



Archeologienota

Houthalen-Helchteren, Mijnpark Fase 1

Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota Houthalen-Helchteren, Mijnpark Fase 1: Verslag van Resultaten

Auteur(s)

Lina Cornelis

Erkende archeoloog

Lina Cornelis (2015/00024)

BAAC-Projectnummer

2017-0325

Plaats en datum

Gent, 2 augustus 2017

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 582

ISSN 2033-6896

Wettelijk depot

KBR

Inhoud

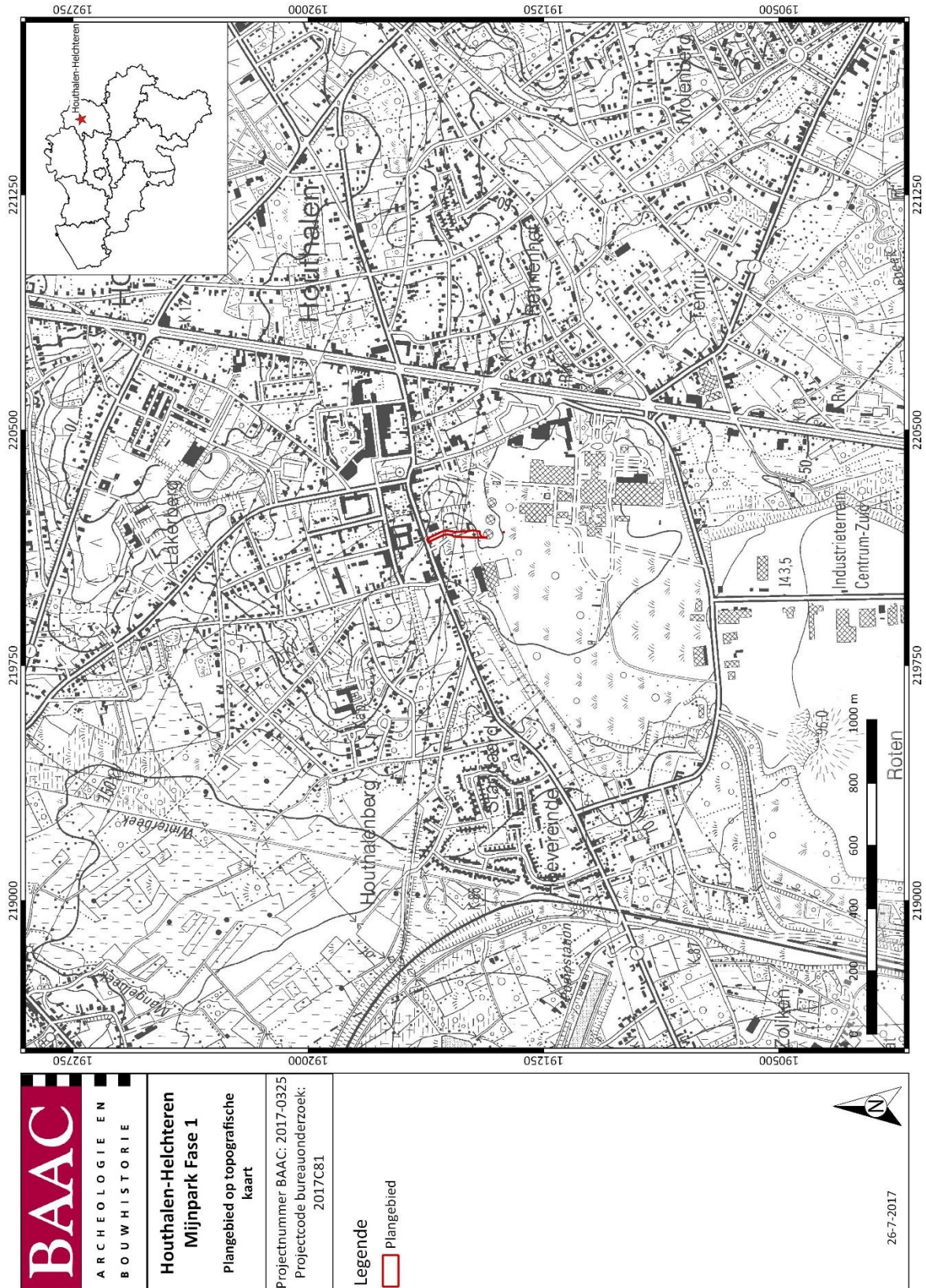
1	Bureauonderzoek	1
1.1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1	Administratieve gegevens	1
1.1.2	Juridisch kader en onderzoekstraject	4
1.1.3	Aanleiding	4
1.1.4	Gekende verstoring	5
1.1.5	Geplande werken en bodemingrepen	7
1.1.6	Randvoorwaarden	17
1.2	Werkwijze en strategie	17
1.2.1	Onderzoeksvragen	17
1.2.2	Heuristiek	17
1.3	Assessmentrapport	19
1.3.1	Landschappelijk kader	19
1.3.2	Historisch kader	29
1.3.3	Cartografische bronnen	33
1.3.4	Archeologisch kader	38
1.4	Besluit	45
1.4.1	Datering en interpretatie	45
1.4.2	Archeologische verwachting	45
1.4.3	Potentieel op kennisvermeerdering	47
1.4.4	Afweging noodzaak verder onderzoek	47
1.4.5	Volledigheid van het vooronderzoek	47
2	Samenvatting	49
3	Lijst met figuren	50
4	Lijst met tabellen	50
5	Plannenlijst	51
6	Bibliografie	53
7	Bijlagen	55

1 Bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

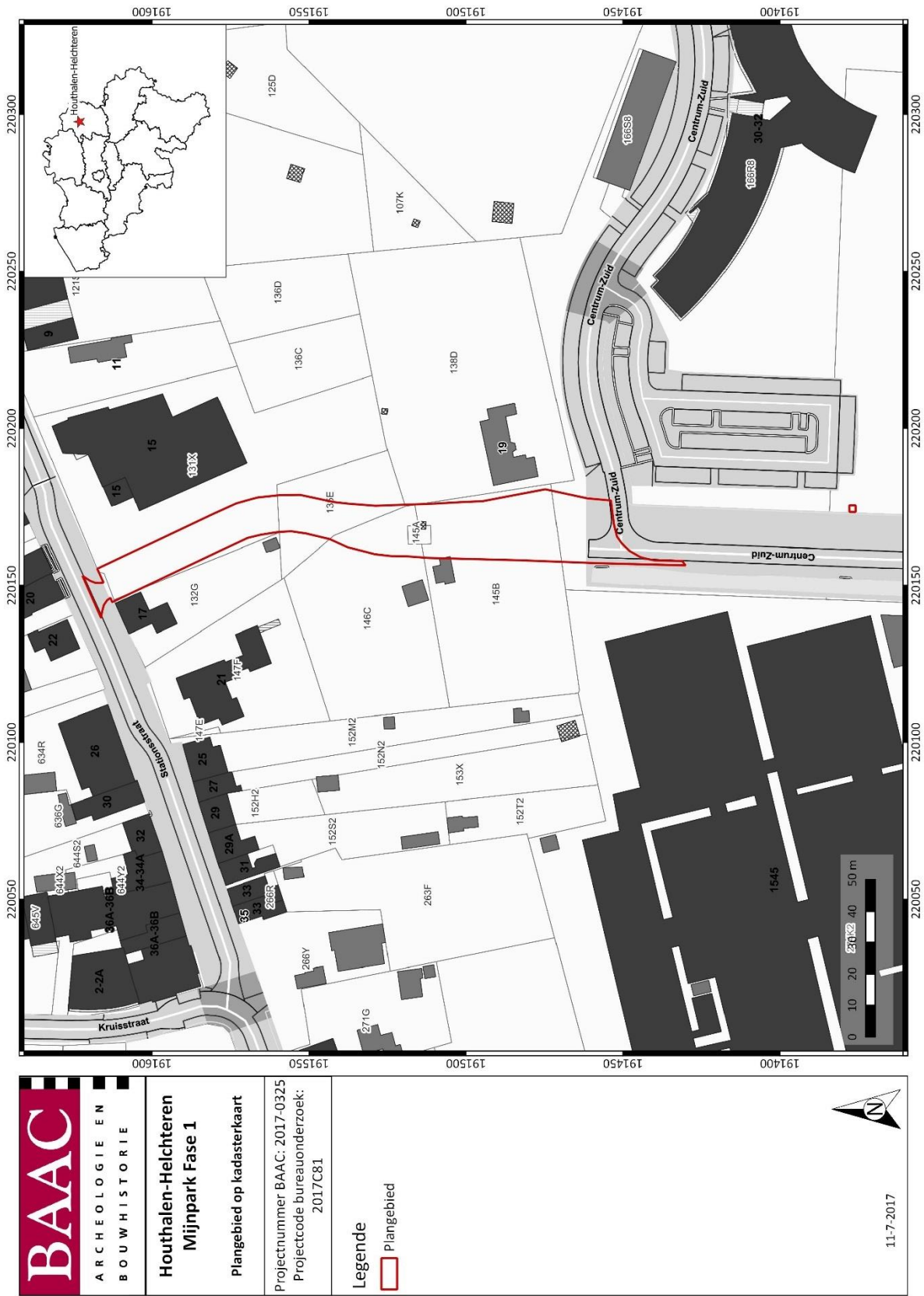
1.1.1 Administratieve gegevens

Naam site:	Houthalen-Helchteren, Mijnpark Fase 1		
Ligging:	Centrum-Zuid, Stationsstraat, deelgemeente Houthalen, gemeente Houthalen-Helchteren, provincie Limburg		
Kadaster:	Houthalen-Helchteren, Houthalen, Afdeling 1, Sectie C, Perceelnummer(s) (partim) 131X, 135E, 146C, 145A, 145B, 166P8		
Lambertcoördinaten (EPSG:31370):	Noordwest:	x: 220148,7877 ;	y: 191613,8493
	Noordoost:	x: 220187,3921 ;	y: 191629,2184
	Zuidoost:	x: 220175,2658 ;	y: 191449,5644
	Zuidwest:	x: 220145,6197 ;	y: 191450,5316
Projectcode BAAC Vlaanderen bvba:	2017-0325		
Projectcode bureauonderzoek:	2017C81		
Betrokken actoren:	Lina Cornelis, archeoloog/auteur		
Betrokken derden:	Niet van toepassing		



Figuur 1: Plangebied op topografische kaart¹

¹ AGIV 2017a



1.1.2 Juridisch kader en onderzoekstraject

In het kader van het Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014, is de eigenaar en gebruiker van gronden waarop zich archeologische waarden bevinden, verplicht deze waarden te behoeden en beschermen voor beschadiging en vernieling. Dit kan door behoud *in situ*, als de waarden ingepast kunnen worden in de plannen, of *ex situ*, wanneer de waarden onomkeerbaar vernietigd worden. Het doel van de archeologienota is dat er mogelijkheden gezocht worden om *in situ* behoud te bewerkstelligen of, indien dit niet kan, het formuleren van maatregelen voor vervolgonderzoek waarbij het erfgoed *ex situ* wordt behouden.

Om vast te stellen of bij werkzaamheden archeologische waarden zullen worden vernietigd, is een archeologisch onderzoek nodig. In eerste instantie wordt een **bureauonderzoek** uitgevoerd. Op basis van bekende gegevens van bodemkaarten, uit cartografische en andere historische bronnen en eventueel voorgaand onderzoek in de directe omgeving van het plangebied wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van het plangebied. Indien uit deze desktopanalyse blijkt dat er een kans is op het aantreffen van archeologische waarden binnen het plangebied, kan het aangewezen zijn de gaafheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid van archeologische indicatoren te onderzoeken middels een landschappelijk bodemonderzoek, een veldkartering en/of een geofysisch onderzoek. Deze onderzoeken maken alle deel uit van het **vooronderzoek zonder ingreep in de bodem**. Indien op basis van de resultaten van alle nodige facetten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem niet voldoende informatie verzameld kan worden om een onderbouwde uitspraak te doen aangaande de beslissing tot behoud *in situ*, vrijgave of opgraving van het terrein, moet in een volgende fase een vooronderzoek met ingreep in de bodem worden uitgevoerd.

Het doel van het eventueel **vooronderzoek met ingreep in de bodem** is een archeologische evaluatie van het terrein. Dit houdt in dat het archeologisch erfgoed opgespoord, geregistreerd, gedetermineerd en gewaardeerd wordt en dat de potentiële impact van de geplande werken op de archeologische resten wordt bepaald. De hiervoor aangewezen methoden zijn archeologische boringen, proefputten en/of proefsleuven. Onderdeel van de evaluatie is dat er mogelijkheden gezocht worden om een eventuele site *in situ* te behouden of, indien dit niet kan, het opstellen van een programma van maatregelen voor vervolgonderzoek (ruimtelijke afbakening, diepteligging, strategie, doorlooptijd, te voorziene natuurwetenschappelijke onderzoeken en conservatietechnieken, voorstel onderzoeksvragen) in de vorm van een opgraving.

1.1.3 Aanleiding

Naar aanleiding van een stedenbouwkundige vergunningsaanvraag heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. Op het terrein zal door de initiatiefnemer een nieuwe verbindingsweg gerealiseerd worden. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen (waaronder de aanleg van wegenis, nieuwe nutsleidingen en een bufferbekken) die qua omvang een directe bedreiging betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. Eens het archeologisch bodemarchief aangetast of vernield wordt, betekent dit een onomkeerbaar informatieverlies.

De afbakening van het plangebied te Houthalen-Helchteren, Mijnpark Fase 1 omvat enkel de zone met geplande ingrepen, waardoor de totaaloppervlakte ca 2740 m² bedraagt. Het valt buiten een beschermde archeologische site, ligt niet in een archeologisch vastgestelde zone en komt niet voor op de kaart met gebieden waarin geen archeologische waarden (meer) te verwachten zijn (GGA, gebieden geen archeologie).³

³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016a

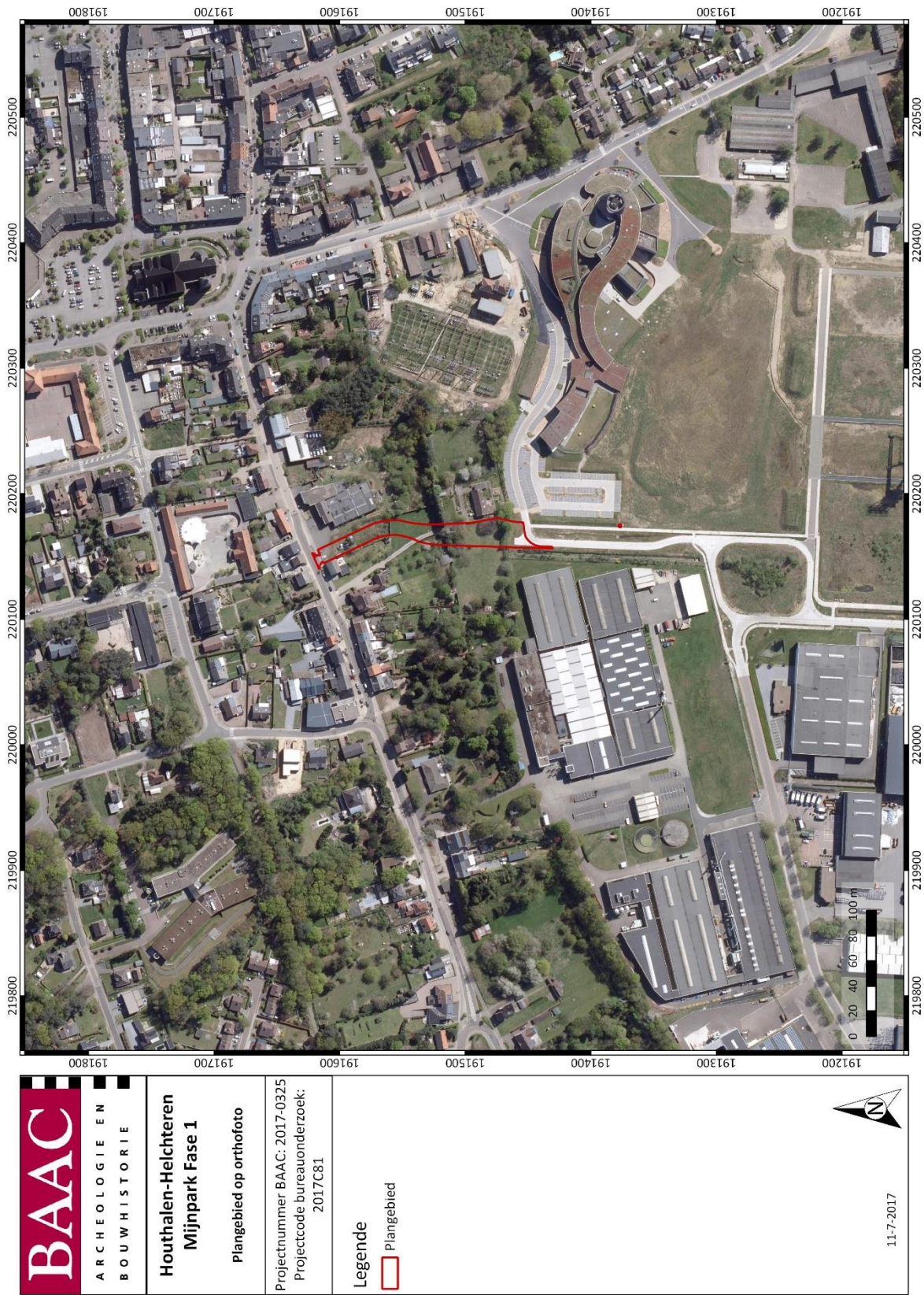
Het plangebied bevindt zich wel gedeeltelijk binnen een zone van vastgesteld bouwkundig erfgoed. Het bevindt zich namelijk ter hoogte van de steenkoolmijn van Houthalen, vastgesteld sinds 05-10-2009. Het gaat hier om een mijnzetel die sinds eind 1938 op het terrein gevestigd is. De oudste huisvesting op het terrein werd aangelegd ten noorden aan de Grote Baan in 1930-1937 en de nieuwe cité met infrastructuur werd vanaf 1938 voorzien op de heidegronden die gekend waren als 'Den Molenberch' (nu Meulenberg), 1,5 km ten oosten van de mijnzetel. De Koolmijnstraat verbond deze twee zones. Ten westen van de Grote Baan bevonden zich nog bewaarde hoofdburelen, een infirmerie, badzaal, losvloerpasserelles, een kolenwasserij-zeverij en kolenbunker (vermoedelijk in de jaren 1970 verdwenen) met ten zuiden ervan een schachtbok met ophaalmachines. In de jaren 1950 werden elektrische centrales en koeltorens opgetrokken. Bedrijfsgebouwen omvatten verder nog een ophaalmachinegebouw, persluchtcentrale, elektrisch centrale, ketelhuis, enkele magazijnen, een locomotievenloods met garages en schrijnwerkerij met zagerij. Verschillende gebouwen werden hergebruikt. In 1964 werden verschillende gebouwen voor andere doeleinden in gebruik genomen. De mijnterreinen werden echter vanaf 1994 gesaneerd, inclusief de laatst gebruikte mijngebouwen. Alleen twee kale, deels ontmantelde schachtbokken en de hoofdburelen bleven bewaard na deze ingreep.⁴

Aangezien het plangebied zich bijna uitsluitend in het buffergebied tussen woon- en industriegebied bevindt, de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waartoe het plangebied behoort en waarop de vergunning bijgevolg betrekking heeft 3.000 m² of meer bedraagt en de ingreep minstens 1.000 m² bedraagt, is volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 een archeologienota vereist. Deze bekrachtigde archeologienota wordt bij de stedenbouwkundige aanvraag gevoegd.

