



Archeologienota

Beveren, Doel SF2 Haven 1800
(fase 2) - Aanpassing
Deel 1: Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota Beveren, Doel SF2 Haven 1800 (fase 2) - Aanpassing.
Deel 1: Verslag van Resultaten

Auteurs

Delphine Saelens
Jasmijn Overmeire

Erkende archeoloog

BAAC Vlaanderen bvba
OE/ERK/Archeoloog/2015/00020

BAAC-Projectnummer

2021-0379

Plaats en datum

Gent, 19 februari 2021

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 1721
ISSN 2033-6896

Wettelijk depot

KBR

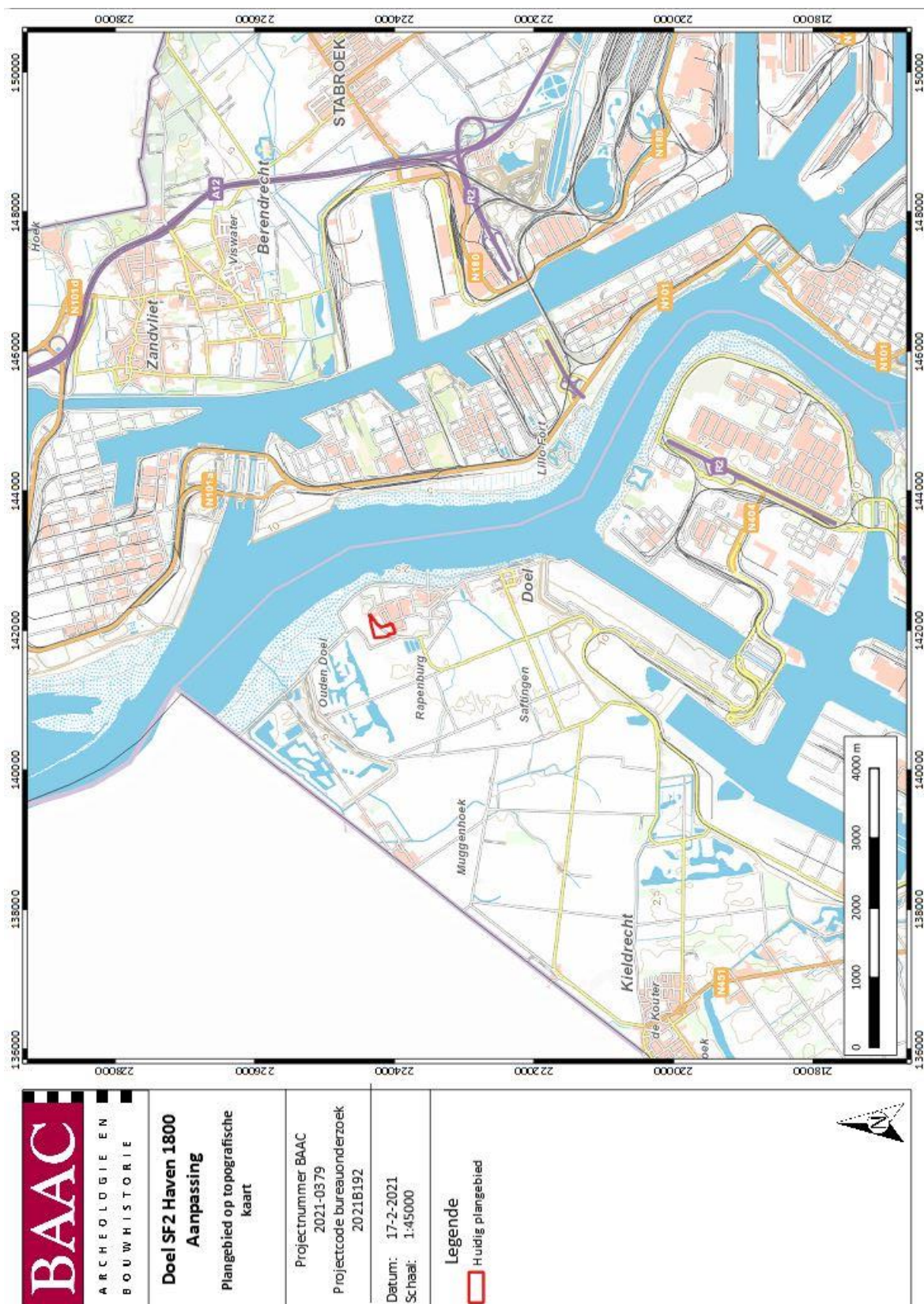
Inhoud

1	Beschrijvend gedeelte.....	1
1.1	Administratieve gegevens	1
1.2	Juridisch kader en onderzoektraject	4
1.3	Aanleiding	4
1.4	Archeologisch voortraject	5
1.5	Huidige situatie en geplande werken	8
1.5.1	Huidige situatie en gekende verstoring	8
1.5.2	Voorgaande werken in het plangebied	14
1.5.3	Geplande werken en bodemingrepen	15
1.6	Randvoorwaarden.....	28
2	Bureauonderzoek	29
2.1	Werkwijze en strategie	29
2.1.1	Onderzoeksdoelstelling	29
2.1.2	Onderzoeksvragen	29
2.1.3	Methoden en technieken.....	29
2.2	Assessment	31
2.2.1	Landschappelijk kader	31
2.2.2	Historisch kader	40
2.2.3	Cartografische bronnen	43
2.2.4	Archeologisch kader	47
2.3	Synthese onderzoeksresultaten.....	50
2.3.1	Datering en interpretatie onderzoeksterrein	50
2.3.2	Archeologische verwachting.....	50
2.3.3	Synthesepan	52
2.4	Besluit	53
2.4.1	Potentieel op kennisvermeerdering	53
2.4.2	Afweging noodzaak verder vooronderzoek.....	53
3	Samenvatting.....	55
4	Lijsten.....	56
4.1	Figurenlijst.....	56
4.2	Plannenlijst.....	56
5	Bibliografie	57
6	Bijlagen	58
6.1	Nieuw funderings- en grondplan SFB/AUX	58
6.2	Verhardingen.....	58
6.3	Nieuw inplantingsplan	58

