zijn op twee locaties Mesolithische (haard)kuilen gevonden. Aan de noordzijde van het dal is (jacht)kampje aangetroffen (Kunstcluster aan het Stadhuisplein) (Van Dijk & Gheysen 2006). Op basis van deze gegevens is aan het

plangebied een hoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum.

1. Datering: Laat-Paleolithicum - Neolithicum.
2. Complextype: kampement/vuursteenvindplaats.
3. Omvang: een paar vierkantenmeter (klein) tot enkele honderden vierkantenmeters (groot).
4. Diepteligging: het potentiële archeologische niveau ligt onder het humeuze cultuurdek in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem (vanaf ca. 50 cm -mv). Eventuele diepere grondsporen zoals haardkuilen kunnen tot in het dekzand (C-horizont) reiken.
5. Gaafheid en conservering: door het historisch landgebruik als bouwland vanaf waarschijnlijk de Nieuwe tijd (mogelijk 18^e dan wel 19^e eeuw) is de kans groot dat de oorspronkelijke bodem geheel is verploegd en zich onder het in één keer opgebrachte humeuze dek bevindt. De kans dat een intacte vuursteenvindplaats aanwezig is wordt daarom klein geacht. Wel kan de aanwezigheid van een vuursteenvindplaats worden aangetoond op basis van concentraties van fragmenten vuursteen in het in één keer opgebrachte humeuze dek en/of in de onderliggende bodem.
6. Locatie: hele plangebied met name op de hogere delen/welvingen.
7. Uiterlijke kenmerken: Vuursteenvindplaatsen worden gekenmerkt door een vuursteenspreiding (artefacten, afslagen e.d.) en eventueel sporen in de vorm van ondiepe haardkuilen.
8. Mogelijke verstoringen: vuursteenvindplaatsen zijn kwetsbaar voor bodemingrepen omdat ze zich in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem bevinden. Door landbewerking en de bebouwing uit de tweede helft van de 20^e eeuw kan het archeologische vondstenniveau zijn verstoord.

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. Archeologisch onderzoek heeft aangetoond dat op de hogere gronden direct langs het beekdal bewoning heeft plaatsgevonden in de IJzertijd – Romeinse tijd. De dichtstbijzijnde vindplaats uit die periode ligt op ca. 100 m ten zuiden van het plangebied. Ca. 450 m ten noordoosten van het plangebied is in dezelfde landschappelijke zone een nederzetting uit de Volle Middeleeuwen aangetroffen. Op basis van deze gegevens is aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor een vindplaats uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw).

1. Datering: Neolithicum – 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. In (ondiepe), venige depressies kunnen deposities aanwezig zijn.
4. Diepteligging: het potentiële archeologische niveau ligt onder het humeuze cultuurdek 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 zal naar verwachting redelijk goed bewaard zijn gebleven aangezien men in de Nieuwe tijd in één keer een humeus cultuurdek heeft opgebracht. Mogelijk zal (een deel van) het vondstniveau in de onderzijde van het cultuurdek zijn opgenomen.
6. Locatie: hele plangebied met name op de hogere delen

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 nederzettingenresten 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 plaggendeek terecht zijn gekomen.
8. Mogelijke verstoringen: plaatselijk zijn diepe bodemverstoringen aanwezig als gevolg van de bebouwing in de 20^e eeuw waardoor het archeologische niveau is verstoord.

Vanaf de Late Middeleeuwen verandert het bewoningspatroon. Bewoning concentreert zich in dorpen, steden en bewoningsclusters. Rondom deze dorpen 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 onderdeel is van de landbouwgronden die in gebruik waren door de boeren in de nabijgelegen gehuchten. Op basis van de landschappelijke ligging en de verkaveling is de indruk dat het plangebied een relatief jonge ontginning betreft, die in de Nieuwe tijd heeft plaatsgevonden. Ook is in deze periode de Korvelse Waterloop aangelegd. Op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw is in de zuidwestelijke hoek van het plangebied een erf met schuur aangegeven. Op basis van deze gegevens worden in het plangebied geen archeologische bebouwingsresten verwacht uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) en de Nieuwe tijd verwacht. Wel kunnen sporen van kaveling (sloten en greppels), een erf met schuur en van de Korvelse Waterloop worden aangetroffen uit de Nieuwe tijd.

1. Datering: Nieuwe tijd (16^e – 19^e eeuw).
2. Complextype: ontginningssporen, waterloop, erf met schuur.
3. Omvang: lijnelementen met een breedte van enkele decimeters tot enkele meters.
4. Diepteligging: het leesbare sporenniveau wordt onder het humeuze cultuurdek verwacht (vanaf ca. 50 cm -mv) tot diep in de bodem.
5. Gaafheid en conservering: vanwege de relatief jonge ouderdom en omdat ze zijn afgedekt door een in één keer opgebracht humeus cultuurdek, is de gaafheid en conservering waarschijnlijk goed.
6. Locatie: waterloop in het noordwestelijke deel van het plangebied, erf met schuur in de zuidwestelijke hoek, perceelscheidingen in het hele plangebied.
7. Uiterlijke kenmerken: humeuze, zandige vulling met mogelijk wat puin. Daarnaast kan vondstmateriaal aanwezig zijn in de vorm van fragmenten aardewerk, fragmenten metaal, gebruiksvoorwerpen e.d.
8. Mogelijke verstoringen: plaatselijk zijn diepe bodemverstoringen aanwezig als gevolg van de bebouwing in de 20^e eeuw waardoor het archeologische niveau is verstoord.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum – Neolithicum	Hoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder het humeuze cultuurdek vanaf de top van de (podzol)bodem
Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13 ^e eeuw)	Hoog	Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen Begravingsresten: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	Onder het humeuze cultuurdek vanaf de top van de (podzol)bodem tot in de C-horizont
Late Middeleeuwen (vanaf de 13 ^e eeuw) – Nieuwe tijd	Laag	Huisplaats: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, bakstenen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen	Onder en in het humeuze cultuurdek tot diep in de C-horizont
	Hoog	Gegraven Korvelse Waterloop, erf met schuur, perceelgrenzen	

Tabel 3: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied.

2.7 Conclusie en advies

Op basis van de landschappelijke ligging op de flank van een dalvormige laagte/beekdal en archeologische vindplaatsen uit de omgeving is aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingen uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Het potentiële archeologische niveau wordt onder een humeus cultuurdek (uit de Nieuwe tijd) verwacht in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem. Op basis van de historische ontwikkeling is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor bebouwingsresten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd. Wel kunnen ontginningssporen uit de Nieuwe tijd worden verwacht, de gedempte Korvelse Waterloop en sporen van een erf met schuur in de zuidwestelijke hoek.