1.1.4 Gekende verstoring

Een klein aandeel van het plangebied bevat bestaande verharding en wegnis. De bodemkaart (zie verder) vertoont voor het plangebied de aanwezigheid van OB (bebouwde zone) en OT (vergraven gronden). De exacte verstoringdiepte is onbekend. Er bevindt zich ook een hoogspanningsmast binnen het plangebied, deze zal bewaard blijven.

⁴ IOE 2017 ID 122070



Figuur 3: Plangebied op orthofoto⁵

⁵ AGIV 2017p

1.1.5 Geplande werken en bodemingrepen

De opdrachtgever plant de aanleg van een nieuwe verbindingsweg. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd.

De opdrachtgever plant volgende ingrepen:

- opbreken van bestaande verharding
- ingraven van nutsleidingen, plaatsing van RWA- en DWA rioleringsbuizen en aansluiten aan bestaande nutsleidingen
- aanleg wegenis, oprit en fietspad (met tussenliggende zones met gras of andere begroeiing)
- graven van een bufferbekken
- plaatsing van verbindingsputten/controleputten
- terreinaanpassing (egalisering min of meer volgens bestaand hoogteverloop, als zichtbaar in doorsneden – zie verder)
- aansluiting voorzien aan bestaand wegennet in het noorden en zuiden

Zeer lokaal zal de opdrachtgever voorafgaand aan de werken de bestaande verharding moeten verwijderen (zie gekende verstoring). De bestaande verharding en fundering zal verwijderd worden, de diepte hiervan is onbekend.

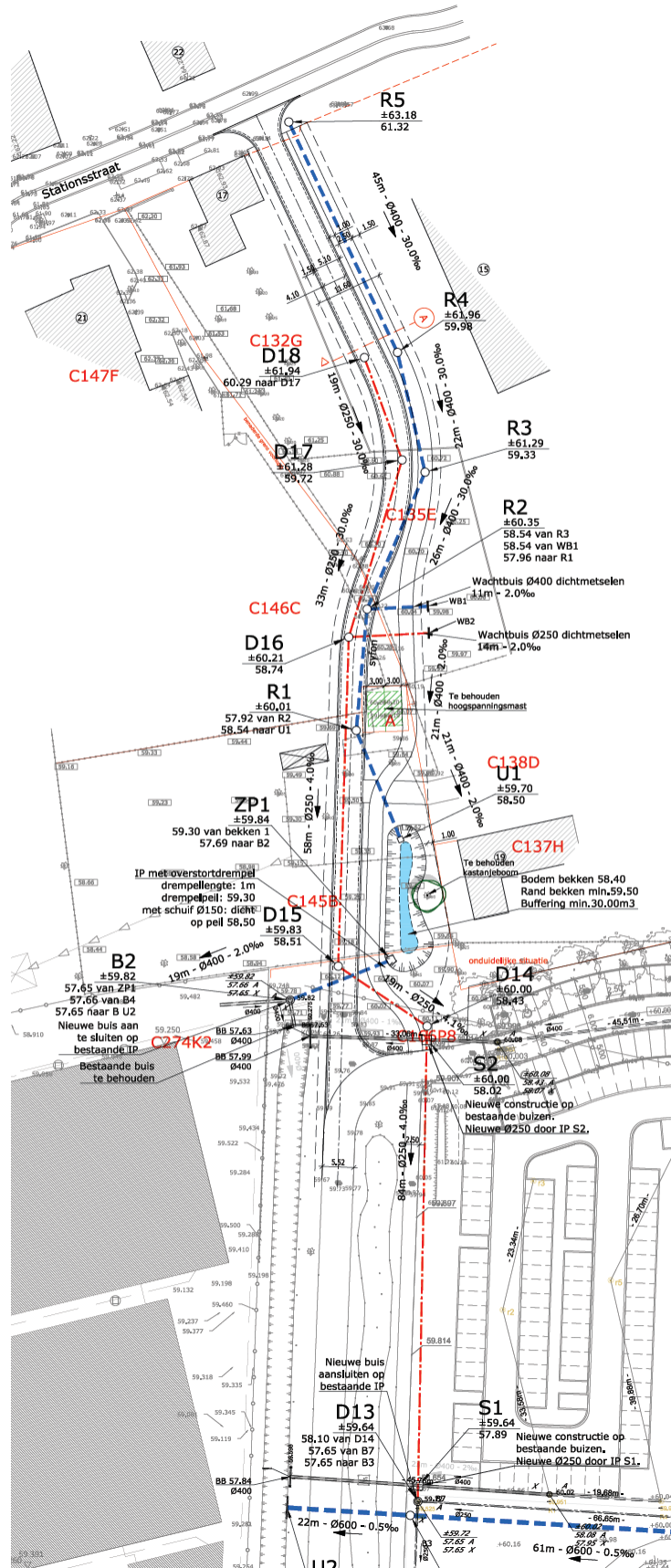
Onder en langs de geplande wegenis worden nutsleidingen ingegraven. Er worden RWA (blauw) en DWA rioleringsbuizen geplaatst. Deze worden ook aangesloten aan het bestaande systeem. De locatie van deze geplande leidingen is te zien op het grondplan van de geplande leidingen (Figuur 4). De RWA buizen zullen een doorsnede van 40 cm hebben en de DWA 25 cm. De aanlegdiepte is af te lezen op Figuur 6. De diepte (bodembedpte) van aanleg van de DWA leiding varieert van ca 1,56 m tot ca 1,62 m onder het huidige maaiveld en deze van de RWA leiding van ca 1,82 m tot ca 2,42 m onder het huidige maaiveld. Lokaal is het maaiveld ook grilliger, waardoor de diepte lokaal sterk kan variëren. Een typedoorsnede van de aanleg sleuven voor de leidingen is weergegeven bij Figuur 9. De regels voor de afmetingen van de sleuven en de dikte van de fundering onder/rond de buis zijn vastgelegd zoals weergegeven in Figuur 10. Waarbij langs weerszijden van de geplande buizen minstens 40 cm (max. 55 cm) extra wordt uitgegraven indien de buizen op een diepte tussen 1 en 2 m onder het maaiveld komen te liggen en minstens 50 cm (max. 65 cm) indien de buizen dieper dan 2 m onder het maaiveld liggen. Dit houdt in dat de sleuven voor de DWA-leidingen maximaal 135 cm breed zijn en de sleuven voor de RWA-leidingen maximaal 170 cm. De fundering die men dient aan te leggen onder de buis bedraagt 20 cm.

Lokaal worden enkele putten aangelegd voor connectie met bestaande leidingen of voor waterafvoer (zie Figuur 11 tot en met Figuur 13). Constructies S1 en S2 zijn 3m op 3m groot en worden tot een diepte van 2,3 m (S1) en 2,53 m (S2) onder het maaiveld aangelegd. Constructie ZP1 meet 3,3 m bij 2,4 en wordt tot een diepte van 3 m onder het maaiveld aangelegd.

Het terrein wordt voor de aanleg van de nieuwe wegenis min of meer volgens het huidige verloop geëgaliseerd. Dit is zichtbaar op de terreindoorsnede waar we de huidige toestand en geplande toestand kunnen vergelijken (Figuur 7). Het grootste deel van het terrein wordt eerder opgehoogd, lokaal tot 60 cm. De diepste afgraving voor de egalisering van het terrein gaat lokaal tot ca 60-70 cm.

Na de plaatsing van de leidingen wordt de wegenis aangelegd. Deze bestaat uit een fietspad uit rode beton, een rijweg met grijze betonverharding en een tussenliggende berm die ingezaaid zal worden. Lokaal wordt ook een oprit aangelegd in grijze betonstraatstenen (ter hoogte van een huidige weg). De breedte van de weg varieert van 11,6 m tot maximaal ca 23 m, ter hoogte van het bufferbekken (Figuur 5). De ingreepdiepte is beperkt (Figuur 8), waarbij de nieuwe rijweg bestaat uit een steenslagfundering van 25 cm dik onder een cementbetonverharding van 23 cm (totaal 48 cm) over een breedte van 4,10 m met aan weerszijden een trottoirband van 0,5 m (totaalbreedte 5,10 m). Het fietspad wordt gelijkaardig opgebouwd, maar bestaat uit een cementbetonverharding van 20 cm en een steenslagfundering van 25 cm (totaal 45 cm) over een breedte van 2,5 m. De steenslagfundering van rijweg en fietspad wordt telkens aan weerszijden 15 cm verder aangelegd dan de totaalbreedte van de weg (Figuur 8). De nieuwe weg wordt aan het bestaand wegennet aangesloten in het noorden (Stationsstraat) en in het zuiden (Centrum-Zuid).

Het bufferbekken wordt op zijn diepste punt ca 1,1 m onder het huidige maaiveld aangelegd. De diepte van het bufferbekken is afleesbaar op het grondplan (Figuur 4) en op de doorsnede van het terrein (Figuur 6) (zie vermelding van bodem bekken). Het bufferbekken is ca 170 m² groot, waarbij de oppervlakte van de diepste uitgraving minder dan 40 m² zal bedragen. Er wordt gewerkt met een schuin aflopende wand rondom, zoals aangegeven op het grondplan van de geplande werken (Figuur 5).

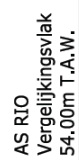


Figuur 4: Grondplan van toekomstige inplanting van de RWA (blauw) en DWA (rood) leidingen⁶

⁶ Uitsnede uit plan aangebracht door initiatiefnemer; volledig plan in bijlage



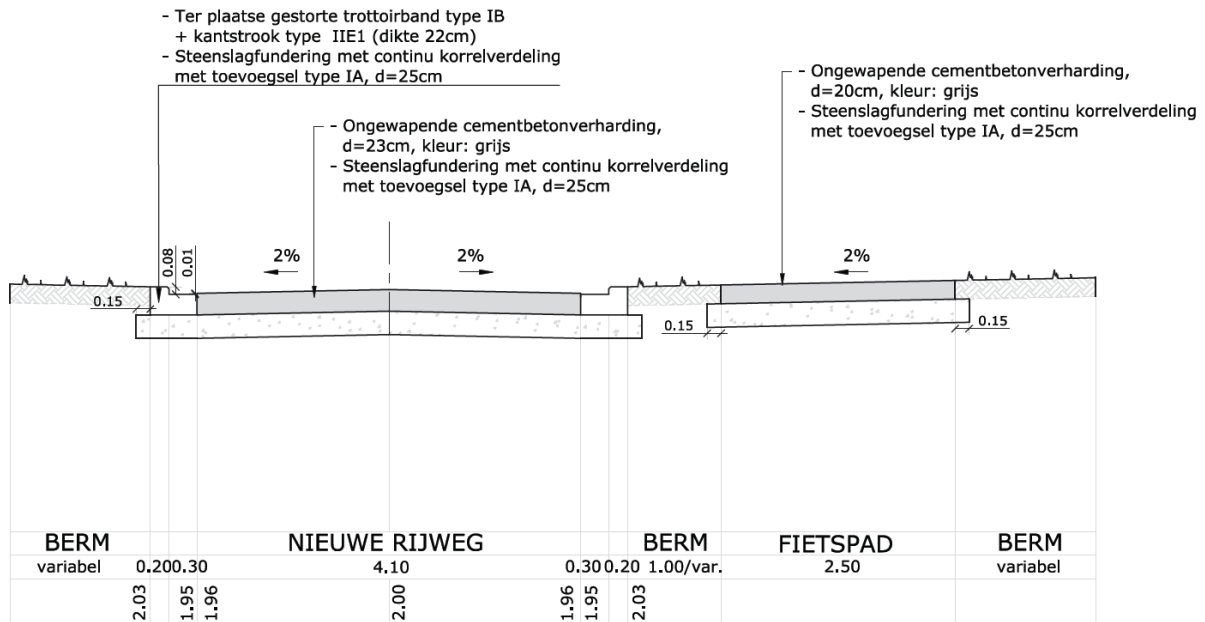
BAAC Vlaanderen Rapport 582

[illegible]

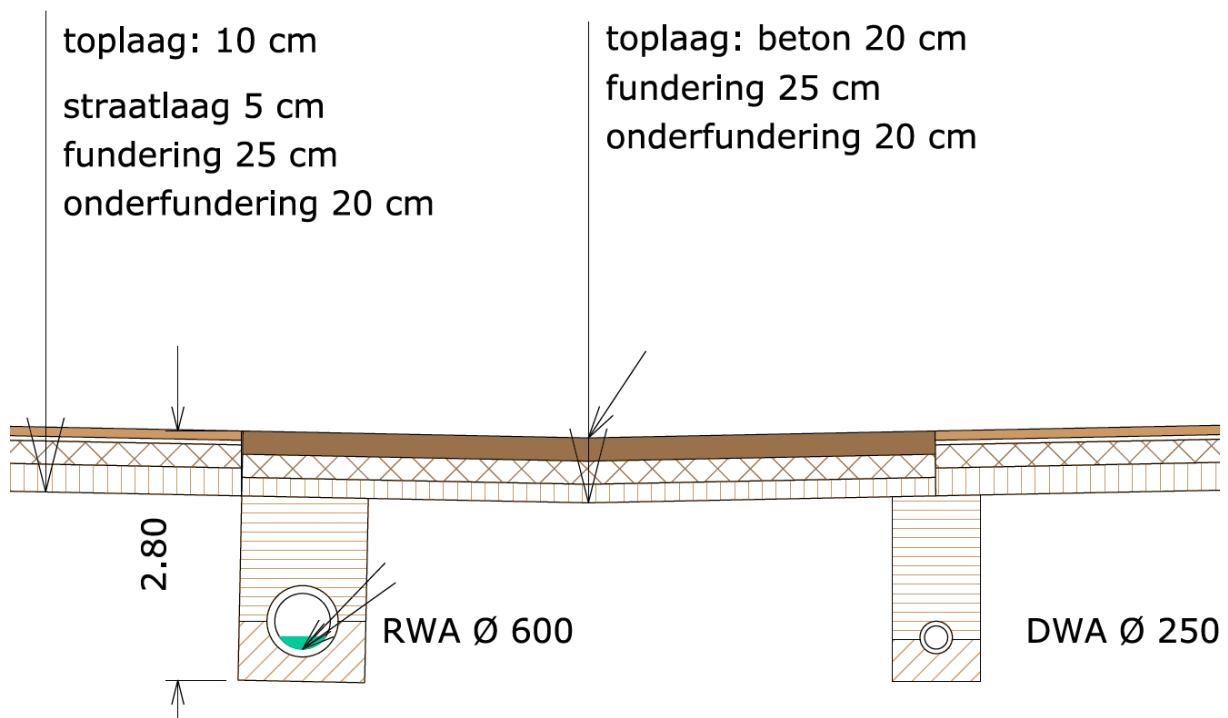
Figuur 6: Doorsnede van geplande nutsleidingen RWA (blauw) en DWA (rood) met bodemdieptes en weergave van huidige en geplande maaiveldhoogte⁸

⁸ Plan aangeleverd door initiatiefnemer. Originele weergave in bijlage.

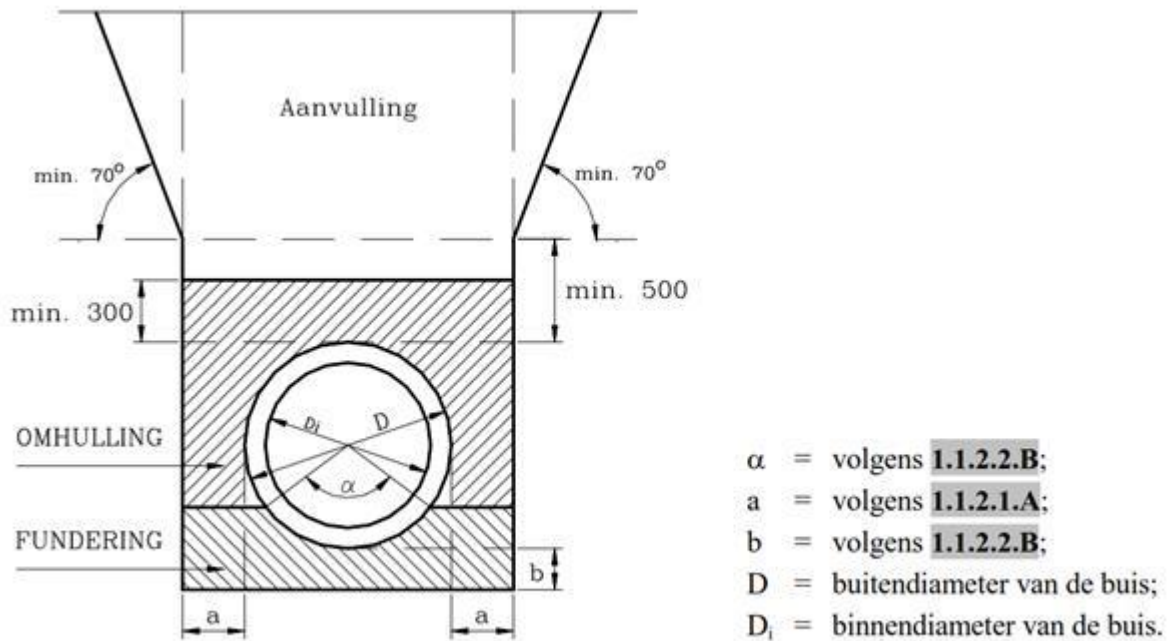
TYPEDWARSPROFIEL - A



Figuur 8: Typedwarsprofiel van de geplande wegenis



Figuur 9: Typedoorsnede van aanleg van RWA en DWA.



Figuur 7-1-1: sleufafmetingen (alle maten in mm)

1.1.2.1.A SLEUFAFMETINGEN

De sleufafmetingen zijn afhankelijk van het type en de diameter van de te leggen buis (figuur 7-1-1) met in achtname van hetgeen volgt:

- de overbreedte a aan weerszijden van de buis en de tolerantie daarop worden aangegeven in de opdrachtdocumenten. Bij ontstentenis is de overbreedte a aan weerszijden van de buis:
 - voor een sleufdiepte van 0,00 tot 0,50 m: minstens 0,20 m;
 - voor een sleufdiepte van 0,50 tot 1,00 m: minstens 0,30 m;
 - voor een sleufdiepte van 1,00 tot 2,00 m: minstens 0,40 m;
 - voor een sleufdiepte van meer dan 2,00 m: minstens 0,50 m.

De tolerantie in meer op de aangegeven waarden is 0,15 m voor de individuele overbreedten.

De sleufbeschoeiing is inbegrepen in de theoretische sleufbreedte.

Ingeval van het gebruik van damplanken worden de sleufafmetingen gemeten excl. de afmetingen van de damplanken.

Indien de opdrachtnemer de sleuven breder uitgraaft dan de theoretische sleufbreedte, dan zijn alle meerkosten verbonden aan deze uitvoeringswijze een last van de aanneming. De leidend ambtenaar dient hiervan verwittigd te worden.

- de sleufwanden zijn tot 0,50 m boven de uitwendige kruin van de buis verticaal. Daarboven mogen ze afgeschuind worden. De helling dient echter steeds min. 70° te bedragen.