1 Beschrijvend gedeelte

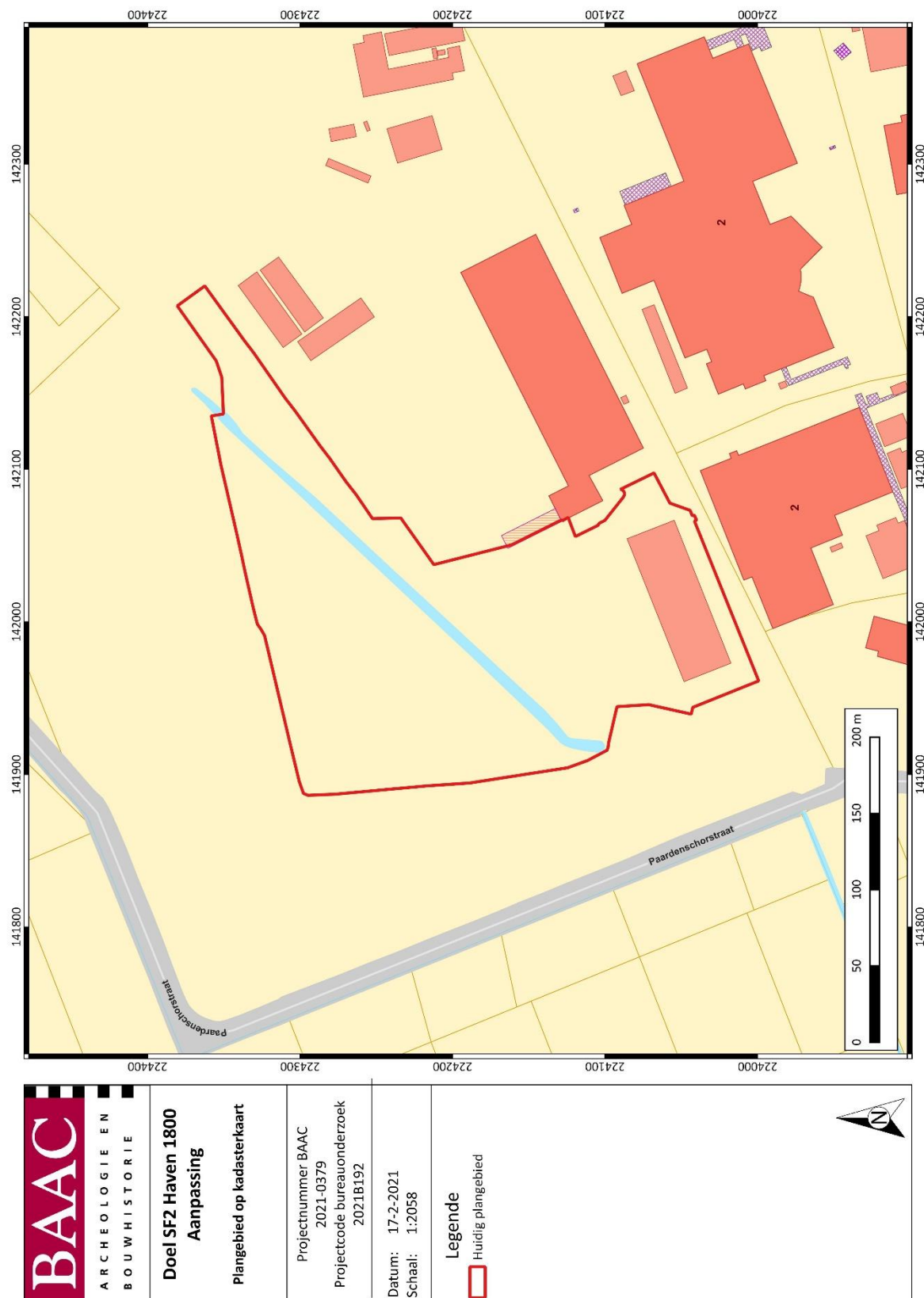
1.1 Administratieve gegevens

Naam site	Beveren, Doel SF2 Haven 1800 (fase 2) - Aanpassing
Ligging	Scheldemolenstraat 2, 9130 Beveren, Oost-Vlaanderen
Kadaster	Beveren, Beveren 7 AFD/DOEL, Sectie A, Perceel 471H2
Coördinaten	Noordwest: x: 141887,55 y: 224297,79
	Noordoost: x: 142207,12 y: 224380,54
	Zuidwest: x: 141961,31 y: 223999,27
	Zuidoost: x: 142097,62 y: 224067,90
Oppervlakte plangebied	54.888 m ²
Oppervlakte geplande ingrepen	21.052 m ²
Kartering gewestplan	1000 – industriegebied
	1580 – havenuitbreidingsgebied
Projectnummer BAAC Vlaanderen	2021-0379
Bureauonderzoek	Projectcode 2021B192
	Erkende archeoloog BAAC Vlaanderen bvba (OE/ERK/Archeoloog/2015/00020)
	Betrokken actoren Delphine Saelens (archeoloog) Jasmijn Overmeire (archeoloog)
	Betrokken derden Niet van toepassing.



Plan 1: Plangebied op topografische kaart¹ (digitaal; 1:10.000; 17/02/2021)

¹ AGIV 2021c



Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)² (digitaal; 1:250; 17/02/2021)

² AGIV 2021a

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. Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk 4.0.

1.3 Aanleiding

Naar aanleiding van een aanvraag bij een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. Op het terrein zullen door de initiatiefnemer voorbereidende werken worden ondernomen naar aanleiding van de bouw voor een opslaginstallatie. De geplande werken impliceren bodemingrepen waaronder de aanleg van een weg, nivelleringswerken, het verwijderen en plaatsen van een