In de tweede helft van de 20^e eeuw is het plangebied ingericht als bedrijventerrein. Vanwege de verwachting op een afdekkend humeus cultuurdek zullen ondiepe bodemingrepen niet voor verstoring van het archeologische niveau hebben gezorgd. Bij de aanleg van diepe leidingsleuven, zoals voor riolering en water, en diep aangelegde funderingen en voorzieningen zal het archeologische niveau zijn verstoord. Deze diepe bodemverstoringen beslaan een beperkt oppervlak, dus daarbuiten kunnen intacte archeologische resten aanwezig zijn. Om de bodemopbouw en de intactheid van de bodem en het potentiële archeologische niveau vast te stellen, wordt geadviseerd om enkele boringen in de onbebouwde delen van het plangebied te zetten.

3 Booronderzoek

3.1 Werkwijze

Op basis van de hoge verwachting en de mogelijk aanwezige bodemverstoringen zijn verspreid over het plangebied 8 boringen gezet (Bijlage 4). De exacte boorlocaties ingemeten met een handheld GPS toestel. De hoogteligging van de boringen ten opzichte van NAP is geschat op basis van het AHN.

De boringen zijn geplaatst met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 20 cm in de C-horizont. Alleen ter plaatse van boring 4 is de natuurlijke ondergrond niet bereikt. Deze boring is op 185 cm beneden maaiveld gestuit op massief puin of beton.

Het opgeboorde sediment is met de hand verbrokkeld en versneden en met het blote oog geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals houtskool, vuursteen en aardewerk. De boringen zijn beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker & Schelling (1989) (Bijlage 5).

3.2 Veldsituatie

De boorlocaties bestaan uit gras/groenstroken (boring 1, 4), parkeerplaatsen (boring 2, 5), bestrating (boring 8), verhard busterrein (boring 3) en braakliggend terrein (boring 6 en 7).

3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

3.3.1 Lithologie en geologie

De natuurlijke ondergrond bestaat uit zwak siltig, zeer fijn zand dat goed is gesorteerd en afgerond aanvoelt. Op basis van deze kenmerken is het zand geïnterpreteerd als dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel). In het noordoosten van het plangebied is onder de dekzandlaag vanaf 1,4 m beneden maaiveld een afwisseling van zand en leemlagen aangetroffen (boring 1). Op basis van de textuur, gelaagdheid en landschappelijke ligging is deze afzetting geïnterpreteerd als een beekdalafzetting (Formatie van Boxtel). Deze boring bevestigt de paleogeografische kaart van Tilburg waar op deze plek een beekdal is gekarteerd (Bijlage 1). De andere boringen zijn buiten het beekdal gezet en er zijn dan ook geen beekdalafzettingen aangetroffen. Wel laten enkele boringen zien dat een deel van de locatie laag is gelegen, waardoor veenvorming heeft kunnen optreden. Er is geen intacte veenlaag gevonden, maar in de boringen 1, 3 en 5 zijn boven het dekzand zandig veen/brokken veen waargenomen.

3.3.2 Bodem

Het bovenste deel van de bodem bestaat uit gevlekte lagen soms met een bijmenging van (baksteen)puin en grind. Op basis van het uiterlijk is dit pakket als recent geïnterpreteerd. Daaronder zijn in de boringen 2, 3, 5 en 7 restanten van de oorspronkelijke bodem aangetroffen (zie volgende alinea). In de boringen 1, 4, 6 en 8 is vanwege de bodemverstoring geen restant van de oorspronkelijke bodem meer aangetroffen en ligt onder het verstoorde grondpakket direct de C-horizont.

In boring 2 zijn restanten van een podzolbodem teruggevonden. Deze bestaan uit een zwartgrijze bovengrond (Ah/Ap-horizont) met daaronder een (licht)oranjegele Bs-horizont die geleidelijk overgaat in de lichtgrijzegele C-horizont. Het bovenste deel van de podzolbodem is verploegd, maar de oorspronkelijke horizonten zijn nog wel herkenbaar. In de rest van het plangebied zijn geen podzolbodems waargenomen. De indruk is dat de bodem in de rest van het plangebied vanwege de veenvorming te nat was voor bodemvorming. Een andere optie is dat de podzolbodem geheel is opgenomen in het afdekkende, humeuze cultuurdek. In de boringen 3, 5 en 7 is namelijk een grijszwarte tot donker-grijsbruine, humeuze grond aangetroffen dat is geïnterpreteerd als een cultuurdek. Het cultuurdek is

gemiddeld 60 tot 85 cm dik. Op basis van de dikte kan de bodem hier als een enkeerdgrond worden geclassificeerd.

De diepteligging van top van de (intacte) bodem varieert van ca. 95 – 100 cm beneden maaiveld (boring 1, 2 en 5) tot 125 - 135 cm beneden maaiveld (boring 3 en 6). In het oosten van het plangebied was de indruk dat de natuurlijke ondergrond al vanaf 70 – 80 cm beneden maaiveld aanwezig was (boring 7 en 8). In boring 8 is vanaf 115 cm beneden maaiveld echter grijsbruin, sterk roesthoudende dekzandlaag aangetroffen, die scherp was begrensd met de laag erboven. Het zag er niet uit als een natuurlijke begrenzing en daarom is de lichtgrijze gele zandlaag daarboven vermoedelijk opgebracht. Deze conclusie wordt bevestigd door een vergelijking met de diepteligging van de top van de C-horizont tussen boring 7 en 8. Als aangenomen wordt dat de lichtgrijze gele zandlaag inderdaad is opgebracht, dan ligt het dekzand van de C-horizont in beide boringen op vergelijkbare diepte rond 11,87 – 11,89 m +NAP.

3.4 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Het booronderzoek had overigens een verkennend karakter. De afwezigheid van archeologische indicatoren zegt dan ook niets over de kans dat een vindplaats binnen het plangebied aanwezig is.

3.5 Toetsing van de archeologische verwachting

In de helft van de boringen zijn onder een recent grondpakket restanten van de oorspronkelijke bodem teruggevonden. Dit betreft in de meeste gevallen een enkeerdgrond (humeus cultuurdek) en in het noordwesten een podzolbodem. Ter plaatse van boring 7 ligt de enkeerdgrond aan het maaiveld, maar in de rest van het plangebied is deze afgedekt door een recent grondpakket van minimaal 85 tot maximaal 135 cm dik. Op deze locaties het potentiële archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont intact. De diepteligging van dit niveau varieert van ca. 12,46 m +NAP in het noordwesten (boring 2), rond 11,21 – 11,51 m +NAP in het zuidwesten tot 11,87 m + NAP in het zuidoosten. Op de nabijgelegen vindplaats ter plaatse van de Wethouder Beggermanlaan is het sporenniveau rond 12,2 m +NAP aangetroffen. Het archeologische opgravingsvlak van de vindplaats Nieuw Jeruzalem ligt tussen 11,2 – 11,5 m +NAP. Dit betekent dat zowel het hoge deel in het noordwesten met de podzolbodem als ook de lagere delen kansrijk kunnen zijn voor een archeologische vindplaats (Moesker & Dijkstra 2020).