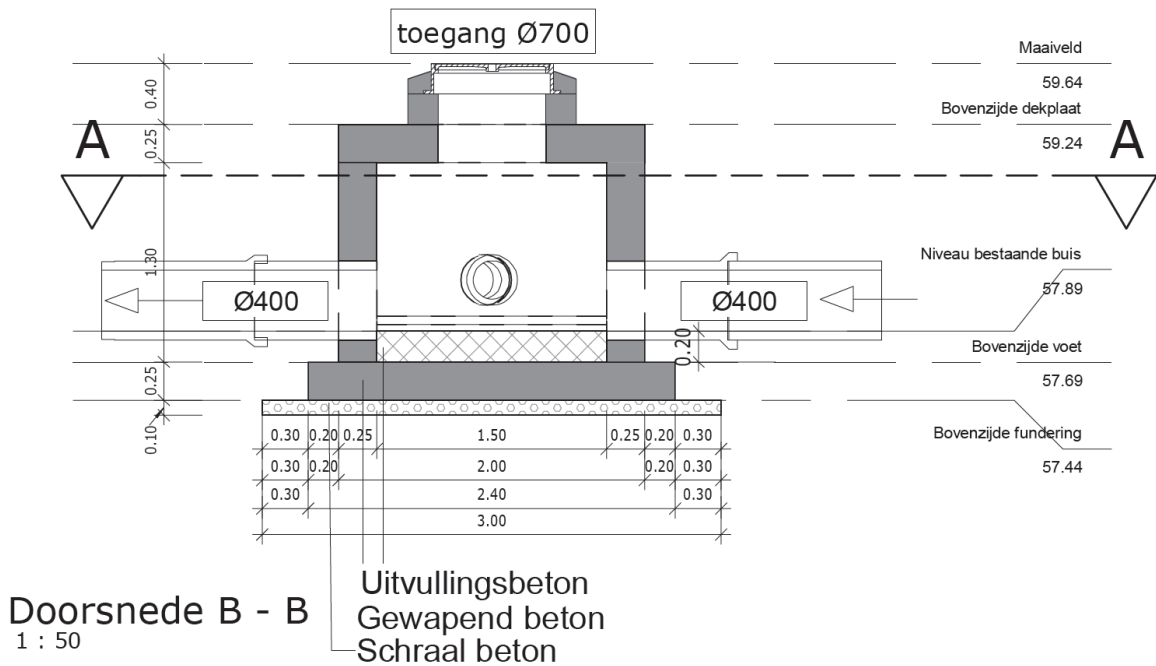
1.1.2.2.B AFMETINGEN

De breedte van de omhulling en van de fundering is steeds gelijk aan de sleufbreedte. De dikte b is 20 cm voor buizen met diameter $< 1,00$ m en 30 cm voor buizen met diameter $\geq 1,00$ m. De omhulling is minstens 30 cm boven de uitwendige kruin van de buizen.

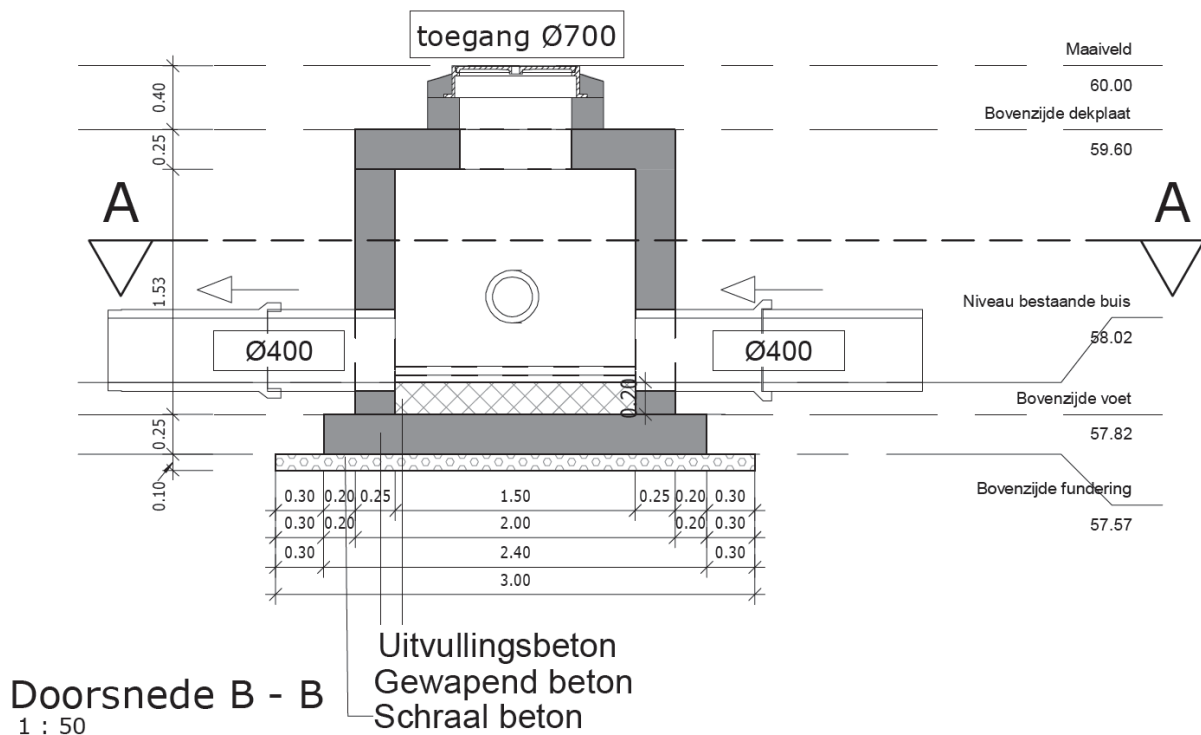
De tolerantie in min op de nominale dikte van de fundering is 2,5 cm voor de individuele dikte en 0 cm voor de gemiddelde dikte. De fundering wordt zodanig aangelegd dat de buis volledig draagt over een hoek α van minstens 120°.

Figuur 10: Sleufafmetingen voor de aanleg van (riolerings)buizen.¹⁰

¹⁰ Richtlijnen volgens Standaardbestek Wegen en verkeer versie 3.1



Figuur 11: Doorsnede van constructie S1 voor het aansluiten met bestaande buizen.¹¹



Figuur 12: Doorsnede van constructie S2 voor het aansluiten van bestaande buizen.¹²

¹¹ Plan aangeleverd door initiatiefnemer

¹² Plan aangeleverd door initiatiefnemer



¹³ Plan aangeleverd door initiatiafnemer

1.1.6 Randvoorwaarden

Vanwege het feit dat het terrein nog niet betreden kan worden voor eventueel verder onderzoek, omwille van het grondgebruik (verharding die dient als parking of doorgang) of ontoegankelijkheid van het terrein (tuinzones en/of afgesloten, niet toegankelijke zones), betreft het hier een archeologienota met uitgesteld vooronderzoek. Dit houdt in dat de ingreep in de bodem zoals gesteld in het programma van maatregelen op een later tijdstip, na het verkrijgen van de vergunning uitgevoerd dient te worden.

1.2 Werkwijze en strategie

Een bureauonderzoek kadert binnen een archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem. Het archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem bereikt het doel van archeologisch vooronderzoek zonder de mogelijk aanwezige archeologische resten wezenlijk aan te tasten. Het bureauonderzoek bereikt het doel van archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem door de studie van gekende of ontsloten informatiebronnen.

1.2.1 Onderzoeksvragen

Volgende onderzoeksvragen zullen in dit bureauonderzoek behandeld worden:

- Wat zijn de gekende archeologische en historische gegevens en welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologische potentieel van het terrein?
- Wat is de impact van de geplande werken?
- Is er via archeologisch onderzoek of waarnemingen op aanpalende of nabijgelegen percelen reeds info beschikbaar over de dikte en de opbouw van het aanwezige bodemarchief?
- Zijn er archeologische waarden aanwezig binnen het onderzoeksterrein?

Indien er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het onderzoeksterrein:

- Wat is de aard van deze waarden?
- Wat is de bewaringstoestand van deze waarden?
- Betreft het behoudenswaardige archeologische waarden?
- Wat is de relatie tussen deze waarden en het landschap?
- Wat is de impact van de geplande bodemingrepen op deze waarden?

1.2.2 Heuristiek

Het doel van het bureauonderzoek is de formulering van een archeologische verwachting van de onderzoekslocatie. Deze verwachting wordt opgesteld op basis van gekende landschappelijke, geologische, archeologische, historische en geografische bronnen.

Een eerste stap bij het formuleren van een archeologische verwachting voor de onderzoekslocatie is deze te situeren binnen een breder landschappelijk kader. Hierbij wordt beroep gedaan op de gekende geografische en geologische bronnen en kaarten.

Administratieve en geografische kaarten:

- GRB/kadasterkaart
- Topografische kaart
- Orthofoto
- Tertiairgeologische kaart
- Quartairgeologische kaart
- Bodemkaart

De geomorfologische kaart werd niet geconsulteerd aangezien deze voor het plangebied niet beschikbaar is.

De basis van de desktopstudie bestaat verder uit een historische studie van de onderzoekslocatie en zijn directe omgeving. Hierbij wordt de gekende archeologische en historische vakliteratuur over de onmiddellijke omgeving van het plangebied geconsulteerd.

Een bijkomende belangrijke bron van informatie is het historisch kaartmateriaal. Op basis van deze oude kaarten kan een beeld worden gegeven van de evolutie van de bebouwing in het plangebied door de eeuwen heen, maar met dien verstande dat de draad slechts kan opgepikt worden vanaf het moment dat de eerste kaarten voor het gebied verschenen. Bovendien is de afwezigheid van bebouwing op deze kaarten geen garantie dat er niets geweest is. In de beginperiode van de cartografie werden voornamelijk grotere nederzettingen en belangrijke bouwwerken zoals stadsomwallingen, kerken, kloosters en kastelen weergegeven en was er geen of weinig aandacht voor de burgerlijke architectuur. Het was vaak niet de bedoeling om de huizen in detail of juist weer te geven. Pas vanaf de 19^e eeuw verschijnen de eerste gedetailleerde kadasterkaarten.

Volgende historische kaarten werden opgezocht en geanalyseerd:

- CAI-kaart
- Ferrariskaart
- Atlas der Buurtwegen
- Poppkaart
- Vandermaelenkaart

De CAI-kaart wordt weergegeven met het grootschalig referentiebestand als onderkaart. De onmiddellijke omgeving rondom wordt op de Ferraris-, Atlas der Buurtwegen, Popp- en Vandermaelenkaart besproken. De beschrijving gebeurde onder meer op basis van de legende uit *België in kaart*.¹⁴ Indien er een bijzondere locatie op te merken is, wordt deze, indien mogelijk,

¹⁴ BEYAERT et al. 2006

vernoemd bij naam en uitgebreider beschreven. De historische en archeologische kaarten worden gebruikt om een historisch-archeologische interpretatie van de locatie te bekomen.

Er werden geen externe specialisten betrokken bij dit onderzoek en geen wetenschappelijke advisering ingewonnen bij derden.

1.3 Assessmentrapport

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de beschikbare kennis inzake bodemkunde, geomorfologie, historie, cartografie en archeologie met betrekking tot het plangebied en omgeving. Deze informatie vormt de basis voor de archeologische verwachting van het onderzoeksgebied.

1.3.1 Landschappelijk kader

Hieronder volgt een overzicht van het grondgebruik en de aardkundige, hydrografische en fysisch-geografische gegevens van het plangebied.

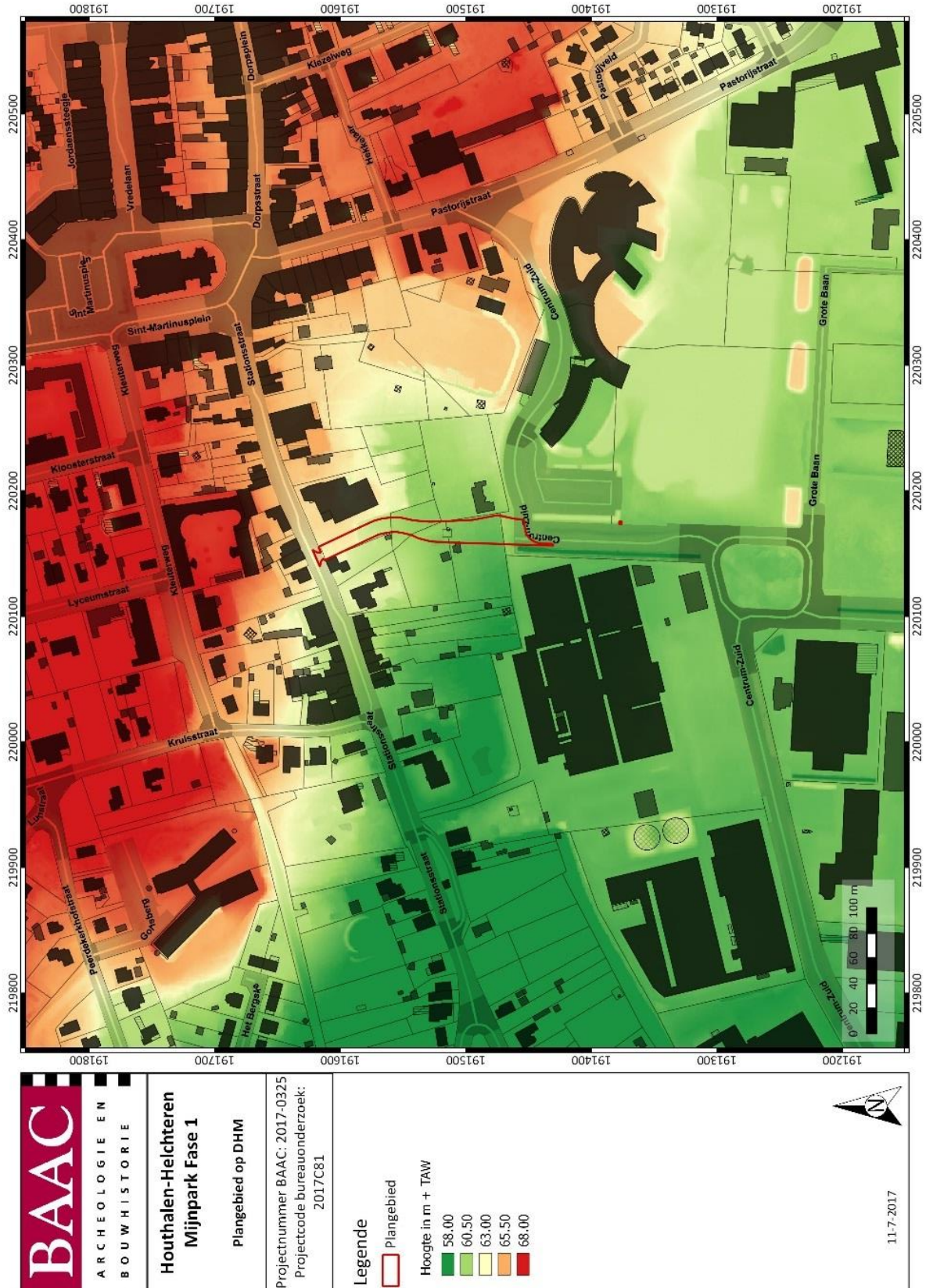
Topografische situering

De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op Figuur 1 en Figuur 2. Het plangebied is gelegen tussen de Stationsstraat en de Mijnsite te Houthalen Helchteren, Centrum Zuid, op ca 500 m van het centrum van Houthalen. Het plangebied bestaat gedeeltelijk uit verharding voor parking of doorgang en tuinzone met grasland of wildgroei. In het zuiden en zuidwesten is er een industriezone en ten noorden, zuiden en oosten wordt het landschap gedomineerd door woonhuizen met tussenliggende groenzones. In het noorden bevinden zich woningen.

Het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) rond 60-63 m + TAW (Figuur 14). De omgeving van het plangebied werd vermoedelijk bij de ingebruikname van het terrein als mijnterrein of later bij de sanering van de gronden, genivelleerd. Het terrein ligt in het Mijng gebied van Genk-Waterschei, nabij de overgang tussen het Kempisch plateau en de Demervallei en helt af naar het zuiden toe (zie Figuur 7). De natuurlijke noordoost-zuidwest helling van de ruime omgeving werd door het nivelleren van de mijnterreinen sterk gereduceerd. Toch helt het terrein en zijn omgeving nog steeds lichtjes af in zuidwestelijke richting (Figuur 15). Een terreinprofiel van de huidige en geplande toestand is ook opgenomen in voorgaand hoofdstuk van Geplande werken en bodemingrepen (Figuur 7).

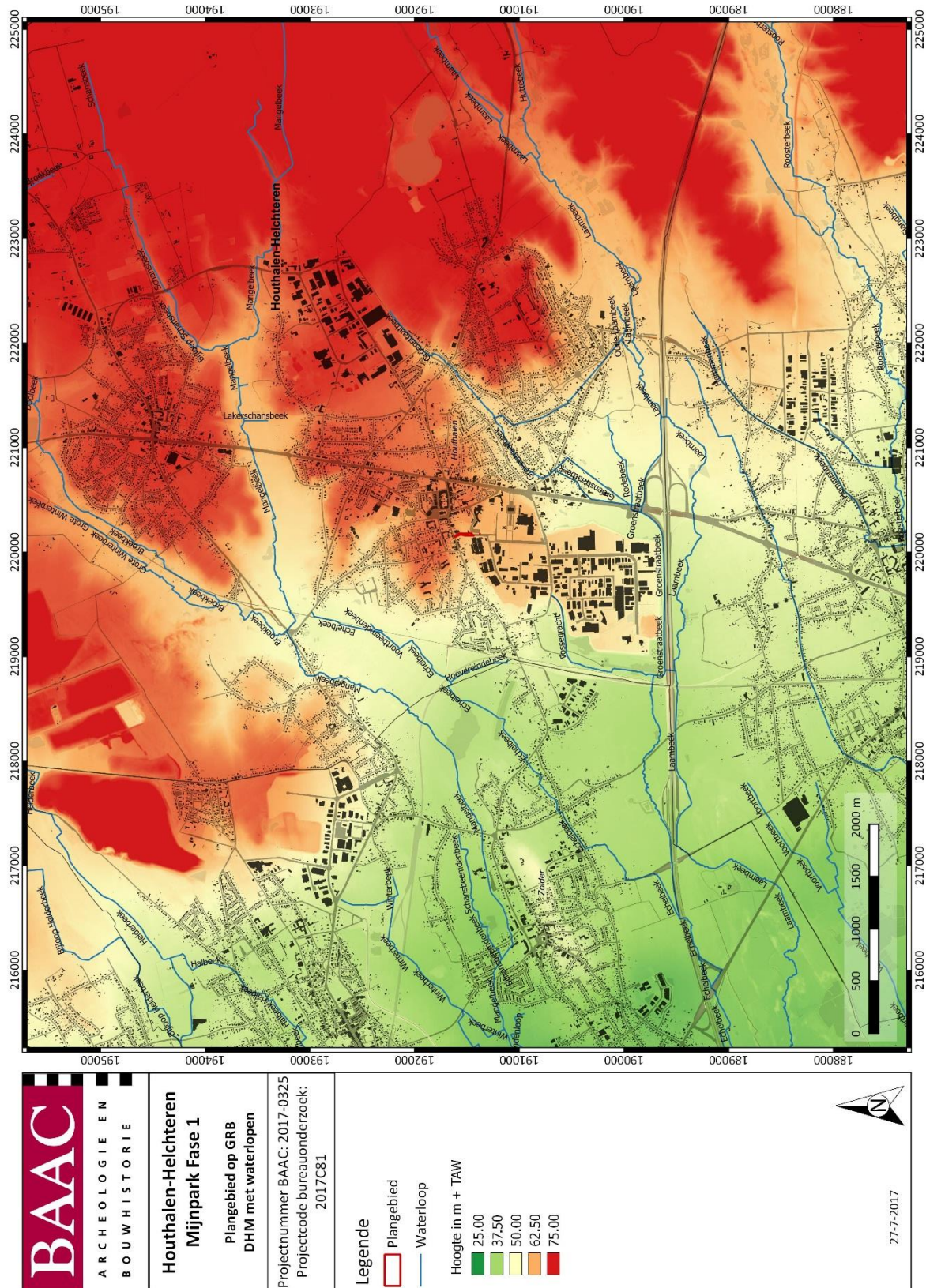
Het plangebied behoort tot het Mijng gebied van Genk-Waterschei, dat een vlakke tot golvende topografie kent, versneden door valleien met uitgestrekte compartimenten van heide, bos en industrie. Er zijn terreinen van vroegere steenkoolontginning met uitgestrekte verstedelijkte gemeenten en nieuwe industrieterreinen met compartimentlandschappen van bebouwing en vegetatie.¹⁵