omheining en greppel en het inrichten van een rioleringssysteem en waterbekken 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 *Beveren Doel SF2 Haven 1800 (fase 2) - Aanpassing* bedraagt ca. 54.888 m², de geplande bodemingrepen hebben een oppervlakte van 21.052 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 Daarnaast werden voor het plangebied en de directe omgeving geen waarden voor 'beschermde onroerend erfgoed' opgenomen in het Geoportaal.

Aangezien het plangebied grotendeels in een industriegebied en deels in een agrarisch gebied ligt en de totale oppervlakte van de bodemingreep 5.000 m² of meer bedraagt, is volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 een archeologienota vereist. Deze archeologienota, waarvan akte genomen door het agentschap Onroerend Erfgoed, wordt bij de stedenbouwkundige aanvraag gevoegd.

1.4 Archeologisch voortraject

In 2018 werden reeds twee archeologienota's opgesteld voor de geplande werken, Beveren, Doel SF2 haven 1800 waarvan akte genomen werd (AN ID8406 en AN ID8732).⁴ De eerste archeologienota betrof de geplande werken in fase 1 (AN ID8406). Vervolgens werd een tweede dossier opgesteld voor de geplande werken die in fase 2 uitgevoerd werden (AN ID8732).

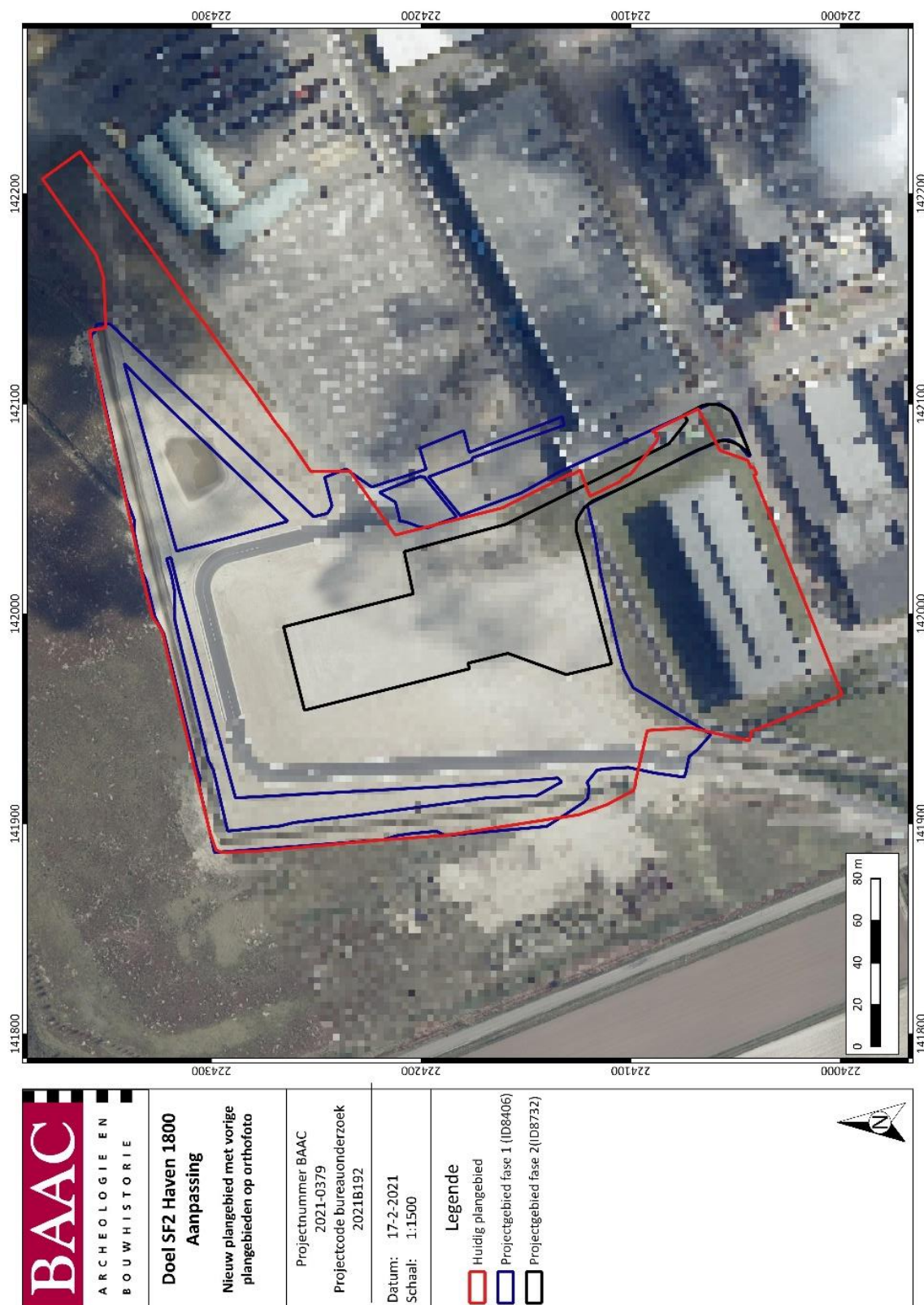
Onderliggende archeologienota betreft een aanpassing van bovenvermelde dossier en specifiek op het dossier **Beveren, Doel SF2 Haven 1800 (fase 2) ID8732**. Wegens enkele wijzigingen en toevoegingen in de geplande ingrepen, dient een aanpassing van de archeologienota te gebeuren.