Op de plaatsen waar de bodemverstoring tot in de top van de C-horizont reikt, kan het archeologische sporenniveau zijn aangetast (boring 1, 6 en 8). De diepteligging van de top van de C-horizont is echter vergelijkbaar met de intacte bodems, dus is de conclusie dat het potentiële sporenniveau hier (deels) intact is. Ook ter plaatse van boring 4 kan onder het massieve puin of beton nog een archeologisch niveau liggen (Tabel 4). Dit betekent dat de hoge archeologische verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum – Neolithicum als voor nederzittingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) gehandhaafd kan blijven.

Boring	Bodemtype	Top oorspronkelijke bodem	Top C-horizont
1	Verstoord	85 cm -mv / 12,88 m +NAP	95 cm -mv / 12,78 m +NAP
2	Podzolgrond	95 cm -mv / 12,71 m +NAP	120 cm -mv / 12,46 m +NAP
3	Enkeerdgrond	135 cm -mv / 12,11 m +NAP	195 cm -mv / 11,51 m +NAP
4	Verstoord	--	> 12,0 m +NAP
5	Enkeerdgrond	100 cm -mv / 12,06 m +NAP	185 cm -mv / 11,21 m +NAP
6	Verstoord	--	130 cm -mv / 11,73 m +NAP
7	Enkeerdgrond	Vanaf maaiveld	80 cm -mv / 11,87 m +NAP
8	Verstoord	---	115 cm -mv / 11,89 m +NAP

Tabel 4: Diepteligging van de potentiële archeologische niveaus.

4 Conclusie en advies

4.1 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 de flank van een dalvormige laagte/beekdal en archeologische vindplaatsen uit de omgeving is aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Het potentiële archeologische niveau wordt onder een humeus cultuurdek (uit de Nieuwe tijd) verwacht in de top van de oorspronkelijke (podzol)bodem. Op basis van de historische ontwikkeling is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor bebouwingsresten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd. Wel kunnen ontginningssporen uit de Nieuwe tijd worden verwacht, de gedempte Korvelse Waterloop en sporen van een erf met schuur in de zuidwestelijke hoek.

In de tweede helft van de 20^e eeuw is het plangebied ingericht als bedrijventerrein. Uit het bouwdoossieronderzoek blijkt dat een aantal panden (deels) diep zijn gefundeerd, waardoor het potentiële archeologische niveau verstoord kan zijn. Tijdens het booronderzoek is een (deels) intact potentieel archeologisch niveau aangetroffen dat is afgedekt door een recent ophogingspakket. De diepteligging van het archeologische niveau in de boringen varieert van gemiddeld 80 – 95 cm tot 185 – 195 cm beneden maaiveld (ca. 11,21 tot 12,78 m +NAP). Vanwege deze grote diepteligging is de verwachting dat het potentiële archeologische niveau ook onder de bebouwing nog intact aanwezig is. Uitzondering hierop zijn het westelijke deel van bedrijfspand aan de Fatimastraat 45 en de zuidelijke aanbouw aan de Havendijk nummer 26. Op basis hiervan blijft de hoge verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) voor de rest van het plangebied gehandhaafd. De resultaten van het booronderzoek geven geen aanleiding om de lage verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd bij te stellen.

Tijdens een booronderzoek kan geen archeologische vindplaats worden aangetroffen, ten hoogste archeologische indicatoren die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Een waardestelling conform protocol 4003, VS06 is dan ook niet van toepassing.

4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*
De natuurlijke ondergrond bestaat uit zeer fijn dekzand dat in het noordoosten van het plangebied is afgezet op gelaagde beekafzettingen. In het noordwesten van het plangebied is in het dekzand een podzolbodem ontwikkeld. In de rest van het plangebied zijn geen restanten van podzolbodems (meer) aangetroffen. In plaats daarvan zijn enkeerdgronden aanwezig, die bestaan uit een humeus cultuurdek met daaronder de C-horizont. De oorspronkelijke bodems zijn afgedekt met een recent ophogingspakket. Alleen op het perceel in het oosten ontbreekt een ophogingspakket en ligt de enkeerdgrond aan het maaiveld.
- *Is binnen het plangebied een intact potentieel archeologisch niveau aanwezig?*
Op de plaatsen waar restanten van de oorspronkelijke bodem zijn aangetroffen, is het potentiële archeologische niveau in de top van de C-horizont intact. Een vergelijking van de diepteligging van de top van de C-horizont tussen de boringen met en zonder restant van de oorspronkelijke bodem laat zien, dat ook in de boringen waar het recent (verstoorde) pakket op de C-horizont ligt, het potentiële niveau waarschijnlijk (deels) intact is.