¹⁵ ANTROP et al. 2002



Figuur 14: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)¹⁶

¹⁶ AGIV 2017b



Figuur 15: Plangebied en omgeving op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)¹⁷

¹⁷ AGIV 2017b

Landschappelijke en hydrografische situering

In geomorfologisch opzicht is het plangebied gelegen nabij de overgang van het Kempisch of Kempens plateau (ten noordoosten van het plangebied) en de Demervallei (ten zuidwesten van het plangebied). Het Kempens plateau is een zuidoost-noordwest-georiënteerd, hoger gelegen plateau in het noorden en oosten van de provincie Limburg en het noordoosten van de provincie Antwerpen. Het plateau helt zwak af in noordelijke richting. Het hoogste punt bevindt zich langs de zuidrand bij Zutendaal op 104 m + TAW. In het centrum bij Meeuwen ligt de hoogte van het maaiveld op ca. 75m en op het laagste punt bij Achel ligt het maaiveld nog tussen 30 en 35 m +TAW. De basis van het quartair dek wordt er gevormd door Boven-Pleistocene afzettingen van de Maas. Het sterk grindhoudende karakter van dit oude rivierterras heeft door zijn grotere weerstand en permeabiliteit het oppervlak beter tegen regressieve erosie en denudatie beschermd dan de zandige tertiairsubstraten uit de omgeving (zoals de Bolderiaanzanden of de zanden van Mol), waardoor een reliëfinversie heeft plaatsgevonden en het gebied hoger is komen te liggen. Het ganse plateau is bedekt door een laag grof grind van 10 tot 15 m dik, waarin blokken voorkomen die soms meerdere ton wegen.¹⁸ De waterscheidingslijn tussen het Maas- en Scheldebekken loopt over het Kempisch Plateau, met de vlakte van de Grensmaas die zich heeft ingesneden ten oosten ervan en de Demervlakte (een zijrivier van de Schelde) ten zuidwesten ervan. Het plateau is niet vlak maar vertoont erosie- en accumulatiefenomenen op mesoschaal onder de vorm van rivierinsnijdingen en duinophopingen, beide tot 5 m in vergelijking met de omgeving.¹⁹

Het ontstaan van het Kempisch Plateau ligt in het Boven-Pleistoceen. Aanvankelijk ontstaat na het terugtrekken van de zee in het Pliocene een noord-zuid-georiënteerd riviersysteem dat consequent afwaterde op de oost-west-georiënteerde kustlijn in het noorden. In het Vroeg- en het begin van het Midden-Pleistoceen (tussen 1 000 000 en 700 000 jaar geleden) was de Rijn hier actief en zette de grove en grindhoudende Zanden van Bocholt en Lommel af. De Maas boog toen nog af naar het oosten bij Namen en mondde uit in de Rijn bij Aken. Tijdens het Midden-Pleistoceen zorgde een tektonische verzakking in het noordwestelijk gelegen mondingsgebied dat de Maas door haar eigen oevers brak en een meer zuidwestelijke bedding ging volgen. Ook de kustlijn kwam nu verder in het noordwesten te liggen. Grote hoeveelheden puin werden in de verwilderde rivierbedding aangevoerd vanuit de Vogezen en de Ardennen, twee laaggebergten die waren opgeheven tijdens de Alpiene orogenese. Zeker vanaf het Elsteriaan (475 000- 410 000 BP) vond hier op grote schaal erosie van het gesteente plaats door vorstwerking, waardoor rotsen ging splijten. De brokstukken werden afgevoerd door de rivier en stroomafwaarts getransporteerd. De noordelijke laagvlakte raakte hierbij overstroomd en de benedenloop van de rivier werd door afname van het debiet geleidelijk aan opgevuld met dikke pakketten, bestaande uit grof zand en grind. Op deze manier werd een waaivormige puinkegel gevormd. De Rijn werd hierdoor in noordelijke richting weggeduwd. Na de Elster-ijstijd zorgde een profielonthoofding ervoor dat een deel van de bovenloop voortaan door de Moezel werd afgetapt. Het voedingsgebied van de Maas bevond zich voortaan enkel nog in de Ardennen. Als gevolg hiervan ging deze zich in de oostelijke helft van de puinkegel weer insnijden, waardoor verschillende terrassen werden gevormd. Tevens was het grove materiaal van de puinkegel resistenter tegen erosie dan de tertiaire zanden die er langs de westelijke rand omheen lagen. Door de zeespiegeldaling werden deze laatste vanaf het Midden-Pleistoceen aan een streng erosief regime onderworpen, waardoor een reliëfinversie ontstond en het Kempisch Plateau werd gevormd.²⁰

Op relatief grote arealen op het Kempisch Plateau komen continentale, niveo-eolische duinen uit het Laat-Weichseliaan voor (Formatie van Wildert), die de Vroeg-Pleistocene Rijnaafzettingen en de Midden-Pleistocene Maassedimenten afdekken. Het gaat om geel tot geelgrijs, matig fijn, kwartshoudend, zwak lemig zand. Regelmatig zijn ze zwak gelamineerd en soms grindhoudend door

¹⁸ DENIS J. 1992 p.150-151

¹⁹ BEERTEN et al. 2006 p.7 ; PAULISSEN et al. 1983 p.155

²⁰ BEERTEN et al. 2006 ; BEERTEN et al. 2005

vermenging met de onderliggende rivierafzettingen door cryoturbatie.²¹ Verder zijn ook stuifzanden opgestoven uit de valleien en deflatiekommen van het plateaugebied.²² Meer bepaald tussen Hechtel en Lommel, ten noorden van Kaulille, langs de Bosbeek ten westen van As en bij Gruitrode komen uitgebreide duincomplexen voor. Een aantal van deze duinen heeft een uitgesproken paraboolvorm. Continentale duinvelden dringen ook noordwaarts het plateau binnen bij Retie, Mol, Balen en ten noorden van Beringen.²³ Deze pakketten jong dekzand zijn in verschillende fasen afgezet. In iets warmere perioden van het laat Glaciaal (bølling en allerød) vond er geen sedimentatie plaats en kon er plaatselijk enige bodemvorming tot ontwikkeling komen. De bekendste laatglaciale laag is de laag van Usselo. De kenmerkende aanwezigheid van houtskool in dit bodemniveau kan verklaard worden door grote bosbranden die ontstonden na het uitbreken van de Laacher See vulkaan in de Eifel. Tijdens de daaropvolgende, koudere perioden werd deze bodem opnieuw afgedekt door eolische stuifzanden. In deze begraven bodems kunnen laat-Paleolithische vindplaatsen worden aangetroffen.²⁴

In het zuidwesten gaat het plateau over in de Demervlakte, een brede alluviale vlakte waardoor de Demer kronkelt. De Demervallei is een vrij drassige vlakte met vele beekjes, afwateringskanaaltjes en enkele grote vijvers. De Demer erodeerde door de zuidelijke rand van de formatie van Diest (infra). Die rand die zeer rechtlijnig verloopt is op basis van de opeenstapeling van de pakketten te bestempelen als een cuestafront. In functie van de resistentie van de samenstellende elementen ontwikkelt zich een typische helling. De zuidhelling van de heuvelrij die het meest zuidelijke voorkomen van de formatie van Diest aangeeft, is iets steiler dan de noordwestelijke helling omdat zich daar een helling ontwikkeld heeft in een resistente laag (formatie van Diest) op een minder resistente laag (de formatie van Bolderberg). De noordelijke helling heeft zich enkel in de formatie van Diest. Aan de rand van de vallei komen nog enkele lage reliëfvormen voor, onder andere ten noorden van Halen en ten westen van Hasselt. Deze langgerekte lage ruggen worden windwallen genoemd en zijn langwerpige 2-3 m hoge wallen van 1 tot 2 km lengte. Ze werden gevormd door materiaal dat door de wind uit de toenmalige brede rivierbedding geblazen werd.²⁵

Ten oosten en ten westen van het plangebied lopen de Groenstaatsbeek en de Vosgracht. Beide beken werden in het verleden gekanaliseerd en flankeren de mijnsite. In het zuidwesten van de mijnsite, aan de overzijde van de E314, vloeien de beken samen in de Laambeek. De Laambeek loop verder in zuidoostelijke richting waar ze uitmondt in de Demer.

Paleogeen en Neogeen (Tertiair)

Op basis van de *Databank Ondergrond Vlaanderen*²⁶ wordt binnen het plangebied het tertiair substraat gevormd door de formatie van Diest. De formatie bestaat uit groen tot bruin, heterogeen zand. Verder is de formatie opgebouwd uit meerdere, schuine gelaagde grindlagen, (ijzer)zandsteenbanken, kleirijke, glauconietrijke en micarische horizonten. De Formatie van Diest kan worden opgedeeld in twee leden: de zanden van Dessel de Zanden van Deurne.²⁷

De zanden van Dessel hebben een meer regionale verspreiding. Oorspronkelijk werden ze beschreven als: niet-ontkalkte, fijnkorrelige, mica- en glauconiethoudende zanden die voorkomen onder de grofkorrelige zanden van Diest. Ze werden afgezet tijdens het Tortonien en bevatten mollusken, brachiopoden en benthische foraminiferen. Significante planktonische foraminiferen komen niet voor.

²¹ BEERTEN et al. 2006 p.14

²² BAEYENS 1977 p.21

²³ DENIS J. 1992 p.153

²⁴ VAN ZIJVERDEN & DE MOOR 2014 p.50

²⁵ FREDERICKX & GOUWY 1996 p.4

²⁶ DOV VLAANDEREN 2017c

²⁷ LAGA et al. 2001 p.144

Men treft er aan in de geul en in de ondergrond van quasi de volledige Kempen. Aan de basis van de zanden van Dessel komt een goed ontwikkelde grindlaag voor. De geografische verspreiding van de zanden van Deurne is eerder beperkt voor de streek rond Antwerpen. Deze lokale eenheid bestaat uit groengrijze, glauconiethoudende, fijnkorrelig zanden met lokale kleiige intercalaties.²⁸

In het verleden was de datering van de Formatie aleatoir gezien de afwezigheid van kalkhoudende micro- en microfossielen in de zanden maar recente studie van de een rijke associatie van fytoplankton met organische wanden maakte het mogelijk deze te dateren in het laat-Tortoniaan tot Messiniaan. Bovendien wees diezelfde studie uit dat de zuidelijke rand van het toenmalige Noordzeebekken evolueerde van een volmaritieme afzettingsomgeving van de formatie naar een ondiep, kustnabij milieu waarin mogelijk verzanding optrad. Dit beeld is consistent met de globale regressieve tendensen die waargenomen werden tijdens het Messiniaan en die gelinkt worden aan een verkoeling van het klimaat en een toenemende globaal ijsvolume.²⁹



Figuur 16: Plangebied op de tertiairgeologische kaart³⁰

Quartair

Volgens de quartairgeologische kaart met schaal 1:200.000 bestaat de ondergrond ter hoogte van het plangebied hoofdzakelijk uit eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen (type 1). Het uiterste noorden van het plangebied bestaat de ondergrond uit een eolische afzetting van Weichseliaan (Laat-Pleistoceen) en/of het Selaan (Midden-Pleistoceen) en hellingafzetting uit het Quartair. Onder dit afzettingspakket bevindt zich een fluviale

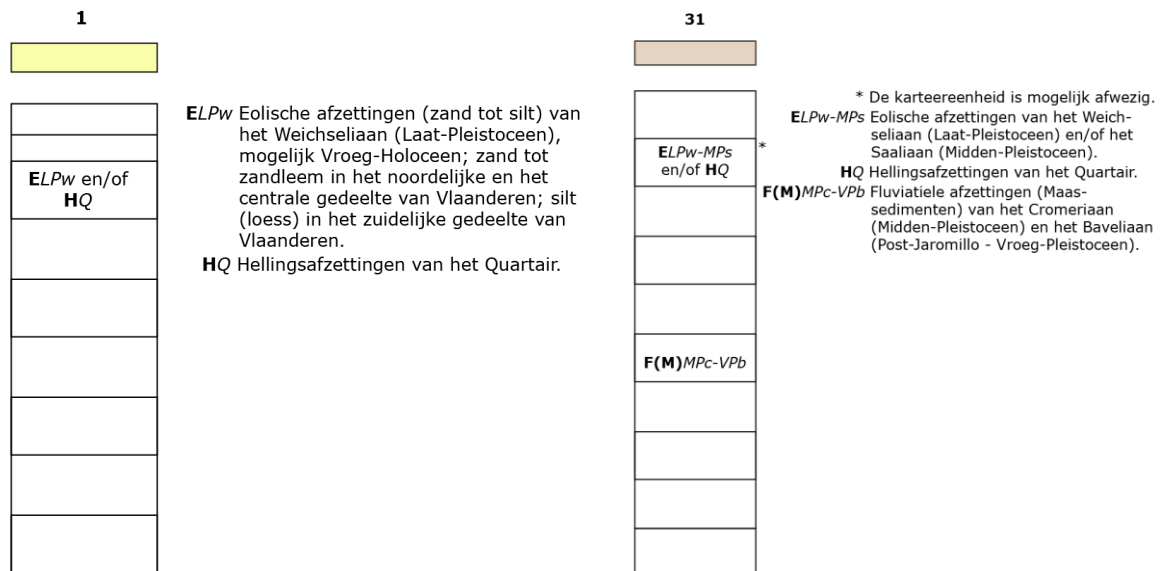
²⁸ LOUWYE et al. 2015 p.163-164

²⁹ LOUWYE et al. 2015 p.161, 164

³⁰ DOV VLAANDEREN 2017b

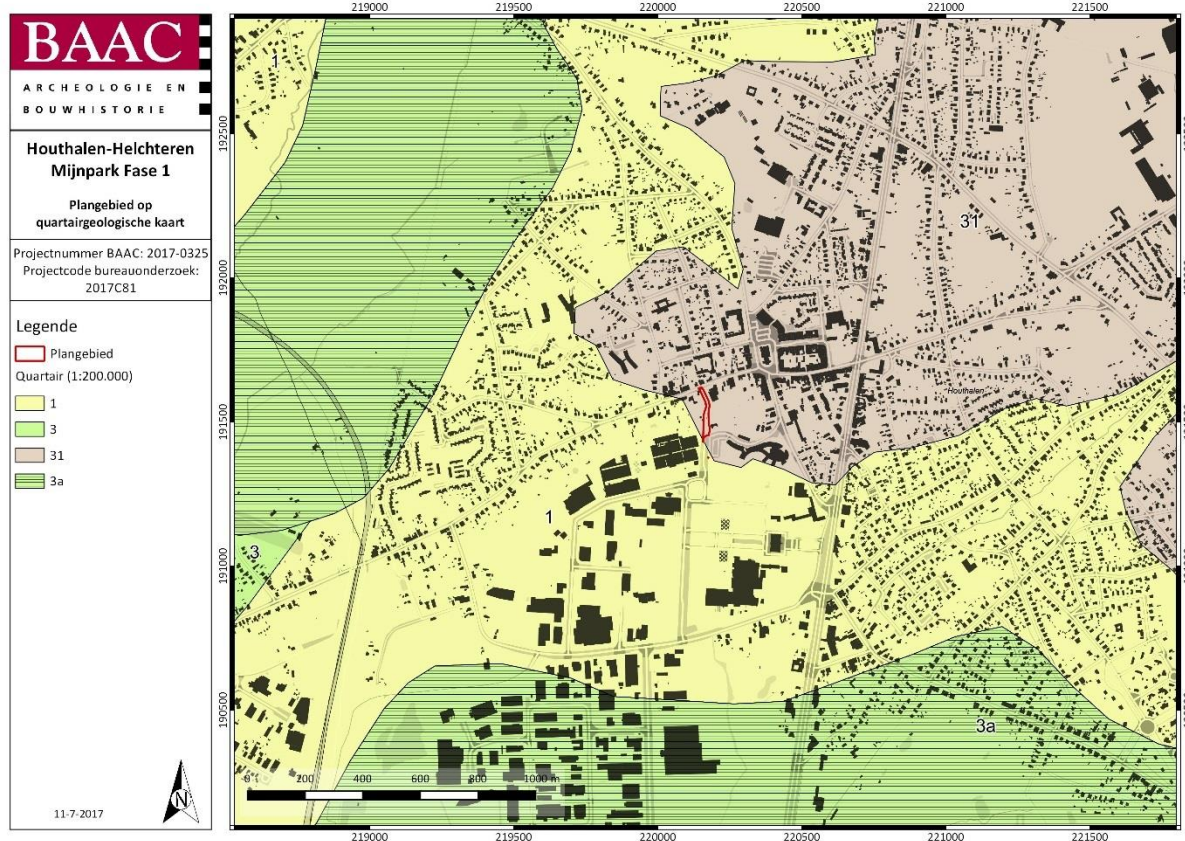
afzetting (Maas-sediment) van het Coremiaan (Midden-Pleistoceen) en het Baveliaan (post-Jaromillo – Vroeg Pleistoceen) (type 31). Ten zuiden van het onderzoeksgebied wordt de bodemopbouw gekenmerkt door een fuviatiele afzetting (organochemisch en primariën inclusief), afzetting van het Holoceen en mogelijk Tardiglaciaal (Laat-Weichseliaan). Hieronder bevindt zich een eolische afzetting (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen en Hellingafzetting van het Quartair. Aan de basis situeert zich een fluviatiele afzetting uit het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen) (type 3a).

De quartairgeologische kaart schaal 1:50.000 is meer specifiek en geeft de lokale nuances beter weer. Op deze quartairgeologische kaart kunnen binnen het plangebied verschillende profieltypen onderscheiden worden. In het zuiden van het terrein bestaat de ondergrond uit fijne, zwaklemige, gele dekzanden (geel). Centraal dekken deze dekzanden grind, m.n. residueel grind, pediment grind of terrasgrind, af (geel met zwarte puntjes). Net ten noorden van het plangebied bevinden zich nog de zanden van Winterslag (bruin). Dit zit grove grindrijke Maaszanden. In het noorden bevinden zich colluviale pakketten van herwerkt lokaal materiaal (groen).

