



Archeologienota

Diepenbeek, Havenlaan Duwvaarsluis

Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota Gemeente, Toponiem: Verslag van Resultaten

Auteur(s)

Camille Krug, Chris Kalisvaart

Erkende archeoloog

Inger Woltinge; 2015/00023

BAAC-Projectnummer

2018-0043

Plaats en datum

Gent, 22 december 2017

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 736

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 verstoringen	5
1.1.5	Geplande werken en bodemingrepen	8
1.1.6	Randvoorwaarden	15
1.2	Werkwijze en strategie	15
1.2.1	Onderzoeksvragen	15
1.2.2	Heuristiek	16
1.3	Assessmentrapport	17
1.3.1	Landschappelijk kader	17
1.3.2	Historisch kader	27
1.3.3	Cartografische bronnen	27
1.3.4	Archeologisch kader	32
1.4	Besluit	36
1.4.1	Archeologische verwachting	36
1.4.2	Potentieel op kennisvermeerdering	38
1.4.3	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	38
2	Landschappelijk bodemonderzoek	39
2.1	Beschrijvend gedeelte	39
2.1.1	Administratieve gegevens:	39
2.1.2	Archeologische voorkennis	43
2.1.3	Onderzoeksopdracht	43
2.1.4	Beschrijving ingreep / geplande werken	44
2.1.5	Randvoorwaarden	44
2.2	Werkwijze en strategie van het vooronderzoek	45
2.2.1	Methode en technieken	45
2.2.2	Organisatie van het vooronderzoek	47
2.2.3	Afwijkingen uitvoer onderzoek	47
2.2.4	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding	47
2.3	Assessmentrapport landschappelijk bodemonderzoek	49
2.3.1	Assessment vondsten	49
2.3.2	Assessment stalen	49
2.3.3	Conservatieassessment	49
2.3.4	Assessment sporen en structuren	49
2.3.5	Assessment onderzoeksterrein	49

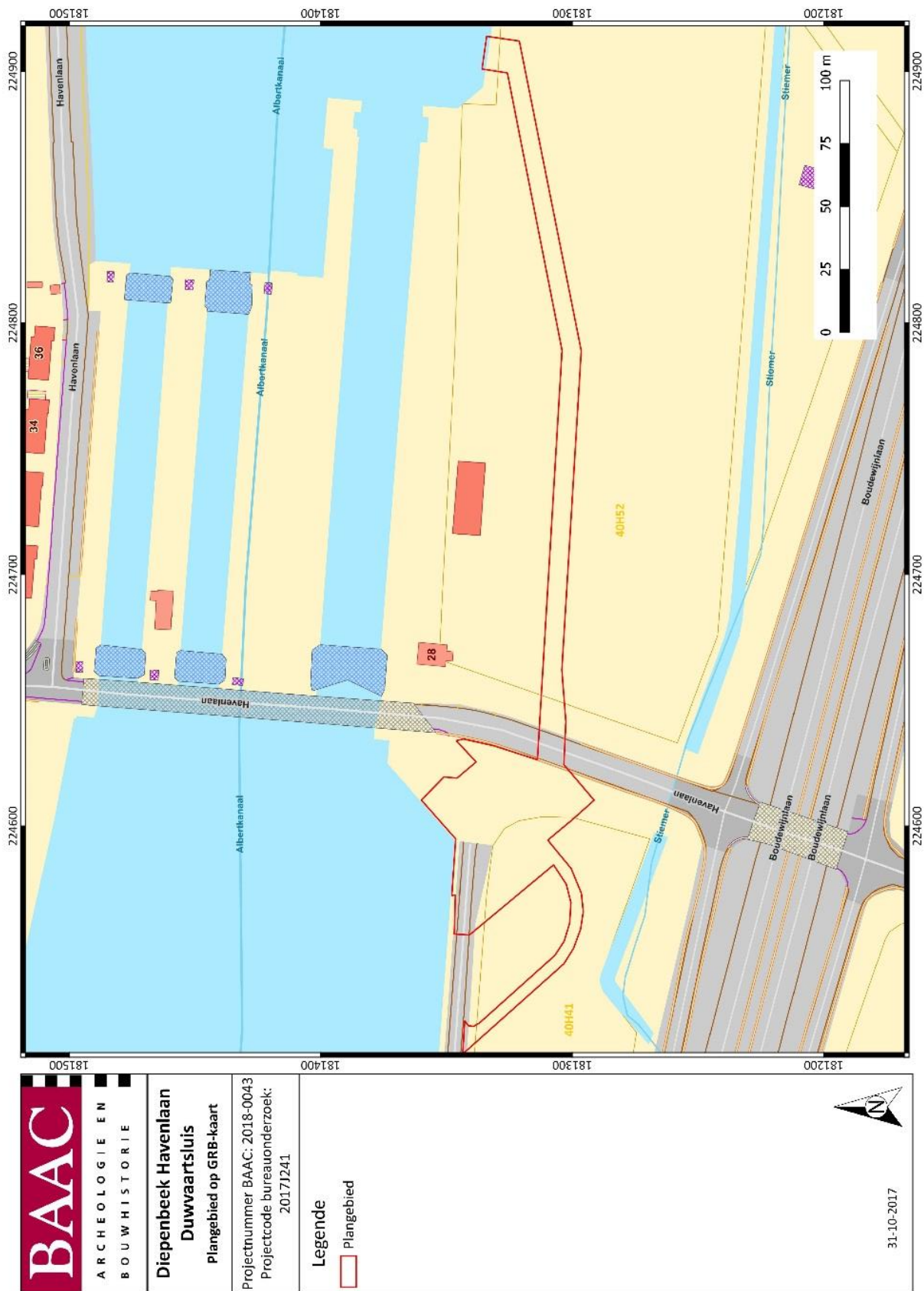
2.3.6	Analyse van het landschappelijk bodemonderzoek	54
2.3.7	Beantwoording Onderzoeksvragen	57
2.4	Besluit	59
2.4.1	Archeologische verwachting.....	59
2.4.2	Noodzaak verder vooronderzoek.....	59
3	Samenvatting	60
4	Lijst met figuren	62
5	Lijst met tabellen.....	63
6	Plannenlijst	64
7	Bibliografie	67
8	Bijlagen	70
8.1	Grondplan geplande werken	70
8.2	Grondplan ophogingen uit 1962	70
8.3	Snedes ophogingen uit 1962	70
8.4	Snedes van het aan te leggen omloopkanaal	70
8.5	Boorlijsten	70

1 Bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

1.1.1 Administratieve gegevens

Naam site:	Diepenbeek, Havenlaan Duwsluis VW		
Ligging:	Havenlaan, gemeente Diepenbeek, provincie Limburg		
Kadaster:	Diepenbeek, Afdeling 1, Sectie A, Perceelnummer(s) 40H41, 40H52		
Lambertcoördinaten (EPSG:31370):	Noord:	x: 224610.31	y: 181359.93
	West:	x: 224509.53	y: 181343.54
	Zuid:	x: 224610.31	y: 181291.22
	Oost:	x: 224913.90	y: 181334.04
Projectcode BAAC Vlaanderen bvba:	2018-0043		
Projectcode bureauonderzoek:	2017J241		
Betrokken actoren:	Camille Krug, veldwerkleider; Chris Kalisvaart, aardkundige		
Betrokken derden:	Niet van toepassing		



Figuur 1: Plangebied op topografische kaart¹

¹ AGIV 2016a



Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)²

² AGIV 2016a

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 zullen door de initiatiefnemer een pompinstallaties en waterkrachtcentrale gerealiseerd worden. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen (waaronder de aanleg van wegenis, gebouwen en waterafvoeren) 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 totale oppervlakte van het plangebied *Diepenbeek Havenlaan Duwvaartsluis VW* bedraagt ca. 5608 m². 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 2017

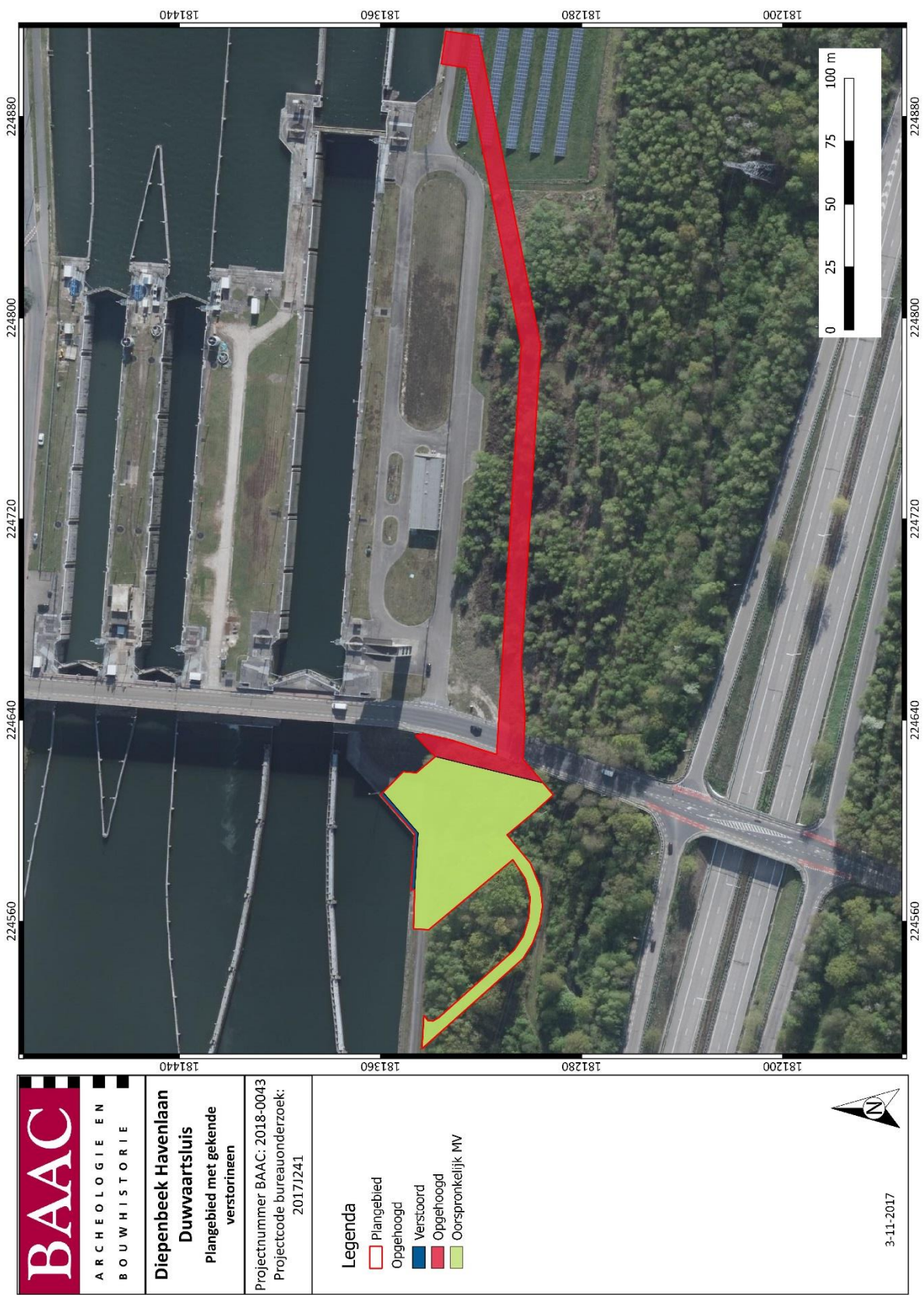
Daarnaast werden voor het plangebied en de directe omgeving geen waarden voor ‘beschermde onroerend erfgoed’ opgenomen in het Geoportaal.

Aangezien het plangebied in een woon- of recreatiegebied ligt, de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning 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 vergunningsaanvraag gevoegd.

1.1.4 Gekende verstoringen

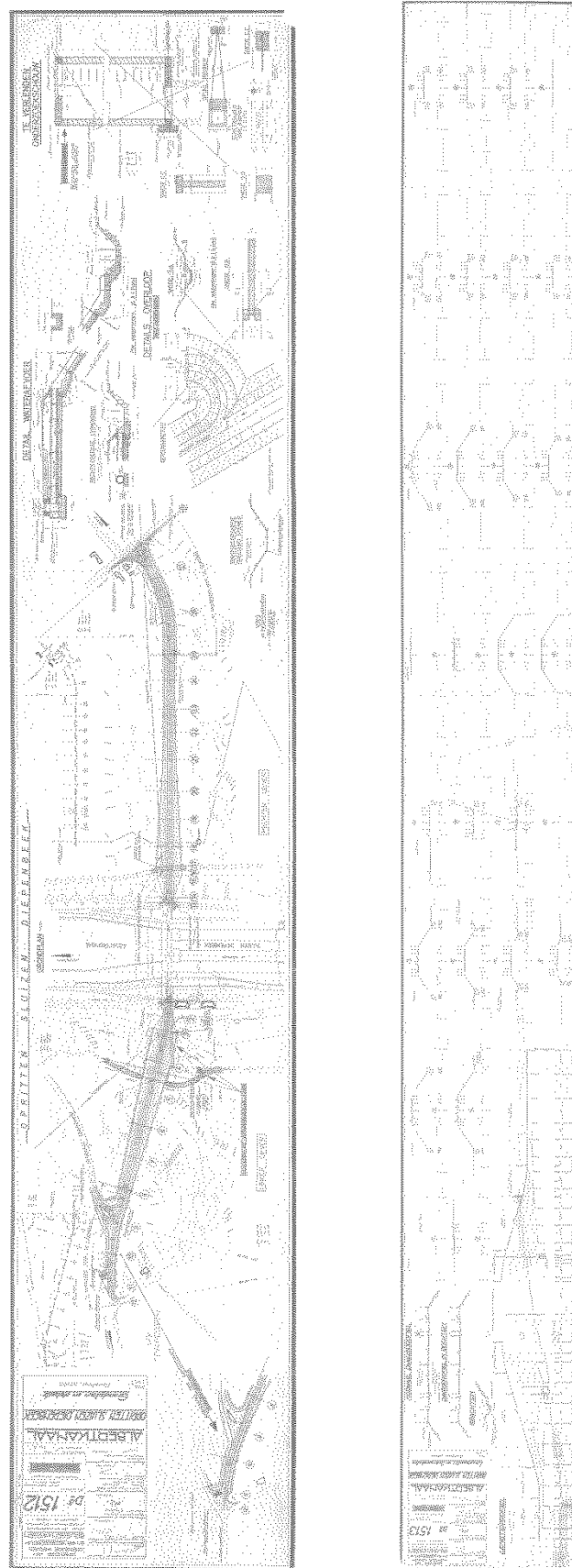
Ter hoogte van het plangebied is tussen de oostelijke en de westelijke helft een zeer groot hoogteverschil op te merken op het DHM (Figuur 11). Het oostelijke deel is namelijk een tiental meter opgehoogd in 1962 voor de aanleg van de Havenlaan en later voor de duwvaartsuis eind van de jaren 60. Omdat de huidige werken niet dieper dan vijf meter zullen rijken, zal het archeologische bestand in deze zone niet verstoord worden (Figuur 4). De plannen hiervan zijn eveneens in de bijlage terug te vinden voor een betere leesbaarheid.

In de westelijke zone van het onderzoeksterrein is ter hoogte van het kanaal een kaaimuur gebouwd. Doordat deze zeer diep gefundeerd zijn kan ervan uitgegaan worden dat ter hoogte van de muur alle archeologische sporen verdwenen zijn (Figuur 3).



Figuur 3: Plangebied op orthofoto met gekende verstoringen⁴

⁴ AGIV 2017b



Figuur 4: Plannen van de ingrepen uit 1962⁵

⁵ Plannen aangebracht door initiatiefnemer; grotere versie voor leesbaarheid in bijlage

1.1.5 Geplande werken en bodemingrepen

De opdrachtgever plant op het terrein waterpompen en een waterkrachtcentrale te bouwen. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven.

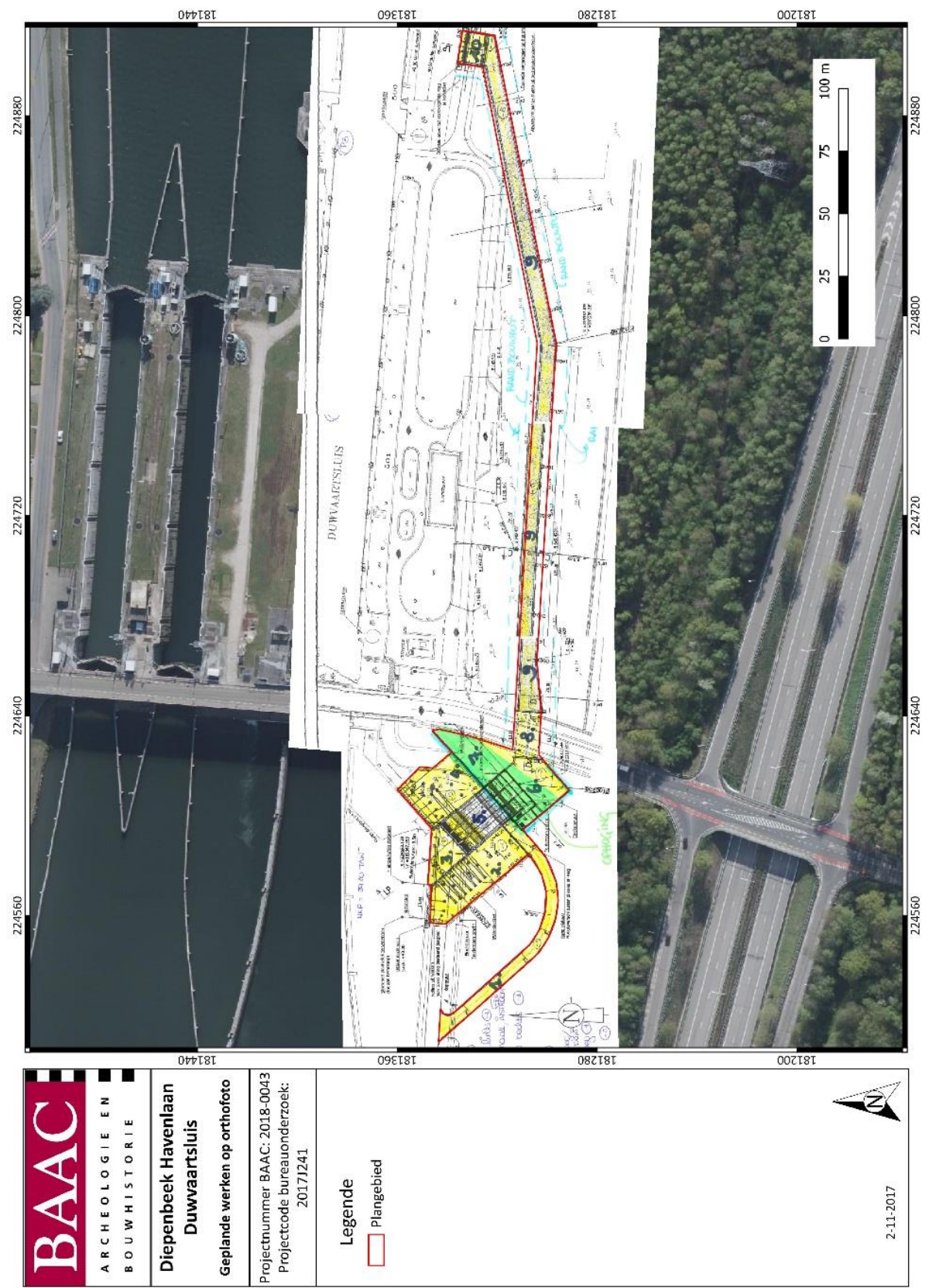
In de oostelijke zone van het plangebied wordt een omloopkanaal aangelegd. Dit kanaal verbindt de toekomstige waterkrachtcentrale met het Albertkanaal ter hoogte van de duwvaartsluis en loopt van west naar oost. Het kanaal heeft een breedte van 6m en een diepte van 5m (Figuur 9). De wanden bestaan uit 0.5m gewapend, waterdicht beton. Bovenop het kanaal wordt een looprooster geplaatst. Het kanaal zal ca. 1m onder de huidige Havenlaan lopen. Tijdens de werken zal de weg opnieuw aangelegd worden (Figuur 5).

Op het westelijk deel van het plangebied dat niet is opgehoogd, komt een waterkrachtcentrale. Een weg wordt aangelegd vanaf het bestaand jaagpad langs het kanaal tot onder het vijzelgemaal. Deze weg heeft een breedte van maximaal ca. 5m en voor de aanleg ervan zal de bodem maximaal 1m onder huidig maaiveld worden uitgegraven. De weg sluit aan bij een kaaiplateau van 600m² en de bodem zal ook hier tot 1m diep verstoord worden.