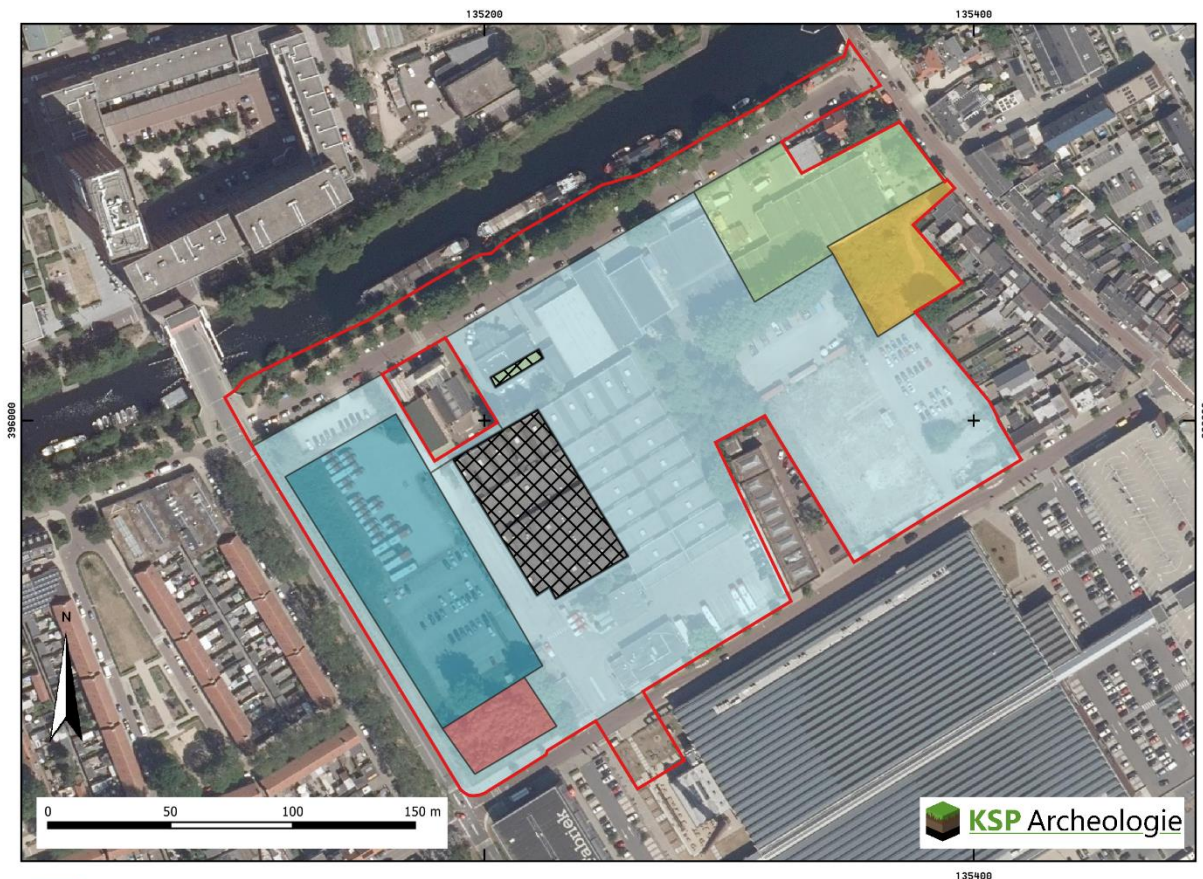
- *Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van het potentiële archeologische niveau?*
Het potentiële archeologische niveau strekt zich uit over het hele plangebied met uitzondering van de diepgefundeerde gebouwen binnen het plangebied. De noordwestelijke hoek waar een restant van een podzolbodem is aangetroffen, is het meest kansrijk, maar ook in de rest van het plangebied kunnen op basis van de diepteligging van de natuurlijke ondergrond archeologische resten aanwezig zijn. De diepteligging van het archeologische niveau varieert van gemiddeld 80 – 95 cm tot 185 – 195 cm beneden maaiveld (ca. 11,21 tot 12,78 m +NAP).
- *Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek en wordt deze door het veldonderzoek bevestigd?*
Vanwege de intactheid van het potentiële archeologische niveau blijft de hoge verwachting voor zowel voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingen uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) gehandhaafd. De resultaten van het booronderzoek geven geen aanleiding om de lage verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd bij te stellen.
- *In hoeverre wordt het (potentiële) archeologische niveau bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*
De diepteligging van het archeologische niveau varieert van gemiddeld 80 – 95 cm tot 185 – 195 cm beneden maaiveld. Wanneer de woningen op een standaard diepte van ca. 80 cm worden gefundeerd, is de kans klein dat het archeologische bodemarchief wordt verstoord. Als een diepere fundering nodig is en/of de bouwputten tot in het vaste zand (C-horizont) worden ontgraven, wordt het archeologische bodemarchief wel bedreigd.

4.3 Selectieadvies

Op basis van de resultaten het onderzoek geldt voor grote delen van het plangebied een hoge archeologische verwachting. Alleen ter plaatse van het westelijke deel van bedrijfspand aan de Fatimastraat 45 en de zuidelijke aanbouw aan de Havendijk nummer 26 is het archeologische bodemarchief verdwenen vanwege de diepe ontgravingen die daar volgens de bouwdoSSIers hebben plaatsgevonden. Voor deze twee terreindelen wordt dan ook geen vervolgonderzoek geadviseerd.

In de rest van het plangebied is afhankelijk van diepte van de geplande bodemingrepen vervolgonderzoek noodzakelijk. Daarbij geldt in ieder geval dat als de bouwputten tot in het vaste zand worden uitgegraven, aanwezige archeologische resten verloren kunnen gaan en vervolgonderzoek noodzakelijk is. De diepteligging van het archeologische niveau varieert van gemiddeld 80 – 95 cm tot 185 – 195 cm beneden maaiveld. Op basis van de resultaten van de boringen, de bouwdoSSIers en de maaiveldhoogtes (AHN) wordt advies gegeven vanaf welke diepte vervolgonderzoek nodig is. Voor het grootste deel van het plangebied wordt vervolgonderzoek geadviseerd bij bodemingrepen dieper dan 100 cm beneden maaiveld. In drie beperkte terreindelen in het zuidwesten en oosten wordt vervolgonderzoek geadviseerd voor ondiepere bodemingrepen vanaf respectievelijk 30 cm, 50 cm en 80 cm beneden maaiveld. Voor een terreindeel in het westen wordt de ondergrens vanwege een dik ophogingspakket verruimd naar 135 cm diepte (Figuur 17).

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. 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.



- Plangebied
- Vervolgonderzoek
 - Vervolgonderzoek bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -mv
 - Vervolgonderzoek bij bodemingrepen dieper dan 50 cm -mv
 - Vervolgonderzoek bij bodemingrepen dieper dan 80 cm -mv
 - Vervolgonderzoek bij bodemingrepen dieper dan 100 cm -mv
 - Vervolgonderzoek bij bodemingrepen dieper dan 135 cm -mv
 - Geen vervolgonderzoek: verstoord