Het mereldeel van de ingrepen uit archeologienota AN ID8732 zijn nog steeds van toepassing. Er is sprake van enkele wijzigingen en bijkomende werken. De oorspronkelijke archeologienota (ID 8732) wordt grotendeels overgenomen. Het bureauonderzoek wordt integraal overgenomen uit dossier ID8732. Enkel de topografische kaart, kadasterkaart en geplande werken worden bijgewerkt aan de nieuwe situatie. Het overig kaartmateriaal en bijhorende tekst wordt overgenomen uit AN ID8732, met de oude situatie en oude projectcodes.⁵ **De bijkomende werken en nieuwe situatie worden toegelicht bij geplande werken.** De wijzigingen in projectcontouren wordt hieronder weergegeven (Plan 3).

³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021.

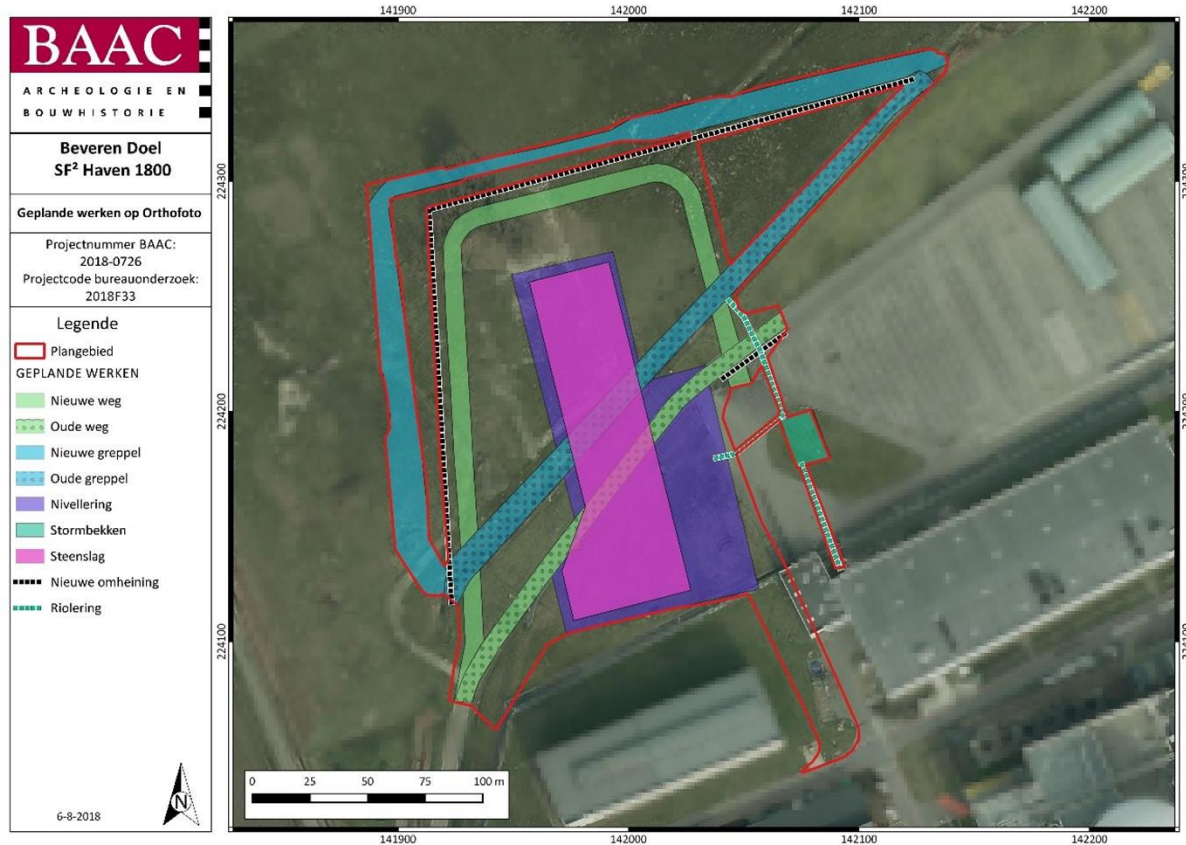
⁴ OVERMEIRE 2018b, OVERMEIRE 2018a

⁵ OVERMEIRE 2018a



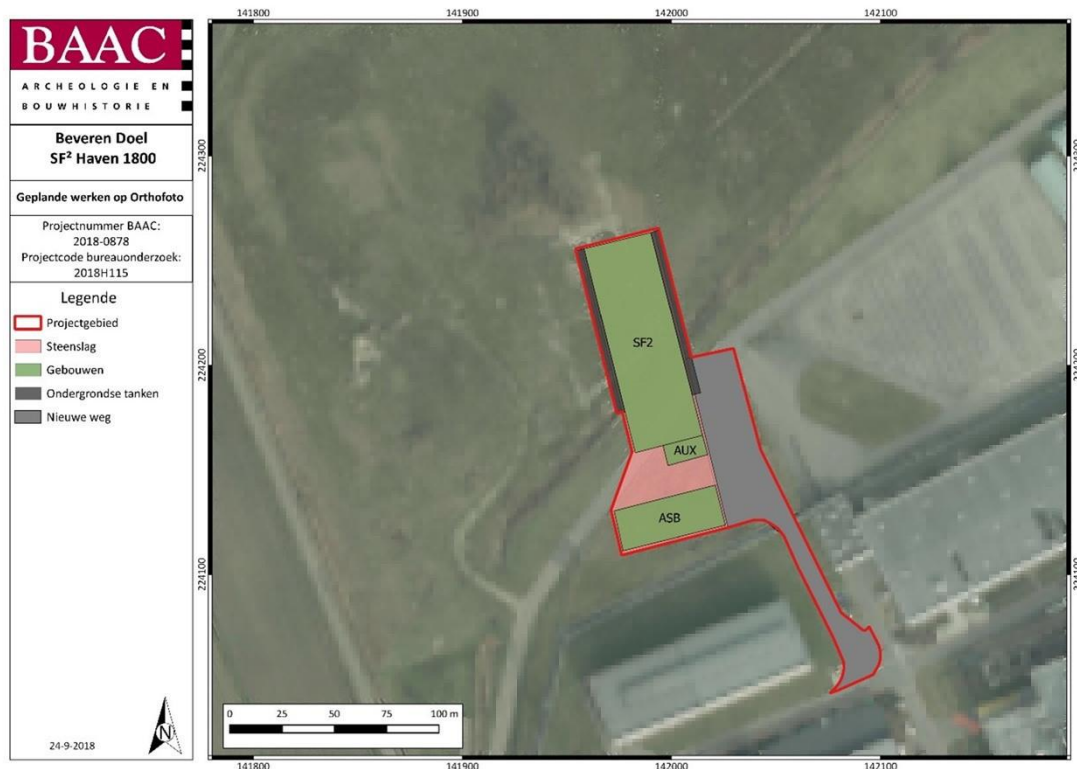
Plan 3: Plangebieden AN ID8406 (blauw) en AN ID8732 (zwart) met nieuw plangebied (rood) op orthofoto⁶ (digitaal; 1:1; 17/02/2021)