Ten oosten van het kaaiplateau, aangrenzend aan het kanaal, zal een verbinding met het kanaal uitgegraven worden tot een diepte van 7.5m. De driehoekige instroom is 22.5m breed ter hoogte van het kanaal en heeft een zuidoostelijke zijde van 15.8m die grenst aan het vijzelgemaal met bijhorende gebouwen. De gebouwen worden op een paalfundering gezet (Figuur 8). Deze palen hebben een breedte van 1m en worden op ca. 4m van elkaar in de grond gestoken. Het gebouw wordt op de palen op min. 5m boven het bestaande maaiveld gebouwd. Vanuit het gebouw vertrekt op een hoogte van min. 5m een schroef naar het oosten toe. Het uiteinde wordt in de bodem gegraven en komt uit in een wateropvangbak van 3m diep en met een breedte van 10.5m en een lengte van 17m. Het maaiveld wordt tussen de schroeven en de Havenlaan 6m opgehoogd zodat het hoogteverschil met het reeds opgehoogde deel van het terrein kleiner is.

Ten noordoosten van de gebouwen met vijzelgemaal zal een kaaiplateau van 26m x 18m gezet worden. Hiervoor zal de bodem tot 1.5m diep verstoord worden. Een deel van het terrein wordt opgehoogd. Dit om een parking en een toegangsweg aan te leggen tussen de huidige Havenlaan en het gebouw van de waterkrachtcentrale.

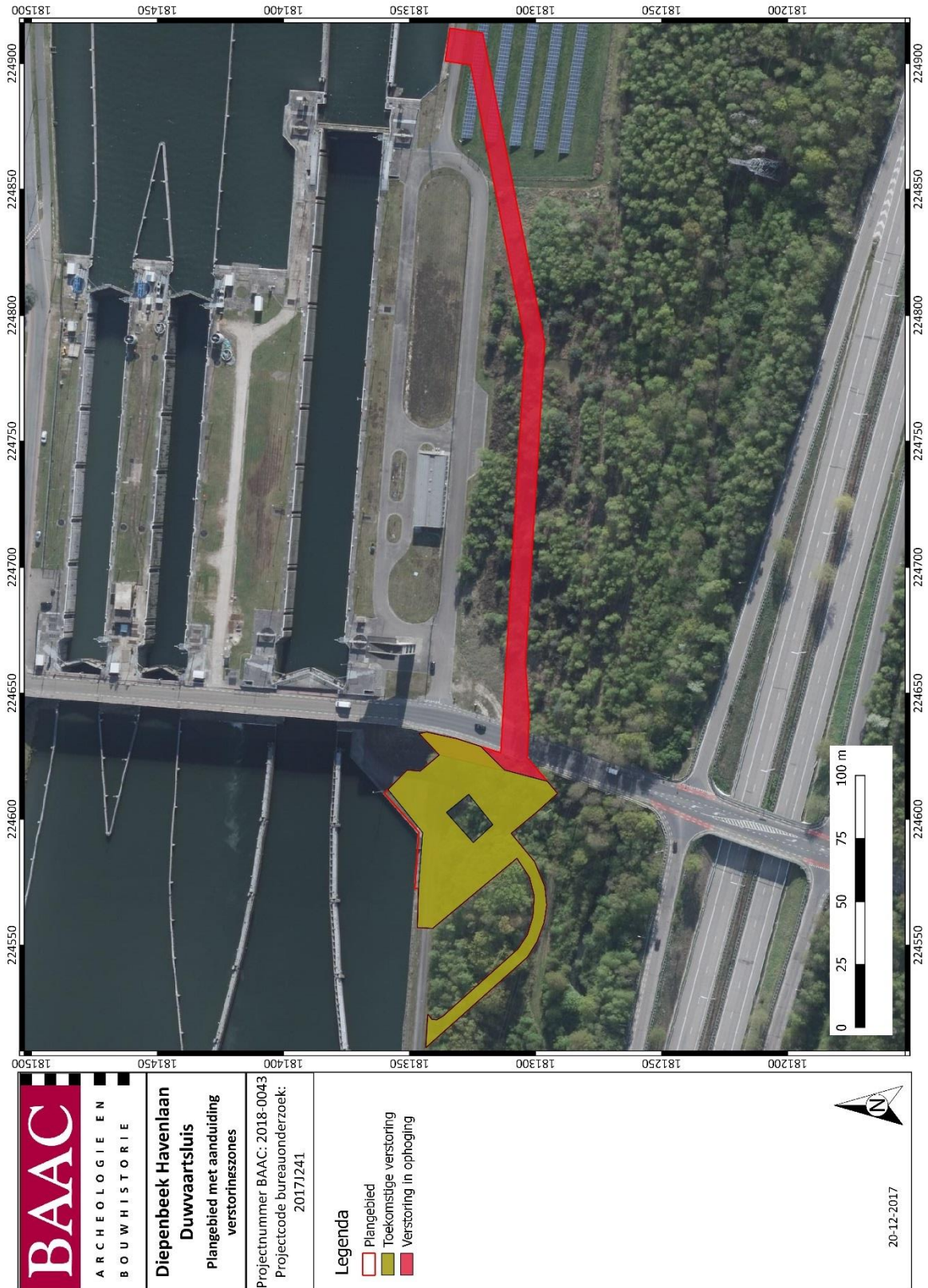
Uiteindelijk zal de bodem over een oppervlakte van ca. 2.806m² verstoord worden (Figuur 6). Voor een betere leesbaarheid worden de plannen eveneens in de bijlage gevoegd.



Figuur 5: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting⁶ op orthofoto⁷

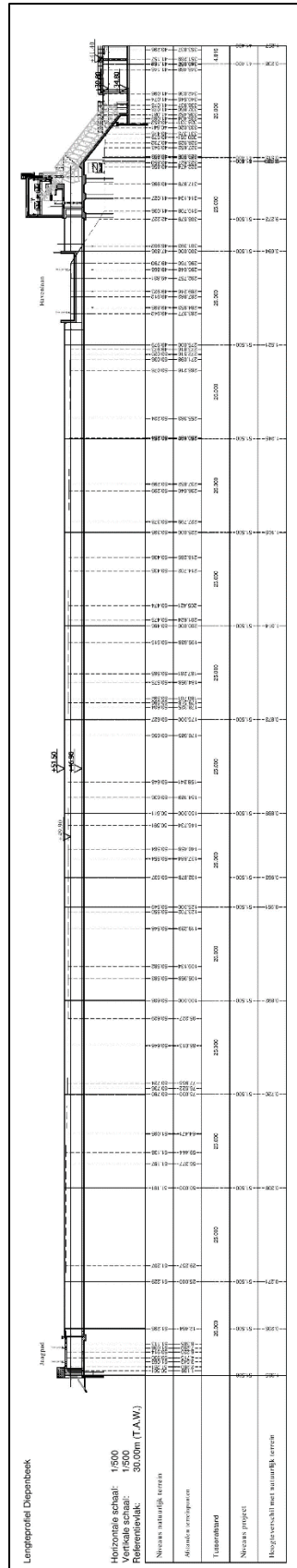
⁶ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

⁷ AGIV 2016b



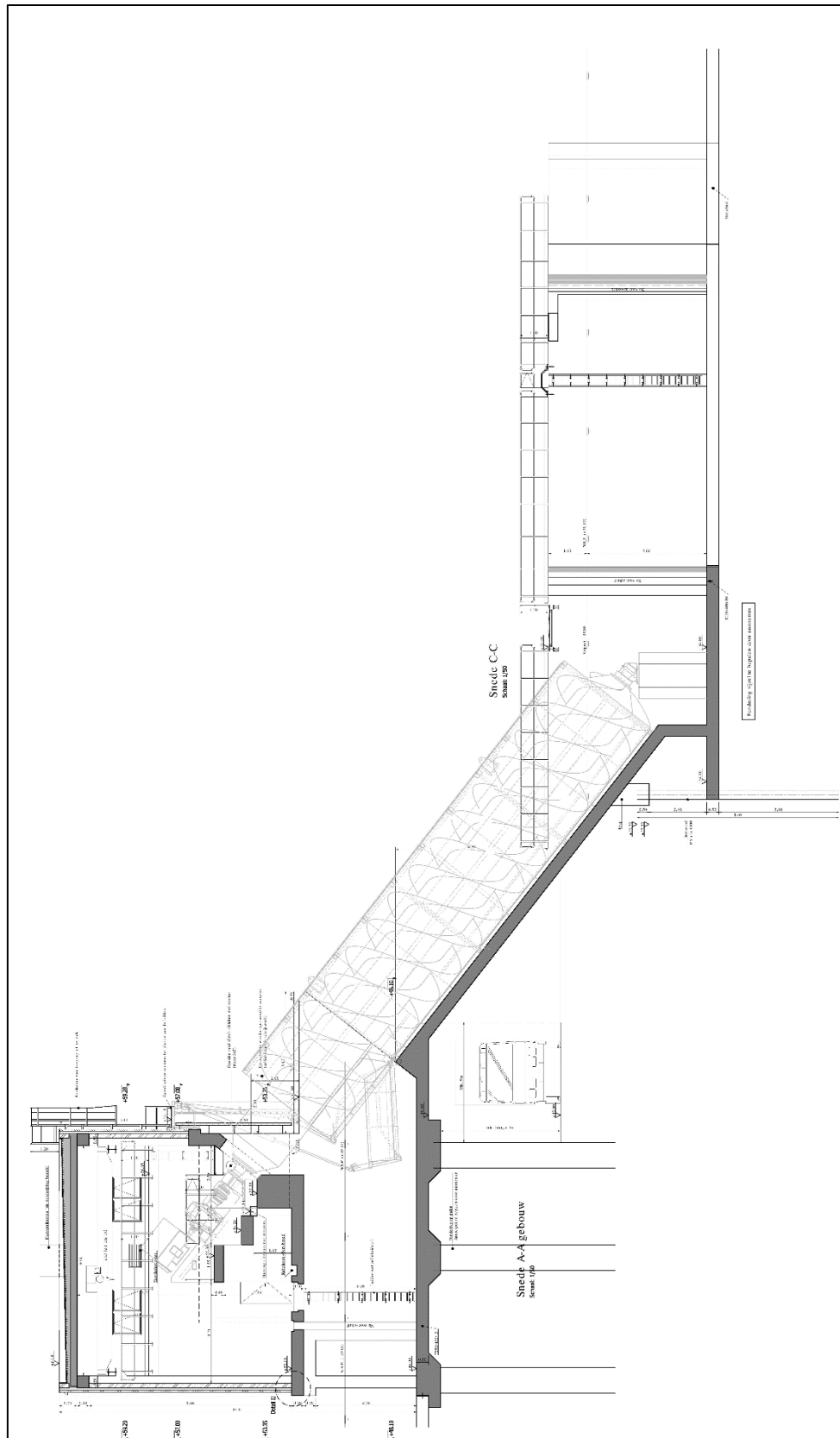
Figuur 6: Geplande verstoringen in mogelijke onverstoorde grond op orthofoto (groen). De overige werken zullen plaatshebben in de ophoging uit de jaren '60 (rood).⁸

⁸ AGIV 2017b



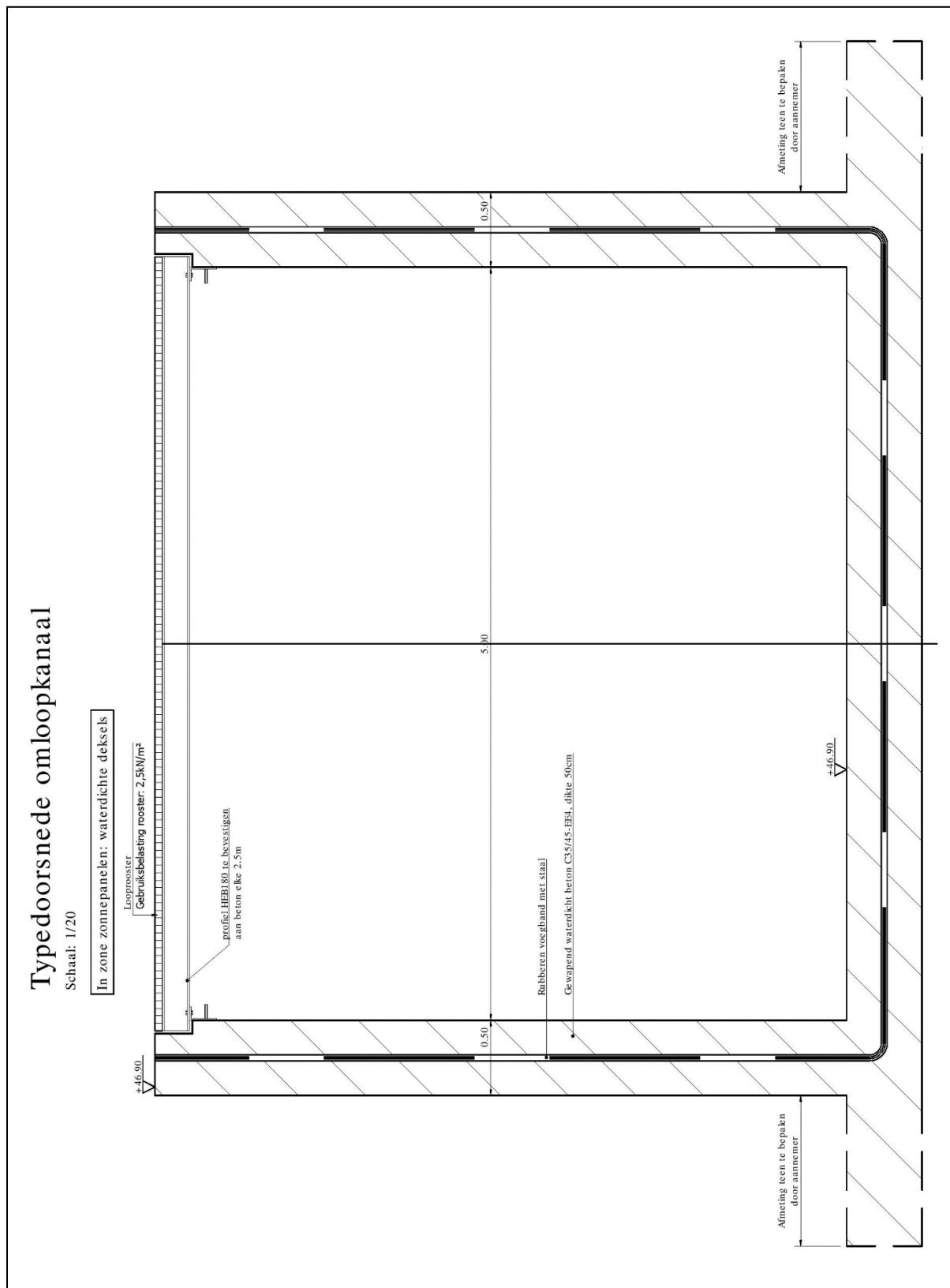
Figuur 7: Lengteprofiel omloopkanaal⁹

⁹ Plan aangebracht door initiatiefnemer.



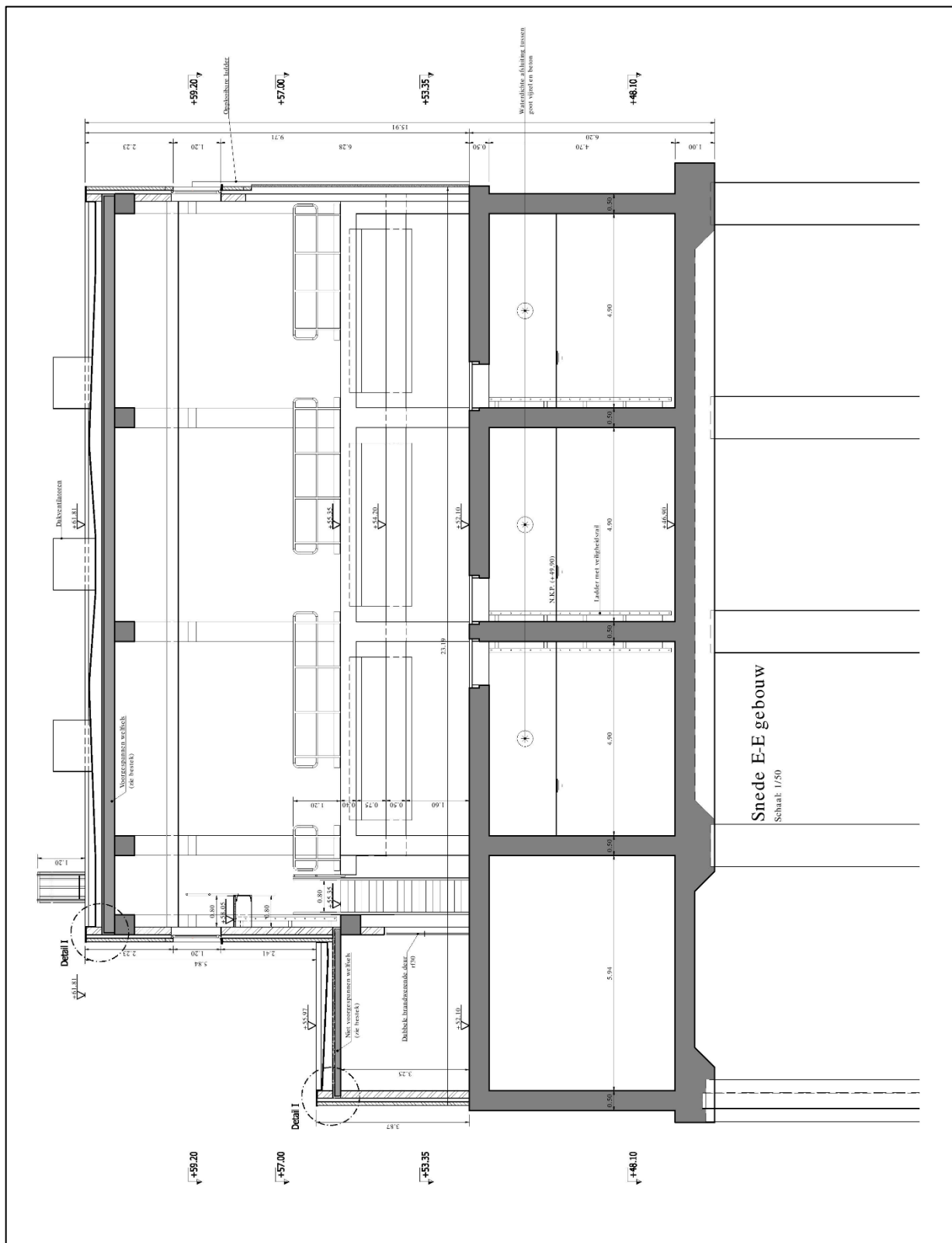
Figuur 8: Sneede vrijzeggemaak met gebouw en wateropvangbak¹⁰

¹⁰ Plan aangebracht door initiatiefnemer.



Figuur 9: Snede omloopkanaal¹¹

¹¹ Plan aangebracht door initiatiefnemer.



Figuur 10: Doorsnede gebouw aan oostzijde vijfzlgemaal¹²

¹² Plan aangebracht door initiatiefnemer.

1.1.6 Randvoorwaarden

Niet van toepassing.

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 geraadpleegd, gezien deze niet bestaat voor het plangebied.

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. Naast de gangbare historische kaarten is ook Cartesius geraadpleegd.¹³

Volgende historische kaarten werden opgezocht en geanalyseerd:

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

¹³ CARTESIUS 2016

De CAI-kaart wordt weergegeven met het grootschalig referentiebestand als onderkaart. De onmiddellijke omgeving rondom wordt op de Ferraris-, Atlas der Buurtwegen en Vandermaelenkaart besproken. Voor de regio van Diepenbeek bestaat er geen Poppkaart. 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, 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

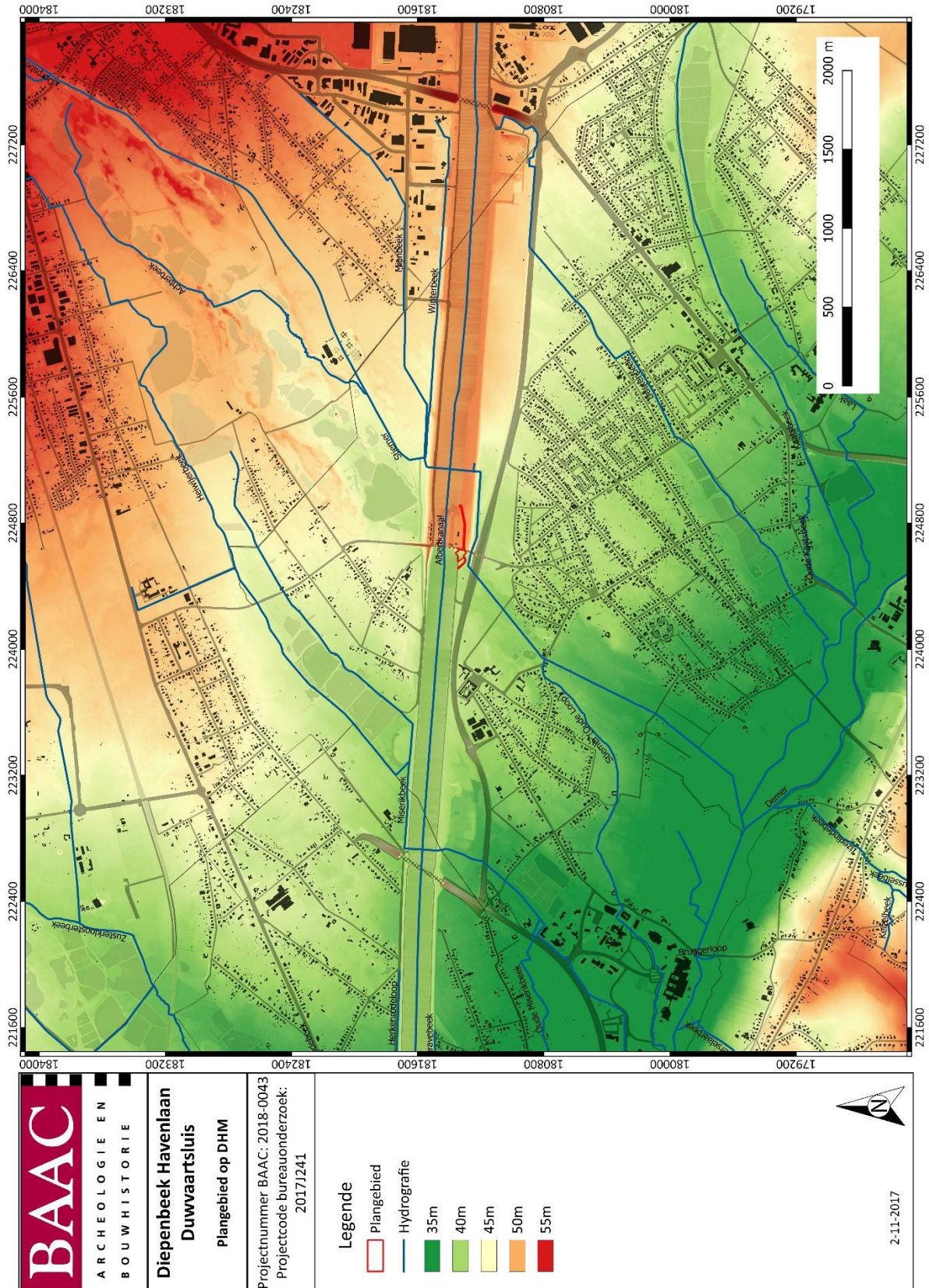
Hieronder volgt een overzicht van het grondgebruik en de aardkundige, hydrografische en fysisch-geografische gegevens van het plangebied.