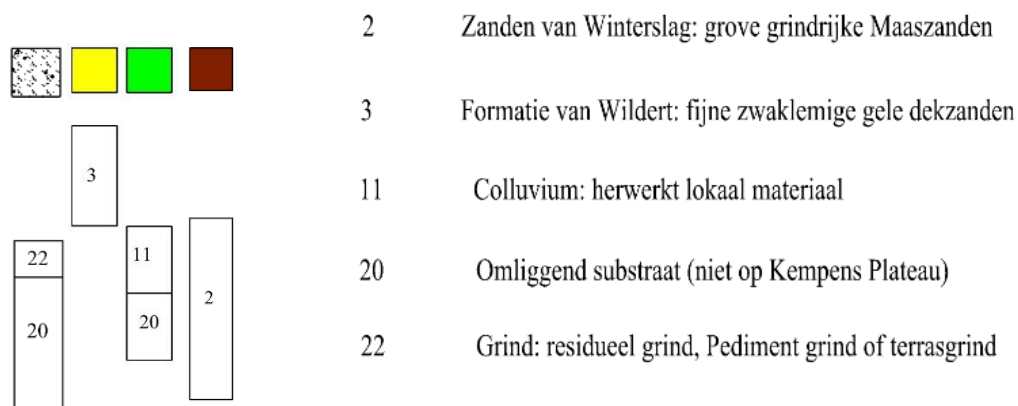


Figuur 17: Kenmerken van de quartairgeologische kaart 1:200.000 betreffende het plangebied³¹

³¹ DOV VLAANDEREN 2017c



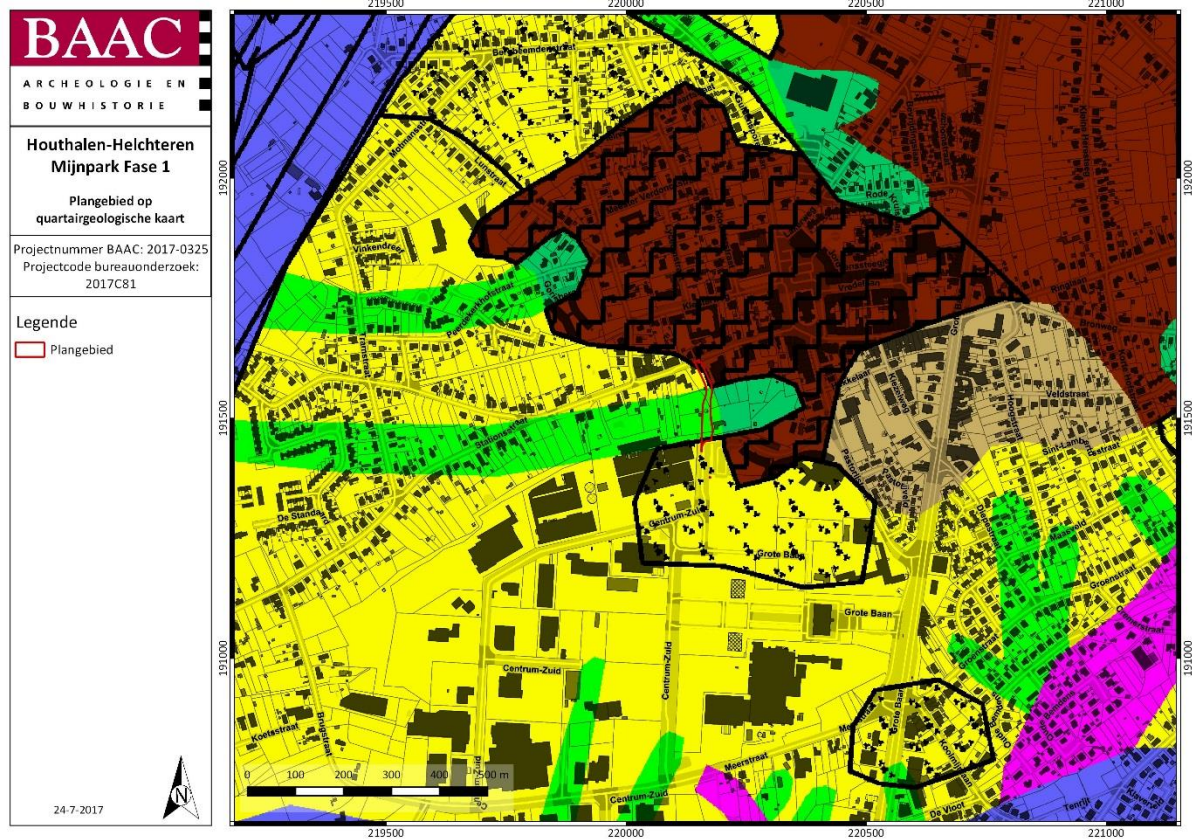
Figuur 18: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:200.000³²



Figuur 19: Kenmerken van de quartairgeologische kaart 1:50.000 betreffende het plangebied³³

³² DOV VLAANDEREN 2017c

³³ DOV VLAANDEREN 2017c



Figuur 20: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:50.000³⁴

Bodem

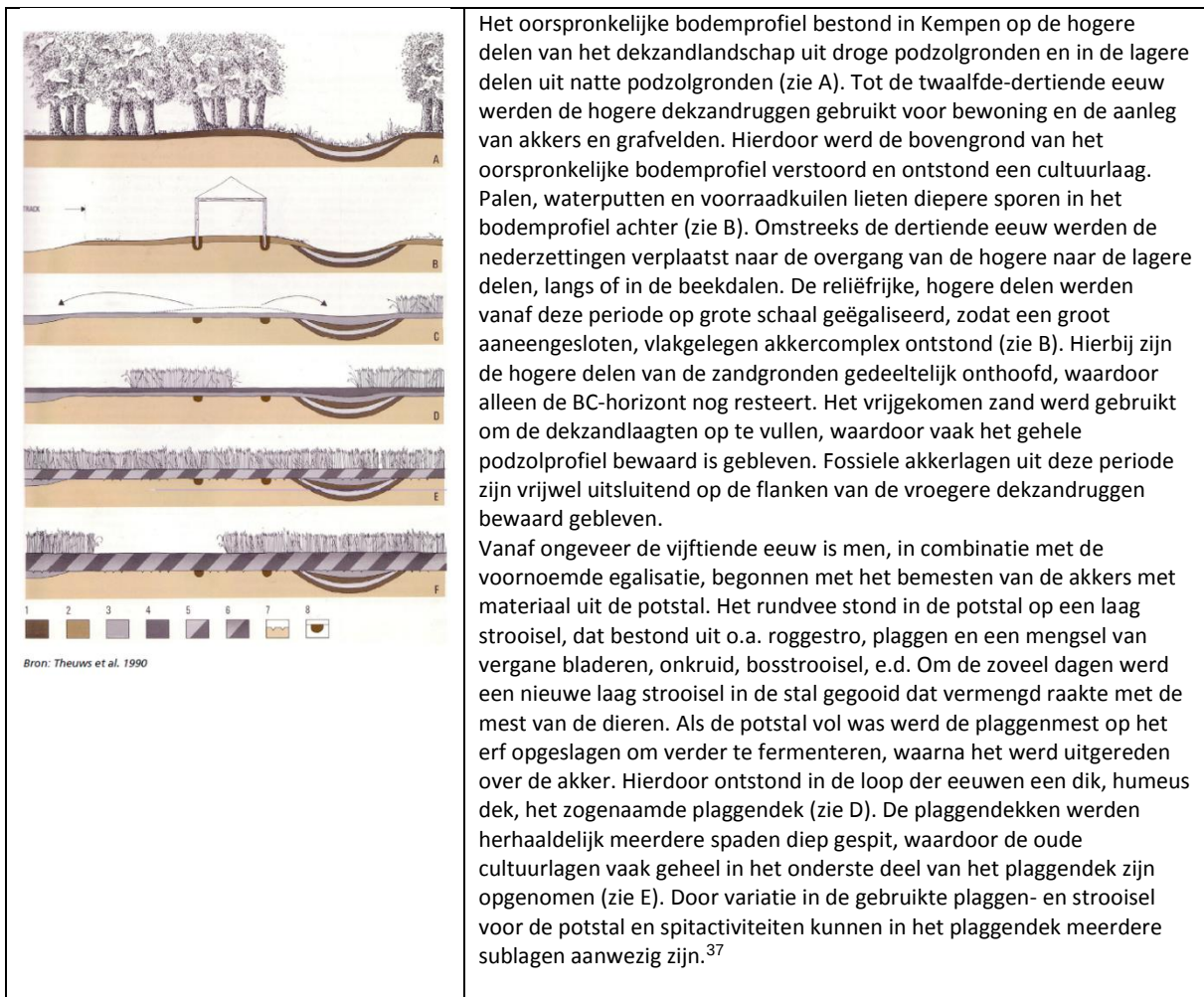
Op de bodemkaart van Vlaanderen³⁵ is de bodem in het plangebied gekarteerd als bebouwde zone (OB) en sterk vergraven gronden (OT). De bodems in de omgeving van het plangebied zijn over het algemeen droge zandgronden (Zbmc/Zbm, Zbft/Zbfc, Zbgt).

De **Zbm**-bodem wordt gekenmerkt door een uitgesproken antropogene humus A-horizont. De aanwezigheid van een dikke antropogene humus-A-horizont wijst op het voorkomen van plaggengronden. Plaggengronden bevinden zich over het algemeen rondom oude dorpen en worden gekenmerkt door een humeuze bovengrond, het plaggendek, van 50 cm of dikker. Het plaggendek is ontstaan door eeuwenlange bemesting met potstalmest. Door variaties in de aard (soort pluggen, percentage minerale bestanddelen) en de hoeveelheid van de gebruikte mest, de duur van de ophoging en de oorspronkelijke ligging (nat of droog) vertoont het plaggendek grote verschillen in dikte, kleur, humusgehalte en textuur. Het plaggendek is vaak opgebouwd uit meerdere lagen. De bouwvoor (Aap-horizont), de recent geploegde laag, is meestal 20 à 30 cm dik en bestaat uit donkergrijsbruin tot zwart matig humeus zand. Daaronder bevindt of bevinden zich vaak een of meerdere lagen (Aa-horizont), die over het algemeen lichter zijn en minder organische stof bevatten. Op de overgang van het plaggendek naar de onderliggende natuurlijke ondergrond kan een lichtgrijsbruin gekleurde fossiele cultuurlaag (Ab-horizont) voorkomen van voor de introductie van de pluggenbemesting. Deze laag wordt gekenmerkt door een vuilgrijze, onnatuurlijke kleur en de

³⁴ DOV VLAANDEREN 2017c

³⁵ DOV VLAANDEREN 2017a

aanwezigheid van scherven en is vaak sterk aangetast door latere grondbewerking of grotendeels opgenomen in het plaggendek.³⁶



Vaak is onder het plaggendek nog een restant van het oorspronkelijke bodemprofiel aanwezig. Indien sprake is geweest van een snelle ophoging, bijvoorbeeld als gevolg van egalisatiewerkzaamheden ten tijde van de ontginning, dan zal onder het plaggendek nog een intacte A-horizont aanwezig zijn van het oorspronkelijke bodemprofiel (het oude loopvlak). Deze laag onderscheidt zich door een hoger humusgehalte en een wat donkerder kleur. Door verploeging is de oorspronkelijke A-horizont echter meestal (grotendeels) opgenomen in het plaggendek. Indien de oorspronkelijke bodem bestond uit een podzolbodem kunnen dieper nog een onverstoord B- en/of BC- horizont voorkomen. Op grotere diepte gaat de B- of BC-horizont over in het moedermateriaal (de C-horizont). Roestverschijnselen beginnen tussen de 90 en 120cm.³⁸

De **Zbf-** en **Zbg-**bodem behoort tot een profielontwikkelingsgroep met een weinig duidelijke (Zbf) of duidelijke (Zbg) ijzer- en/of humus B-horizont. De droge podzolserie verschilt morfologisch niet van de zeer droge podzolen tenzij door het voorkomen van roestverschijnselen tussen 90 en 120 cm diepte.³⁹

³⁶ VAN RANST & SYS 2000

³⁷ SPEK 2004 ; THEUWS et al. 1990

³⁸ VAN RANST & SYS 2000

³⁹ VAN RANST & SYS 2000



Figuur 21: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen⁴⁰

1.3.2 Historisch kader

Het onderzoeksgebied ligt in de huidige gemeente Houthalen-Helchteren. De gemeente werd in 1975 bij Koninklijk Besluit opgericht door de gemeenten Houthalen en Helchteren te fusioneren. Houthalen werd als centrum van deze nieuwe gemeente aangeduid. Bij de fusie werd er ook een gebiedswissel doorgevoerd met Zonhoven, Heusden-Zolder en Hechtel-Eksel.

De oudste geschreven bron voor de deelgemeente Helchteren dateert van ca. 1107 (*haletra*). Vermoedelijk behoorde het vanaf de 7^{de} eeuw toe aan de abdij van Sint-Truiden, die vanaf de 13^{de} eeuw onder het voogdijrecht van de graven van Loon vielen.⁴¹ Houthalen zelf wordt voor het eerst vermeld in 1223 (*Hale*). Ook Houthalen behoorde in oorsprong toe aan de graven van Loon. Vanaf de 14^{de} eeuw kwam het in de vorm van een bruidsschat in het bezit van de familie van Heinsberg en vormde samen met Zolder, Stokrooi, Zonhoven en Heusden-Hauweiken het land van Zangvogel. Op bestuurlijk vlak was Houthalen onderverdeeld in vier kwartieren (Dorp, Laak, Lilo en Ten Hout), met elk een jaarlijks verkozen burgemeester. Ook Helchteren werd onderverdeeld in vier kwartieren (Dorp, Hoef, Kunsel, Sonnis maar anders dan in Houthalen werden jaarlijks, per kwartier twee gezworenen verkozen. Samen verkozen deze 8 gezworenen dan twee burgemeesters.⁴²

Houthalen en Helchteren waren tot aan het begin van de 20^{ste} eeuw typisch Kempische landbouwgemeenten met uitgestrekte heidegebieden en bossen. Met de opening van de

⁴⁰ DOV VLAANDEREN 2017a

⁴¹ HASQUIN et al. 1980, P.362

⁴² HASQUIN et al. 1980, P.362

steenkoolmijn in 1938-1939 veranderde het volledige uitzicht van de gemeente. In dertig jaar tijd verviervoudigde het bevolkingsaantal, en verkregen de gemeenten een industrieel karakter.⁴³

De steenkoolmijn van Houthalen, die zich ten zuiden van het plangebied bevindt, tevens vastgesteld bouwkundig erfgoedgeheel, kwam tot stand na een controleboring in 1902, onder leiding van André Dumont, waarbij bleek dat er steenkool in de bodem aanwezig was. In 1911 werd de concessie Houthalen bij koninklijk besluit toegekend aan drie maatschappijen. Uiteindelijk stonden zij het recht om steenkool uit te baten af aan *S.A. Charbonnages de Houthalen* waarvan de *Société Générale de Belgique* de grootste aandeelhouder was. Over de specifieke locatie van de hoofdzetel was behoorlijk wat speculatie maar uiteindelijk werd er gekozen voor de terreinen langs de Grote Weg. In 1927 verscheen er dan twee houten boortorens, die tussen 1937 en 1939 vervangen werden door twee ijzeren schachtblokken van 71m hoog. Iedere mijnschacht werd voorzien van een lift met zes vloeren die 74 personen of twee kolenwagens per vloer kon vervoeren.

Tussen de jaren '37 en '39 van vorige eeuw lag de ontginning van steenkolen in de mijn stil wegens het gebrek aan kapitaal door het slechte economische klimaat. Onder het Duitse bewind (WOII) werden er Russische krijgsgevangenen tewerkgesteld om de steenkoolproductie op pijl te houden. Het redement was echter lager dan verwacht, dit ten gevolge van de moeilijke communicatie met en de ondervoeding van de gevangenen.

In 1951 werd de mijn voorzien van een eigen elektriciteitscentrale.⁴⁴ De centrale werd voorzien van twee koeltorens.⁴⁵ De steenkoolcrisis van 1958 betekende ook de ondergang van de mijn. De vraag naar steenkool verminderde terwijl die naar petroleum toenam. Ook de productie van de mijn ging in dalende lijn. Uiteindelijk werd de mijn in 1964 gefusioneerd met de steenkoolmijn te Zolder. Tussen 1965 en 1978 werd er een ondergrondse verbindingstunnel gebouwd die de mijnen met elkaar in verbinding stelde. De sluiting van de mijn te Zolder in 1992 betekende dan ook de definitieve sluiting van de steenkoolmijn van Houthalen.⁴⁶

⁴³ HASQUIN et al. 1980, P.415

⁴⁴ Voorheen betrof de mijn elektrische energie van de mijn zetel en was er geen nood aan een eigen centrale. Elektriciteit werd voorzien door andere centrales.

⁴⁵ IOE 2017: ID122070

⁴⁶ HOUTHALEN-HELCHTEREN n.d.



Figuur 22: Overzicht van de Mijn te Houthalen gedurende de jaren '50.

In 1994 werd de mijn, net als de overige mijnen in het Kempens steenkoolbekken, gesaneerd. Bij de sanering werden de leegstaande gebouwen en de productie-installaties gesloopt en de waardevolle gebouwen werden gerenoveerd.

De opbouw van de mijnsite was vrij lineair. Het hoofdkantoor bevond zich aan de Grote Steenweg en werd geflankeerd door boompertijen. Ten westen van het hoofdgebouw situeerden zich de infirmerie, de badzaal, de losvloerpasserelles, de kolenwasserij-zeverij en een kolenbunker die (vermoedelijk) in de jaren '70 van vorige eeuw verdween. Ten zuiden en ten noorden van deze oost-west as bevonden zich de schachtblokken. Verder bevatte de mijnsite nog een ophaalmachinegebouw, een persluchtcentrale, een elektriciteitscentrale (pas vanaf de jaren '50), een ketelhuis, magazijnen, een locomotievenloods met garages en een schrijnwerkerij met zagerij.⁴⁷

Na de sluiting van de mijn werden enkele van de ateliers en bovengrondse kantoorruimtes gerecupereerd. Zo werd het "sociaal gebouw", net ten zuiden van het hoofdgebouw in gebruik genomen door de firma Electronite.⁴⁸ Het hoofdgebouw, ligt aan een nog steeds met platanen, eiken, esdoorn en linden omzoomde toegangslaan. Dit monumentale gebouw, in zakelijke stijl uit de jaren 1930 is opgebouwd uit elf traveeën en drie bouwniveaus.⁴⁹ Het is één van de meest interessante en zeldzame creaties van de architect Joseph André in Limburg.⁵⁰ De centrale travee is voorzien van betonnen lisenen, waarop een typisch uurwerk werd aangebracht en hoge smalle vensters met glastegels. Nog centraal bevindt zich een lager portaal met vernieuwd hout en een voorzien van een vleugel deur onder een betonnen luifel. De moderne betonstructuur, de typische functionele en haast symmetrische planopbouw van het interbellumgebouw zijn een duidelijke invloed van de art-deco.⁵¹ Deze art-deco invloed komt sterk naar voor in het interieur. Het portaal met bewaarde steektrap van granito, met recente leuningen, die naar de tweede bouwlaag leidt. De trappenhal is afgewerkt met bordestrap van granito met achzijdige stijlen en typische buisleuning. De centrale hal werd voorzien van een granito vloer, de wanden gedecoreerd met zwarte en groene tegels en een lichtkleurige

⁴⁷ CAI 2017, ID 5030

⁴⁸ IOE 2017, ID: 122070

⁴⁹ IOE 2017, ID: 80571

⁵⁰ IOE 2017, ID: 5030

⁵¹ IOE 2017, ID: 5030

baksteen. Het vlakke, glazen dak wordt gedragen door halfronde, met granito beklede pijlers. De rondboogdeuren op de tweede etage zijn afgewerkt met zwarte tegels en het houtwerk van de vleugeldeuren. Ook de rechthoekige vleugeldeuren op de derde etage, die uit geven op een omlopend balkon met een typische ijzeren borstwering, zijn zeer goed bewaard. Rondom deze centrale hal bevonden zich de verschillende kantoorruimtes en de diverse administratieve diensten van de vroegere koolmijn. Op het gelijkvloers bevond zich de garage alsook de fietsenstalling.⁵²



Figuur 23: Voorzijde van het hoofdgebouw met op de achtergrond de noordelijke schachtblok.