⁶ AGIV 2021b



Figuur 1: Geplande werken uit fase 1 (AN ID8406)⁷

⁷ OVERMEIRE 2018b



Figuur 2: Geplande werken fase 2 (AN ID8732)⁸

1.5 Huidige situatie en geplande werken

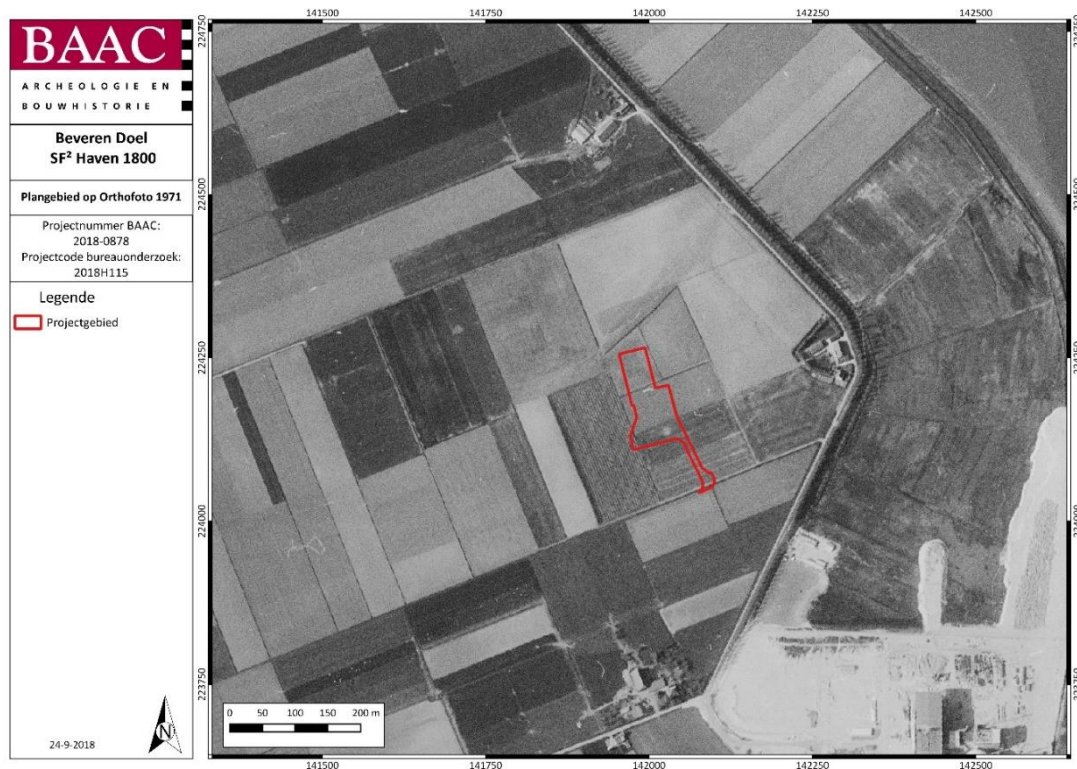
1.5.1 Huidige situatie en gekende verstorings⁹

Beschrijving van de evolutie van het plangebied

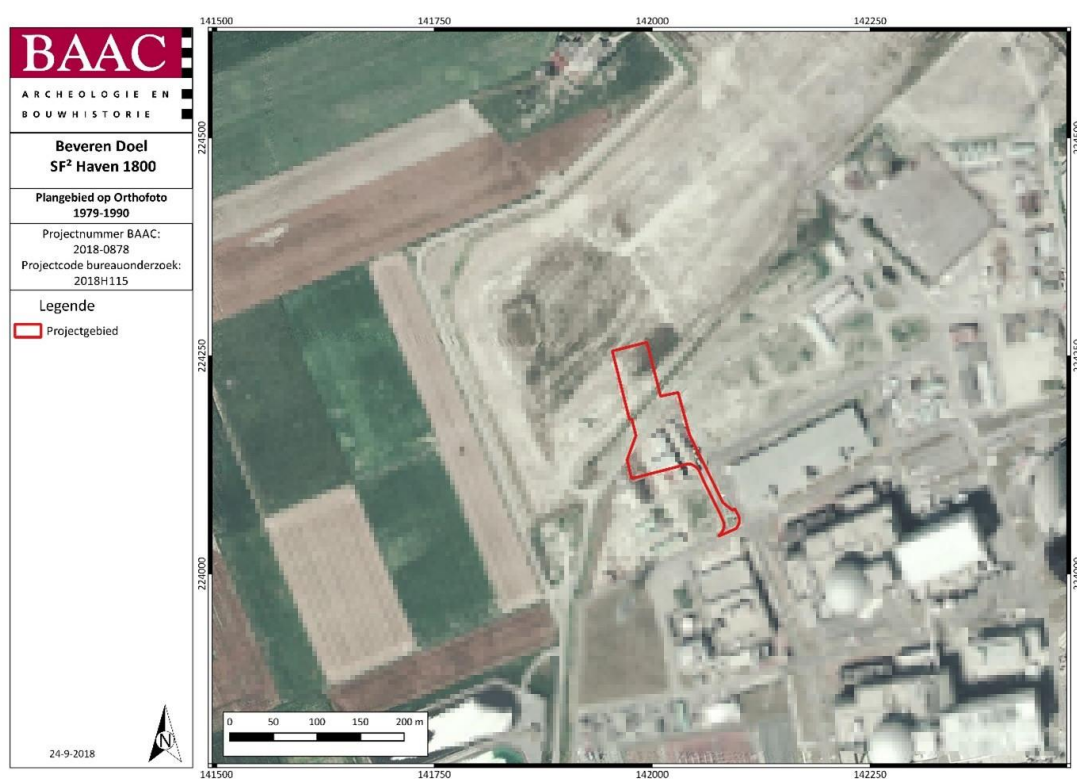
Het plangebied bevindt zich op de site van de kerncentrale in Doel aan de Waaslandhaven. De kerncentrale dateert van 1975 en de realisatie van deze site ging gepaard met aanzienlijke werken die de bodemopbouw verstoord of veranderd hebben in en rond het plangebied. Op de luchtfoto's van 1979-1990 is een duidelijk verschil zichtbaar ten opzichte van de opnames van 1971. Tot 1971 werd het plangebied ingepalmd door akkergronden (Plan 4), in tegenstelling tot de latere opnames waar te zien is hoe het gebied is omgezet tot een industrieterrein (Plan 5).