Topografische situering

De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op Figuur 2. Het plangebied *Havenlaan Duwvaartsluis* is gelegen aan de Havenlaan ten noorden van het centrum van Diepenbeek en 4.5km ten oosten van Hasselt. De Havenlaan doorkruist het plangebied van noord naar zuid. Ten zuiden van het plangebied ligt de Boudewijnlaan. Tussen de Boudewijnlaan en het plangebied bevindt zich de waterloop de Stiemer. In het noorden grenst het terrein aan het Albertkanaal. Ten noorden van het Albertkanaal bevindt zich het natuurreservaat de Maten.

De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen de 57m + TAW in het noorden en 34 m + TAW in het zuiden waar de Demer loopt (Figuur 11). Het plangebied zelf heeft in de westelijke helft een hoogte van 41m + TAW. Dit is de oorspronkelijke hoogte van het maaiveld (Figuur 12). De oostelijke helft is opgehoogd en heeft een hoogte van 51m + TAW.

¹⁴ BEYAERT et al. 2006



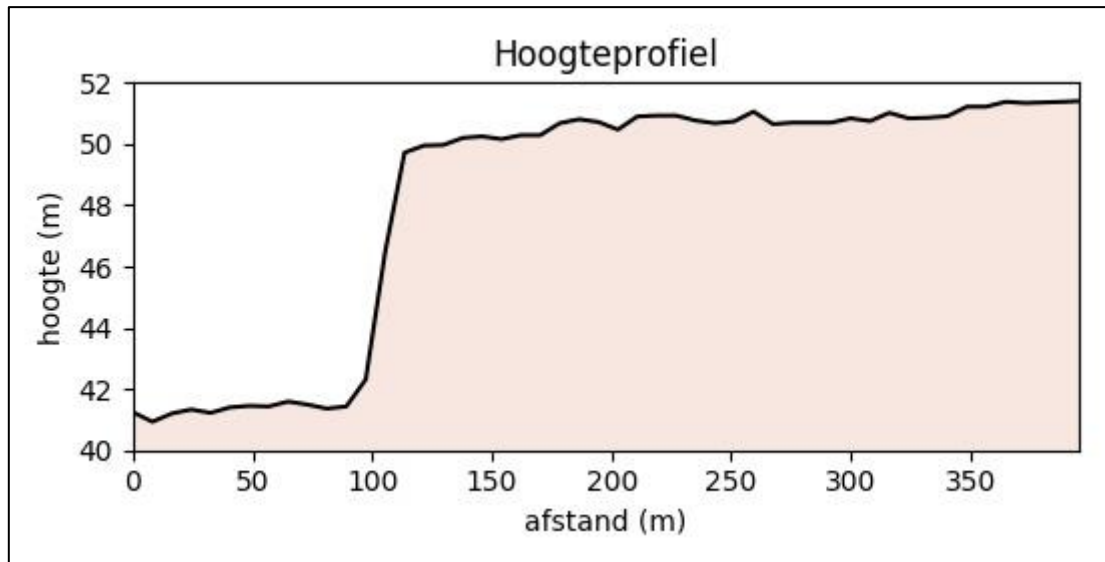
Figuur 11: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)¹⁵

¹⁵ AGIV 2016c



Figuur 12: Plangebied en hoogteprofielen op het DHM¹⁶

¹⁶ AGIV 2016c



Figuur 13: Hoogteverloop terrein¹⁷

Landschappelijke en hydrografische situering

In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich in het glacis van Beringen-Diepenbeek (16b).

Aan de voet van het Kempens Plateau bevindt zich het Pediment of **Glacis van Beringen-Diepenbeek**. Dit is een noordwest-zuidoost gerichte strook die continu afhelt in zuidwestelijke richting. De hoogte varieert van 50 m in het noordoosten tot 35 m in het zuidwesten en neemt zachtjes af in zuidwestelijke richting. De zachte helling van dit erosieglacis verbindt in het zuiden de alluviale vlakte van de Demer met de steilere helling van de rand van het Kempens Plateau. Het oppervlak van dit gebied is zeer licht golvend door insnijdingen van de rivieren die het plateau draineren. Deze pedimentvorming is verantwoordelijk voor het feit dat op de hellingen van het plateau plateaugrinden worden aangetroffen. De rivieren hebben er brede en zeer vochtige alluviale vlaktes met talrijke vijvercomplexen.

Het projectgebied bevindt zich aan de noordelijke rand van de riviervallei van de Demer. De tegenwoordige afstand tot de Demer is 2.5km. In de nabijheid van het projectgebied bevindt zich ook een zijbeek van de Demer: de Stiemer (30m ten zuiden). Deze beek heeft een zuidwestelijke-noordoostelijke loop.

Paleogeen en Neogeen (Tertiair)

De beschrijving van de verschillende lithologische eenheden hieronder gebeurt van boven naar onder, of van jong naar oud.

Centraal in het plangebied bevindt zich een kleine zone gekarakteriseerd door een afzetting van de Formatie van Bolderberg, deel van het Lid van Houthalen (Figuur 14). Dit lid bestaat uit bruingroen tot zwartgroen fijn kleihoudend, sterk glauconiet- en glimmerhoudend zand met grote schelpen,

¹⁷ AGIV 2016c

vistanden en onderaan grind. Het grootste deel van het plangebied en de omgeving worden gekenmerkt door afzettingen van de Formatie van Eigenbilzen. De formatie bestaat uit grijs tot groengrijs fijn, kleihoudend zand, weinig glauconiethoudend en glimmerhoudend en onderaan sterk kleihoudend.

Quartair

Op de Quartairgeologische kaart zijn de oostelijke helft en de meest noordelijke delen van het plangebied gekarteerd als type 3 (Figuur 15). De Quartaire ondergrond bestaat dus uit eolische afzettingen (zand tot silt) uit het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Holoceen. Deze bodem is zandig tot zandlemig in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen en/of met hellingsafzettingen van het Quartair. Hieronder bevinden zich fluviatiele afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen).

Het centrale deel staat aangeduid als type 3a. Bovenop de bodemlagen van type 3 bevinden zich hier fluviatiele afzettingen (organochemisch en perimarien inclusie). Dit zijn afzettingen van het Holoceen en mogelijk Tardiglaciaal (Laat-Weichseliaan).

Op de quartair geologische kaart met schaal 1:50.000 staan de noordelijke delen aangeduid als Formatie van Wildert (Figuur 17). Dit zijn fijne zwaklemige, gele dekzanden. In de zone waar het omloopkanaal komt bedekt deze bodemlaag een oude alluviale afzetting gelegen onder het eolische dekpakket. In de centrale zone van het plangebied wordt de alluviale afzetting bedekt door beekalluvium.



Figuur 14: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart¹⁸

¹⁸ DOV VLAANDEREN 2016b



Figuur 15: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:200.000¹⁹

¹⁹ DOV VLAANDEREN 2016c

3		3a	
ELPw en/of HQ	*	FH	*
FLPw		ELPw en/of HQ	*
		FLPw	◇

* De karteereenheid is mogelijk afwezig.

◇ De karteereenheid ontbreekt mogelijk in sommige delen van de beekvalleien buiten de Vlaamse Vallei en haar uitlopers.

ELPw Eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen; zand tot zandleem in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen; silt (loess) in het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen.

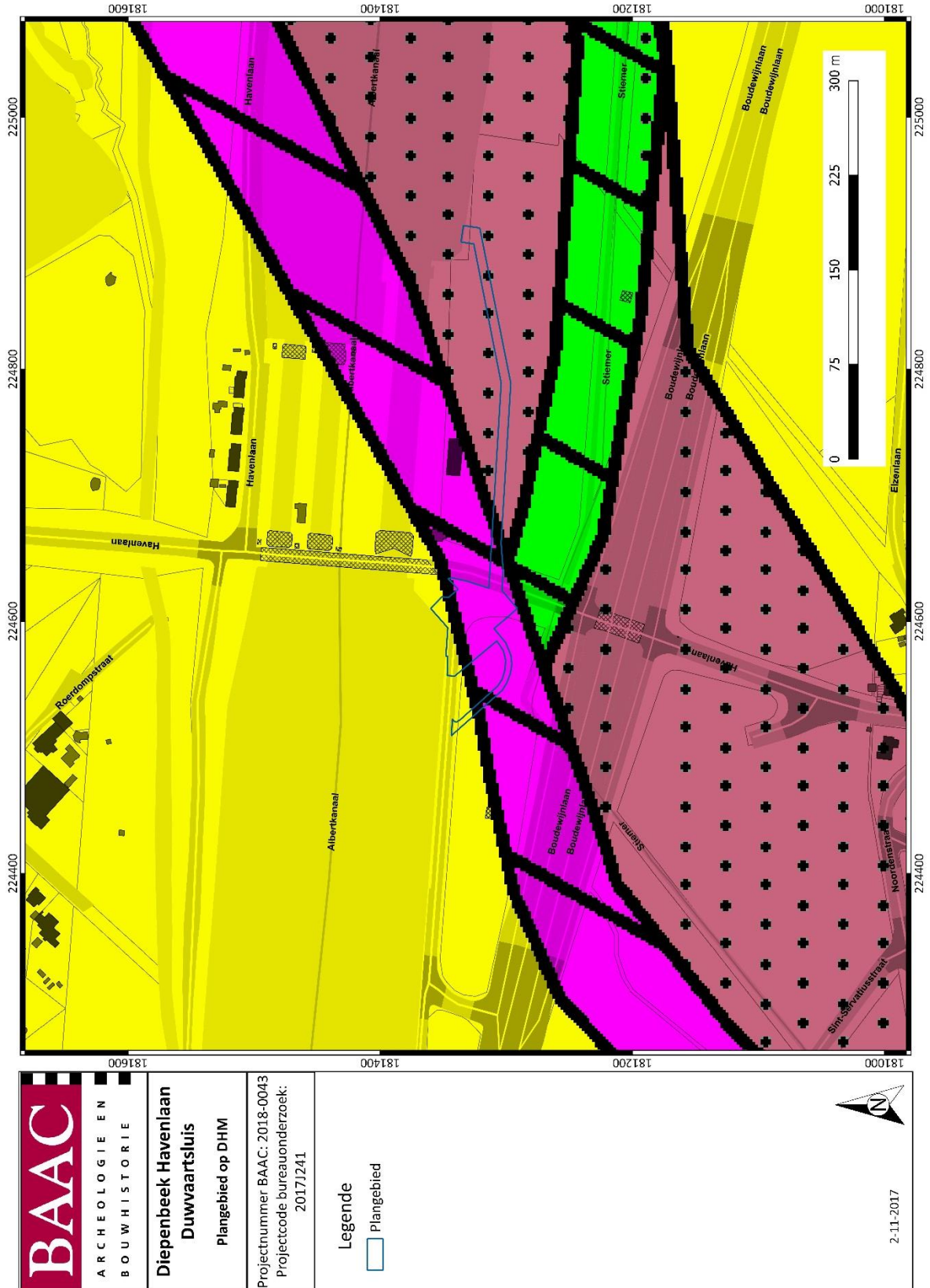
FH Fluviale afzettingen (organochemisch en perimariën inclusie), afzettingen van het Holoceen en mogelijk Tardiglaciaal (Laat-Weichseliaan).

HQ Hellingsafzettingen van het Quartair.

FLPw Fluviale afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen).

Figuur 16: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart betreffende het plangebied²⁰

²⁰ DOV VLAANDEREN 2016c

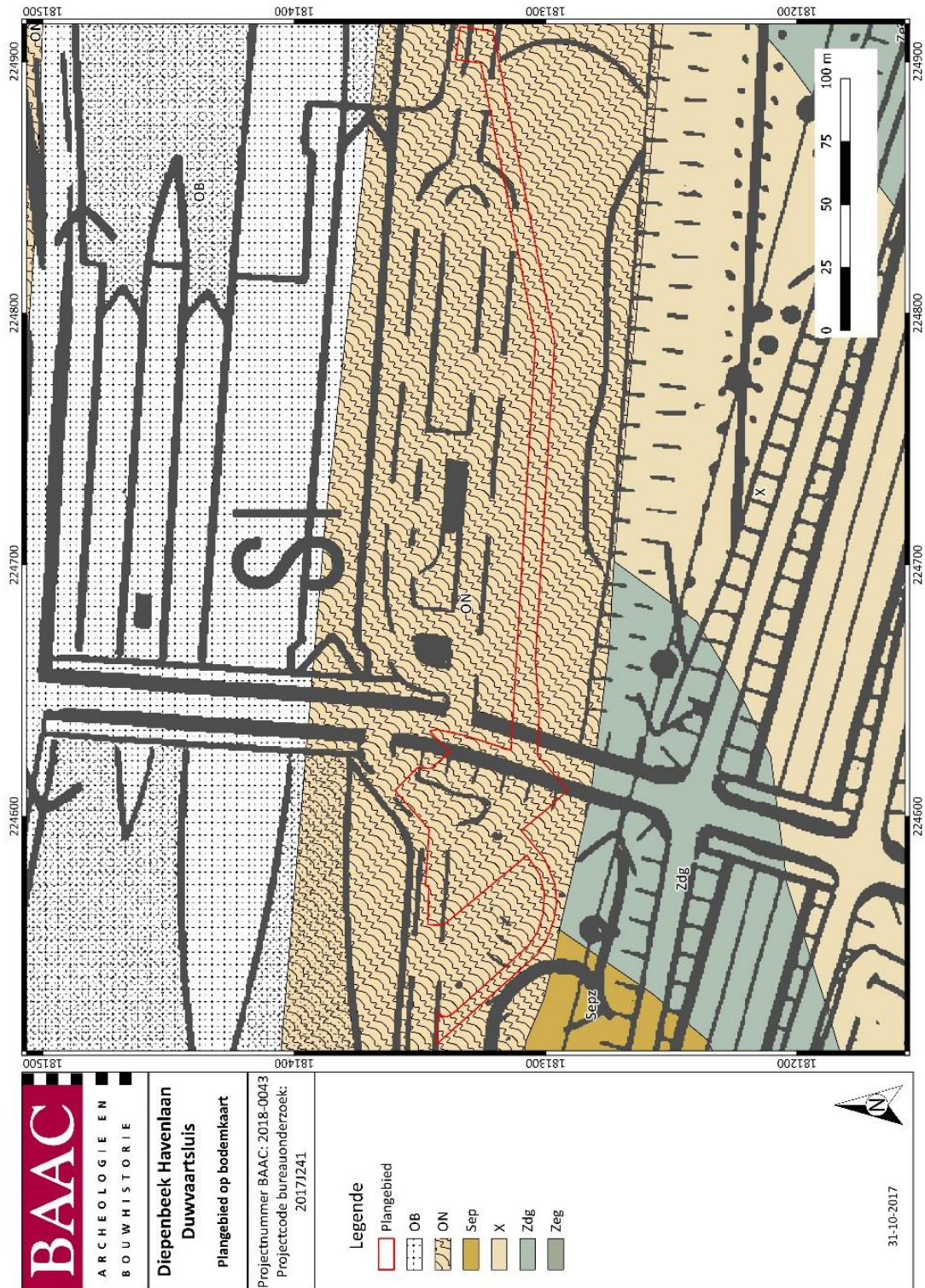


Figuur 17: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:50.000²¹

²¹ DOV VLAANDEREN 2016c

Bodem

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied volledig gekarteerd als opgehoogde gronden.



Figuur 18: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen²²

²² DOV VLAANDEREN 2016a

1.3.2 Historisch kader

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Diepenbeek.

Diepenbeek wordt voor de eerste maal vermeld in 1063 als Thienbeche en in 1092 onder de naam 'Tidebachen', en zou van het Germaanse 'Teudan baki' (beek van Teudo), afstammen.²³ Diepenbeek was in de 11^{de} eeuw waarschijnlijk een *allodium* (eigengoed) in het bezit van het plaatselijke riddergeslacht, dat vermoedelijk verwant was met de graven van Loon. Omstreeks 1155 werd de heerlijkheid als leen opgedragen aan de prinsbisschop van Luik. In 1226 erkende men de soevereiniteit van de hertog van Brabant. De vrijheerlijkheid Diepenbeek is dan ook steeds betwist gebied geweest tussen Brabant en Luik. De Luikse invloed werd echter zeker sinds de 15^{de} eeuw overwegend.

De gemeente had vaak te lijden van wapengeweld. Zo werd de oude burcht, gelegen in de omgeving van de Nanofstraat, onder meer in 1178 en 1367 ingenomen en verwoest. In de tweede helft van de 15^{de} eeuw werd er een nieuwe burcht gebouwd, dicht bij de dorpskern en de Demer.²⁴ Dit nieuwe kasteel werd in 1490 en 1580 ingenomen en verwoest.

In het begin van de 19^{de} eeuw was Diepenbeek een vrij uitgestrekte landbouwgemeente met slechts één brouwerij en vier molens. Er werd in de 19^{de} eeuw ook op bescheiden schaal aan ijzerontginning gedaan. Vooral de steenkoolontginning in het aangrenzende Genk en de sterke industrialisatie van Genk na de Tweede Wereldoorlog heeft ervoor gezorgd dat Diepenbeek is geëvolueerd tot een woonforenzengemeente.²⁵ In 1930 beginnen de graafwerken voor het Albertkanaal. De opening gebeurde in 1939. Door de Tweede Wereldoorlog kon het kanaal echter pas in 1946 in gebruik genomen worden. In Diepenbeek situeert zich de campus van het Limburgs Universitair Centrum.

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 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.

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.²⁶

²³ IOE 2016, p.ID: 120893; HASQUIN et al. 1980, p.190.

²⁴ IOE 2016, p.21591

²⁵ HASQUIN et al. 1980, pp.190–192

²⁶ KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2016

Op de Ferrariskaart (Figuur 19) is te zien dat het plangebied zich in de Bruyère van Diepenbeek bevindt ter hoogte van een waterloop. Aan weerszijden van de waterloop bevinden zich polders. Twee wegen kruisen op 670m ten noorden en nog een weg ligt op 1.2km ten zuiden van het plangebied. Ten zuidwesten bevinden zich drie vijvers en ten noorden, op 750m loopt een waterweg die overeenkomt met de huidige Stiemberbeek.

Vandermaelen (1846-1854)

Een volgende bron zijn de Vandermaelenkaarten (Figuur 20), 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.²⁷

De situatie op de Vandermaelen kaart is anders dan op de Ferrariskaart. De drie vijvers zijn verdwenen. Op die locatie staat hier een gebouw met bijhorende akkers en wegen. Een waterweg loopt tot aan het gebouw. Deze waterweg kruist het plangebied in het oosten. De waterloop die op de Ferrariskaart staat aangeduid staat op de Vandermaelenkaart eveneens gekarteerd en wordt *Slener Ruis* genoemd. De rest van het plangebied ligt binnen een poldergebied.