Figuur 17: Advieskaart voor archeologisch vervolgonderzoek op basis van het bureauonderzoek met boringen.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. KSP Archeologie wijst erop dat dit selectieadvies nog niet betekent dat reeds bodemversturende 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 een steekproef kan echter, 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 archeologische 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.
- Beckers, I.S.J. & Hanemaaijer, M. (2011). *Projectgebied Kanaalzicht te Tilburg. Een Bureauonderzoek*. ADC Rapport 2753.
- Berendsen, H.J.A. (2005). *Landschappelijk Nederland*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.
- Berkel, van G. & Samplonius, K. (2007). *Nederlandse plaatsnamen, herkomst en historie*. Utrecht.
- Boer, E. de (2007). *Tilburg (NB), St. Josephstraat 102. Bureau- en Inventariserend Veldonderzoek (karterende boringen)*. Bilan, rapport 2007/103, Tilburg.
- Boer, E. de (2009). *Gemeente Tilburg (NB) – Tilburg, Sint-Josephstraat 38. Archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek (karterende fase)*. BILAN Rapport 2009/34.
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2018). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Dijk, H. van & Gheysen, K. (2006). *Beheerbestemmingsplan Oude Stad Zuid-Oost. Cultuurhistorisch en archeologisch onderzoek*. BILAN Rapport 2006/164.
- Gazenbeek, A.E. (2016). *Archeologisch onderzoek Locatie Cementbouw Piushaven Tilburg. Historisch onderzoek bebouwing en gebruik locatie Cementbouw*. Sweco Archeologische Rapporten 2006.
- Gazenbeek, A.E. (2019). *Tilburg Galjoenstraat Noord, gemeente Tilburg. Verstoringsonderzoek*. Artefact, projectcode 2019ART7.
- Gazenbeek, A.E. (2021). *Archeologisch onderzoek Piushaven Cementbouw te Tilburg, gemeente Tilburg. Opgraving – variant archeologische begeleiding*. Sweco Archeologische Rapporten 2302.
- Hebinck, K.A. (2020). *Bureauonderzoek en verkennend booronderzoek*. VUHbs archeologie. Projectcode TLB-BS-20.
- Hekman, J. (2021). *Archeologisch onderzoek plangebied Spinaker Piushaven te Tilburg, gemeente Tilburg. Bureauonderzoek*. Sweco Archeologische rapporten 2356.
- Janssen, M.P.J. (2008). *Plangebied Kempenbaan te Tilburg, gemeente Tilburg; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (karterende/waarderende fase)*. RAAP-rapport 1818.
- Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Noord-Brabant*. Bureau Lantschap.
- Moesker, T.P. & Dijkstra, M.F.P. (2020). *Een onverwachte volmiddeleeuwse nederzetting. Archeologische opgravingen in plangebied Nieuw Jeruzalem – De Waterkant, gemeente Tilburg*. Diachron UvA bv.

Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.

Peeters, R. (1987). *De straten van Tilburg*.

Pouille, W. (2012). *Tilburg, Lourdesplein (Gemeente Tilburg, NB). Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek*. Steekproefrapport 2012-03/06Z.

Ruijters, M.H.P.M. (2011). *Plangebied Jan van Rijzewijkstraat, gemeente Tilburg; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek*. RAAP, notitie 3705, Weesp.

Schor, E.A. (2020). *Archeologisch bureauonderzoek. Havendijk 36-40 te Tilburg. Gemeente Tilburg*. KSP-rapport 19633.

Sophie, G. (2012). *Inventariserend veldonderzoek, overig, middels verkennende boringen voor plangebied Kanaalzicht Noord te Tilburg*. Archeologische Rapporten Oranjewoud 2012/55.

Spek, T. (2004). *Het Drentse esdorpen landschap: een historisch geografische studie*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.

Stouthamer, E., Cohen, K.M. & Hoek, W.Z. (2015). *De vorming van het land: geologie en geomorfologie*. Perspectief Uitgevers, Utrecht.

Tol, A.J. (2017). *Verkennd booronderzoek Tilburg Jeruzalem – Twentestraat*. Archol Rapport 311.

Kaartmateriaal

Actueel Hoogtebestand van Nederland (2008 – heden). AHN3, grid 0,5 x 0,5m: www.ahn.nl en de ruwe data via <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/ahn3/extract/>

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

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

Basisregistratie Topografie Achtergrondkaarten (BRT-A) via WMTS-server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/tiles/service/wmts?request=GetCapabilities&service=WMTS>

Bestemmingsplan: www.ruimtelijkeplannen.nl

Bodemkwaliteit: www.bodemloket.nl

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2018 (gepubliceerd in de Basis Registratie Ondergrond december 2019). Wageningen Environmental Research. Geraadpleegd via https://geodata.nationaalgeoregister.nl/bzk/bro-bodemkaart/atom/v1_0/bro-bodemkaart.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.

Digitale Kadastrale kaart van Nederland v4 via WMS server: https://geodata.nationaalgeoregister.nl/kadastralekaart/wms/v4_0?service=WMS&version=1.3.0&request=GetCapabilities

Geologische overzichtskaart van Nederland, schaal 1:600.000. Geraadpleegd via <https://www.grond-watertools.nl/geologische-overzichtskaart>. 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 versie 2019 (gepubliceerd in de BasisRegistratie Ondergrond maart 2020). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via https://geodata.nationaalgeoregister.nl/bzk/brogmm/atom/v1_0/index.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://legendageomorfologie.wur.nl/>. Wageningen, Wageningen Environmental Research.

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

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed: www.ikme.nl

Heunks, E. (2013). *Paleogeografische kaart van de regio Tilburg, schaal 1:25.000*, Utrecht/ Tilburg.

KLIC-meldingen via www.kadaster.nl

Luchtfoto Beeldmateriaal / PDOK 25 cm RGB via WMTS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/luchtfoto/rgb/wmts?request=GetCapabilities&service=wmts>

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

Rijksmonumenten (2019): Geraadpleegd via WFS server: <https://data.geo.cultureelerfgoed.nl/openbaar/wfs>

Topografische kaart van Nederland schaal 1:25.000 (rasterbestand) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top25raster/wms?request=GetCapabilities&service=wms>. Kadaster.