(©Greenville)

Achter het hoofdgebouw situeren zich de schachtblokken. Deze schachtblokken werden bij de sanering van het terrein in 1994 volledig ontmanteld⁵³ waardoor er vandaag enkel de schachttorens overblijven, in de volksmond worden deze torens ook wel ‘Bellefleurs’ genoemd. De originele torens werden opgericht in 1927. De bouw van de torens ging gepaard met vriesboringen voor beide schachten. In 1930 begon men uiteindelijk met de schachtzinking. Ondanks de vooruitgang die men maakte bij het afdiepen van de schachten, op minder dan drie jaar tijd had men de respectievelijke diepte van 686m voor schacht I en 712m voor schacht II gevorderd, kan de nieuwe mijnzetel pas vanaf 1937 met de productie starten. Deze 71m hoge, ijzeren schachttorens, geconstrueerd door La Brugeoise (ontwerp door E. Nicaise) werden in 1997 (zuidelijke schacht) en 2001 (de noordelijke schacht) als monument beschermd.⁵⁴

Ten noorden van het hoofdgebouw situeert zich de “Drukkerij”, thans de Academie voor beeldende kunsten. Het betreft een bakstenen gebouw dat bestaat uit vier travéeën en twee bouwniveaus onder een zadeldak. De voorgevel bestaat uit ritmerende lisenen die worden verbonden door een getrapte bakstenen fries. De rechthoekige raamopeningen zijn voorzien van een lekdrempel. Bovenaan worden de ramen verstevigd door ijzeren I-balken met rozetten. De houten bekleding binnenin is grotendeels bewaard alsook de gecementeerde trappen. Ter hoogte van de westgevel bevindt zich een latere aanbouw waar thans een afdeling van het Rode Kruis is gevestigd. Dit bijgebouw is opgetrokken in baksteen onder een golfplaten zadeldak.⁵⁵ Ook de mijnwerkersschool of het KLJM (Kempisch Leercentrum voor Jonge Mijnwerkers, thans het TIKB (Technisch Instituut van het Kempisch Bekken), is gespaard gebleven. Het instituut werd opgericht in de loop van de jaren '50 en kadert binnen een initiatief dat uitging van de verschillende mijnzetels waarbij gespecialiseerde leercentra werden opgericht teneinde een betere vorming te voorzien voor van jonge mijnwerkers. Het ontwerp is van de hand van de architect Isia Isgour (1913-1967), een laat-modernist die een zeer prominente plaats

⁵² IOE 2017, ID: 8571

⁵³ Het oploopegebouw, waaronder de losvloeren, de passerellen en de ophaalgebouwen, werden tijdens de sanering gesloopt.

⁵⁴ IOE 2017, ID: 80571

⁵⁵ IOE 2017, ID: 80574

inneemt in de moderne Belgische architectuur. Deze architecturale strekking wordt gekenmerkt door een rationele opbouw, en het gebruik van nieuwe technieken en materialen, ook de sterk prominente betonstructuur, de klaar afgelijnde volumes met platte daken en een vrije invulling van de gevels met moderne materialen resulteren in een sobere architectuur.⁵⁶



Figuur 24: Westvleugel van het huidige TIKB (Technisch instituut Kempisch Bekken). (©Vlaamse Gemeenschap)

De hoofdvleugel van het gebouw bestaat twee bouwlagen aan de zuidelijke zijde van de hoofdingang en de hoofdingang zelf, die werd voorzien van een luifel. De noordelijke zijde van de hoofdvleugel bestaat uit één bouwlaag. Opvallend is het betonskelet, ingevuld met hardstenen sokkel, gefabriceerde silexplaten en metalen ramen en deuren. Vooral bij de turnzaal, haaks aan de straatzijde, is de structuur duidelijk zichtbaar. Aan de zuidelijke zijde bevindt zich een latere aanbouw met een portiek rustend op een I-balk. De open autostallingen ten noorden van de hoofdingang, zijn ook van een latere datum. Verder naar het noorden sluit het gebouw aan op een (mogelijk ouder) bakstenen gebouw met een golfplaten zadeldak. In het uiterste noorden bevindt zich de losstaande carrosserie-afdeling opgebouwd uit baksteen en beton. Dwars op de hoofdingang ligt de westvleugel van het complex. Het omvat twee bouwlagen met leslokalen, die van grote ramen zijn voorzien en uitgeven op het hoofgebouw van de mijn. Slechts enkele jaren na de opening van de school was het aantal leerlingen zodanig gestegen dat men de westvleugel naar het westen toe heeft uitgebreid.

1.3.3 Cartografische bronnen

Een bijkomende belangrijke bron van informatie is het historisch kaartmateriaal. Op basis van deze oude kaarten kan een beeld worden gegeven van de evolutie van de bebouwing in het plangebied door de eeuwen heen, maar met dien verstande dat de draad slechts kan opgepikt worden vanaf het moment dat de eerste kaarten voor het gebied verschenen. Bovendien is de afwezigheid van

⁵⁶ IOE 2017, ID: 80575

bebouwing op deze kaarten geen garantie dat er niets geweest is. In de beginperiode van de cartografie werden voornamelijk grotere nederzettingen en belangrijke bouwwerken zoals stadsomwallingen, kerken, kloosters en kastelen weergegeven en was er geen of weinig aandacht voor de burgerlijke architectuur. Het was vaak niet de bedoeling om de huizen in detail of juist weer te geven. Pas vanaf de 19^e eeuw verschijnen de eerste gedetailleerde kadasterkaarten. Een concrete huisgeschiedenis is uit het cartografisch materiaal alleen niet af te leiden. De kaarten kunnen wel ondersteunend werken.

De oudste bruikbare cartografische bron voor het projectgebied is de Ferrariskaart.

Ferraris (1771-1778)

De Ferrariskaarten zijn een verzameling van 275 uiterst gedetailleerde topografische kaarten van de Oostenrijkse Nederlanden. Ze zijn opgemaakt tussen 1771 en 1778 onder leiding van Joseph de Ferraris, een generaal bij de Oostenrijkse artillerie en veldmaarschalk in de Oostenrijkse Nederlanden. Het is de eerste systematische kartering van het Belgische grondgebied.⁵⁷

Op de Ferrariskaart is te zien dat het onderzoeksgebied zich bevindt binnen landbouwgebied. Er bevinden zich huizen met tuinzones aan de zuidkant van de weg. Ook rond het plangebied bevinden zich voornamelijk akkerlanden. In de ruimere omgeving bevinden zich ook vele heidegronden.

Vandermaelen (1846-1854)

Een volgende bron zijn de Vandermaelenkaarten, die gemaakt zijn door Philippe Vandermaelen. Zijn gedetailleerde (schaal 1:20.000) *Carte topographique de la Belgique* is tussen 1846 en 1854 gemaakt en bestaat uit 250 folio's.⁵⁸

Op deze Vandermaelenkaart blijft de situatie grotendeels hetzelfde. Ter hoogte van het plangebied zelf wordt niets specifiek aangeduid, vermoedelijk bevond zich hier akker- of grasland. Er bevinden zich gebouwen aan de noord- en zuidkant van de weg. Op deze kaart is de helling waarop het terrein zich bevindt wel duidelijk zichtbaar.

Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

Een andere 19de-eeuwse kadasterkaart is de Atlas der Buurtwegen. Deze atlas werd opgemaakt in opdracht van de wetgever en had als doel om ondubbelzinnig aan te duiden welke kleine wegen een openbaar karakter hadden. Per toenmalige gemeente werd een atlas opgemaakt, met uitzondering van een aantal stadskernen.⁵⁹

Op de Atlas der Buurtwegen die rond dezelfde periode is opgesteld als de Vandermaelenkaart maar in vergelijking met de Vandermaelenkaart toch iets meer detail vertoont, lijken de percelen opnieuw ingedeeld. De bebouwing ten noorden van het projectgebied is nog steeds aanwezig, zoals reeds zichtbaar op de Ferrariskaart en de Vandermaelenkaart, zij het meer gedetailleerd en iets uitgebreider.

Popp (1842-1879)

De Popp-kaart, een primitieve kadasterkaart uit 1842-1879 is niet beschikbaar voor de provincie Limburg.

⁵⁷ KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2016

⁵⁸ GEOPUNT 2017e

⁵⁹ GEOPUNT 2017d

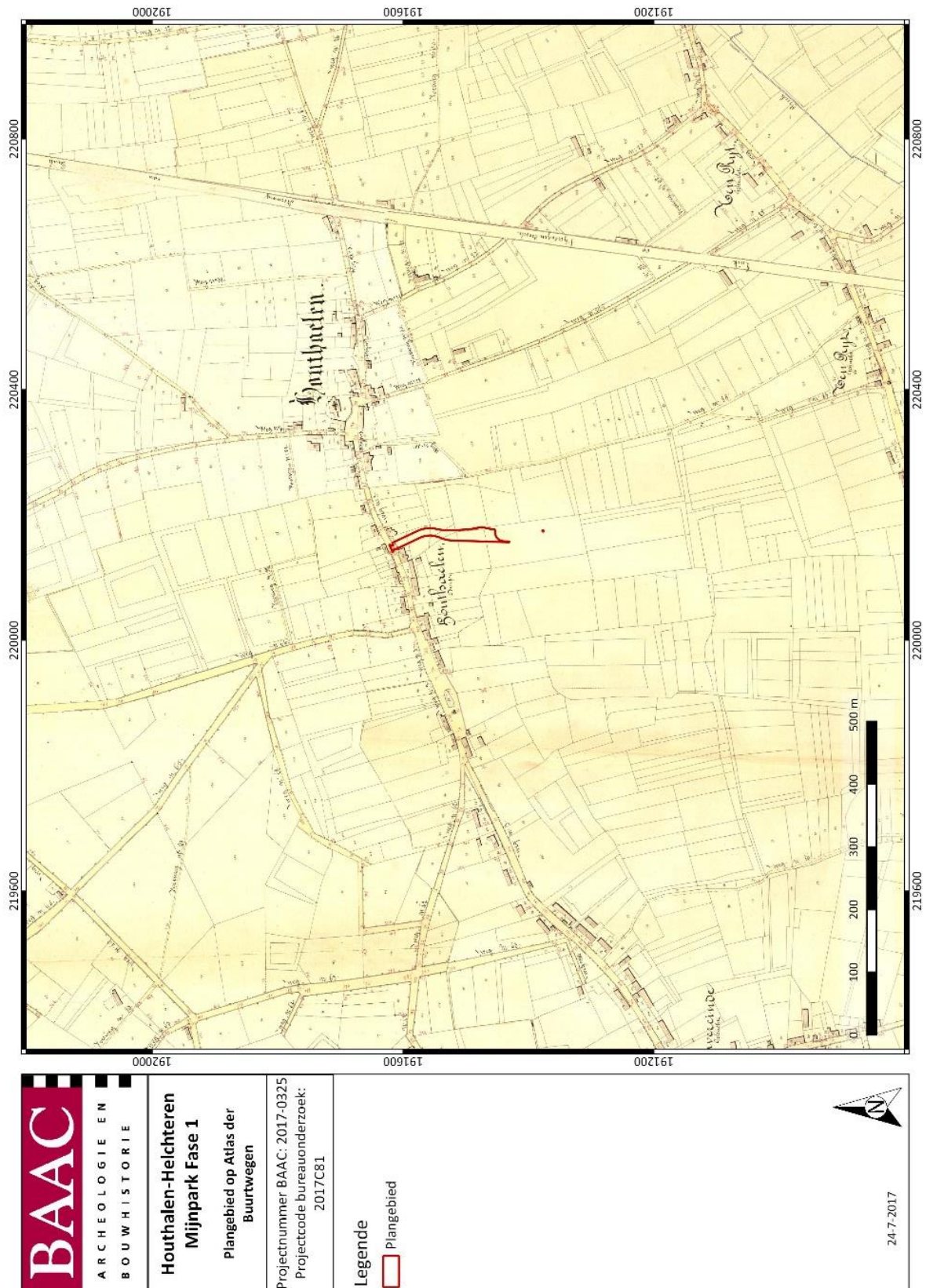


Figuur 25: Plangebied op de Ferrariskaart⁶⁰

⁶⁰ GEOPUNT 2017b



BAAC Vlaanderen Rapport 582



Figuur 27: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen⁶²

⁶² GEOPUNT 2017a

1.3.4 Archeologisch kader

De Centrale Archeologische Inventaris (CAI) is een databank van archeologische vindplaatsen in Vlaanderen. Dit overheidsinstrument helpt ons om een inschatting te maken over het archeologisch potentieel van het plangebied.

Voor het plangebied zelf tussen de Stationsstraat en de mijnsite te Houthalen-Helchteren zijn er geen archeologische waarden gekend (Figuur 28).⁶³ Bij het raadplegen van de CAI is er verder rekening gehouden met een perimeter van 5km. In onderstaande tabel bevindt zich een volledig overzicht van de meldingen binnen deze perimeter (Tabel 1). Enkel de meldingen met dezelfde oorspronkelijke topografische kenmerken worden verder besproken.

*Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.*⁶⁴

CAI-nummer	Toponiem	Omschrijving
50018	HOLSTEEN	STEENTIJD. NEOLITHICUM. VUURSTEENBEWERKING
50025	KAPELBERG	VROEG MESOLITHICUM. VUURSTEENCONCENTRATIE.
50098	SONNISSE HEIDE I	STEENTIJD. PALEOLITHICUM. VUURSTEENCONCENTRATIE
50099	SONNISSE HEIDE II	STEENTIJD. MIDDEN-MESOLITHICUM. VUURSTEENCONCENTRATIE
51394	SONNISSE HEIDE III	STEENTIJD. MIDDEN-MESOLITHICUM. VUURSTEENCONCENTRATIE.
51413	HOLSTEEN-KAPELBERGWEG	STEENTIJD. ONBEPAALD. GROTE ZANDSTEENBLOK.
51423	VOGELZANG	MIDDELEEUWS. INDICATOR VOOR HET KASTEEL VAN VOGELZANG.
51851	ZONHOVE-MOLEHEIDE	STEENTIJD. MESOLITHICUM. VONDSTENCONCENTRATIE: LITHISCH MATERIAAL.
52057	SINT-VINCENTIUSKERK	VOLLE MIDDELEEUWEN. KERKGEBOUW BESTAANDE UIT VERSCHILLENDE BOUWFASE.
52172	SINT-KENBERCHANSKLINIEK	STEENTIJD. LOSSEVONDST: ONBEPAALD, INVENTARIS VERMEERSCH.
52502	KELCHTERHOEF PLAS	ROMEINS. LOSSE VONDST: MUNT.
55195	LILLOSCHANS	16DE EEUWSE SCHANS. INDICATOR.

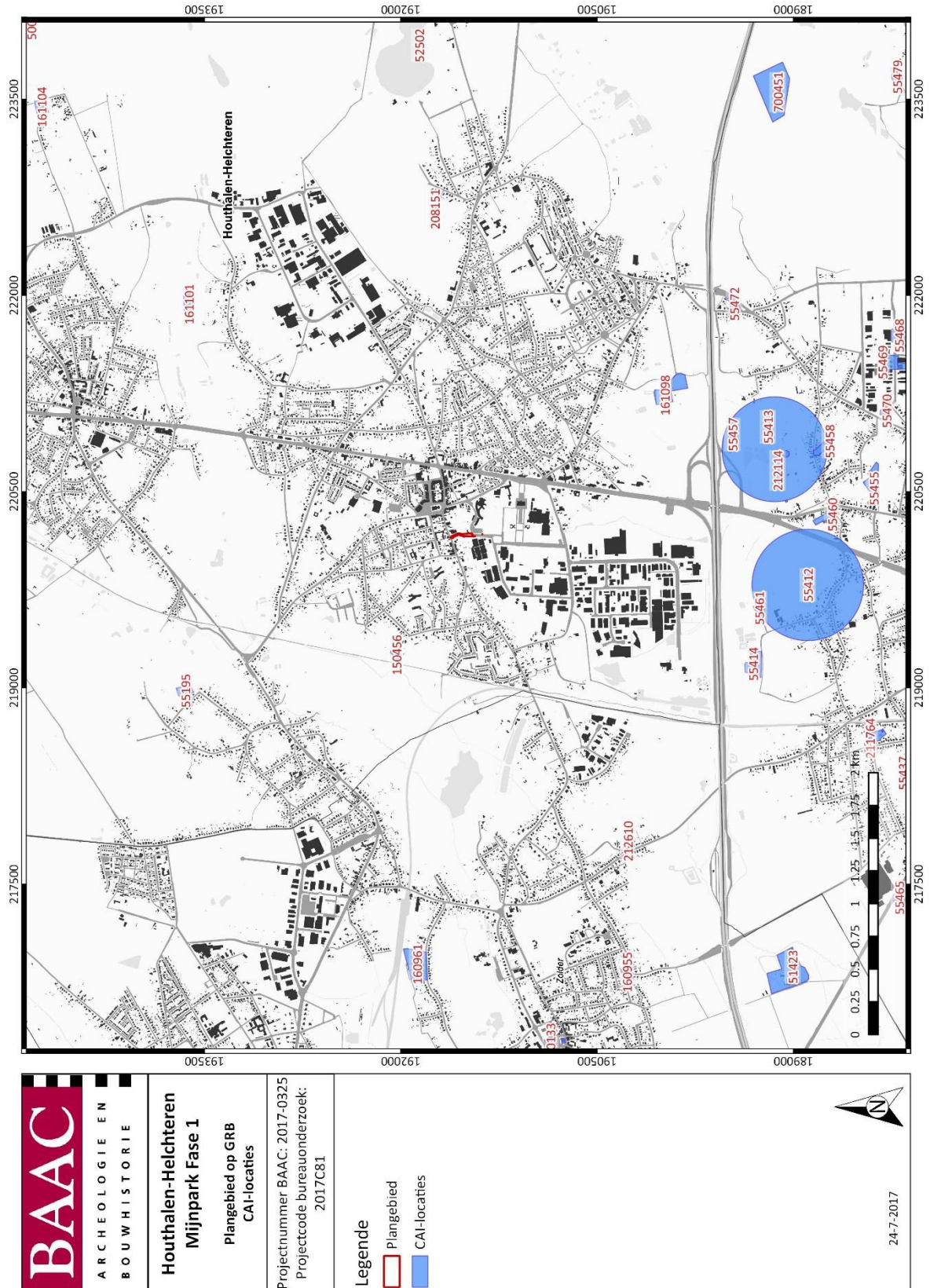
⁶³ CAI 2017

⁶⁴ CAI 2017

55412	KOLVEREN I	MIDDELEEUWEN. SPOREN VAN MIDDELEEUWSE PERSELERING.
55413	KOLVEREN	ROMEINS. HOUTKANTEN. BEDREIGD LANDSCHAP.
55414	KOLVERENSCHANS	17DE EEUWSE SCHANS. INDICATOR.
55437	REAF VELD	STEENTIJD. NEOLITHICUM. VONDSTENCONCENTRATIE: LITHISCH MATERIAAL.
55438	MELKERIJ	ROMEINS. LOSSEVONDST: SCHERF VAN EEN AMFOOR.
55455	HOUTHALENWEG I	MIDDELEEUWS. LOSSE VONDST: ENKELE SCHERVEN.
55456	OSSENDRIESSTRAAT I	MIDDELEEUWEN. LOSSE VONDST: VERSCHILLENDE SCHERVEN. PROSPECTIE DOOR D. HUYGE.
55457	SCHANSVELDSTRAAT I	MIDDELEEUWS. VONDSTCONCENTRATIE: RELATIEF GROTE POTSCHERVEN.
55458	BERKERENSTRAAT	ONBEPAALD. VONDSTCONCENTRATIE: AARDEWERK (OVER HET GEHELE VELD AANGETROFFEN).
55460	EIKENENWEG	ONBEPAALD. VONDSTENCONCENTRATIE: AARDEWERK EN BOUWMATERIAAL.
55461	BLOOKSTRAAT I	STEENTIJD EN MIDDELEEUWS. LOSSE VONDSTEN: LITHISCH MATERIAAL EN MIDDELEEUWS AARDEWERK.
55462	KATSCHOTSEWEG	MIDDELEEUWS. VONDSTENCONCENTRATIE: AARDEWERK (OVER HET GEHELE VELD AANGETROFFEN).
55464	TIMMERVELD WEG I	STEENTIJD EN MIDDELEEUWS. VONDSTENCONCENTRATIE: LITHISCH MATERIAAL. LOSSE VONDSTEN: MIDDELEEUWS AARDEWERK.
55465	VOGELSANCKLAAN I	MIDDELEEUWS. LOSSE VONDSTEN: AARDEWERK, ENKELE SCHERVEN. PROSPECTIE DOOR D. HUTGE

55466	SENATOR A. JEURISSENLAAN I	STEENTIJD EN MIDDELEEUWEN. LOSSEVONDST LITHISCH MATERIAAL EN MIDDELEEUWS AARDEWERK. PROSPECTIE D. HUYGE.
55467	SENATOR A. JEURISSENLAAN II	MIDDELEEUWS. VONDSTENCONCENTRATIE. PROSPECTIE D. HUTGE.
55468	INDUSTRIEWEG ZUID I	MIDDELEEUWS. LOSSE VONDST: AARDEWERK. PROSPECTIE D. HUYGE
55469	INDUSTRIEWEG ZUID II	MIDDELEEUWS. LOSSE VONDST: AARDEWERK. PROSPECTIE D. HUYGE
55470	INDUSTRIEWEG ZUID III	MIDDELEEUWS. LOSSE VONDST: AARDEWERK. PROSPECTIE D. HUYGE
55471	INDUSTRIEWEG ZUID IV	MIDDELEEUWS. LOSSE VONDST: AARDEWERK. PROSPECTIE D. HUYGE
55472	WAARDSTRAAT I	MIDDELEEUWEN. VONDSTENCONCENTRATIE: AARDEWERK (OVER HET GEHELE VELD).
55479	HOLSTEEN IV	STEENTIJD. VONDSTENCONCENTRATIE: LITHOSCH MATERIAAL.
150456	HOEVEREINDESCHANS	17DE EEUWSE SCHANS. INDICATOR.
152047	KPAEL VAN HEINKENSBERG	NIEUWE TIJD. 17DE EEUWS
160955	SCHANS VAN BRANDENBORCH	NIEUWE TIJD (VERMOEDELIJK 17DE EEUW). INDICATOR, VERDWENEN.
160961	SCHANS BIJ VOORT	17DE EEUWSE SCHANS. INDICATOR
160967	SCHANS TER DOLEN	ONBEPAALD. INDICATOR.
161098	BERLAARSCHANS	17DE EEUWSE SCHANS. INDICATOR.
161101	LAKERSCHANS	16DE EEUWSE SCHANS. INDICATOR.
161104	HELCHTEREN SCHANS	17DE EEUWSE SCHANS. INDICATOR.
207693	KOLVEREN 3	NIEUWE TIJD (18DE EEUW). LOSSE VONDST: MUNTEN EN MUSKETBALLEN.
208151	WEG NAAR BIJLOOS	NIEUWE TIJD (17DE EEUW). LOSSE VONDST: MUNTEN, MUSKETBAL.