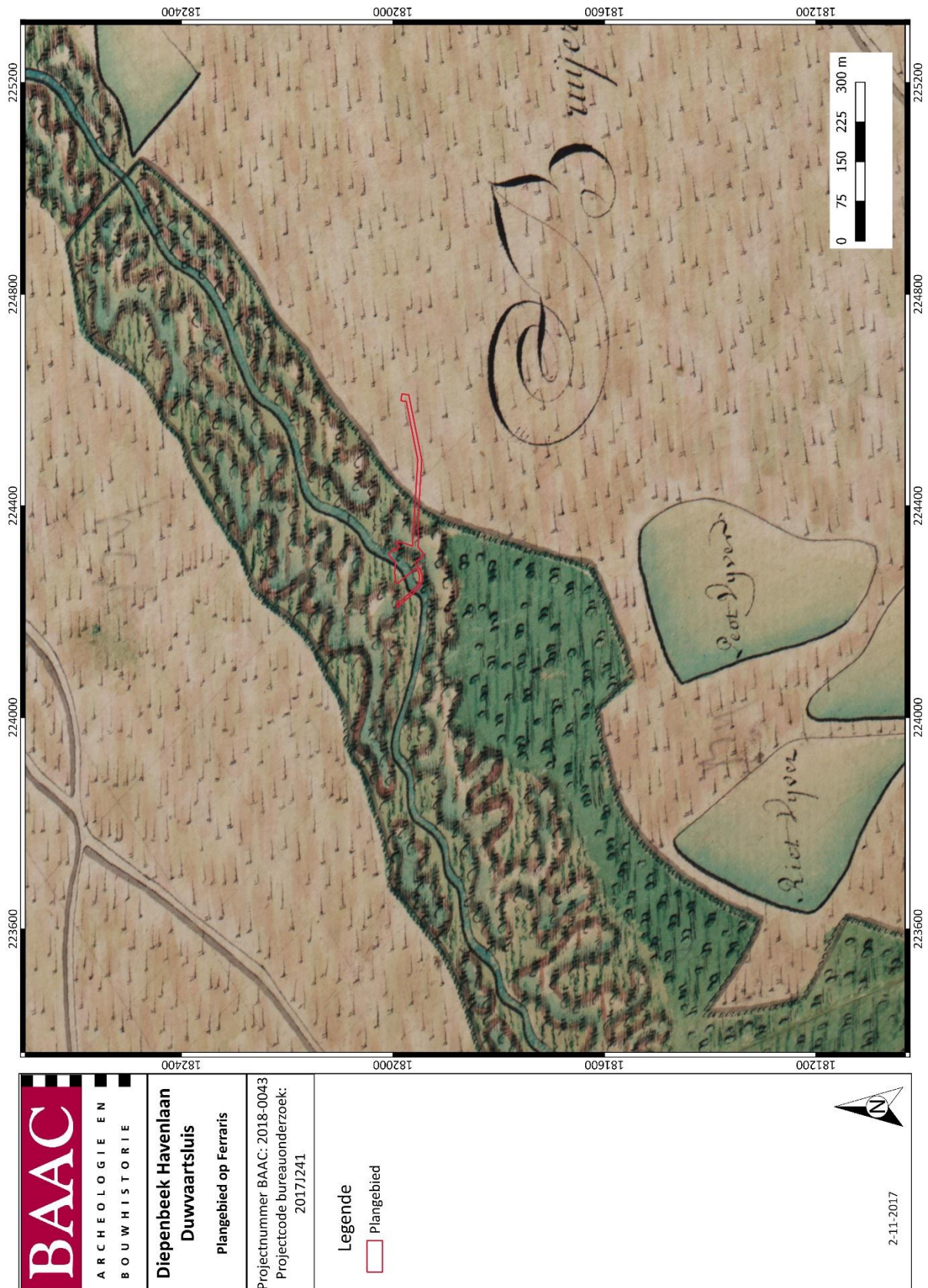
Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

Een andere 19de-eeuwse kadasterkaart is de Atlas der Buurtwegen (Figuur 21). 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.²⁸

Op de Atlas der Buurtwegen ligt het plangebied binnen een lege zone. Het gebouw met bijhorende wegen net als de waterweg in het noorden staan nog altijd aangeduid.

²⁷ GEOPUNT 2016e

²⁸ GEOPUNT 2016d



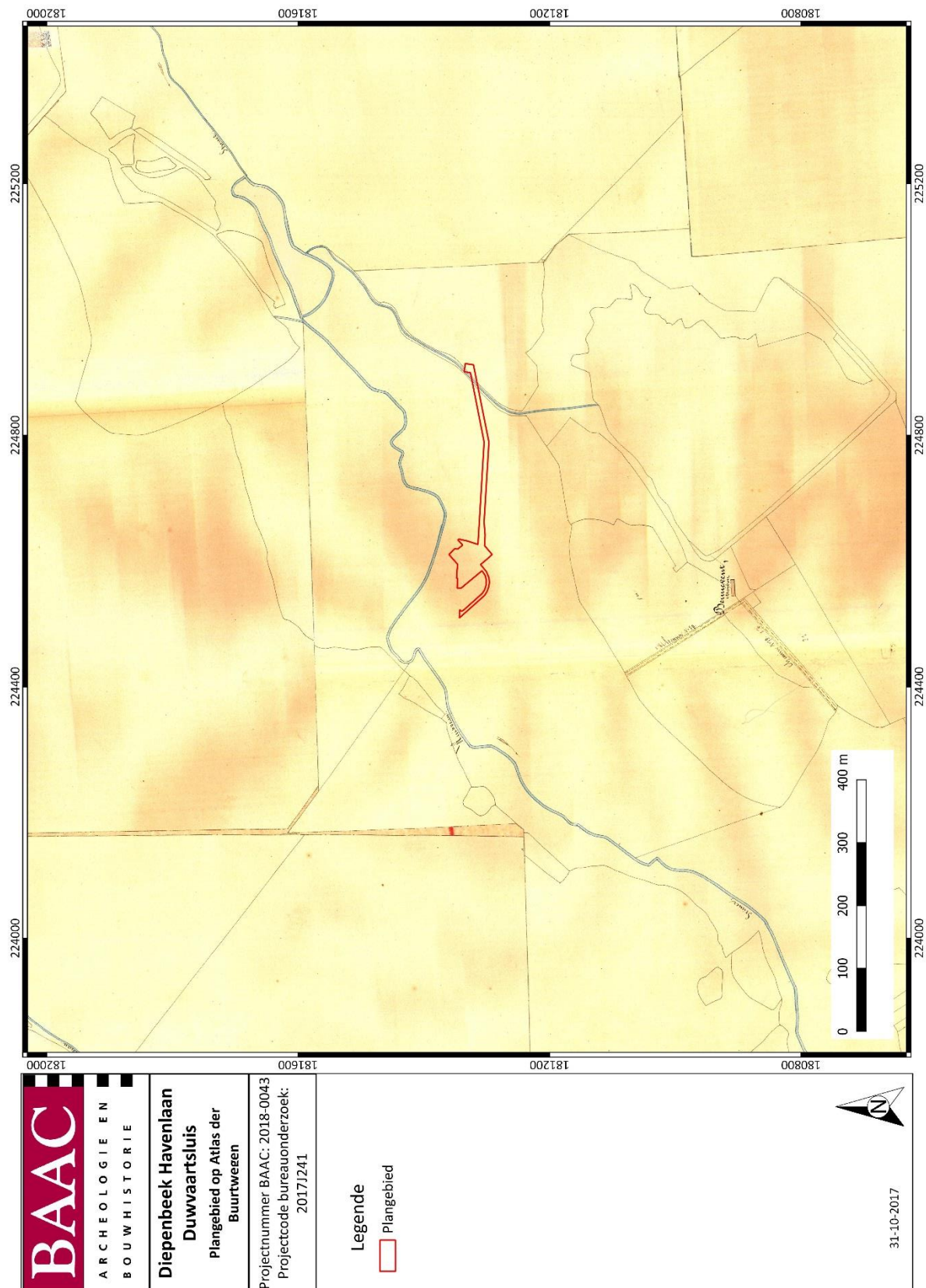
Figuur 19: Plangebied op de Ferrariskaart²⁹

²⁹ GEOPUNT 2016b



Figuur 20: Plangebied op de Vandermaelenkaart³⁰

³⁰ GEOPUNT 2016c



Figuur 21: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen³¹

³¹ GEOPUNT 2016a

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 aan de Havenlaan zijn er geen archeologische waarden gekend (Figuur 22).³² Rondom het projectgebied werd een beperkt aantal meldingen teruggevonden (Tabel 1).

De dichtstbijzijnde melding bevindt zich op 350m ten noordoosten van het plangebied. (CAI 55321) Het gaat om een losse vondst uit het paleolithicum, in 1946 aangetroffen. Het artefact is vervaardigd uit kwarts en komt uit een grindlaag die aan het Weichsel wordt toegeschreven.

De tweede melding bevindt zich op een afstand van 1.3km ten noordwesten van het plangebied. (CAI 51665) Hier is een vondstenconcentratie uit de ijzertijd aangetroffen. Het gaat over houtskool en een groot aantal metaalslakken. Tevens is een metalen hamer gevonden die niet gedateerd is.

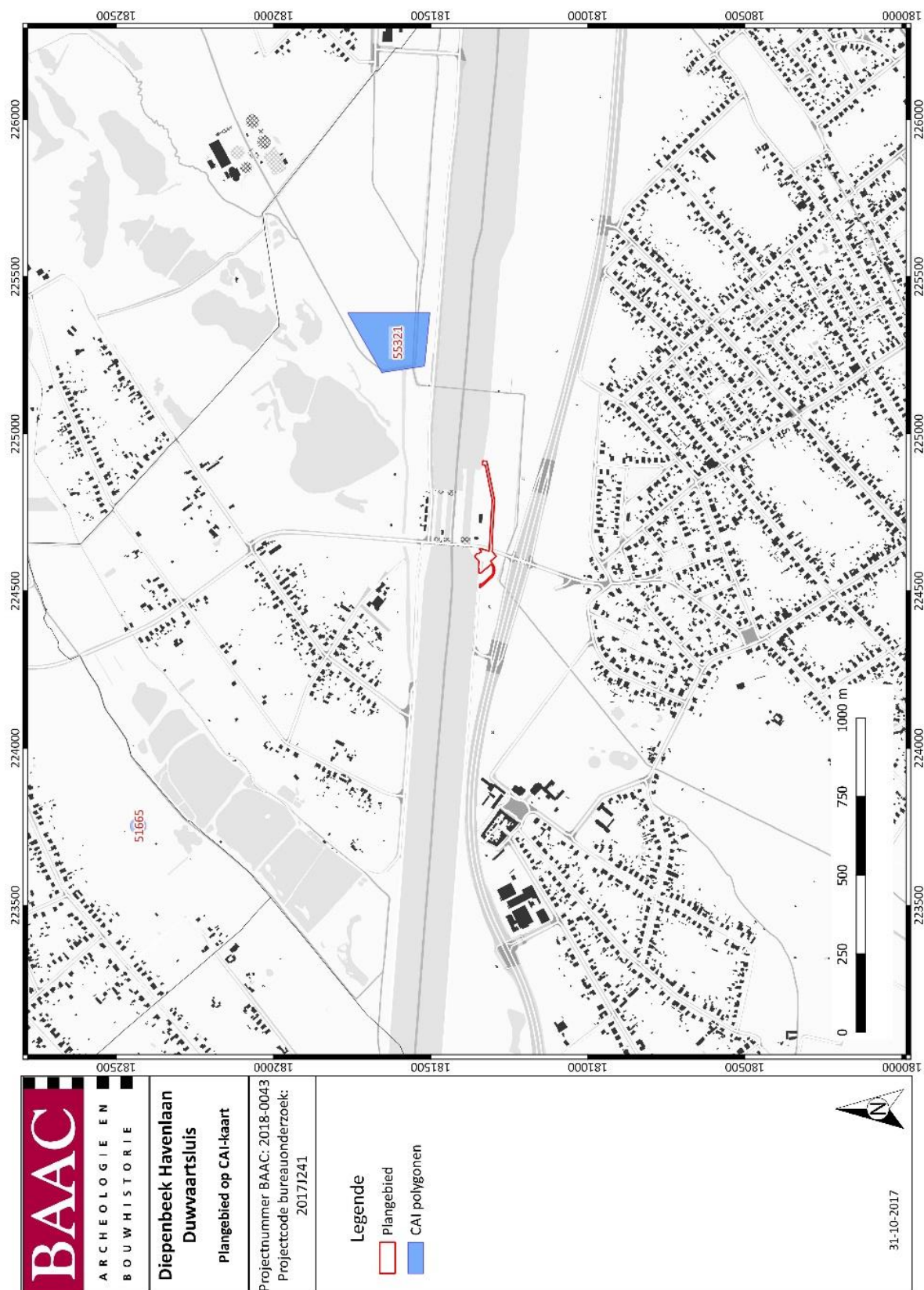
In de omgeving van het plangebied zijn geen andere archeologische meldingen aanwezig.

*Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.*³³

CAI-NUMMER	OMSCHRIJVING
55321	PALEOLITHICUM – LOSSE VONDST – LITHISCH MATERIAAL
51665	IJZERTIJD – VONDSTENCONCENTRATIE – METALEN VONDSTEN

³² CAI 2017

³³ CAI 2017



Figuur 22: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart³⁴

³⁴ CAI 2017

Archeologienota's

Niet veel andere onderzoeken zijn uitgevoerd in de directe omgeving van de Havenlaan (Figuur 23).

In 2016 is door BAAC Vlaanderen een archeologienota geschreven voor een gebied aan de Molenstraat, met proefsleuven tot gevolg. De proefsleuven hebben verschillende vuursteenartefacten opgeleverd waardoor archeologische boringen worden geadviseerd ter hoogte van de intacte podzolbodems.³⁵

2.5 km ten oosten van het plangebied is een archeologienota uitgeschreven voor een terrein aan Vilveld door ArcheoPro. Proefsleuven, in 2015 uitgevoerd, hebben slechts één Romeins spoor aan het licht gebracht waardoor in de archeologienota geen vervolgonderzoek is geadviseerd.³⁶

Ten noordwesten van het onderzoeksterrein, op een afstand van 730m is in 2016 op een terrein aan de Bijenbergstraat en Matenstraat een onderzoek uitgevoerd door het VEC. Doordat het gehele plangebied verstoord bleek, is het gehele terrein vrijgegeven en wordt geen vervolgonderzoek uitgevoerd.³⁷

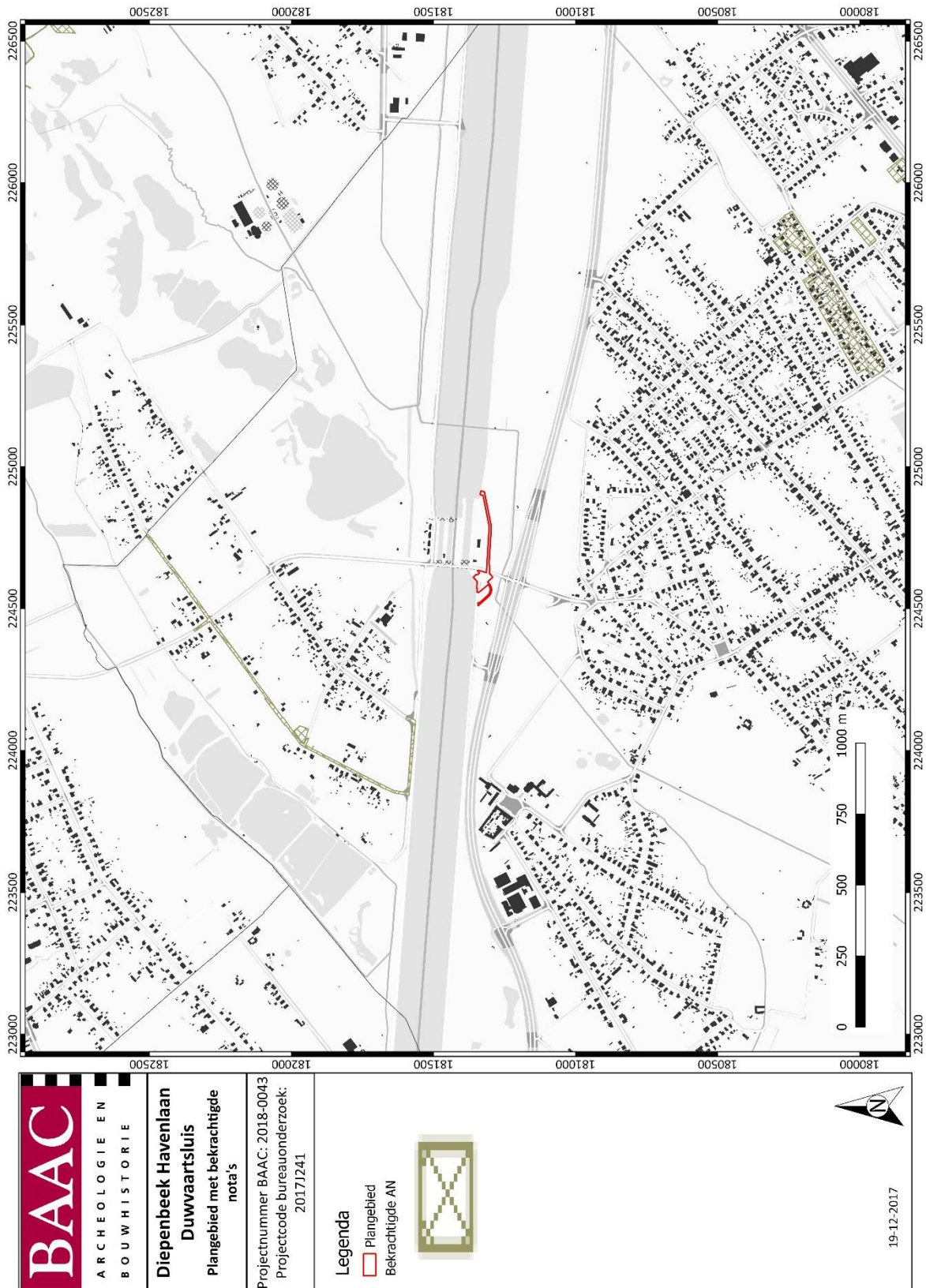
Op 1.3km ten noordwesten van het plangebied heeft Studiebureau Archeologie een archeologienota opgesteld voor een terrein ter hoogte van de Dautenbeek. Doordat de werken niet diep genoeg rijken om de archeologische resten te beschadigen wordt ook hier geen vervolgonderzoek geadviseerd.³⁸

³⁵ BAKX & PAWELCZAK 2016

³⁶ DEVILLE & HOUBRECHTS 2016

³⁷ PIJPELINK 2016

³⁸ YPERMAN 2017



Figuur 23: Bekrachtigde nota's³⁹

³⁹ AGIV 2017a

1.4 Besluit

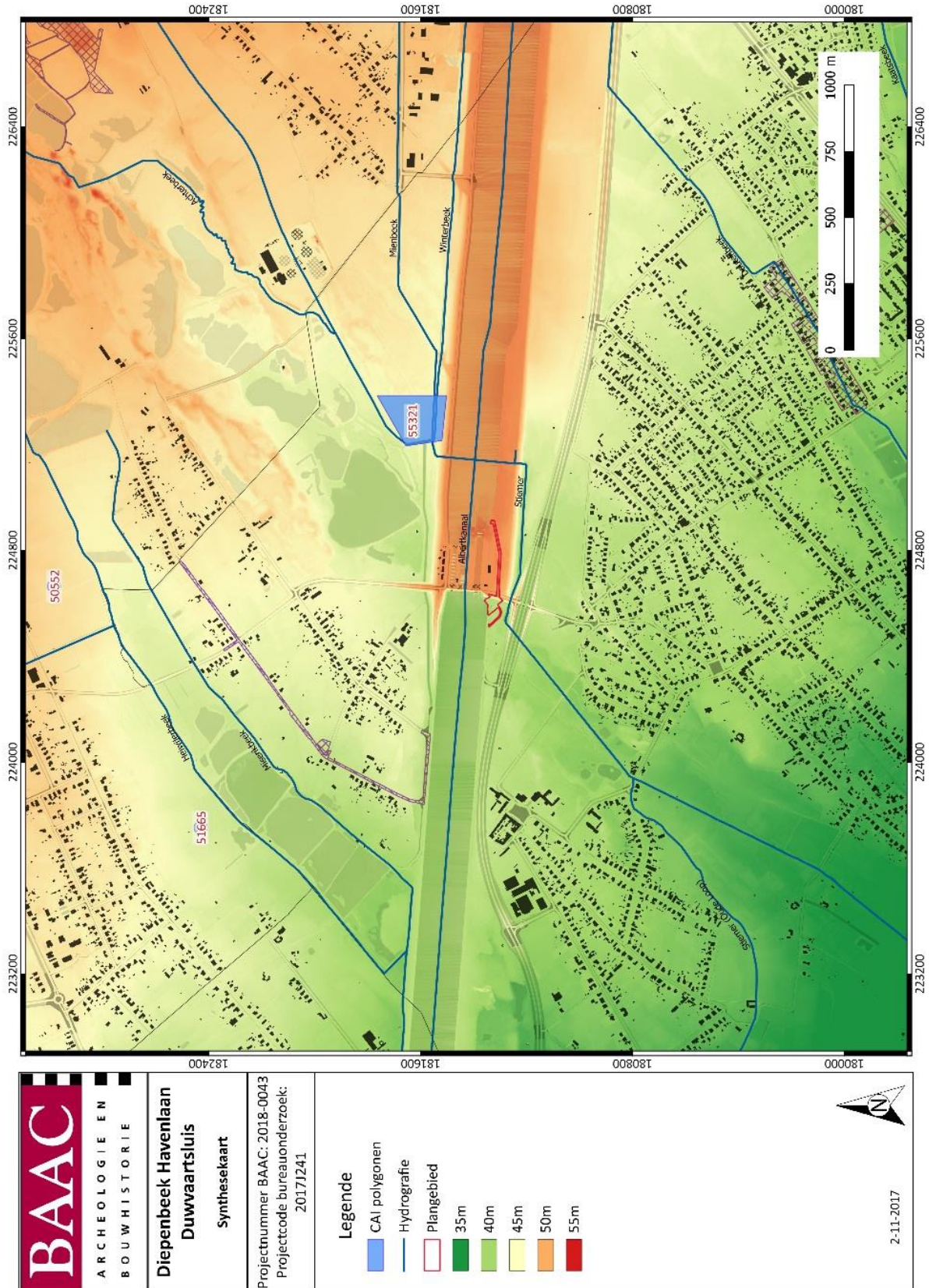
1.4.1 Archeologische verwachting

Aan de hand van de historische informatie en het kaartmateriaal kan niet met zekerheid gezegd worden of er archeologische waarden in het plangebied aanwezig zijn. Het plangebied werd niet bij naam vermeld in historische bronnen. Dit betekent echter niet per definitie dat er een lage archeologische verwachting kan voorop gesteld worden (Figuur 24).