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

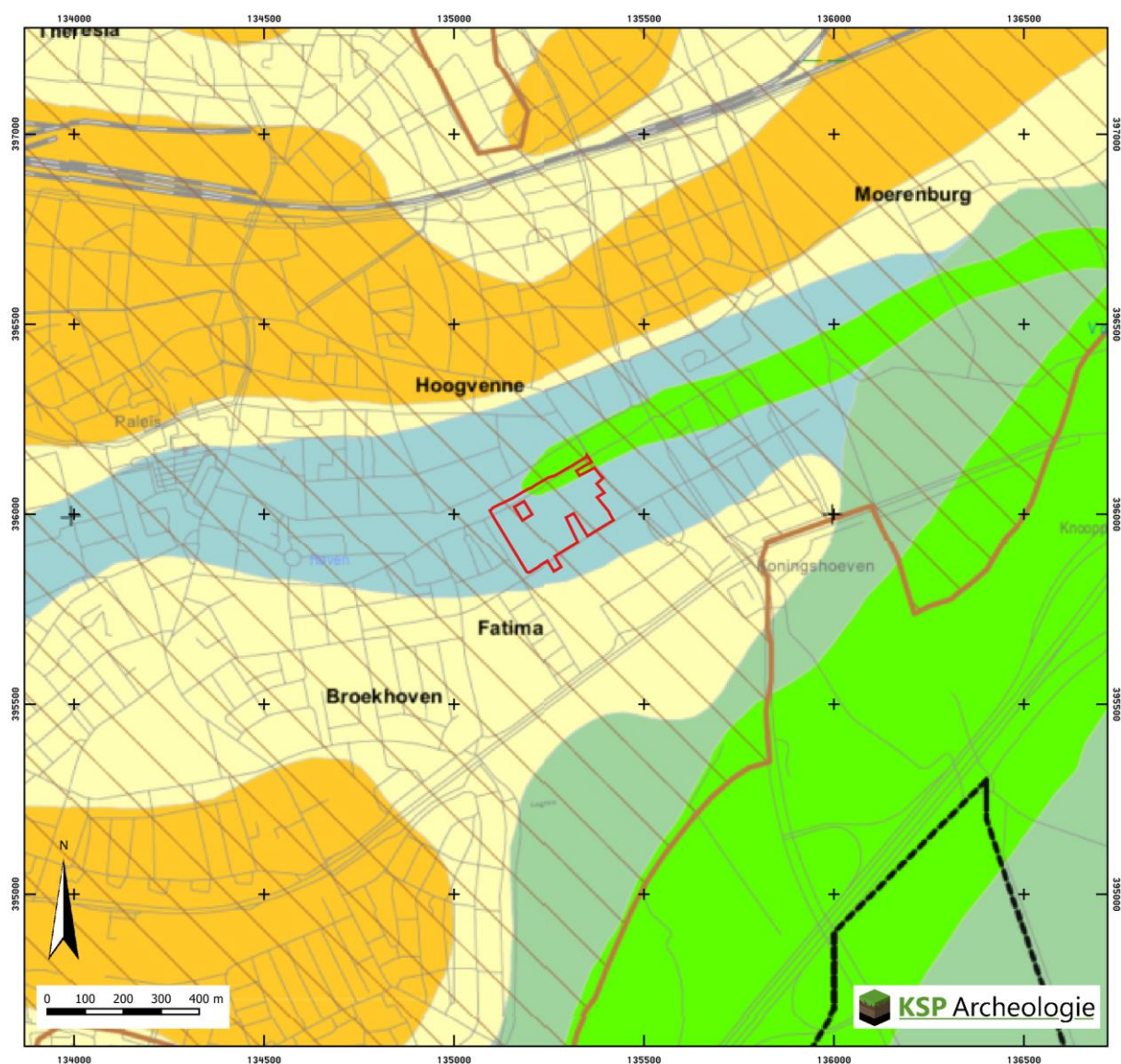
Websites

Geologische eenheden (formaties): <https://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator>

Historische informatie: www.moerenburg.info

Bijlage 1 Paleogeografische kaart van de regio Tilburg

Heunks 2007



Plangebied

paleogeografie

	rug / plateau	
	landduincomplex	
	hoge landduin	landduinen
	uitblazingslaagte	
	welving / dalflank	
	vlakte	
	droge depressie	depressie
	moeras	
	ven	
	dalvormige laagte	dal
	dalviakte	
	beekdal (Holoceen)	