208732	SONNISSTRAAT	NIEUWE TIJD. LOSSE VONDST: MUNT (GOUDEN DUCAAT 1738)
513995	NIET GEVONDEN	
700116	TERHAEGDOORNSE HEIDE	STEENTIJD. MIDDEN-PALEOLITHICUM. LOSSE VONDST: VUISTBIJL.
700133	MOT	MIDDELEEUWEN. MOTTE.
700451	TEUT	1831. SPOREN VAN EEN LEGERKAMP.



Figuur 28: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart⁶⁵

⁶⁵ CAI 2017

Voor de wijdere omgeving van het projectgebied (in een straal van ± 5 km) zijn er verscheidene meldingen gekend. Dit is grotendeels te wijten aan de vele prospectiecampaagnes die hier in de jaren '80 en '90, onder leiding van D. Huyge (KUL) werden uitgevoerd. Deze prospecties resulteerden in enkele grootschalige steentijdopgravingen waarvan Zonhoven-Molenheide (1993-2002), Holsteen (1993) en Sonnisse Heide (I, II en III (1983)).

Gedurende verschillende zomers ondernam de KuLeuven opgravingscampagnes te **Zonhoven-Molenheide**. Ondanks het feit dat een groot deel van het terrein door eerdere vergravingen werd verstoord, heeft men toch een gebied van 500m² vlakdekkend onderzocht. Binnen dit onderzoeksgebied werden er verschillende concentraties van silex artefacten aangetroffen. Het onderzoeksgebied werd opgedeeld in verschillende sectoren: één in het noordwesten (NW-sector), het noordoosten (NO-sector), het zuidwesten (ZW-Sector), het zuidoosten (ZO-sector), een centrale sector (C-sector) en tenslotte een sector die zich situeert nabijheid van een leemgroeve (P-sector). Hiertussen werden ook nog verspreide lithische artefacten gevonden. Alles tezamen werden er 384 aangetroffen over de verschillende sectoren en de verschillende opgravingscampagnes. Het vondstenensemble duidt op de aanwezigheid van een Ahrensburgiaan en mesolithische occupatie.⁶⁶ In vergelijking met de Federmesseroccupatie, is het Ahrensburgiaan veel minder bekend. Voorlopig is Zonhoven-Molenheide de enige opgegraven site die hieraan met zekerheid wordt toegeschreven. Het materiaal van het Ahrensburgiaan blijft voorlopig beperkt tot Zonhoven. Technologisch onderscheidt deze débitage zich van de Federmessergroepen, maar verder onderzoek hierop is zeker aangewezen. Voor de werktuigen valt de variëteit in spijstypes op, alle gekenmerkt door verdere microlithisatie. Eindschrabbers, stekers en boren lijken minder talrijk te worden.⁶⁷

Ten noordoosten van de opgraving Zonhoven-Molenheide situeert zich een tweede steentijdsite, **Holsteen**. Het Holsteen is een ensemble van een tiental enorme zandsteenblokken in het oosten van de gemeente Zonhoven. Het Holsteen werd voor het eerst vermeld in 1862 door ene H. Schuermans, die het als de restanten van een prehistorisch, megalithisch bouwwerk interpreteerde (cromlech of dolmen). Uit het geologische en paleontologisch onderzoek door Delvaux in 1887 bleek het fenomeen echter natuurlijk van oorsprong. Delvaux concludeerde dat het om tertiaire zandsteenblokken uit het boven-Landeniaan zou gaan dat zich 55 tot 60 miljoen jaar geleden vormde door het aan een klitten van zand en gehydrateerd silicium. Men vermoedt dat deze zandsteenblokken reeds vanaf het holoceen dagzomen en dat de ijzige winden, de koude en neerslag de stenen hun grillige vorm heeft gegeven. In het noordelijke deel van het holsteenterrein bevinden zich de gepolijste stenen of '*polissoir*'. Dit fenomeen wordt gekenmerkt door talrijke geulen en gepolijste groeven⁶⁸ die veroorzaakt zouden zijn door het polijsten van stenen artefacten. In 1926 werd er een eerste opgraving ondernomen. Hierbij werden enkele stenenaflagen aangetroffen. Bij een tweede opgravingscampagne in 1935-1936 werden er verschillende aflagen aangetroffen. De campagne van 1993 (KUL) kende een veel pragmatische aanpak: de grond onderverdeeld in verschillende vakken die vervolgens zorgvuldig werden uitgezeefd. Met deze methode werden er maar liefst 108 lithische artefacten aangetroffen. Het lithische materiaal bevatte in hoofdzaak onbewerkte aflagen maar ook enkele gekerfde en geretoucheerde voorwerpen, een steker, klingetjes, een schrabber en een pijlsplits. Op basis van het vondstenensemble worden de artefacten binnen het mesolithicum gedateerd. Bovendien vertonen de artefacten kenmerken van het Ahrensburgiaan.⁶⁹

Verder naar het noorden toe, ten noordwesten van het centrum van Helchteren, bevindt zich de site van **Sonnisse heide** (Opgegraven door KUL 1983). Het onderzoeksgebied situeert zich binnen een laatglaciaal duingebied waarbinnen zich verschillende vennen bevinden. Net als bij de opgravingen te Molenheide is het onderzoeksgebied opgedeeld in verschillende sectoren. In de zuidelijke sector a

⁶⁶ VERMEERSCH 2013

⁶⁷ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016b

⁶⁸ 1 polijststeen (10 x 13 x 2,5 m) met ca. 50 polijstgroeven.

⁶⁹ IOE 2017, ID 84272

werden er tijdens er in totaal 345 artefacten aangetroffen en een fragment rode oker. Ter hoogte van zuidelijke sector b was de bodem sterk omgewoeld en op verschillende plaatsen was de podzol verstoord. Binnen de onverstoorde zones werden er verschillende stenenartefacten en 7 fragmenten rode oker aangetroffen. Binnen de noordelijke sector werd er geen echte concentratie vastgesteld. De 213 aangetroffen artefacten lagen verspreid over de onderzochte zone. Het vondstenensemble dat in hoofdzaak bestaat uit ovale artefacten in vuursteen en in wommersomkwartsiet, microklingen met afgestompte boord, schilfers, kleine afslagen, klingen schrabbers, een marebladspits en spitsen kan gedateerd worden in het Mesolithicum. Naast de lithische artefacten werden er ook verschillende brokken verbrande zandsteen aangetroffen wat kan wijzen op de aanwezigheid van een haard.⁷⁰

Naast de vele steentijdvondsten zijn er ook meldingen gekend uit de **Romeinse periode**. Het betreft hier uitsluitend meldingen van losse vondsten: CAI-nummers 52502, 55413, 55438. Verder zijn er ook verschillende **middeleeuwse aardewerkconcentraties** aangetroffen: CAI-nummers 52057, 55412, 55455, 55456, 55462, 55465, 55467, 55468, 55469, 55470, 55471, 55472. Ondanks de vele meldingen is er zeer weinig tot geen informatie teruggevonden over het middeleeuwse vondstenmateriaal.

Ten zuidwesten van het onderzoeksgebied zijn er indicatoren aanwezig van het **kasteel van Vogelzang** (ID51423). Deze middeleeuwse motte werd voor het eerst vermeld in 1308 en bestond uit een opperhoofd en een neerhof. Het onderste deel van de donjon was opgebouwd uit bruine ijzerzandsteen.⁷¹ Veder naar het noordoosten bevindt zich de, in oorsprong 11^{de} eeuwse, **Sint Vincentiuskerk** (ID52057).⁷²

Naast de vondstmeldingen uit de Romeinse periode, de middeleeuwen en de steentijdsites zijn er binnen de wijde omgeving van het onderzoeksgebied **9 schansen** of indicatoren voor een schans aanwezig: CAI-nummers 55195, 55414, 150456, 160955, 160961, 160967, 161098, 161101, 161104. Voor Houthalen zijn er vier schansen gekend: De Lakenschans, De Berlaarschans, De Lillioschans en de Hoevereinde schans. De schansen zijn vrijwel zonder uitzondering opgetrokken in de Tachtigjarige Oorlog (1568 - 1648). Deze periode stond synoniem met roof, plundering, opeising, afpersing, moord en geweld. De benaming 'schans' slaat namelijk op een versterking die (vooral) door de plattelandsbevolking op eigen initiatief werd opgetrokken om zich te beschermen tegen de vele bendes en legers die het land teisterden. De (vlucht)schansen moesten de lokale boerenbevolking beschermen tegen groepen plunderen de soldaten. Een beleg door een leger konden deze schansen zeker niet doorstaan. De schansen werden meestal aangelegd op gemeenschapsgrond, vooral in natte gebieden, zodat de grachten vol water bleven en de vijand moeilijk kon doordringen. De verdediging bestond vooral uit de geïsoleerde ligging. Mocht de schans ontdekt worden, dan boden de grachten, een wal (eventueel beplant met doornstruiken) en de gewapende bewoners de verdediging. Op de Limburgse zandgronden bouwde vrijwel ieder dorp en gehucht een vluchtschans om mensen en vee in (betrekkelijke) veiligheid te kunnen brengen.⁷³ Ondanks het relatief tijdelijke karakter van dergelijke schansen blijven ze vaak doorleven in plaatsnamen of kan de oorspronkelijke precisering nog herleid worden. Voor het plangebied zijn er echter geen indicatoren die wijzen op de aanwezigheid van een schans. De kans op het aantreffen van een schans binnen het projectgebied is dan ook zeer laag tot onbestaand.

Verder vinden we ook enkele vondstmeldingen voor de **Nieuwe Tijd** terug: 152047, 2076,93, 208151, 208732, 700451. Het gaat voornamelijk om losse vondsten waaronder **munten en musketballen**. Op de locatie van ID 700451 met toponiem *Teut* zijn er sporen teruggevonden van een **legerkap uit 1831**. *De Teut* was toen het decor voor het treffen van de Belgische en de Hollandse strijdmachten.⁷⁴

⁷⁰ CAI 2017, ID: CAI 2017, ID 50099, 50099, 51394

⁷¹ CAI 2017, ID: 51423

⁷² CAI 2017, ID: 52057

⁷³ KEIJERS 2009

⁷⁴ CAI 2017, ID: 700451

1.4 Besluit

1.4.1 Datering en interpretatie

Historische kaarten voor het plangebied vertonen steeds een ligging in landbouwgebied met bebouwing in de omgeving. Op dit moment is het terrein voorzien van grasvelden (tuinzone) met kleine stukken verharding (parking, doorgang en wegenis).

1.4.2 Archeologische verwachting

We kunnen stellen dat de grens tussen het Kempisch plateau en de Demervallei al vanaf de steentijd een bepaalde aantrekkingskracht uitoefende op de mens. Het natuurlijke reliëf, het uitgestrekte landschap en de bossen die doorsneden werden door krekens, beken en vennen zorgen voor een ideale leefomgeving. Voor het plangebied zelf is de ligging op een lichte noord-zuidgeoriënteerde helling in het landschap in combinatie nabijheid van de Groendreefbeek, de Laambeek en de vruchtbare zandige bodem kan gesteld worden dat het plangebied en zijn directe omgeving zeer aantrekkelijk geweest zijn voor bewoning en menselijke activiteit in het verleden.

De historische kaarten Ferraris, Vandermaelen en de Atlas Van Buurtwegen geven aan dat er bebouwing was in het noorden van het terrein, verder wordt het steeds weergegeven als landbouwgebied. Om een inschatting te maken voor de oudere perioden (steentijden-metaaltijden-Romeinse periode) is dit al iets moeilijker. Hiervoor gebruiken we gekende archeologische data in de omgeving van het plangebied.

Voor de directe (500m tot 1km) omgeving van het onderzoeksgebied zijn er niet veel meldingen gekend. Als we de zoekradius vergroten (1km-5km) en een vergelijking maken tussen de topografische kenmerken van het plangebied en de gekende archeologische indicatoren geeft dit al een ander beeld. Ter hoogte van Zonhoven hebben er in het verleden (jaren '80 en '90) zeer veel veldprospecties plaatsgevonden onder leiding van D. Huyge (KUL) die resulteerde in enkele grootschalige steentijd opgravingen: Zonhoven-Molenheide en Holsteen (KUL). Daarnaast werd er ook in de omgeving van Helchteren steentijd aangetroffen: Sonisseheide (I, II, III). Niet toevallig bevinden deze vindplaatsen zich aan de rand van het Kempisch plateau in de nabijheid van een beekvallei. Voor de Romeinse periode zijn de gegevens eerder beperkt. Binnen de wijde omgeving van het plangebied werden er enkele scherven Romeins aardewerk aangetroffen, alsook een Romeinse munt. Het gaat in deze gevallen om vondstmeldingen van losse vondsten, vondsten die niet in verband gebracht kunnen worden met een specifieke context, waardoor het onmogelijk is een uitspraak te doen over eventuele Romeinse occupatie in de omgeving van het projectgebied en binnen het projectgebied zelf. Dit geldt ook voor de middeleeuwse periode. Het merendeel van de vondstmeldingen is het resultaat van de prospectiecampagnes van D. Huyge. Over het algemeen gaat het niet om specifieke vondstconcentraties maar over schervenmateriaal aangetroffen over het gehele prospectieterrein. Opvallend zijn de vele (mogelijke) schansen in de omgeving van het onderzoeksgebied, alsook de vele 17^{de} eeuwse en 18^{de} eeuwse munten en musketkogels die tijdens de vele prospecties werden aangetroffen. De meeste van deze schansen bevinden zich niet toevallig op de overgang van het Kempisch plateau en de Demervallei. Het natuurlijke reliëf van het plateau en de relatief natte gronden van de Demervallei zijn ideaal voor dergelijke omwalde versterkingen (de schans). Er zijn echter geen etymologische indicaties of landschappelijke kenmerken, zoals perselering, die wijzen op de aanwezigheid van een schans binnen het projectgebied.

De bodemkaart van Vlaanderen geeft aan dat het plangebied gelegen is ter hoogte van bebouwde zone en sterk vergraven gronden. Dit wijst op een door de mens gewijzigd of vernietigd bodemprofiel (kunstmatige gronden). De exacte verstoringsgraad is echter niet gekend, het is mogelijk dat het

bodembestand binnen het plangebied deels gevrijwaard is gebleven. In de ruimere omgeving rond het onderzoeksgebied wordt het bodembestand onder meer gekenmerkt door een uitgesproken antropogene humus A-horizont. De aanwezigheid van een dikke antropogene humus-A-horizont wijst op het voorkomen van plaggengronden en in sommige gevallen een begraven podzolbodem. Omdat de plaggengronden zijn gevormd onder hoge en droge omstandigheden (althans deze op de hoger gelegen dekzandruggen) en vaak gelegen zijn nabij oude nederzettingen of hoeves (oudste cultuurgronden) is de kans op het aantreffen van vindplaatsen zeer groot. Archeologische vondsten en bewoningssporen kunnen bij een intact bodemprofiel worden verwacht aan de basis van het plaggendek en in de top van een eventueel daar onder begraven bodemprofiel. De plaggembestemming kwam vanaf ongeveer de 15de eeuw in zwang, zodat vooral vindplaatsen van vóór de late middeleeuwen nog intact en goed geconserveerd zullen zijn. Vanwege de dikte van het plaggendek zullen eventuele vindplaatsen veelal nog gaaf aanwezig zijn, omdat ze door de ophoging geleidelijk buiten het bereik van het eergetouw en de keerploeg (sinds de 15de-16de eeuw) zijn geraakt. De oudere grondbewerking (met eergetouw) zal hooguit de bovenste 15 cm van de oude bodem hebben geroerd en dus nauwelijks verstoringen van de originele bodem hebben veroorzaakt. Eventueel in het plaggendek aanwezig aardewerk uit de late middeleeuwen en uit recentere perioden is vaak van elders aangevoerd en tijdens het bemesten op de akkers terecht gekomen. Het wordt dan ook aangeduid met de term “mestaardewerk” en wijst m.a.w. niet op een vindplaats ter plaatse. Ouder aardewerk (prehistorisch, Romeins en/of vroeg/volmiddeleeuws) dat zich in (de basis van) het plaggendek bevindt kan door biologische activiteit en regelmatig ploegen omhoog gewerkt zijn en daardoor weer wel een aanwijzing zijn voor een vindplaats in de begraven ondergrond onder het plaggendek. De grondwaterstand is meestal laag en het profiel is dus goed ontwaterd. Hierdoor zullen vooral organische resten en botmateriaal minder goed geconserveerd zijn.

Onder het plaggendek kan mogelijk een begraven podzolprofiel aanwezig zijn (meestal een Ah-, E-, Bh- en Bs-horizont van een podzol). Dit is met name het geval bij opgevulde lokale depressies, laat in cultuur gebrachte heidegronden of langs de randen van het plaggengedruide, waar een snelle ophoging heeft plaatsgevonden ten gevolge van egalisatiewerkzaamheden. Bij een sterke gradiënt naar beekdalen toe of bij grote depressies heeft de aanwezigheid van een relatief intacte podzolbodem belangrijke implicaties met betrekking tot de eventueel aanwezige steentijdvindplaatsen. De aanwezigheid van een plaggendek en een podzolprofiel verhoogt ook de kans op het aantreffen van een intacte Usselobodem. Binnen deze begraven bodem, die zich gevormde gedurende het laatglaciaal, kunnen laat-Paleolithische vindplaatsen worden aangetroffen. Vooral de flanken van dekzandruggen in de onmiddellijke nabijheid van waterlopen en vennen kennen een hoog potentieel op vindplaatsen uit de steentijden. Beekdalen en kleine rugjes rond vennen waren geliefde vestigingsplaatsen wegens de nabijheid van water en de gevarieerde biotoop (grote variëteit aan voedselbronnen).⁷⁵ Indien aanwezig, mag ervan worden uitgegaan dat het gawe tot zeer gawe vuursteenvindplaatsen betreft met een belangrijk onderzoekspotentieel.