Voor de oudere perioden (steentijd-metaaltijden-Romeinse periode) is er niets voorhanden wat betreft historische bronnen die relevant zijn voor het onderzoeksgebied. Het plangebied ligt op de flank van de Demervallei. In de steentijd zouden dergelijke overgangslandschappen met grote biodiversiteit een aantrekkelijke locatie voor het installeren van nederzettingen of exploitatiekernen zijn. Mogelijks zijn archeologische sporen uit die periode bedekt door de fluviatiele afzettingen.

Het historisch en cartografisch onderzoek brengt in kaart dat het plangebied minstens vanaf de 18^e eeuw onbebouwd is gebleven. Er is dan ook een groot archeologisch potentieel op het treffen van sporen van oudere periodes.

Aan de hand van de studie van de landschappelijke, historische, cartografische en archeologische gegevens die betrekking hebben tot het studiegebied kan gesteld worden dat de kans aanwezig is dat er in het plangebied archeologische resten aanwezig kunnen zijn. De onderzoekslocatie lijkt op basis van de bodemkundige en cartografische gegevens archeologisch potentieel te hebben. De weinige archeologische onderzoeken in de omgeving kunnen dit echter niet bevestigen. Het projectgebied is volgens de historische kaarten nooit bebouwd geweest. Het bevond zich in landelijk gebied, ter hoogte van een waterweg. Ook is de verwachting op oudere archeologische ensembles niet onbestaand, gezien de ligging van het onderzoeksterrein aangrenzend aan de Stiemerbeek en op de grens van de Demervallei.



Figuur 24: Synthesekaart⁴⁰

⁴⁰ AGIV 2016c

1.4.2 Potentieel op kennisvermeerdering

Na een uitgebreide bureaustudie waarbinnen historische, cartografische, geologische, geografische en bodemkundige bronnen grondig werden onderzocht en teruggekoppeld aan het hedendaagse terreingebruik en de bouwplannen van het plangebied, stelt BAAC Vlaanderen vast dat tot op heden onvoldoende informatie werd gegenereerd om de mogelijke afwezigheid van een archeologisch site voldoende te staven.

Door de ophoging van het oostelijke deel van het terrein en met name de zeer waarschijnlijk daaraan voorafgaande afgraving van de teelaarde zijn eventueel direct onder de teelaarde aanwezige archeologische waarden op zijn minst deels verstoord geraakt. Door de ophoging van het terrein is eventueel oorspronkelijk aanwezig microreliëf, waarvan de hogere delen preferentieel waren voor de (pre)historische mens, niet meer te achterhalen. In de westelijke zone, die niet opgehoogd is zouden de geplande werken voor een verstoring zorgen van 2.806m² (Figuur 6).

Een confrontatie van de geplande ingrepen met de dikte van het ophogingspakket leert echter dat de kans dat eventueel aanwezige archeologische resten, voor het oostelijke deel van het plangebied, door de geplande werken worden verstoord, onbestaand is. De bodemingrepen komen niet dieper dan 5 m onder het huidige (kunstmatige) maaiveld. Dit wil zeggen dat de bodemingrepen niet tot op of onder de opgehoogde grond, of originele bodem, zullen komen. De westelijke zone bevindt zich niet op opgehoogde grond.

Uit het bureauonderzoek blijkt dat aan de hand van de historische informatie en het kaartmateriaal niet met zekerheid gezegd kan worden of er archeologische waarden in het plangebied aanwezig zijn. Deze sites, daterend vanaf de steentijden tot de recente periode, kunnen bewoningssporen, lithische concentraties en funeraire resten omvatten. Tijdens recente periodes lijkt de bodem ter hoogte van de westelijke zone niet onderhevig geweest aan zware bodemingrepen. Hierdoor dient er tijdens verder vooronderzoek in die zone eerst worden nagegaan of er een mogelijke paleobodem bewaard is gebleven en of er potentieel is op relevante en intact bewaarde steentijdvindplaatsen binnen het onderzoeksterrein. Dit wordt in eerste instantie nagegaan d.m.v. landschappelijke boringen. Mogelijk kunnen er tijdens dit onderzoek ook uitspraken worden gedaan over de aard, omvang, datering en bewaringstoestand van eventueel andere archeologische waarden.

1.4.3 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Aan de hand van de historische informatie en het kaartmateriaal kan niet met zekerheid gezegd worden of archeologische waarden in het plangebied aanwezig zijn. Het plangebied werd niet specifiek bij naam vermeld in de historische bronnen.

Gezien de resultaten van de bureaustudie adviseert BAAC Vlaanderen bvba een archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem aan, in de vorm van landschappelijke boringen. Het doel van de boringen is om een uitspraak te doen over de intactheid van het bodemprofiel en de mogelijkheid dat archeologisch waardevolle resten bewaard zijn gebleven in de bodem.

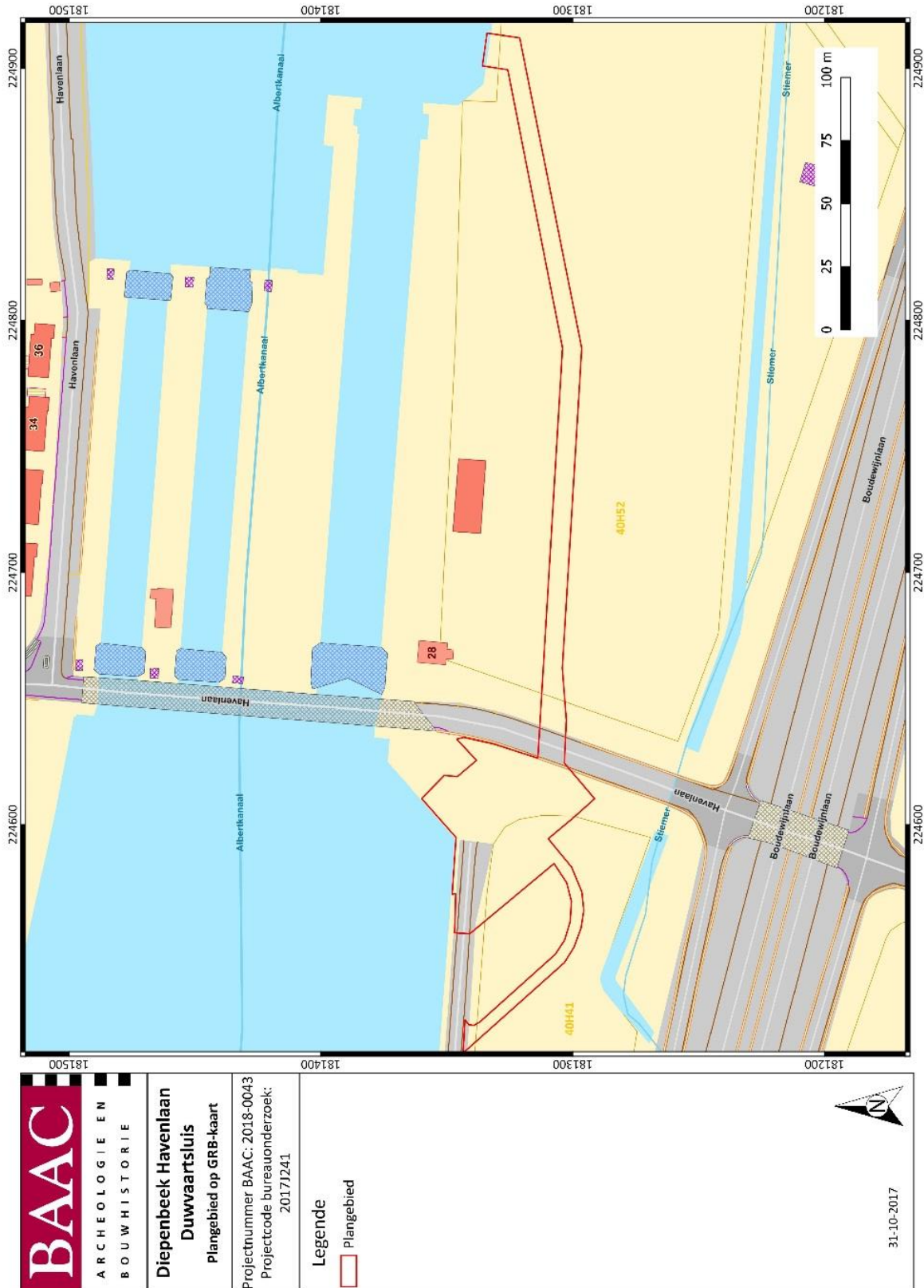
De parameters voor dat onderzoek en de eventuele gevolgen daarvan worden in het Programma van Maatregelen uitgeschreven.

2 Landschappelijk bodemonderzoek

2.1 Beschrijvend gedeelte

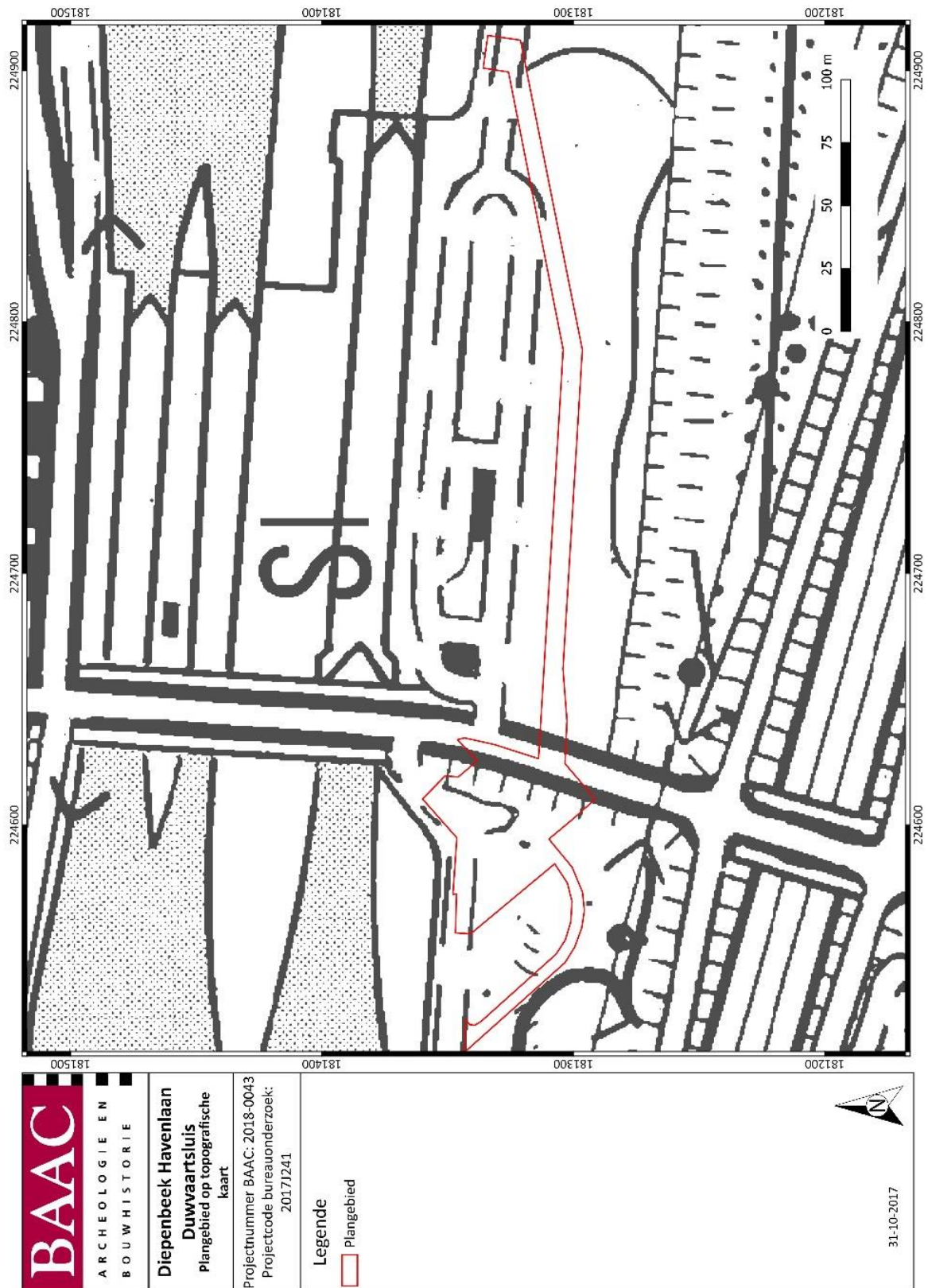
2.1.1 Administratieve gegevens

Naam site:	Diepenbeek, Havenlaan Duwsluis VW		
Ligging:	Havenlaan, gemeente Diepenbeek, provincie Limburg		
Kadaster:	Diepenbeek, Afdeling 1, Sectie A, Perceelnummer(s) 40H41, 40H52		
Lambertcoördinaten (EPSG:31370):	Noord:	x: 224610.31	y: 181359.93
	West:	x: 224509.53	y: 181343.54
	Zuid:	x: 224610.31	y: 181291.22
	Oost:	x: 224913.90	y: 181334.04
Projectcode BAAC Vlaanderen bvba:	2018-0043		
Projectcode booronderzoek:	2017L218		
Betrokken actoren:	Chris Kalisvaart, aardkundige en veldwerkleider		
Betrokken derden:	Niet van toepassing		



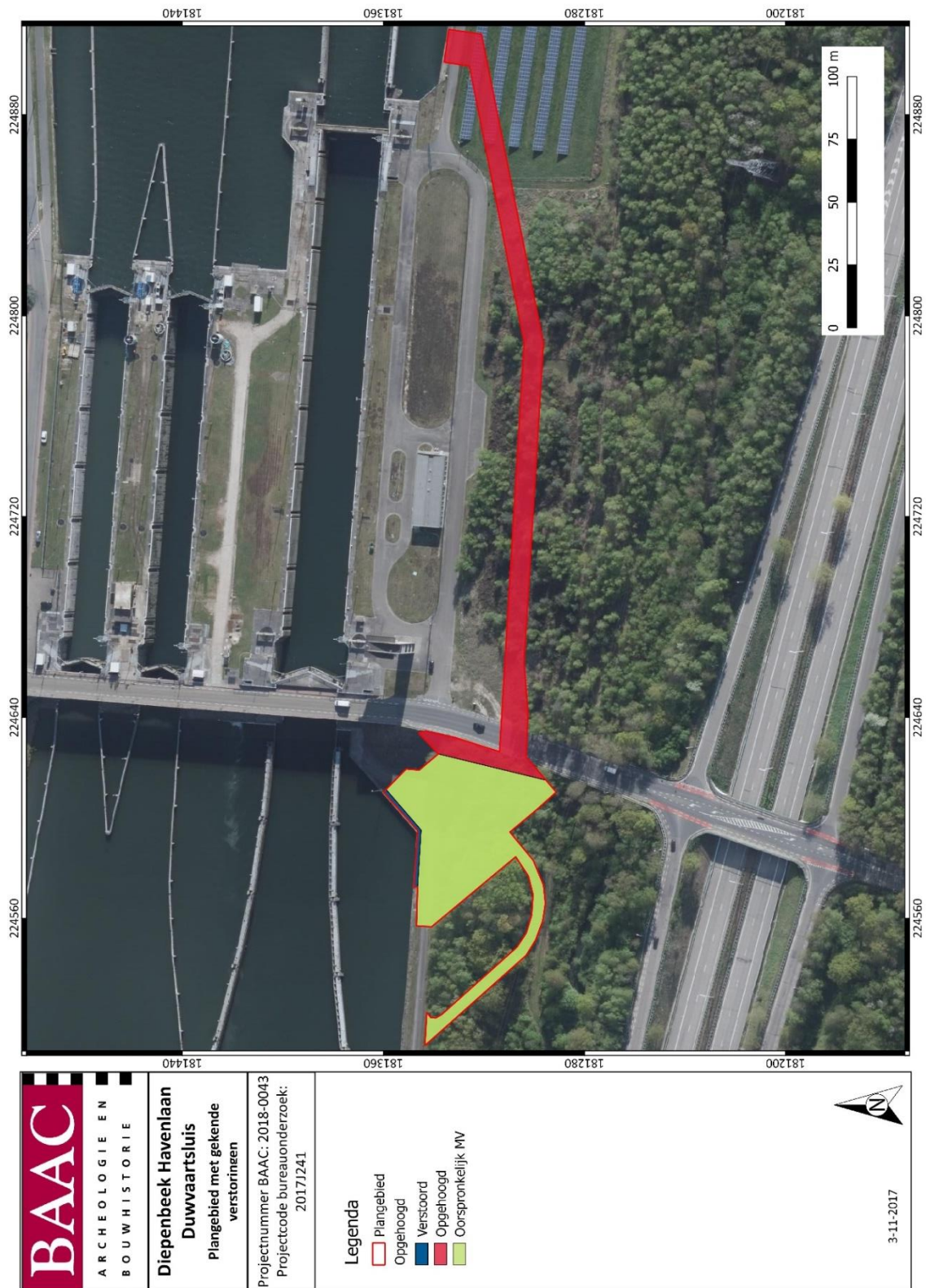
Figuur 25: Plangebied op topografische kaart⁴¹

⁴¹ AGIV 2017a



Figuur 26: Plangebied op kadasterkaart (GRB)⁴²

⁴² AGIV 2017d



Figuur 27: Plangebied op huidige orthofoto; er zijn geen gekende bodemverstoringen.⁴³

⁴³ AGIV 2017b

2.1.2 Archeologische voorkennis

Uit het bureauonderzoek blijkt dat aan de hand van de historische informatie en het kaartmateriaal niet met zekerheid gezegd kan worden of er archeologische waarden in het plangebied aanwezig zijn. Het plangebied werd niet bij naam vermeld in historische bronnen. Dit betekent echter niet dat er een lage archeologische verwachting kan voorop gesteld worden. Voor de oudere perioden (steentijd-metaaltijden-Romeinse periode) is er niets voorhanden wat betreft historische bronnen die relevant zijn voor het plangebied. Het plangebied ligt op de noordelijke flank van de Demervallei binnen de contouren van een breed noordoost-zuidwest georiënteerde afwateringsloop (Stiernerbeek) die dateert uit het Weichseliaan. Binnen de contouren van dit voormalige sneeuwsmeltwaterdal zijn gedurende het Laat-Pleistoceen en het Holoceen jongere eolische en fluviale afzettingen afgezet, waardoor er een micro-reliëf kon ontstaan binnen dit paleo-alluviale dal. In de steentijd kunnen dergelijke landschappen met grote biodiversiteit een aantrekkelijke locatie voor het installeren van nederzettingen of exploitatiekernen zijn. De vermoedelijke afdekking door jongere fluviale afzettingen duidt op goede conserveringseigenschappen van een eventueel aanwezige site.

Het historisch en cartografisch onderzoek brengt in kaart dat het plangebied minstens vanaf de 18^e eeuw onbebouwd is gebleven. Er is dan ook voornamelijk een archeologisch potentieel op het treffen van sporen van oudere periodes.

Aan de hand van de studie van de landschappelijke, historische, cartografische en archeologische gegevens die betrekking hebben tot het studiegebied kan gesteld worden dat er een middelhoge kans bestaat op het aantreffen van archeologische resten uit de steentijden tot en met de nieuwe tijd B. De onderzoekslocatie lijkt op basis van de bodemkundige en cartografische gegevens archeologisch potentieel te hebben. De weinige archeologische onderzoeken in de omgeving kunnen dit echter niet bevestigen.

Door de ophoging van het oostelijke deel van het terrein en met name de zeer waarschijnlijk daaraan voorafgaande afgraving van de teelaarde zijn eventueel direct onder de teelaarde aanwezige archeologische waarden op zijn minst deels verstoord geraakt. Door de ophoging van het terrein is eventueel oorspronkelijk aanwezig microreliëf, waarvan de hogere delen preferentieel waren voor de (pre)historische mens, niet meer te achterhalen. Dit gedeelte van het plangebied wordt door de voorgenomen werken vanwege de aanwezigheid van een 5 m dik ophoogdek niet bedreigd. Dit wil zeggen dat de bodemingrepen niet onder de opgehoogde grond, of originele bodem, zullen komen.