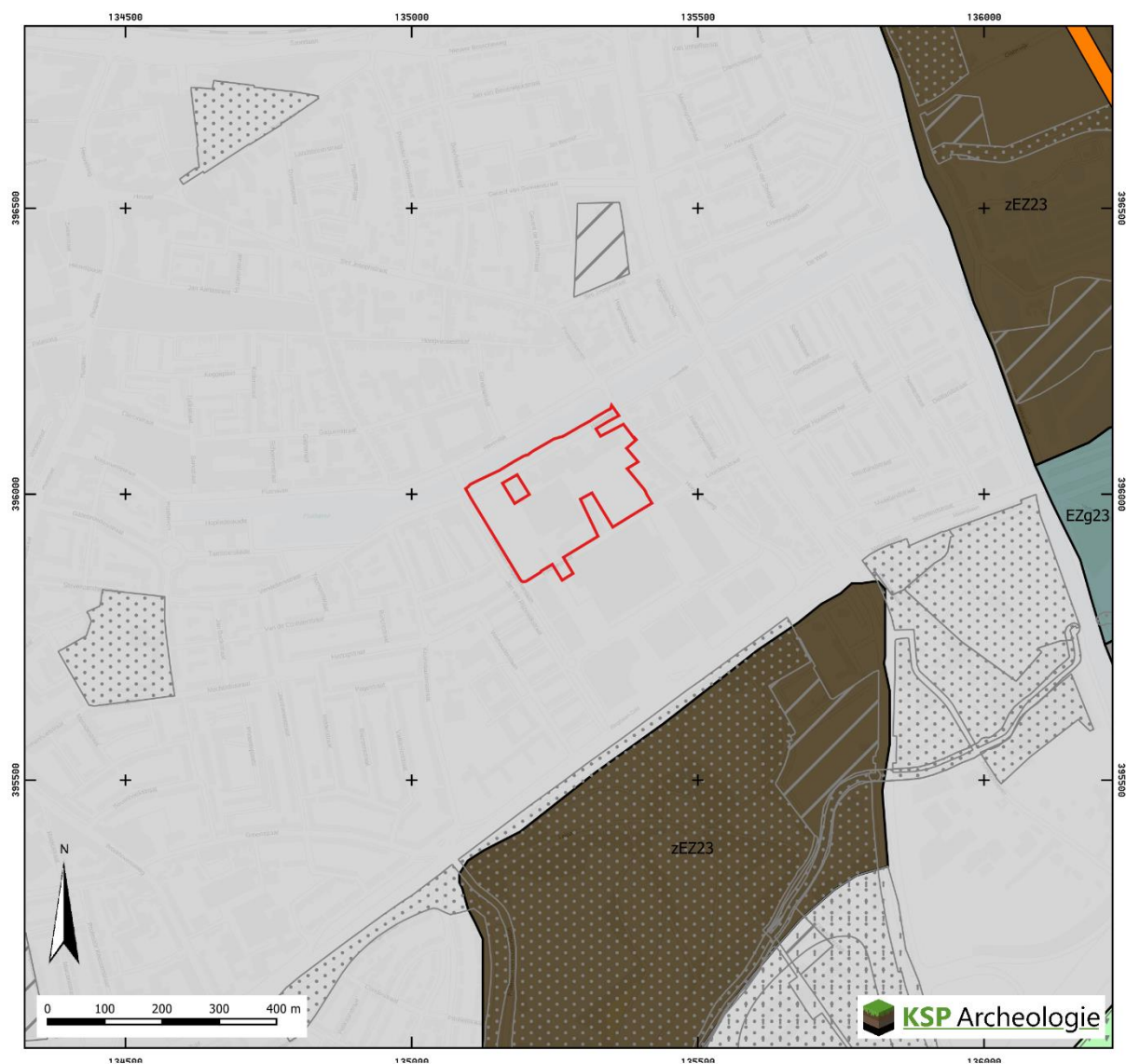
bodemkundige toevoeging

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

overig

	geologische breuk
	gemeentegrens
	grens onderzoeksgebied

Bijlage 2 Bodemkaart



- | | |
|--|--|
| Plangebied | Overig gebieden (BRO 2018) |
| Vergraven Gronden
(Brouwer & van der Werff 2012) | Bebouwd gebied |
| Delfstoffen | Sterk opgehoogd terrein |
| Depots | Bodemkaart (BRO 2018) |
| Gemodificeerde natuur | EZg23 Lage enkeerdgronden; lemig fijn zand |
| Transportleidingen | ABz Zandige beekdalgronden |
| Verwerkingen | pZg23 Beekeerdgronden; lemig fijn zand |
| | zEZ23 Hoge zwarte enkeerdgronden; lemig fijn zand |

Bijlage 3 Archeologische gegevens

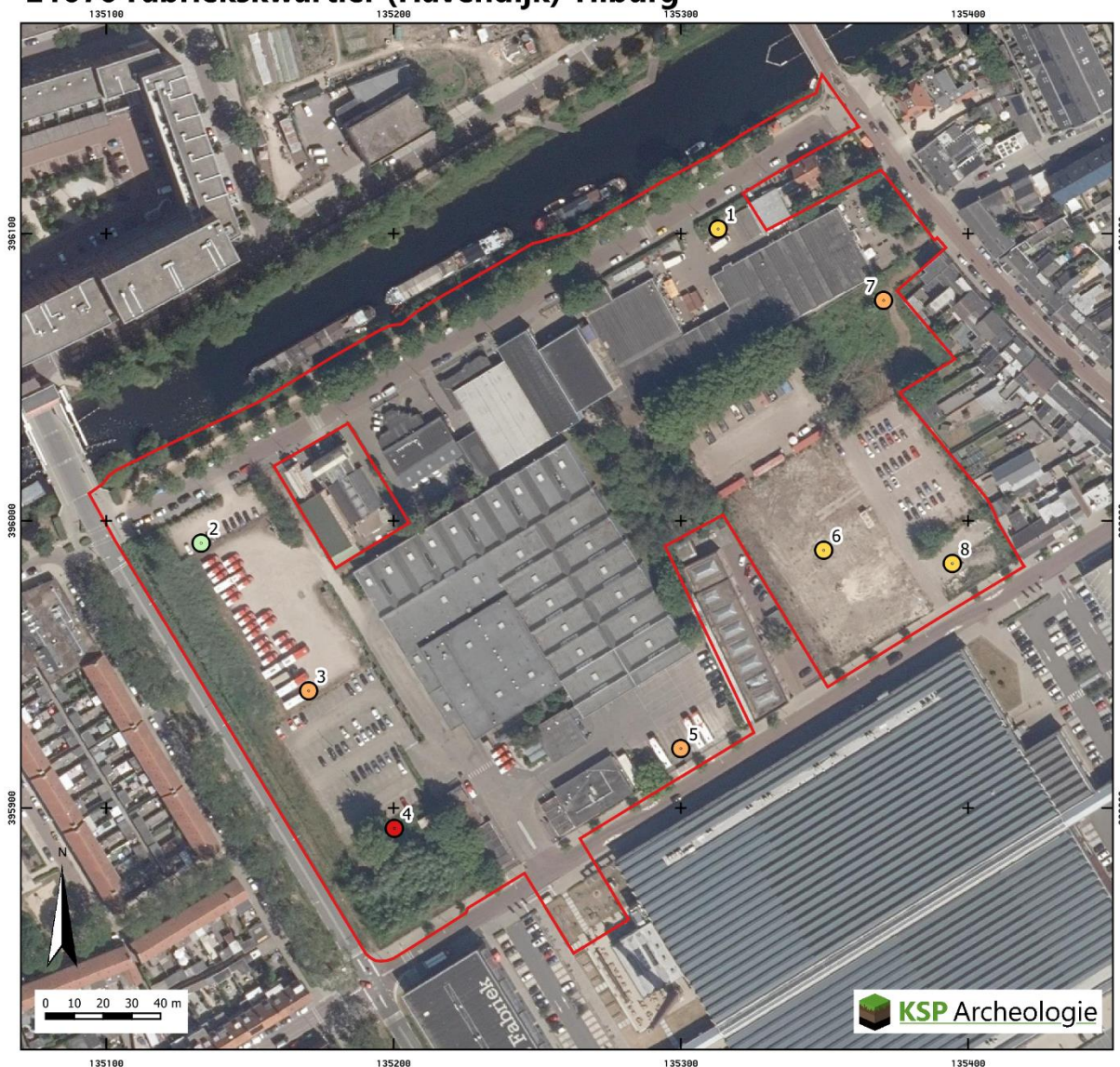


- | | |
|--|--|
| Plangebied | Rijksmonument vlakken (2019) |
| Zoekgebied 500 m | archeologisch |
| ● Vondstmeldingen
(de laatste drie cijfers van het label=100 zijn weggelaten) | Archeologische Monumenten Kaart (AMK, 2014) |
| ● vondstlocaties bij onderzoeken | Terrein van archeologische waarde |
| Onderzoeksmeldingen
(de laatste drie cijfers van het label=100 zijn weggelaten) | Terrein van hoge archeologische waarde |
| Rijksmonument punten (2019) | Terrein van zeer hoge archeologische waarde |
| ● archeologisch | Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd |

Gegevens zijn afkomstig uit het Archeologisch Informatiesysteem Archis, bijgewerkt tot en met 01-04-2021

Bijlage 4 Boorpuntenkaart

21070 Fabriekskwartier (Havendijk) Tilburg



Legenda

Plangebied

Boringen

- Restant podzolbodem met intact potentieel spoorniveau
- Enkeerdgrond met intact potentieel spoorniveau
- Verstoord tot in de top van de C-horizont, waarschijnlijk wel (deels) intact potentieel spoorniveau
- Gestuit op massief puin/beton met mogelijk intact potentieel spoorniveau

Achtergrond: luchtfoto 2019 (PDOK)

Bijlage 5 Boorbeschrijvingen

Projectnummer	: 21070
Project	: Fabriekskwartier Tilburg
Datum	: 06-07-2021
Beschrijver	: Erik Schorn
Type grond	: Zand
Boordiameter	: Edelman 7 cm
Bijzonderheden	: Geen