In het geval van een (voldoende) intacte bodem zijn de te verwachten onroerende structuren en roerende elementen voor het projectgebied en zijn omgeving de volgende:

- perceelsgrenzen
- archeologische resten (steentijd – metaaltijden – Romeinse periode – middeleeuwen – Nieuwe/Nieuwste Tijd)

75 DE BIE & VAN GILS 2005; VANACKER et al. 2001

1.4.3 Potentieel op kennisvermeerdering

Aard potentiële kennisvermeerdering

Tijdens het bureauonderzoek werd aangetoond dat binnen het onderzoeksterrein een eerder hoge verwachting kan worden vooropgesteld voor de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden. Het plangebied is echter beperkt van grootte en lineair van vorm, maar wel voldoende groot om relevante kenniswinst te verwerven wat betreft steentijdaanwezigheid, indien het bodemprofiel intact blijkt te zijn en er dus kans op intact bewaarde archeologische waarden is. Het potentieel op kennisvermeerdering van het plangebied zelf is dan ook afhankelijk van de mate waarin het bodemarchief verstoord werd door ingrepen vanaf de 20^{ste} eeuw en de mate waarin de geplande ingrepen kennisvermeerdering toestaan.

Waardering potentieel kennisvermeerdering

De waarde van het potentieel op kennisvermeerdering wordt, indien er zich erfgoed in de bodem blijkt te bevinden, hoog ingeschat. Evenwel moet bodemonderzoek in de vorm van landschappelijke boringen op het terrein worden uitgevoerd om de eventuele verstoringsgraad en de opbouw van de bodem en het potentieel op steentijd te bepalen. De exacte diepte van de huidige verstoring die volgens de bodemkaart heeft plaatsgevonden (vergraven en opgehoogde terreinen) kon namelijk onvoldoende bepaald worden op basis van het bureauonderzoek alleen.

1.4.4 Afweging noodzaak verder onderzoek

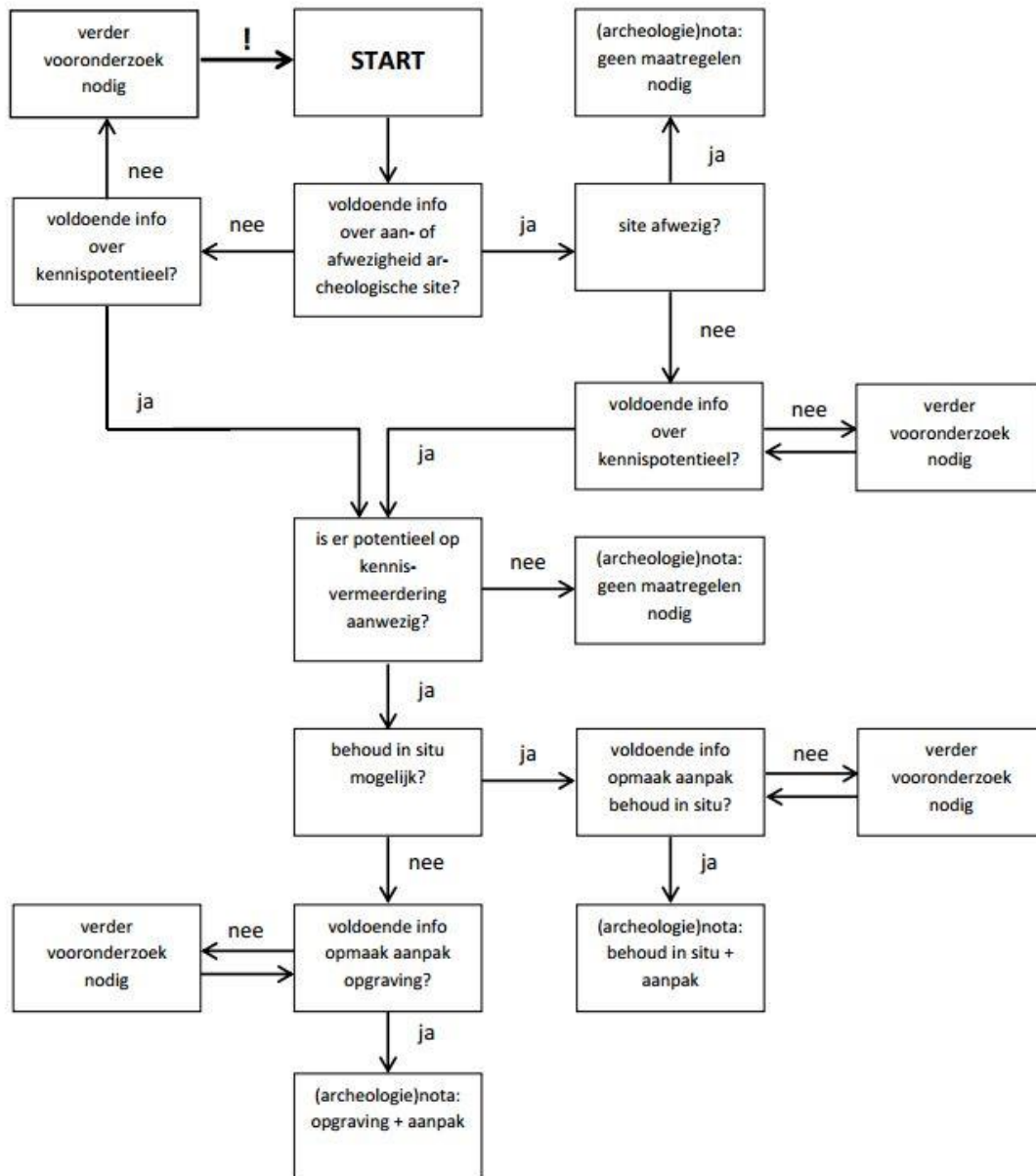
De bodemkaart vertoont bijna het volledige plangebied ter hoogte van OT (vergraven terreinen) en OB (bebouwde zone), wat impliceert dat reeds bodemverstoring ingrepen plaatsvonden in de jaren '50 tot '70. De exacte mate van verstoring van het bodemarchief die plaatsvond, kon echter op basis van het bureauonderzoek niet achterhaald worden. Aangezien het plangebied en zijn omgeving een eerder hoog archeologisch potentieel hebben omwille van de waarden in de omgeving, de gunstige landschappelijke ligging en het constante agrarisch bodemgebruik tot de recente ingrepen (vanaf eind 20^{ste} eeuw) is de kans op het aantreffen van archeologische waarden binnen het plangebied reëel, indien het bodembestand onder de bestaande verstoring (grotendeels) intact zou zijn. De bodemtypes in de omgeving zijn dan ook bijzonder gunstig voor het aantreffen van steentijdwaarden en er is mogelijk nog een intact archeologisch niveau aanwezig onder de bestaande verstoring.

Om na te gaan of het bodembestand in het plangebied nog archeologische waarden zou kunnen bevatten, dient overgegaan te worden tot een landschappelijk bodemonderzoek. Dit onderzoek kan de mate van verstoring nagaan en bijgevolg het archeologisch potentieel binnen het plangebied bepalen en de eventuele noodzaak tot verder vooronderzoek met ingreep in de bodem bepalen. Aangezien er op het moment van opstellen van dit bureauonderzoek geen mogelijkheid is tot het betreden van de terreinen voor verder vooronderzoek met of zonder ingreep in de bodem (zie 1.1.6 Randvoorwaarden), zal dit onderzoek en eventueel verder vervolgonderzoek in uitgesteld traject uitgevoerd moeten worden na het verkrijgen van de vergunning.

1.4.5 Volledigheid van het vooronderzoek

Na afronding van het bureauonderzoek stelt BAAC Vlaanderen bvba vast dat verder vooronderzoek noodzakelijk is. Er werd namelijk onvoldoende informatie gegenereerd tijdens deze fase van het vooronderzoek om een mogelijke afwezigheid van een archeologische site afdoende te staven. Er kan op dit moment ook geen gemotiveerde uitspraak gedaan worden over het al dan niet moeten nemen

van verdere maatregelen. Het bureauonderzoek heeft bepaald dat het kennispotentieel voor het plangebied zeer groot is. Aangezien behoud in situ niet mogelijk is en er onvoldoende informatie is voor de opmaak van een programma van maatregelen voor een opgraving is verder vervolgonderzoek volgens de beslissingsboom noodzakelijk (Figuur 29).



Figuur 29: Beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek.⁷⁶

⁷⁶ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016, fig.3.

2 Samenvatting

Het bureauonderzoek heeft aangetoond dat de kans bestaat dat op het terrein aan de Stationsstraat te Houthalen-Helchteren nog intacte archeologische waarden aanwezig kunnen zijn. In de directe en omgeving van het plangebied zijn weinig tot geen archeologische waarden gekend. Voor de wijdere omgeving en op vergelijkbare landschappelijke ligging zijn er echter veel archeologische waarden gekend. Toch kan er op basis van de beschikbare gegevens van het bestudeerde kaartmateriaal en de historische en archeologische gegevens uit de directe en ruimere omgeving van het plangebied niet met zekerheid gezegd worden wat de aard en gaafheid van de eventueel aanwezige waarden binnen de contouren van het plangebied zal zijn. Een verder vooronderzoek is noodzakelijk om het potentieel op kennisvermeerdering te onderzoeken. De kenniswinst die hiermee gepaard zou gaan, zou een meerwaarde kunnen bieden voor de omgeving, waarbinnen archeologisch onderzoek nog weinig is gebeurd.

BAAC acht in eerste instantie een landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van een booronderzoek aangewezen. Dergelijk onderzoek kan enerzijds worden ingezet om in te schatten wat de kans op intacte steentijdvindplaatsen in het plangebied is, anderzijds om de gaafheid van het bodemprofiel na te gaan en de aanwezige afzettingen binnen het plangebied te bepalen. De landschappelijke ligging, namelijk in een hoger deel van het landschap, en de omringende bodemtypes wijzen op een kans op het aantreffen van steentijdmateriaal. De vele meldingen van steentijdconcentraties (prospectie en opgravingen) op vergelijkbare locaties in de ruime omgeving van het plangebied bevestigen deze kans. Hoe groot die kans is, hangt echter af van de gaafheid van het bodemprofiel.

Indien uit landschappelijk booronderzoek blijkt dat de aanwezige bodemafzettingen zwaar verstoord of geërodeerd blijken te zijn, is helemaal geen verder vooronderzoek nodig ter hoogte van deze verstoorde en/of geërodeerde zones, gezien de kans op aantreffen van archeologie dan onbestaand is en verder vooronderzoek als niet zinvol dient beschouwd te worden bij gebrek aan mogelijkheid tot kenniswinst. Indien uit het landschappelijk booronderzoek echter blijkt dat het bodembestand (deels) onverstoord is en daarmee de potentieel aanwezige archeologische waarden door de geplande werken in gedrang komen, is het noodzakelijk een archeologisch booronderzoek uit te voeren om eventueel aanwezige steentijdsites af te bakenen. De kans op het aantreffen van steentijdmateriaal is dan immers zeer reëel.

Op basis van de resultaten van het booronderzoek kan pas een beslissing worden genomen aangaande de noodzaak voor verdere stappen van vervolgonderzoek. De te nemen maatregelen worden uitgebreid gemotiveerd en beschreven in het programma van maatregelen van deze archeologienota.

3 Lijst met figuren

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart	2
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)	3
Figuur 3: Plangebied op orthofoto	6
Figuur 4: Grondplan van toekomstige inplanting van de RWA (blauw) en DWA (rood) leidingen	9
Figuur 5: Grondplan van de toekomstige inplanting (wegenis en bufferbekken).....	10
Figuur 6: Doorsnede van geplande nutsleidingen RWA (blauw) en DWA (rood) met bodemdieptes en weergave van huidige en geplande maaiveldhoogte	11
Figuur 7: Huidig (stippellijn) en gepland (volle lijn) hoogteverloop van het terrein	12
Figuur 8: Typedwarsprofiel van de geplande wegenis	13
Figuur 9: Typedoorsnede van aanleg van RWA en DWA.	13
Figuur 10: Sleufafmetingen voor de aanleg van (riolerings)buizen.	14
Figuur 11: Doorsnede van constructie S1 voor het aansluiten met bestaande buizen.	15
Figuur 12: Doorsnede van constructie S2 voor het aansluiten van bestaande buizen.	15
Figuur 13: Doorsnede constructie ZP1 (rooster).....	16
Figuur 14: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)	20
Figuur 15: Plangebied en omgeving op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)	21
Figuur 16: Plangebied op de tertiairgeologische kaart	24
Figuur 17: Kenmerken van de quartairgeologische kaart 1:200.000 betreffende het plangebied	25
Figuur 18: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:200.000	26
Figuur 19: Kenmerken van de quartairgeologische kaart 1:50.000 betreffende het plangebied	26
Figuur 20: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:50.000	27
Figuur 21: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen	29
Figuur 22: Overzicht van de Mijn te Houthalen gedurende de jaren '50.....	31
Figuur 23: Voorzijde van het hoofdgebouw met op de achtergrond de noordelijke schachtblok. (©Greenville)	32
Figuur 24: Westvleugel van het huidige TIKB (Technisch instituut Kempisch Bekken). (©Vlaamse Gemeenschap)	33
Figuur 25: Plangebied op de Ferrariskaart	35
Figuur 26: Plangebied op de Vandermaelenkaart.....	36
Figuur 27: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen.....	37
Figuur 28: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart	42
Figuur 29: Beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek.....	48

4 Lijst met tabellen

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.	38
---	----

5 Plannenlijst

Plannenlijst Houthalen-Helchteren Mijnpark Fase 1	Projectcode bureauonderzoek 2017C81
Plannummer	Figuur 1
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart.
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	26/07/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 2
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op het GRB (kadasterkaart)
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	11/07/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 3
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied op orthofoto
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	11/07/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 4-Figuur 13
Type plan	Bouwplannen
Onderwerp plan	Grondplannen en doorsneden geplande werken
Aanmaakschaal	Divers
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	Juli 2017
Plannummer	Figuur 14
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	11/07/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 15
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied en omgeving op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	11/07/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 16
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op tertiairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	11/07/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 18
Type plan	Geologische kaart

Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:200.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	11/07/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 20
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	24/07/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 21
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op bodemkaart
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	24/07/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 25
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgeteld door Joseph de Ferraris
Aanmaakschaal	1:11.520
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1771-1778
Datum	24/07/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 26
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart, opgesteld door Philippe Vandermaelen
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1846-1854
Datum	24/07/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 27
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Atlas der Buurtwegen
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1843-1845
Datum	24/07/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 28
Type plan	Centraal Archeologische Inventaris
Onderwerp plan	Plangebied op CAI-kaart
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	24/07/2017 (raadpleging)

6 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2016a. Geoportaal GGA. Available at: <https://geo.onroerenderfgoed.be>.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2016b. ONDERZOEKSBALANS. Available at: <https://onderzoeksbalans.onroerenderfgoed.be> [Accessed August 30, 2016].
- AGIV, 2017a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2017b. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Digitaal Hoogte Model.
- AGIV, 2017c. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootchalig Referentiebestand (GRB).
- AGIV, 2017d. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- ANTROP, M. et al., 2002. *Overzicht Traditionele landschappen. Versie 6.1 - maart 2002*, Gent: Universiteit Gent: Vakgroep geografie.
- BAEYENS, L., 1977. *Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Houthalen 62E*, Gent: Centrum voor bodemkartering.
- BEERTEN, K. et al., 2005. *Technische tekst bij de Quartairgeologische Kaart - kaartblad 10-18, Maaseik*, Brussel: Vlaamse overheid, Dienst Natuurlijke Rijkdommen.
- BEERTEN, K., o.l.v. GULLENTOPS, F. & PAULISSEN, E. VANDENBERGHE, N., 2006. *Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart - kaartblad 17, Mol*, Brussel: Vlaamse overheid, Dienst Natuurlijke Rijkdommen.
- BEYAERT, M. et al., 2006. *België in kaart. De evolutie van het landschap in drie eeuwen cartografie*, Brussel: Uitgeverij Lannoo.
- DE BIE, M. & VAN GILS, M., 2005. Mesolithic settlement and land use in the Campine region (Belgium). In S. MCCARTAN et al., eds. *Mesolithic Horizons. Papers presented at the Seventh International Conference on the Mesolithic in Europe, Belfast 2005*. pp. 282–287.
- CAI, 2017. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerenderfgoed.be/>.
- DENIS J., 1992. *Geografie van België*, Brussel: Gemeentekrediet.
- DOV VLAANDEREN, 2017a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2017b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2017c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

- FREDERICKX, E. & GOUWY, S., 1996. *Toelichting bij de quartairgeologische kaart van België, Vlaams Gewest: kaartblad 25 Hasselt*,
- GEOPUNT, 2017a. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca1840). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2017b. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2017c. GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be> [Accessed August 2, 2016].
- GEOPUNT, 2017d. Toelichting: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/8264f16f-45d2-4eae-bc77-f003c7830b20>.
- GEOPUNT, 2017e. Toelichting: Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/93795cd6-66d3-4310-83b2-5443adfee403>.
- HASQUIN, H., VAN UYTVEN, R. & DUVOSQUEL, J.-M., 1980. *Gemeenten van België. Geschiedkundig en administratief-geografisch woordenboek.*, Gemeentekrediet van België.
- HOUTHALEN-HELCHTEREN, www.houthalen-helchteren.be/mijnverleden. Available at: <http://www.houthalen-helchteren.be/mijnverleden> [Accessed August 17, 2016].
- IOE, 2017. Inventaris Onroerend Erfgoed. Available at: <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>.
- KEIJERS, D.M.G., 2009. *RAAP-RAPPORT 1977: Studieopdracht naar een archeologische evaluatie en waardering van 7 schansen*,
- KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË, 2016. Toelichting: Ferraris (kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden). Available at: http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris_nl.html.
- LAGA, P., LOUWYE, S. & GEERTS, S., 2001. Paleogene and Neogene lithostratigraphic units (Belgium). *Geologica Belgica*, 4(1–2), pp.135–152.
- LOUWYE, S., LAGA, P. & HERMAN, J. v. m. m., 2015. Het Mioceen. In M. BORREMANS, ed. *Geologie van Vlaanderen*. Gent: Academia Press, pp. 155–161.
- PAULISSEN, E., GOOSSENS, J. & MOLEMANS, J. THEUWISSEN, J., 1983. De begrenzing van de Kempen. In *Mededelingen van de Vereniging voor Limburgse Dialect- en Naamkunde*, nr. 25.
- VAN RANST, E. & SYS, C., 2000. Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20 000). , (April), p.361.
- SPEK, T., 2004. *Het Drentse esdorpenlandschap. Een historisch-geografische studie*, Utrecht: Uitgeverij Matijs.
- THEUWS, F., VERHOEVEN, A. & VAN REGTEREN-ALTENA, H.H., 1990. Medieval Settlement at Dommelen. In R. voor het O. Bodemonderzoek, ed. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek*. Amersfoort.
- VANACKER, V. et al., 2001. Using Monte Carlo Simulation for the Environmental Analysis of Small Archaeologic Datasets, with the Mesolithic in Northeast Belgium as a Case Study. *Journal of*

Archaeological Science, 28, pp.661–669.

VERMEERSCH, P.M., 2013. An Ahrensburgian Site at Zonhoven -Molenheide (Belgium). In *BAR International Series 2471*. Oxford: Archaeopress, p. 95.

VAN ZIJVERDEN, W. & DE MOOR, J., 2014. *Het Groot Profielboek. Fysische geografie voor Archeologen.*, Leiden: Sidestone Press.

7 Bijlagen

- Grondplan riolering
- Grondplan wegenis
- Hoogtemodel terrein
- Riolering doorsnede en terreinmodel