In de westelijke zone, die niet opgehoogd is, zouden de geplande werken voor een verstoring van de bodem zorgen met een totale oppervlakte van 2.806m². Tijdens het bureauonderzoek is het potentieel op de aanwezigheid van relevante archeologische waarden en sites binnen het onderzoeksterrein bevestigd. Deze sites, daterend vanaf de steentijden tot de recente periode, kunnen bewoningssporen, lithische concentraties en funeraire resten omvatten. Tijdens recente periodes is de bodem ter hoogte van de westelijke zone niet onderhevig geweest aan zware bodemingrepen. Hierdoor dient er tijdens verder vooronderzoek in die zone eerst worden nagegaan of er een mogelijke paleobodem bewaard is gebleven en of er potentieel is op relevante en intact bewaarde steentijdvindplaatsen binnen het onderzoeksterrein. Dit wordt in eerste instantie nagegaan d.m.v. landschappelijke boringen. Mogelijk kunnen er tijdens dit onderzoek ook uitspraken worden gedaan over de aard, omvang, datering en bewaringstoestand van eventueel andere archeologische waarden.

2.1.3 Onderzoeksoopdracht

De concrete doelstellingen van het verder vooronderzoek hebben betrekking op een analyse van de opbouw en genese van het huidige bodemarchief ter hoogte van het onderzoeksterrein. Verder moet

worden nagegaan of de kenmerken van het bodemarchief gevolgen hebben voor het archeologisch potentieel van het onderzoeksterrein. Volgende onderzoeksvragen dringen zich op.

- Hoe is de opbouw van het huidige bodemarchief?
- Is er sprake van een profielontwikkeling in de top van de/het lithostratigrafisch te herkennen niveau(s) en zo ja, uit welke bodemhorizonten is/zijn deze opgebouwd?
- Vertegenwoordigen deze horizonten een relevant archeologisch niveau of meerdere niveaus?
- Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:
 - Wat is de aard van dit niveau?
 - Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?
 - Kan dit niveau gedateerd worden?
 - Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?
 - Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
 - Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?
- Wat is de landschappelijke ontwikkeling van het onderzoeksterrein?

2.1.4 Beschrijving ingreep / geplande werken

Voor de beschrijving van de geplande bodemingrepen: zie paragraaf 1.1.4 Bestaande toestand en geplande werken en bodemingrepen.

2.1.5 Randvoorwaarden

Niet van toepassing.

2.2 Werkwijze en strategie van het vooronderzoek

2.2.1 Methode en technieken

Het landschappelijk bodemonderzoek bestaat uit een veldinspectie en een landschappelijk booronderzoek.

De veldinspectie bestaat uit het inspecteren van het plangebied en haar omgeving. Tijdens de veldinspectie wordt voornamelijk gekeken naar reliëfwisselingen aan het maaiveld, lokale afgravingen/vergravingen en vegetatie. De veldinspectie geeft een indicatie van eventuele (grond)werkzaamheden, die in het verleden mogelijk kunnen hebben plaatsgevonden. Aan de hand van de veldinspectie kan indirect al wat meer verteld worden over de bodemopbouw en met name over verstoringen binnen het plangebied. Tevens kan middels inspectie van molshopen, en dan met name door de aan- of afwezigheid van archeologische indicatoren, reeds wat meer gezegd worden over de af- of aanwezigheid van archeologische resten.

Het landschappelijk booronderzoek is uitgevoerd op basis van de resultaten van de specifieke archeologische verwachting voor het plangebied. Hierbij is de opgestelde archeologische verwachting in het veld getoetst. Bij het landschappelijk booronderzoek is het plangebied Havenlaan te Diepenbeek onderzocht op de geomorfologische, geologische en bodemkundige karakteristieken. Ook geeft het landschappelijk booronderzoek informatie over de gaafheid van de bodem en daarmee inzicht in de gaafheid van een eventueel aanwezige vindplaats ter plekke. Tevens kan aan de hand van deze resultaten het vroegere landschap en de bijbehorende potentie op het herbergen van archeologische resten bepaald worden.

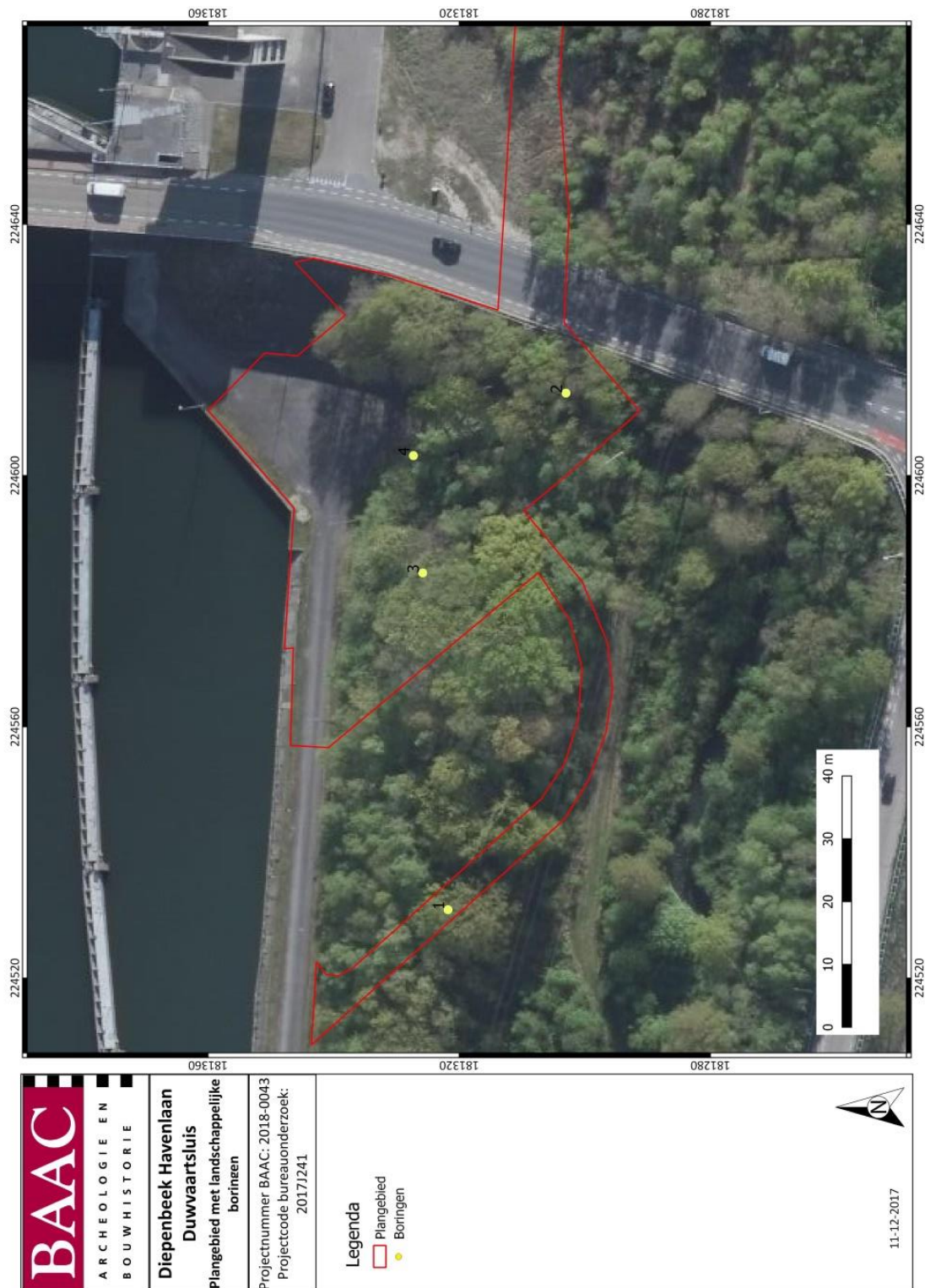
Het booronderzoek richt zich op het tijdens de bureaustudie veronderstelde, niet-opgehoogde, westelijke deel van het plangebied (=onderzoeksterrein). Er zijn in totaal vier boringen zo verspreid mogelijk over het onderzoeksterrein uitgevoerd rekening houdende met een minimumdichtheid van 6 boringen per hectare (Figuur 28). Het noordoostelijke deel van het onderzoeksterrein bleek geasfalteerd te zijn. Hier zijn geen boringen geplaatst. De boringen zijn uitgevoerd met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en in boring 4 vanaf 130 cm –mv met een 3 cm brede steekguts. Op deze wijze wordt een zo representatief mogelijk beeld verkregen van de bodemkundige en geologische opbouw van het vooraf veronderstelde, bodemkundig onverstoorde deel van het plangebied.

Er is geboord tot op een diepte van maximaal 200 cm beneden maaiveld (-mv). De boringen werden per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, bodemstructuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische processen, chemische processen, mineralogische processen en bodemhorizonten werden gedetermineerd en beschreven. De beschrijving van de boringen gebeurde conform de FAO guidelines for soil description en de Code van Goede Praktijk. De aangetroffen bodems werden gedetermineerd conform het Belgisch bodemclassificatiesysteem. Tijdens het landschappelijk booronderzoek werden geen vondsten gedaan of sporen aangetroffen. Er werden geen stalen ingezameld en er is ook geen nood aan conservatie. De locaties van de boringen zijn ingemeten met een wandel-GPS. De hoogte ten opzichte van TAW is verkregen via het DHM.⁴⁴

Het veldonderzoek heeft plaatsgevonden op 11 december 2017. In de hieronder beschreven paragrafen worden de resultaten van het veldonderzoek beschreven. De uiteindelijke locaties van de boringen staan weergegeven op de boorpuntenkaart geprojecteerd op het DHM (Figuur 29). De

⁴⁴ AGIV 2017d.

boorstaten/boorbeschrijvingen zijn te vinden in bijlage 1. De resultaten van dit onderzoek staan visueel weergegeven op de resultatenkaart (Figuur 29) en de verwachtingskaart (Figuur 36).



Figuur 28: Boorplan geprojecteerd op een orthofoto uit 2016.⁴⁵

⁴⁵ AGIV 2017b.

2.2.2 Organisatie van het vooronderzoek

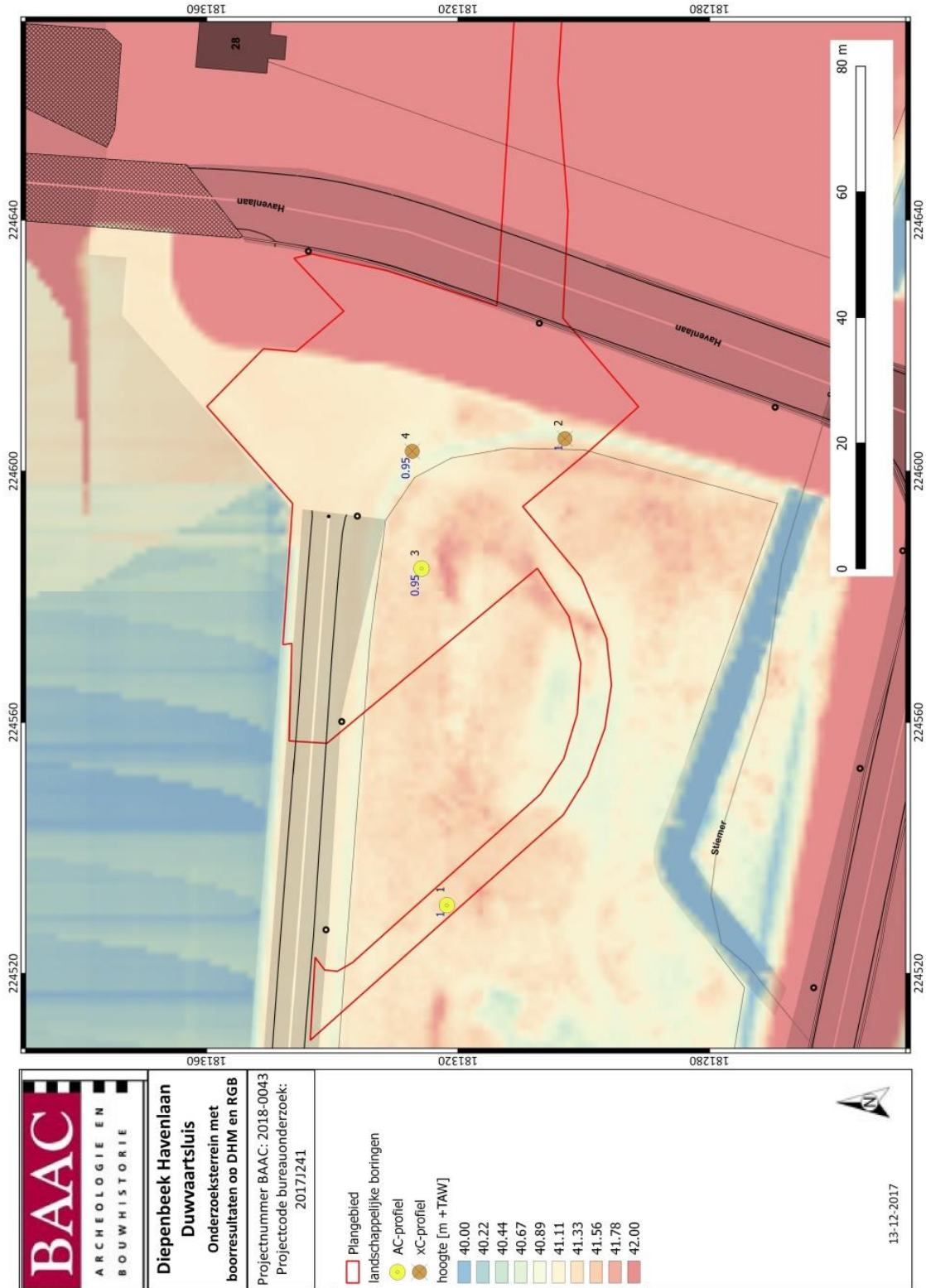
Op 11 december 2017 zijn door aardkundige/fysisch geograaf Chris Kalisvaart in totaal vier boringen geplaatst binnen het onderzoeksterrein. De bedoeling van de boringen bestond in het controleren van de intactheid van het bodemprofiel, het bepalen van de diepte van het archeologisch vlak en het reconstrueren van de bodem- en landschapsgenese binnen het plangebied. De boringen zijn handmatig uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een steekguts met een breedte van 3 cm.

2.2.3 Afwijkingen uitvoer onderzoek

Het onderzoek werd zoveel mogelijk uitgevoerd conform de opgestelde methode en strategie, en conform de Code van Goede Praktijk. De boringen werden uitgevoerd conform het geplande grid en er werd geboord tot 200 cm beneden maaiveld.

2.2.4 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Er werd geen beroep gedaan op externe specialisten.



Figuur 29: Boorresultaten op een transparant raster van het DHM op het GRB.⁴⁶In het blauw staat de diepteligging van de top van het begraven maaiveld ten opzichte van het maaiveld aangegeven.

⁴⁶ AGIV 2017b en c.

2.3 Assessmentrapport landschappelijk bodemonderzoek

2.3.1 Assessment vondsten

Niet van toepassing.

2.3.2 Assessment stalen

Er werden geen boorstalen genomen voor verdere analyse ten behoeve van absolute dateringen (14C, OSL), micromorfologisch onderzoek, textuuranalyse of palynologisch onderzoek. Het aanwenden van deze technieken viel niet binnen de doelstelling van het landschappelijk booronderzoek, namelijk het controleren van de gaafheid van het bodemprofiel, het registreren van de stratigrafische, lithogenetische en pedogenetische opbouw en het opsporen van potentiële archeologisch relevante niveaus.

2.3.3 Conservatieassessment

Niet van toepassing.

2.3.4 Assessment sporen en structuren

Niet van toepassing.

2.3.5 Assessment onderzoeksterrein

2.3.5.1 *Landschappelijke, geografische en geofysische situering*

Zie paragraaf 1.3.1 Landschappelijk kader.

2.3.5.2 *Historische situering*

Zie paragraaf 1.3.2 Historisch kader en 1.3.3 Cartografische bronnen.

2.3.5.3 *Archeologische situering*

Zie paragraaf 1.3.4 Archeologisch kader.

2.3.5.4 *Veldgegevens en morfologische situering*

Het oostelijke deel van het plangebied beslaat een talud langs het Albertkanaal, waar tevens de Havenlaan op aangelegd is. Het noordelijke deel van het onderzoeksterrein bestaat uit een geasfalteerd deel dat natuurlijk geheel vlak is. Het overige deel van het onderzoeksterrein bestaat uit een berm en een bebost perceel met enkele (wandel)paden en een enkele afwateringsgreppel (Figuur 30 en Figuur 31). In het beboste deel van het onderzoeksterrein is sprake van enig reliëfverschil. Vooral het uiterst westelijke deel van het onderzoeksterrein ligt hoger. In het westelijke deel ligt het maaiveld op circa 41,3 m +TAW, terwijl het in het oostelijke en noordelijke deel van het onderzoeksterrein op respectievelijk 40,8 en 41,1 m +TAW ligt. Op de hoogtekaart is ten zuiden van boorlocatie 3 een u-vormige rug zichtbaar. Dit betreft hoogstwaarschijnlijk een duin dat door de dominante zuidwestelijke wind in noordoostelijke richting is verplaatst en als een paraboolvormige duin in het landschap is achtergebleven. De “uiteindes” van het duin blijven qua verplaatsingssnelheid achter vanwege de invloed van vegetatie. Hierdoor ontstaat de typische u-vorm. Het duin kan een Holocene of anders een tardiglaciale herkomst hebben.



Figuur 30: Zicht op het Jaagpad langs het Albertkanaal gezien vanaf het noordelijke deel van het onderzoeksterrein kijkende in westelijke richting. Links op de foto is het bosperceel dat onderdeel uitmaakt van het onderzoeksterrein.



Figuur 31: Zicht van het beboste deel van het onderzoeksterrein gezien vanaf boring 3 kijkende in zuidelijke richting. Op de foto is ter hoogte van de berken met een witte bast een rug in het landschap zichtbaar.

2.3.5.5 Lithologische en bodemkundige opbouw



Figuur 32: Zicht op boring 4. De boring kon vanwege het hoge grondwaterpeil niet verder worden doorgezet dan 135 cm –mv. Vanaf ca. 100 cm –mv komt een donkergrijs gekleurde Ahb-horizont voor, die de top van het begraven paleo-maaiveld aanduidt. Het geheel wordt afgedekt door een grijs met bruingeel gevlekte bovengrond.

De lithologische en bodemkundige opbouw van het westelijke deel van het plangebied kan als volgt worden omschreven. De meest oostelijke boringen 2 en 4 worden gekenmerkt door een zogenaamd xC-profiel en de twee meer westelijk gelegen boringen 1 en 3 door een AC-profiel (Figuur 29). Het verschil in bodemopbouw wordt veroorzaakt door een bovengrond die in de boringen 2 en 4 licht tot sterk vlekkelig is en in de boringen 1 en 3 juist egaal lichtgrijs tot (licht)oranjegeel gekleurd is. De bovengrond in de boringen 2 en 4 is recentelijk omgeploegd of verstoord, terwijl die in de boringen 1 en 3 met uitzondering van de bovenste 35 tot 40 cm natuurlijk van aard is (Figuur 33 en Figuur 34).



Figuur 33: Zicht op boring 1. Duidelijk zichtbaar is het geel gekleurde eolische zand dat bovenop gelaagd, slecht gesorteerd, matig fijn tot grof zand met humusbanden ligt. In de top van het afgedekte alluviale zand is een (donker)witbruine humeuze AB-horizont zichtbaar, die zich heeft ontwikkeld in een dun laagje verspoeld dekzand.

De bovengrond bestaat in de boringen 2 en 4 uit een 95 tot 100 cm dik pakket matig slecht tot matig goed gesorteerd, lemig zanddek tot lichte zandleem. In dit veelal zandige pakket worden diverse gele en bruingele vlekken, plantenresten en wortels aangetroffen. In de boringen 1 en 3 bestaat de bovengrond uit egaalgrijze (boring 3) tot lichtgeel gekleurd zand (boring 1).

De natuurlijke ondergrond wordt in alle boringen gevormd door een (donker)zwartgrijze tot witbruine, zwak tot matig humeuze A(B)-horizont. De A-horizont heeft zich ontwikkeld in een 30 tot 35 cm dik lemig zanddek. In boring 1 is sprake van een lichte podzolisatie, waardoor hier tevens resten van humusinspoeling zichtbaar zijn in de vorm van een meer bruin gekleurd B-horizont. Het paleomaaveld in boring 1 ligt tevens iets hoger (40,3 versus 39,8 m +TAW) wat een verklaring kan zijn voor deze beginnende podzolisatie.