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
1	85	Z3s1	h2	dbgr/ge	pu1, grindjes	X	mengsel/verstoord	
gras/groenstrook	95	Z2s1	h3	zwgr/ge		Ah/C	sterk humeus tot weinig zand	
	140	Z2s1		lgegr		C	dekzand	
	160	Z2s1/Lz1		lgegr		C	afwisseling van zand en leem, beekafzetting, GW in de buurt	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
2	40	X				X	puinverharding, opgebracht	
parkeerplaatsen	95	Z2s1	h2	zwgr/ge		X	mengsel/verstoord	
	105	Z2s1	h3	zwgr		Ah/Ap		
	110	Z2s1	h1	zwgr/orge	Fe3	Ap/Bs	verploegd	
	120	Z2s1		lorge	Fe3	Bs		
	150	Z2s1		lgegr	Fe2, enkele grovere zandkorrels	C	dekzand	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
3	30	X				X	puinverharding, opgebracht	
verhard busterrein	135	Z2s1	h2	zwgr/ge	bs1	X	mengsel/verstoord	
	185	Z2s1	h2	dbgr	Fe3	Aap		
	195	Z2s1/Vm	h2	dbgr/zw		Aap/C	verploegd	
	205	Z2s1	h1	brge	inspoeling humus vanuit veen	C	dekzand	
	230	Z2s1		lgegr		C	dekzand	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
4	70	Z2s1	h2	brgr	gele zandvlekjes, grind	X	verstoord/opgebracht	
groenstrook	180	Z2s1	h1	dbgr/ge		X	mengsel/verstoord	
	185	X				X	gestuit op massiefpuin of beton	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
5	10	X				X	klinker	
parkeerplaats bussen	20	Z4s1		brgr		X	bestratingszand	
	40	X				X	puinverharding	
	100	Z2s1		gr	bs2, grindjes	X	verstoord/opgebracht	
	170	Z2s1		zwgr		Aap		
	185	Z2s1/Vm		zwgr/zw		Aap/C	verploegd	
	200	Z2s1	h3	dbgr	GW op 200 cm	C	dekzand	
	225	Z2s1	h1	brgr		C	dekzand	
	240	Z2s1		gegr		C	dekzand	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
6	125	Z3s1		lgegr		X	sanering, opgebracht	
braakliggend	130	Z2s1	h1	br/ge		C	dekzand, bruin Ah/Ap?	
	160	Z2s1		lbrgr	Fe3, bandje met grovere zandkorrels	C	dekzand	
Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Vondsten
7	60	Z2s1	h3	zwgr		Aap		
braakliggend	80	Z2s1	h1	zwgr/lge		Aap/C	verploegd	
	120	Z2s1		lgegr		C	dekzand	

[illegible]

Codering voor de boorbeschrijving (gebaseerd op de NEN5104 en ASB)

Grondsoort <i>Onverharde sedimenten < 63 mm</i> grind G klei K leem L veen V zand Z	Zandmediaanklasse <i>Toevoeging bij zand</i> Uiterst fijn 1 Zeer fijn 2 Matig fijn 3 Matig grof 4 Zeer grof 5 Uiterst grof 6	Bijmenging met klei kleiig zand kZ zwak kleiig veen Vk1 sterk kleiig veen Vk3 mineraal arm veen Vm
Grondsoort <i>Onverharde sedimenten organische stof</i> detritus det gyttja gy bagger bg hout ho geen monster gm	Bijmenging met zand <i>bij grind, klei, leem of veen</i> zwak zandig z1 matig zandig z2 (alleen bij grind en klei) sterk zandig z3	Bijmenging met silt <i>bij klei of zand</i> zwak siltig s1 matig siltig s2 sterk siltig s3 Uiterst siltig s4
Humusgehalte zwak humeus h1 matig humeus h2 sterk humeus h3	Veen amorfiteit <i>Toevoeging bij veen</i> niet tot zwak vergane plantenresten 1 matig vergane plantenresten 2 sterk vergane plantenresten 3	Bijmenging met grind zwak grindig g1 matig grindig g2 sterk grindig g3
Kleur <i>Eventuele tweede kleur komt voor de hoofdkleur</i> blauw bl bruin br geel ge groen gn grijs gr oranje or Paars pa rood ro roze rz wit wi zwart zw	Bijzondere bestanddelen met de toevoeging weinig 1 matig 2 veel 3 aardewerk aw baksteen bs bot oxb glas gls fosfaatvlekken ff hout ho houtskool hk verbrande klei vkl ijzerconcreties fec kalkgehalte ca mangaanconcreties mnc mangaanvlekken mn metaal mx natuursteen sxx plantenresten plr riet ri roestvlekken fe schelpen sch slakken/sintels sla veenmos vm vuursteen svu zegge ze	Grindmediaanklasse <i>Toevoeging bij grind</i> fijn 1 matig grof 2 zeer grof 3
Intensiteit kleur donker d licht l		Consistentie klei, veen, leem zeer slap slap matig slap matig stevig stevig
Laaggrens <i>betreft de ondergrens van de laag</i> scherp se geleidelijk ge diffuus di		Bodemhorizont strooisellaag O minerale bovengrond A uitspoelingshorizont E inspoelingshorizont B uitgangsmateriaal C AE-overgangshorizont AE BC-overgangshorizont BC Recente laag XX
Zandsortering goed gesorteerd gs matig gesorteerd ms slecht gesorteerd sg		Toevoeging bodemhorizont antropogene laag a begraven horizont b geheel gereduceerd r ingespoelde humus h ingespoelde lutum t ingespoelde sesqui-oxiden s interne verwerking verploegd p

Bijlage 6 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 Deeben, 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	Pleistocene	Laat	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)						
					Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal			3								
						Midden-Pleniglaciaal											
						Vroeg-Pleniglaciaal			4								
					Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a											
						5b											
						5c											
						5d											
					Eemien (warme periode)						5e			Eem Formatie			
					Saalien (ijstijd)						6			Formatie van Drente			
					Holsteinien (warme periode)	Formatie van Urk											
														Elsterien (ijstijd)			
															Formatie van Peelo		
Cromerien (warme periode)					Formatie van Sterksel												
Pre-Cromerien																	

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	Subborea 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						
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	Laat-Paleolithicum
8240	9000					
8800		Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glacial)	Late Dryas	LW III	parklandschap
11.755	10.150			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen
12.745	10.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap
13.675	11.800			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen
14.025	12.000		Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglacial)		
14.700	13.000	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glacial)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap		
35.000		Eemien (warme periode)		loofbos		
75.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			
115.000						
130.000						Vroeg-Paleolithicum
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). Zuurstofisotoop 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