⁸ OVERMEIRE 2018a

⁹ Uit AN ID8732, OVERMEIRE 2018a



Plan 4: Projectgebied op de orthofoto van 1971¹⁰ (digitaal; 1:4.000; 07/09/2018)



Plan 5: Projectgebied op de orthofoto 1979-1990¹¹ (digitaal; 1:3.000; 07/09/2018)

¹⁰ AGIV 2018d

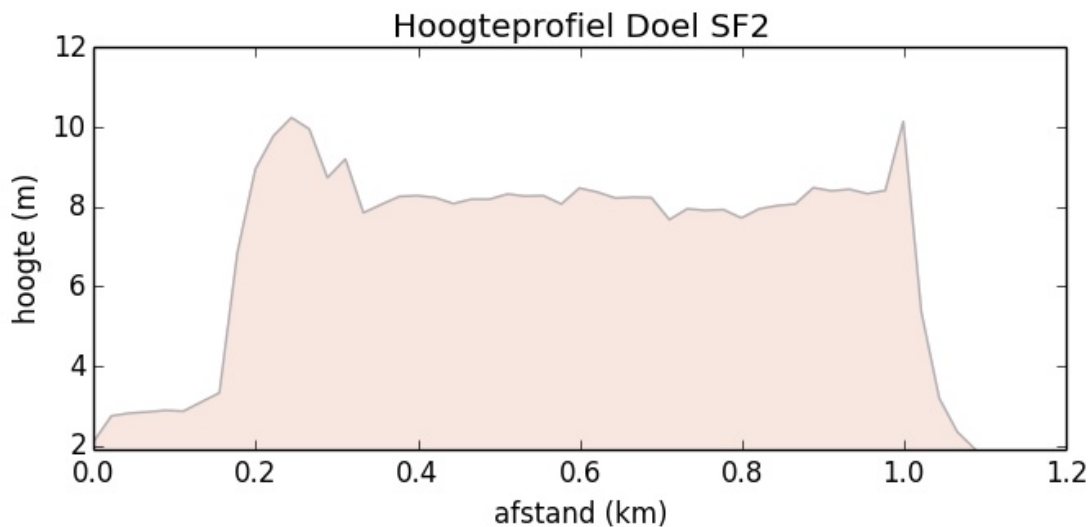
¹¹ AGIV 2018f

Ten noordwesten van de site werd bij de bouw van de kerncentrale een nieuwe weg aangelegd, de Paardenschorstraat. Deze sluit aan op de Zoetenberm, die oorspronkelijk over de site van de kerncentrale liep en ontmanteld werd. Dit deel van de Zoetenberm ging terug op de Zeedijk/Scheldedijk van 1567-1568 en mogelijk op de nog oudere zomerdijk uit de middeleeuwen.¹² Enkele vrijstaande hoeves, die reeds te zien zijn op de Ferrariskaart uit 1777 zijn in de jaren '70 onteigend en afgebroken.

De omgeving van het plangebied is ingericht als industrieterrein. Op het moment van dit bureauonderzoek werd reeds een vergunningsaanvraag opgestart naar aanleiding van de uitvoering van de voorbereidende werken voorafgaand aan de bouw van de SF2-installatie (zie 1.5.2 Voorgaande werken in het plangebied).

Ophogingen in '70 - DHM

Na 1971 werden de onteigende gronden ter voorbereiding van de bouw van de nucleaire site opgespoten met Scheldezand tot een hoogte van ongeveer 8,5 m + TAW. Volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) bevindt de omgeving rond het projectgebied zich tussen 2,7 - 3,5 m + TAW. Het terrein van de kerncentrale ligt op een platform van opgespoten zandgronden met een hoogte tussen 6,9 - 10,1 m + TAW. Zowel het Digitaal Hoogtemodel als het hoogteprofiel (Plan 6, Figuur 3) bevestigen dat de terreinen rondom de kerncentrale werden opgespoten. Ze bevinden zich namelijk op een duidelijk andere hoogte dan de omliggende percelen.