Onder het lemige zanddek komt in boring 4 een matig fijne zandlaag voor tot tenminste 135 cm –mv. De boring kon niet verder worden doorgezet vanwege het hoge grondwaterpeil dat zich in deze boring op ca. 110 cm –mv bevindt. In de overige boringen ligt het grondwaterpeil aanzienlijk dieper op circa 160 à 180 cm –mv. Het vermoeden bestaat dat de diepere ondergrond in boring 4 dezelfde is als in de andere drie boringen (Figuur 32). Deze bestaat in de boringen 1, 2 en 3 uit lemig, al dan niet humeus, matig fijn tot grof, slecht tot matig slecht gesorteerd, veelal gelaagd zand met humuslaagjes en plantenresten. In de basis van dit lithostratigrafische sedimentpakket komt een enkele lichtgrijze kiezel of zandsteen voor. Het betreft hier zeer waarschijnlijk een pakket alluviale/fluvioperiglaciale afzettingen, die zijn afgezet in een breed en ondiep sneeuwsmeltwaterdal. Tijdens het hHoloceen is dit brede dal gedifferentieerd in lager gelegen geultjes en hogere lemige zandplaten.



Figuur 34: Zicht op boring 3. In deze boringen worden de humeuze, slibhoudende alluviale afzettingen afgedekt door een lichtgrijs, lemig zandpakket met een enkel humuslaagje. Het vermoeden is dat het hier herstoven dekzand of stuifzand betreft.



Figuur 35: Zicht op boring 2. In deze boring komt vanaf 150 cm –mv een organische vulling van een Holocene afwateringsgeul voor. Vanaf circa 190 cm –mv gaat deze geulvullig over in fluvioperiglaciale afzettingen/verspoeld dekzand.

In boring 2 komt zelfs een organische geulvulling voor, bestaande uit sterk gecompacteerd, amorf veen (Figuur 35). De basis van de humeuze geulvullingen wordt steeds op 180/190 cm –mv aangetroffen, waaronder een (lemig), matig goed gesorteerd, grijs tot (licht)bruingrijs, gereduceerd, matig fijn zandpakket voorkomt. Dit zandpakket kan lithogenetisch worden geïnterpreteerd als verspoeld dekzand en lijkt derhalve als sneeuwsmeltwaterafzetting te zijn afgezet. De enkele afgeronde en gebroken gesteentefragmenten in de top van dit pakket/basis van de Holocene geulvulling duiden eveneens op periodiek hoge waterafvoeren met bijbehorende hoge stroomsnelheden.

2.3.5.6 Archeologische vondsten, sporen of sites

Archeologisch relevante vondsten zijn tijdens het landschappelijke booronderzoek niet gedaan. Enerzijds is dit niet verwonderlijk aangezien de boormethode gericht was op het in kaart brengen van de landschappelijke eenheden en de mogelijke verstoringen binnen het plangebied, en niet op het opsporen van archeologische sites. Hiervoor is een boordiameter van 7 cm te klein en het gehanteerde grid te wijdmazig, waardoor de trefkans voor archeologische sporen of artefacten in feite zeer klein is, tenzij het om sites met een zeer grote oppervlakte en vondsdichtheid zou gaan.

2.3.5.7 Confrontatie resultaten bodemonderzoek met het bureauonderzoek

Volgens het landschappelijk gedeelte van bureauonderzoek zou in het onderzoeksterrein sprake zijn van alluviale/fluvioperiglaciale afzettingen uit het Weichseliaan, waarop jongere eolische afzettingen of alluviale afzettingen voor zouden komen. Dit blijkt tijdens het booronderzoek grotendeels het geval te zijn. De boringen 2 en 4 worden gekenmerkt door een recent verstoorde bovengrond, waaronder een Holocene geulbodem/geulvulling op fluvioperiglaciaal zand voorkomt. De boringen 1 en 3 worden gekenmerkt door een afdekkend eolisch dek, waarbij het vermoeden bestaat dat het eolische geel gekleurde zand dekzand betreft dat tijdens het Tardiglaciaal is afgezet en dat meer matgrijze zand met humuslaagjes herstoven dekzand of stuifzand betreft. Het eolische zand dekt een humeuze geulbodem af dat als alluviale afzetting kan worden geïnterpreteerd. In de top van de alluviale bodem komen in de boringen 2, 3 en 4 een humeuze A-horizont voor. In boring 1 is met de aanwezigheid van een AB-horizont zelfs beginnende podzolizatie zichtbaar dat alleen kan optreden bij langdurig droge omstandigheden met relatief lage grondwaterstanden. Het paleomaaiveld rondom boring 1 ligt tot 50 cm hoger dan in de andere boringen wat een verklaring kan zijn voor deze beginnende podzolizatie.

Samenvattend kan worden gesproken van een breed fluvioperiglaciaal dal. Binnen dit dal heeft de Stiemerbeek zich tijdens het Tardiglaciaal en het Holoceen middels de vorming van diverse beekjes en geultjes een weg richting de zuidwestelijk gelegen Demer proberen te vormen. Door laterale migratie van de watervoerende geulen is vrijwel het gehele dal opgevuld met alluviale afzettingen, die vervolgens aan het einde van het Pleistoceen plaatselijk zijn afgedekt door dekzand. Het dekzand is plaatselijk herstoven en afgezet als matgrijs zand met stuiflaagjes/humuslaagjes. Er is in de top van het dekzand geen bodem aangetroffen. Deze is vermoedelijk tijdens de aanleg van het Albertkanaal afgetopt of door verstuiwing geërodeerd. De top van de alluviale afzettingen bevindt zich tussen 95 en 100 cm –mv en wordt gevormd door een A- of AB-horizont. De AB-horizont heeft zich ontwikkeld in fijner, licht verspoeld zand dat circa 0,5 m hoger ligt dan ter hoogte van de andere boringen. De boringen 2 en 4 zijn tot aan het paleomaaiveld (sub)recentelijk verstoord. De boringen 1 en 3 hebben een verstoringsdiepte van circa 35/40 cm –mv.

2.3.6 Analyse van het landschappelijk bodemonderzoek

2.3.6.1 Resultaten landschappelijk bodemonderzoek

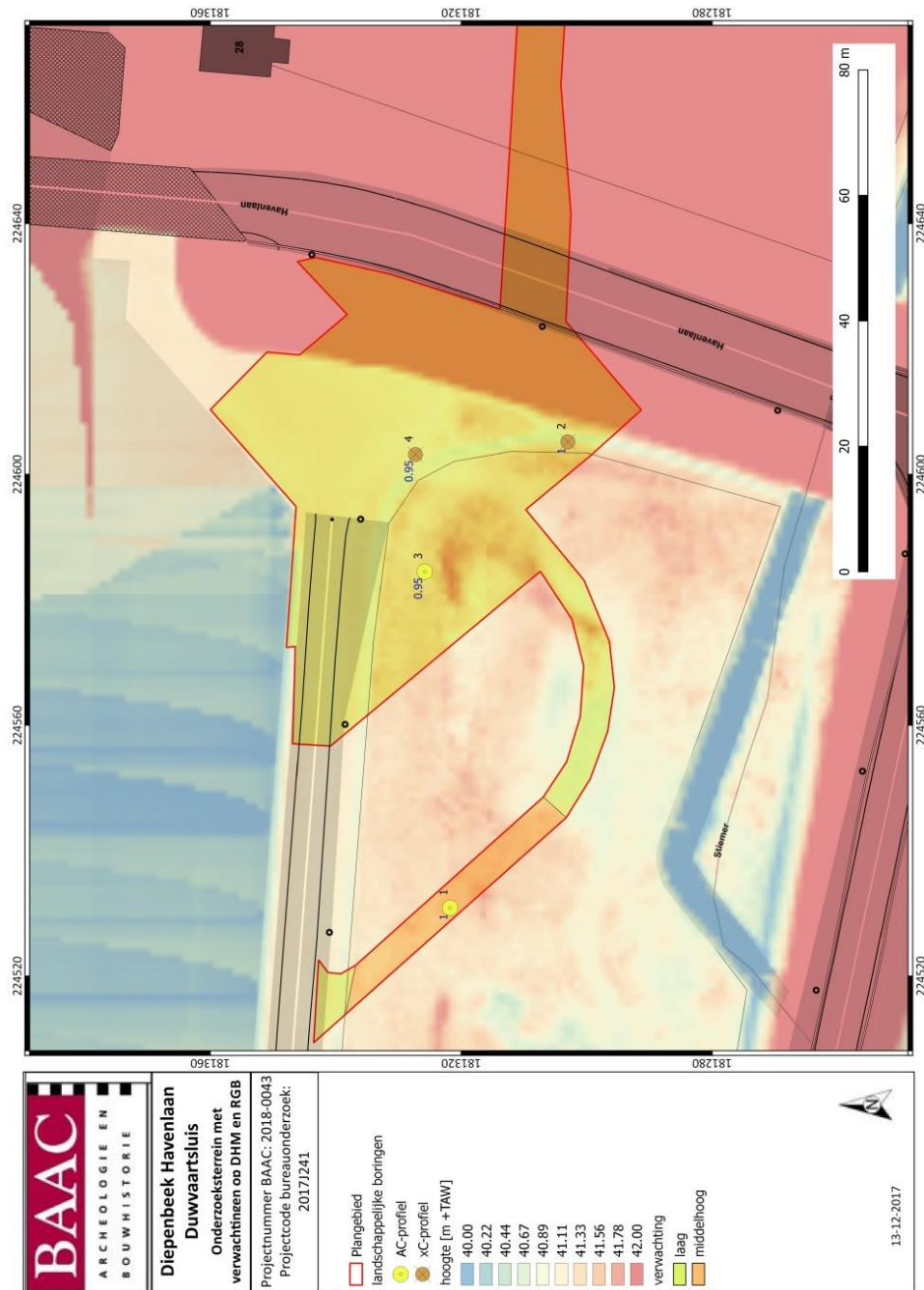
Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat dat het gehele onderzoeksterrein binnen de contouren van een fluvioperiglaciaal dal ligt. Het fluvioperiglaciaal dal is tijdens het Laat-Weichseliaan en het Tardiglaciaal opgevuld met eolische afzettingen, veelal in de vorm van matig goed tot goed gesorteerd, matig fijn zand. Binnen het fluvioperiglaciaal dal hebben zich aan het einde van het Laat-Pleistoceen en tijdens het Vroeg-Holoceen één of meerdere geulen ingesneden. Na de insnijdingsfase begonnen de rivierlopen zich lateraal te verplaatsen binnen het fluvioperiglaciaal dal. Hierdoor zijn de dekzanden grotendeels verspoeld geraakt of opgeruimd. Plaatselijk is nog wel sprake van “niet verspoeld” dekzand, zoals ter hoogte van boring 1. Deze locaties zijn binnen het plangebied de enige locaties waar de mogelijkheid bestaat op het aantreffen van archeologische resten. Zo komt in boring 1 een AB-horizont in de top van het dekzand voor, wat duidt op relatief langdurig droge omstandigheden voor de ontwikkeling van een beginnende podzolbodem. Ter plekke van de overige boringen is geen sprake van een begraven loopvlak dat geschikt was voor (tijdelijke dan wel permanente) occupatie door de mens. Wel komt in deze boringen een zwak tot matig humeuze A-horizont voor in de top van een geulvulling (al dan niet afgedekt door een dunne lemige zandlaag).

De top van het begraven paleomaaiveld ligt in elke boring op 95/100 cm –mv. Het paleomaaiveld in boring 1 ligt wel iets hoger (40,3 versus 39,8 m +TAW) wat een verklaring kan zijn voor deze beginnende podzolisolatie.

Gedurende het hHoloceen nam de fluviale activiteit en het bijbehorend sedimenttransport sterk af, terwijl de vegetatie toenam. Hierdoor transformeerde de Stiemerbeek haar loop in één afwateringsgeul. Deze geul heeft tijdens het Holoceen sterk gemeanderd en vormde daarbij een Holocene alluviale vlakte. De geulvulling van deze laat-Holocene beek is aangetroffen in de oostelijke boringen 2 en 4. De basis van de beek ligt op circa 180/190 cm –mv en de geulopvulling bestaat uit humeus, lemig zand tot sterk gecompacteerd amorf veen. Ter plekke van de boringen 1 en 3 is sprake van een afdekkend zanddek bovenop het vroeg-Holocene maaiveld. In boring 1 blijkt het om dekzand te gaan, terwijl in boring 3 sprake is van herstoven dekzand/stuifzand. Er is in dit afdekkende niveau geen sprake van een podzolbodem of resten daarvan. De top van het afdekkende zandniveau is vermoedelijk afgetopt tot in de C-horizont tijdens de aanleg van het Albertkanaal in de jaren '30 van de vorige eeuw. Ter plekke van de boringen 2 en 4 bestaat de bovenste 95 tot 100 cm uit vlekkelig, lemig zand met humuslagen. Het betreft hier een (sub)recente verstoring die eveneens gerelateerd kan worden aan de aanleg van het Albertkanaal. Vermoedelijk is de lager gelegen beekvulling opgevuld met zand en sterk geroerd.

Naar aanleiding van het veldonderzoek kan de middelhoge verwachting op het aantreffen van resten van de steentijd tot en met de nieuwe tijd B worden veranderd in een lage verwachting voor alle

perioden. Uitzondering vormt de zone rondom boring 1 waar sprake is van een dekzandruggetje, waarbij in de top een slecht-ontwikkelde podzolbodem is ontstaan. Hiervoor geldt een middelhoge archeologische verwachting op het aantreffen van resten uit het laat-paleolithicum vanaf circa 95 cm –mv (een zone van ca 210 m²; Figuur 36). Resten van na het laat-paleolithicum worden niet verwacht, aangezien het afdekkend dekzandniveau in het westelijke deel sterk is afgetopt en er in het oostelijke deel sprake is van te natte condities voor permanente vestiging.



Figuur 36: Syntheseplan: Bodemkundige variaties van de landschappelijke boringen geprojecteerd op het DHM. Binnen het onderzoeksterrein is een archeologische verwachting aangegeven. Het gebied rondom boring 1 heeft een middelhoge verwachting op steentijdresten toegekend gekregen vanwege de iets hogere ligging van het paleomaaveld. Het overige deel heeft een lage verwachting toegekend gekregen voor alle perioden vanwege de ligging in een alluviale vlakte, waarbinnen Holocene geulsystemen hebben gelopen. Resten van voor de steentijd worden niet verwacht vanwege de permanent natte omstandigheden en de aftoppingh van de hogere zandgronden.⁴⁷

⁴⁷ AGIV 2016c

2.3.7 Beantwoording Onderzoeksvragen

- *Hoe is de opbouw van het huidige bodemarchief?*

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat het onderzoeksterrein zich binnen de contouren van een fluvioperiglaciaal dal bevindt, waarbinnen pleistocene en Holocene geulen hebben gelegen, maar ook dekzand is afgezet. Boring 1 bevindt zich op een afgedekte dekzandrug met de top van het dekzand op 1 m –mv. Boring 3 ligt in een verspoelde zandvlakte op de overgang naar een Holocene geul en de boringen 2 en 4 liggen binnen de contouren van een Holocene geul. Het paleomaaiveld ligt op 95/100 cm –mv en wordt afgedekt door een jonger dekzandniveau in boring 1, een herstoven zandniveau in boring 3 en door verstoord sediment in de boringen 2 en 4.

- *Is er sprake van een profielontwikkeling in de top van de/het lithostratigrafisch te herkennen niveau(s) en zo ja, uit welke bodemhorizonten is/zijn deze opgebouwd?*

Ter plekke van boring 1 is sprake van een slecht ontwikkelde podzolbodem op 100 cm –mv. In de top van het afgedekte dekzand komt hier een (donker)witbruine AB-horizont voor. In de overige boringen is sprake van een donkergrijze Ah-horizont in de top van het verspoelde dekzand of lemige geulzand.

- *Vertegenwoordigen deze horizonten een relevant archeologisch niveau of meerdere niveaus?*

De begraven AB-horizont in boring 1 en de Ah-horizonten in de boringen 2 t/m 4 vertegenwoordigen een begraven paleomaaiveld. Ter plekke van boring 1 was de bodem voldoende droog om een beginnende podzolbodem te vormen, alvorens de dekzandrug werd afgedekt door jonger dekzand. In de boringen 2 t/m 4 is sprake van een humeuze A-horizont, die goed zichtbaar is in de opgeboorde grond. Deze bodem was relatief nat, waardoor de afgestorven plantenresten als humus relatief goed bewaard zijn gebleven. De bodems in dit gedeelte van het onderzoeksterrein zijn te nat voor podzolformatie of duidelijke profielontwikkeling.

- *Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:*

- *Wat is de aard van dit niveau?*

De begraven AB-horizont heeft zich ontwikkeld in Oud Dekzand dat als een circa 50 cm hogere rug binnen het paleolandschap van het fluvioperiglaciaal dal aanwezig was.

- *Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?*

Op basis van het viertal boringen wat geplaatst is kan dit niveau niet exact worden begrensd. Wat wel blijkt is dat het paleomaaiveld in oostelijke richting naar beneden toe afloopt in de richting van een paleogeul ter hoogte van de boringen 2 en 4. Boring 3 ligt op een overgang tussen beide geomorfologische eenheden.

- *Kan dit niveau gedateerd worden?*

Het paleomaaiveld wordt in boring 1 afgedekt door dekzand. Dekzand is in fases afgezet tijdens de laatste koude fase van het Weichseliaan; het Laat-Pleniglaciaal/Laat-Glaciaal (25.000-11.650 jaar BP). Vermoedelijk dateert het jongste dekzandniveau uit de laatste koude fase van het Laat-Glaciaal, het Tardiglaciaal (ca. 12.900-11.650 jaar BP). De AB-horizont heeft zich dus ontwikkeld voor de afzetting van dit dekzand, vermoedelijk tijdens de laatste relatief warme fase gedurende het Laat-Glaciaal, het Bølling-Allerød Interstadiaal (ca. 13.900-12.900 jaar BP). Op basis van de ouderdom van het archeologische niveau kunnen er in principe resten van jagers-verzamelaars uit het laat-paleolithicum worden aangetroffen.

- *Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?*

Er zijn geen aanwijzingen die wijzen op een associatie met een archeologische site. Hiervoor is de dichtheid aan archeologische sites ook te klein.

- *Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?*

Indien er sprake is van een archeologische site dan zal de bewaringstoestand goed tot zeer goed zijn. Het niveau bevindt zich juist boven het grondwaterpeil in de oxidatiereductie zone en wordt afgedekt door Jonger Dekzand. De conservering van organisch materiaal zal redelijk zijn vanwege de ligging in een semipermanente gereduceerde situatie.

- *Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?*

Ter plekke van boring 1 in het gebied met een middelhoge archeologische verwachting zal de verstoringsdiepte circa 1 m bedragen. Het archeologische niveau zal net geraakt worden tijdens deze geplande werken. Hier wordt een omleidingskanaal gegraven met een breedte van nog geen 5 m. Vanwege de geringe grootte/omvang van de werken ter plaatse van de zone met een middelhoge verwachting lijkt de impact op mogelijke archeologische waarden echter niet al te hoog te zijn.

- *Wat is de landschappelijke ontwikkeling van het onderzoeksterrein?*

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat dat het gehele onderzoeksterrein binnen de contouren van een fluvioperiglaciaal dal ligt. Het fluvioperiglaciaal dal is tijdens het Laat-Weichseliaan en het Tardiglaciaal opgevuld met eolische afzettingen, veelal in de vorm van matig goed tot goed gesorteerd, matig fijn zand. Binnen het fluvioperiglaciaal dal hebben zich aan het einde van het Laat-Pleistoceen en tijdens het Vroeg-Holocene één of meerdere geulen ingesneden. Na de insnijdingsfase begonnen de rivierlopen zich lateraal te verplaatsen binnen het fluvioperiglaciaal dal. Hierdoor zijn de dekzanden grotendeels verspoeld geraakt of opgeruimd. Plaatselijk is nog wel sprake van “niet verspoeld” dekzand, zoals ter hoogte van boring 1. Deze locaties zijn binnen het plangebied de enige locaties waar de mogelijkheid bestaat op het aantreffen van archeologische resten. Zo komt in boring 1 een AB-horizont in de top van het dekzand voor, wat duidt op relatief langdurig droge omstandigheden voor de ontwikkeling van een beginnende podzolbodem. Op basis van de afdekking door Jonger Dekzand dient dit archeologische niveau te dateren uit het Bølling-Allerød Interstadiaal. Ter plekke van de overige boringen is geen sprake van een begraven loopvlak dat geschikt was voor (tijdelijke dan wel permanente) occupatie door de mens. Wel komt in deze boringen een zwak tot matig humeuze A-horizont voor in de top van een geulvulling (al dan niet afgedekt door een dunne lemige zandlaag).

Gedurende het hHolocene nam de fluviatiele activiteit en het bijbehorend sedimenttransport sterk af, terwijl de vegetatie toenam. Hierdoor transformeerde de Stiemerbeek haar loop in één afwateringsgeul. Deze geul heeft tijdens het Holocene sterk gemeanderd en vormde daarbij een Holocene alluviale vlakte. De geulvulling van deze Laat-Holocene beek is aangetroffen in de oostelijke boringen 2 en 4. Ter plekke van de boringen 1 en 3 is sprake van een afdekkend zanddek bovenop het Vroeg-Holocene maaiveld. In boring 1 blijkt het om dekzand te gaan, terwijl in boring 3 sprake is van herstoven dekzand/stuifzand. Er is in dit afdekkende niveau geen sprake van een podzolbodem of resten daarvan.

2.4 Besluit

2.4.1 Archeologische verwachting

Naar aanleiding van het veldonderzoek kan de middelhoge verwachting op het aantreffen van resten van de steentijd tot en met de nieuwe tijd B worden veranderd in een lage verwachting voor alle perioden. Uitzondering vormt de zone rondom boring 1 waar sprake is van een dekzandruggetje, waarbij zich in de top een slecht-ontwikkelde podzolbodem heeft kunnen ontwikkelen. Hiervoor geldt een middelhoge archeologische verwachting op het aantreffen van resten uit het laat-paleolithicum (complextype: jacht-/verzamelaarskampement) vanaf circa 95 cm –mv (een zone van ca 210 m²; Figuur 36). Resten van na het laat-paleolithicum worden niet verwacht, aangezien het jongere dekzandniveau in het westelijke deel sterk is afgetopt en er in het oostelijke deel sprake is van te natte condities voor permanente vestiging.

2.4.2 Noodzaak verder vooronderzoek

Voor de boringen 2-4 geldt een lage archeologische verwachting op het aantreffen van archeologische resten voor alle perioden. Voor deze zone is geen noodzaak tot aanvullend archeologisch vervolgonderzoek. Voor de afgedekte dekzandrug geldt een middelhoge archeologische verwachting op het aantreffen van resten uit het laat-paleolithicum (Tjonger of Ahrensburg-cultuur). Resten kunnen worden aangetroffen vanaf circa 100 cm –mv. Dit niveau ligt net binnen het te verwachten verstoringsniveau van een te graven omleidingskanaal met een breedte van minder dan 5 m. Gezien de beperkte omvang van de verstoringen en de beperkte omvang van het gebied met een middelhoge archeologische verwachting (210 m²) lijkt de kans op het verwerven van relevante kenniswinst eerder klein te zijn. BAAC adviseert dan ook om voor dit gebied met een middelhoge archeologische verwachting geen nader vervolgonderzoek uit te laten voeren.

3 Samenvatting

Uit het bureauonderzoek blijkt dat aan de hand van de historische informatie en het kaartmateriaal niet met zekerheid gezegd kan worden of er archeologische waarden in het plangebied aanwezig zijn. Het plangebied werd niet bij naam vermeld in historische bronnen. Dit betekent echter niet dat er een lage archeologische verwachting kan voorop gesteld worden. Voor de oudere perioden (steentijd-metaaltijden-Romeinse periode) is er niets voorhanden wat betreft historische bronnen die relevant zijn voor het plangebied. Het plangebied ligt op de noordelijke flank van de Demervallei binnen de contouren van een breed noordoost-zuidwest georiënteerde afwateringsloop (Stiemberbeek) die dateert uit het Weichseliaan. Binnen de contouren van dit voormalige sneeuwsmelwaterdal zijn gedurende het Laat-Pleistoceen en het Holoceen jongere eolische en fluviale afzettingen afgezet, waardoor er een micro-reliëf kon ontstaan binnen dit paleo-alluviale dal. In de steentijd kunnen dergelijke landschappen met grote biodiversiteit een aantrekkelijke locatie voor het installeren van nederzettingen of exploitatiekernen zijn. De vermoedelijke afdekking door jongere fluviale afzettingen duidt op goede conserveringseigenschappen van een eventueel aanwezige site.

Het historisch en cartografisch onderzoek brengt in kaart dat het plangebied minstens vanaf de 18e eeuw onbebouwd is gebleven. Er is dan ook voornamelijk een archeologisch potentieel op het treffen van sporen van oudere periodes.

Aan de hand van de studie van de landschappelijke, historische, cartografische en archeologische gegevens die betrekking hebben tot het studiegebied kan gesteld worden dat er een middelhoge kans bestaat op het aantreffen van archeologische resten uit de steentijden tot en met de nieuwe tijd B. De onderzoekslocatie lijkt op basis van de bodemkundige en cartografische gegevens archeologisch potentieel te hebben. De weinige archeologische onderzoeken in de omgeving kunnen dit echter niet bevestigen.

Door de ophoging van het oostelijke deel van het terrein en met name de zeer waarschijnlijk daaraan voorafgaande afgraving van de teelaarde zijn eventueel direct onder de teelaarde aanwezige archeologische waarden op zijn minst deels verstoord geraakt. Door de ophoging van het terrein is eventueel oorspronkelijk aanwezig microreliëf, waarvan de hogere delen preferentieel waren voor de (pre)historische mens, niet meer te achterhalen. Dit gedeelte van het plangebied wordt door de voorgenomen werken vanwege de aanwezigheid van een 5 m dik ophoogdek niet bedreigd. Dit wil zeggen dat de bodemingrepen niet onder de opgehoogde grond, of originele bodem, zullen komen.

In de westelijke zone, die niet opgehoogd is, zouden de geplande werken voor een verstoring van de bodem zorgen met een totale oppervlakte van 2.806m². Tijdens het bureauonderzoek is het potentieel op de aanwezigheid van relevante archeologische waarden en sites binnen het onderzoeksterrein bevestigd. Deze sites, daterend vanaf de steentijden tot de recente periode, kunnen bewoningssporen, lithische concentraties en funeraire resten omvatten. Tijdens recente periodes is de bodem ter hoogte van de westelijke zone niet onderhevig geweest aan zware bodemingrepen. Hierdoor dient er tijdens verder vooronderzoek in die zone eerst worden nagegaan of er een mogelijke paleobodem bewaard is gebleven en of er potentieel is op relevante en intact bewaarde steentijdvindplaatsen binnen het onderzoeksterrein. Dit wordt in eerste instantie nagegaan d.m.v. landschappelijke boringen. Mogelijk kunnen er tijdens dit onderzoek ook uitspraken worden gedaan over de aard, omvang, datering en bewaringstoestand van eventueel andere archeologische waarden.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat dat het gehele onderzoeksterrein binnen de contouren van een fluvioperiglaciaal dal ligt. Het fluvioperiglaciaal dal is tijdens het Laat-Weichseliaan en het Tardiglaciaal opgevuld met eolische afzettingen, veelal in de vorm van matig goed tot goed gesorteerd, matig fijn zand. Binnen het fluvioperiglaciaal dal hebben zich aan het einde van het Laat-Pleistoceen en tijdens het Vroeg-Holoceen één of meerdere geulen ingesneden. Na de insnijdingsfase

begonnen de rivierlopen zich lateraal te verplaatsen binnen het fluvioperiglaciale dal. Hierdoor zijn de dekzanden grotendeels verspoeld geraakt of opgeruimd. Plaatselijk is nog wel sprake van “niet verspoeld” dekzand, zoals ter hoogte van boring 1. Deze locaties zijn binnen het plangebied de enige locaties waar de mogelijkheid bestaat op het aantreffen van archeologische resten. Zo komt in boring 1 een AB-horizont in de top van het dekzand voor, wat duidt op relatief langdurig droge omstandigheden voor de ontwikkeling van een beginnende podzolbodem. Op basis van de afdekking door Jonger Dekzand dient dit archeologische niveau te dateren uit het Bølling-Allerød Interstadiaal. Ter plekke van de overige boringen is geen sprake van een begraven loopvlak dat geschikt was voor (tijdelijke dan wel permanente) occupatie door de mens. Wel komt in deze boringen een zwak tot matig humeuze A-horizont voor in de top van een geulvulling (al dan niet afgedekt door een dunne lemige zandlaag).

Gedurende het Holoceen nam de fluviale activiteit en het bijbehorend sedimenttransport sterk af, terwijl de vegetatie toenam. Hierdoor transformeerde de Stiemerbeek haar loop in één afwateringsgeul. Deze geul heeft tijdens het Holoceen sterk gemeanderd en vormde daarbij een Holocene alluviale vlakte. De geulvulling van deze laat-Holocene beek is aangetroffen in de oostelijke boringen 2 en 4. Ter plekke van de boringen 1 en 3 is sprake van een afdekkend zanddek bovenop het vroeg-Holocene maaiveld. In boring 1 blijkt het om dekzand te gaan, terwijl in boring 3 sprake is van herstoven dekzand/stuifzand. Er is in dit afdekkende niveau geen sprake van een podzolbodem of resten daarvan.

BAAC adviseert om geen nader vervolgonderzoek uit te laten voeren. De kans op het verkrijgen van relevante kenniswinst wordt, ondanks een kleine zone met een middelhoge verwachting, klein geacht.

4 Lijst met figuren

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart	2
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)	3
Figuur 3: Plangebied op orthofoto met gekende verstoringen	6
Figuur 4: Plannen van de ingrepen uit 1962	7
Figuur 5: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto	9
Figuur 6: Geplande verstoringen in mogelijke onverstoorte grond op orthofoto (groen). De overige werken zullen plaatshebben in de ophoging uit de jaren '60 (rood).	10
Figuur 7: Lengteprofiel omloopkanaal	11
Figuur 8: Snede vijzelgemaal met gebouw en wateropvangbak	12
Figuur 9: Snede omloopkanaal	13
Figuur 10: Doorsnede gebouw aan oostzijde vijzelgemaal	14
Figuur 11: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)	18
Figuur 12: Plangebied en hoogteprofielen op het DHM	19
Figuur 13: Hoogteverloop terrein	20
Figuur 14: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart	22
Figuur 15: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:200.000	23
Figuur 16: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart betreffende het plangebied	24
Figuur 17: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:50.000	25
Figuur 18: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen	26
Figuur 19: Plangebied op de Ferrariskaart	29
Figuur 20: Plangebied op de Vandermaelenkaart	30
Figuur 21: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen	31
Figuur 22: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart	33
Figuur 23: Bekrachtigde nota's	35
Figuur 24: Synthesekaart	37
Figuur 26: Plangebied op topografische kaart	40
Figuur 27: Plangebied op kadasterkaart (GRB)	41
Figuur 28: Plangebied op huidige orthofoto; er zijn geen gekende bodemverstoringen.	42
Figuur 29: Boorplan geprojecteerd op een orthofoto uit 2016.	46
Figuur 30: Boorresultaten op een transparant raster van het DHM op het GRB. In het blauw staat de diepteligging van de top van het begraven maaiveld ten opzichte van het maaiveld aangegeven.	48
Figuur 31: Zicht op het Jaagpad langs het Albertkanaal gezien vanaf het noordelijke deel van het onderzoeksterrein kijkende in westelijke richting. Links op de foto is het bosperceel dat onderdeel uitmaakt van het onderzoeksterrein.	50
Figuur 32: Zicht van het beboste deel van het onderzoeksterrein gezien vanaf boring 3 kijkende in zuidelijke richting. Op de foto is ter hoogte van de berken met een witte bast een rug in het landschap zichtbaar.	50
Figuur 33: Zicht op boring 4. De boring kon vanwege het hoge grondwaterpeil niet verder worden doorgezet dan 135 cm –mv. Vanaf ca. 100 cm –mv komt een donkergrijs gekleurde Ahb-horizont voor, die de top van het begraven paleo-maaiveld aanduidt. Het geheel wordt afgedekt door een grijs met bruine gevlekte bovengrond.	51
Figuur 34: Zicht op boring 1. Duidelijk zichtbaar is het geel gekleurde eolische zand dat bovenop gelaagd, slecht gesorteerd, matig fijn tot grof zand met humusbanden ligt. In de top van het afgedekte alluviale zand is een (donker)witbruine humeuze AB-horizont zichtbaar, die zich heeft ontwikkeld in een dun laagje verspoeld dekzand.	51
Figuur 35: Zicht op boring 3. In deze boringen worden de humeuze, slibhoudende alluviale afzettingen afgedekt door een lichtgrijs, lemig zandpakket met een enkel humuslaagje. Het vermoeden is dat het hier herstoven dekzand of stuifzand betreft.	52
Figuur 36: Zicht op boring 2. In deze boring komt vanaf 150 cm –mv een organische vulling van een Holocene afwateringsgeul voor. Vanaf circa 190 cm –mv gaat deze geulvulling over in fluvioperiglaciale afzettingen/verspoeld dekzand.	53
Figuur 37: Synthesepan: Bodemkundige variaties van de landschappelijke boringen geprojecteerd op het DHM. Binnen het onderzoeksterrein is een archeologische verwachting aangegeven. Het gebied rondom boring 1 heeft een middelhoge verwachting op steentijdresten toegekend gekregen vanwege de iets hogere ligging van het paleomaaiveld. Het overige deel heeft een lage verwachting toegekend gekregen voor alle perioden vanwege de ligging in een alluviale vlakte, waarbinnen Holocene geulsystemen hebben gelopen. Resten van	

voor de steentijd worden niet verwacht vanwege de permanent natte omstandigheden en de aftoppingh van de hogere zandgronden. 56

5 Lijst met tabellen

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied. 32

6 Plannenlijst

Plannenlijst Diepenbeek, Havenlaan		Projectcode bureauonderzoek 2017J241
Plannummer	Figuur 1	
Type plan	Topografische kaart	
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart.	
Aanmaakschaal	1:10.000	
Aanmaakwijze	Digitaal	
Datum	3/11/2017 (raadpleging)	
Plannummer	Figuur 2	
Type plan	Kadasterkaart	
Onderwerp plan	Plangebied op het GRB (kadasterkaart)	
Aanmaakschaal	1:250	
Aanmaakwijze	Digitaal	
Datum	3/11/2017 (raadpleging)	
Plannummer	Figuur 3	
Type plan	Orthofoto	
Onderwerp plan	Plangebied en gekende verstoringen op orthofoto	
Aanmaakschaal	1:2.000	
Aanmaakwijze	Digitaal	
Datum	3/11/2017 (raadpleging + plot door BAAC)	
Plannummer	Figuur 5	
Type plan	Orthofoto	
Onderwerp plan	Plangebied en toekomstige inplanting op orthofoto	
Aanmaakschaal	1:2.000	
Aanmaakwijze	Digitaal	
Datum	3/11/2017 (raadpleging)	
Plannummer	Figuur 11	
Type plan	Digitaal Hoogtemodel	
Onderwerp plan	Plangebied op DHM Vlaanderen	
Aanmaakschaal	Rastergrid met waardes per vierkante meter	
Aanmaakwijze	Digitaal	
Datum	3/11/2017 (raadpleging)	
Plannummer	Figuur 11	
Type plan	Digitaal Hoogtemodel	
Onderwerp plan	Plangebied en omgeving op DHM Vlaanderen	
Aanmaakschaal	Onbekend	
Aanmaakwijze	Digitaal	
Datum	3/11/2017 (raadpleging)	
Plannummer	Figuur 12	
Type plan	Kadasterkaart	
Onderwerp plan	Plangebied op DHM met hoogteprofiellocaties	
Aanmaakschaal	1:250	
Aanmaakwijze	Digitaal	
Datum	3/11/2017 (raadpleging)	

Plannummer	Figuur 14
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op tertiairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	3/11/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 15
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:200.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	3/11/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 17
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	3/11/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 18
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op bodemkaart
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	3/11/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 19Figuur 19
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	3/11/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 20
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart, opgesteld door Philippe Vandermaelen
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1846-1854
Datum	3/11/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 21
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Atlas der Buurtwegen
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1843-1845
Datum	3/11/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 22
Type plan	Centraal Archeologische Inventaris
Onderwerp plan	Plangebied op CAI-kaart
Aanmaakschaal	1:1

Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	3/11/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 24
Type plan	Synthesekaart
Onderwerp plan	Plangebied op DHM-kaart
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	3/11/2017 (raadpleging)
Plannenlijst Diepenbeek, Havenlaan	Projectcode landschappelijk booronderzoek 2017J241
Plannummer	Figuur 26
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart.
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	13-12-2017(raadpleging)
Plannummer	Figuur 27
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op het GRB (kadasterkaart)
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	13-12-2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 28
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied en gekende verstoringen op orthofoto
Aanmaakschaal	1:2000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	13-12-2017 (raadpleging + plot door BAAC)
Plannummer	Figuur 29
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Boorplan op orthofoto
Aanmaakschaal	1:500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	8-12-2017
Plannummer	Figuur 11
Type plan	DHM op GRB
Onderwerp plan	Boorresultaten op DHM op kadastrale kaart
Aanmaakschaal	1:500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	13-12-2017
Plannummer	Figuur 11
Type plan	Boorresultaten met verwachtingen op RGB
Onderwerp plan	Synthesepan
Aanmaakschaal	1:500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	13-12-2017

7 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017. Geoportaal GGA. Beschikbaar via:
<https://geo.onroerendergoed.be>.
- AGIV, 2017a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Beschikbaar via: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2017b. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Bodembedekkingsbestand. Opname 2001. Beschikbaar via
https://download.agiv.be/Producten/Detail?id=12&title=Bodembedekkingsbestand_opname_2001.
- AGIV, 2017c. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Beschikbaar via:
<http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2017d. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Digitaal Hoogte Model. Verkrijgbaar via: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2017e. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Bodemerosiekaart. Verkrijgbaar via: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2017f. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Bodemgebruikskaart. Beschikbaar via: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2017g. VLAANDEREN AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE: Grootschalig Referentiebestand (GRB).
- BAKX, R. & PAWELCZAK, P., 2016. *Diepenbeek – Molenstraat Deel II: Verslag van resultaten*, Ghent.
- BEYAERT, M. e.a., 2006. België in kaart. De evolutie van het landschap in drie eeuwen cartografie, Brussel: Uitgeverij Lannoo.
- CAI, 2017. Centraal Archeologisch Inventaris. Beschikbaar via: <http://cai.onroerendergoed.be/>.
- CARTESIUS, 2017. Cartesius. Beschikbaar via: www.cartesius.be.
- DEVILLE, T. & HOUBRECHTS, S., 2016. *Vilveldje te Diepenbeek (gem. Diepenbeek) Archeologienota*, Hasselt.
- DOV VLAANDEREN, 2017a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Beschikbaar via:
<https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2017b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Beschikbaar via: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2017c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Beschikbaar via:
<https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- GEOPUNT, 2017a. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca 1840). Beschikbaar via: <http://www.geopunt.be>.

- GEOPUNT, 2017b. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Beschikbaar via: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2017c. GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandermaelen (1846-1854). Beschikbaar via: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2017d. GEOPUNT VLAANDEREN: Popp-kaart Vlaanderen (1842-1879). Beschikbaar via: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2017e. Toelichting: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845). Beschikbaar via: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/8264f16f-45d2-4eae-bc77-f003c7830b20>.
- GEOPUNT, 2017f. Toelichting: Vandermaelen (1846-1854). Beschikbaar via: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/93795cd6-66d3-4310-83b2-5443adfee403>.
- KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË, 2017. Toelichting: Ferraris (kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden). Beschikbaar via: http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris_nl.html.
- IOE, 2017. Inventaris Onroerend Erfgoed. Beschikbaar via: <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>.
- MOOR, G., DE & MOSTAERT, F., 1993. Geomorfologische kaart van België 1:50000. Kaartblad Oostende, Leuven.
- PIJPELINK, A., 2016. *20.838 - Sluisstraat, Bijenbergstraat en Matenstraat, Bijenberg, gemeente Diepenbeek*, Brugge.
- YPERMAN, W., 2017. *Archeologienota light: Het archeologisch bureauonderzoek aan de Dautenbeek te Diepenbeek*, Tienen.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2016. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 2.0)*, Brussel.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017. Geoportaal.
- AGIV, 2016a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2017a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootchalig Referentiebestand (GRB).
- AGIV, 2016b. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2016c. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Digitaal Hoogte Model.
- AGIV, 2017b. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, 2013-2015, Vlaanderen.
- AGIV, 2016d. VLAANDEREN AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE: Grootchalig Referentiebestand (GRB).
- BAKX, R. & PAWELCZAK, P., 2016. *Diepenbeek – Molenstraat Deel II: Verslag van resultaten*, Ghent.

- BEYAERT, M. et al., 2006. *België in kaart. De evolutie van het landschap in drie eeuwen cartografie*, Brussel: Uitgeverij Lannoo.
- CAI, 2017. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerenderfgoed.be/>.
- CARTESIUS, 2016. Cartesius. Available at: www.cartesius.be.
- DEVILLE, T. & HOUBRECHTS, S., 2016. *Vilveldje te Diepenbeek (gem. Diepenbeek) Archeologienota*, Hasselt.
- DOV VLAANDEREN, 2016a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2016b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2016c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- GEOPUNT, 2016a. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca1840). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2016b. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2016c. GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be> [Accessed August 2, 2016].
- GEOPUNT, 2016d. Toelichting: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/8264f16f-45d2-4eae-bc77-f003c7830b20>.
- GEOPUNT, 2016e. 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.
- IOE, 2016. Inventaris Onroerend Erfgoed. Available at: <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>.
- KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË, 2016. Toelichting: Ferraris (kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden). Available at: http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris_nl.html.
- PIJPELINK, A., 2016. *20.838 - Sluisstraat, Bijenbergstraat en Matenstraat, Bijenberg, gemeente Diepenbeek*, Brugge.
- YPERMAN, W., 2017. *Archeologienota light: Het archeologisch bureauonderzoek aan de Dautenbeek te Diepenbeek*, Tienen.

8 Bijlagen

8.1 Grondplan geplande werken

8.2 Grondplan ophogingen uit 1962

8.3 Snedes ophogingen uit 1962

8.4 Snedes van het aan te leggen omloopkanaal

8.5 Boorlijsten