Figuur 3: Hoogteprofiel van het plangebied en de onmiddellijke omgeving

¹² SOENS et al 2012b, 5



Ophogingen in '70 - boorgegevens

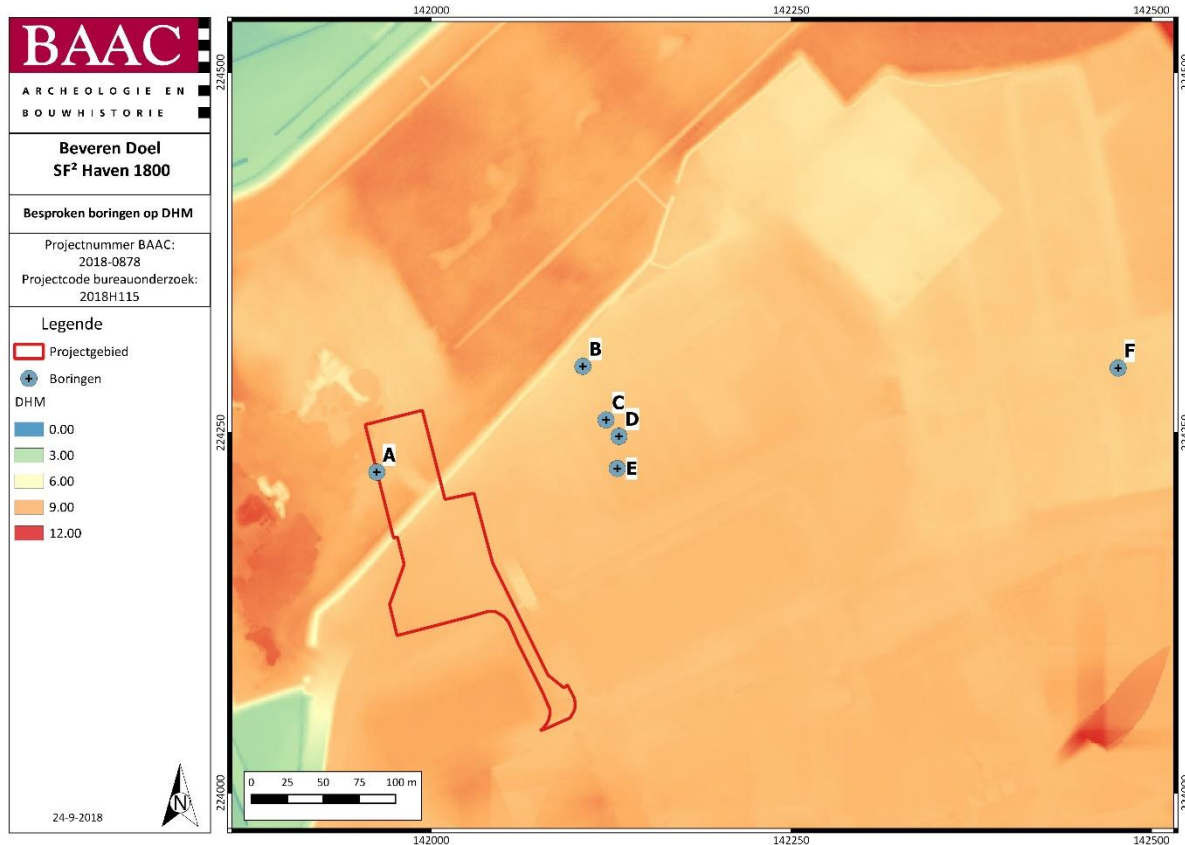
In de Databank Ondergrond Vlaanderen zijn gegevens terug te vinden van uitgevoerde boringen door Smet – Dessel in de omgeving van het plangebied in 1986 (Plan 7). Deze geven een indicatie voor de mate van ophoging.

Aan de westelijke grens van het plangebied werd boring A (*kb7d14e-B240*) geplaatst. Hierop baseerde H. Chambart in 1987 een informele stratigrafie. Deze wijst op een ophoging van 4,65 m bovenop een laag van polderklei, rivierafzettingen en veen (Tabel 1).¹⁴ Vermoedelijk werd geen grond afgegraven voor de ophoging maar werd deze aangebracht bovenop het bestaande loopvlak. Het veen wordt immers op de meeste plaatsen nog afgedekt door het oorspronkelijke pakket van polderklei en rivierafzettingen.

Ten oosten van het plangebied werden in 1986 een aantal boringen geplaatst door Smet-Dessel. Deze werden in 1987 geïnterpreteerd door H. Chambart. Ze geven een indicatie voor de dikte van het opgehoogde pakket en de diepte van het veen:

- Boring B bevindt zich 160 m ten oosten van boring A. De boring wijst op een ophogingspakket van 5,50 meter dik, bovenop polderklei en rivierafzettingen. Het veen bevond zich op een diepte van 9 meter.
- Boring C bevindt zich 40 m ten zuiden van boring B. Hier werd het terrein 6,50 m opgehoogd, met veen op een diepte van 7 m. In de beschrijving wordt geen melding meer gemaakt van rivierafzettingen onder de polderklei.
- Boring D bevindt zich op 15 m ten zuiden van boring C. Hier wordt gesproken van een ophoging van 8,35 m. Tot op een diepte van 15,90 zitten Holocene afzettingen.
- Boring E bevindt zich op 22 m ten zuiden van boring D. Deze maakt melding van een ophoging van 9,50 meter, direct tot bovenop het veen. Hier wordt geen melding meer gemaakt van bovenliggende polderklei en rivierafzettingen. Mogelijk werden deze afgetopt bij de ophoging van het terrein.
- Boring F bevindt zich op 350 m ten oosten van boring E. Hier werd het terrein 5,50 m opgehoogd.

¹⁴ CHAMBART 1987



Plan 7: Orientatie van de boringen door Smet-Dessel, 1986¹⁵ (digitaal; 1:2.000; 07/09/2018)

Van (m)	Tot (m)	Beschrijving
0,0	4,65	OPGEHOOGD
4,65	6,15	POLDERKLEI
6,15	9,3	RIVIERAFZETTING
9,3	12,75	VEEN
12,75	17,0	PLEISTOCEEN
17,0	32,5	F VAN LILLO
32,5	41,0	F VAN KATTENDIJK
41,0	51,15	F VAN BERCHEM
51,15	70,0	BOOMSE KLEI

Tabel 1: Informele stratigrafie van boornummer kb7d14e-B240¹⁶

¹⁵ AGIV 2018b; DOV VLAANDEREN 2017

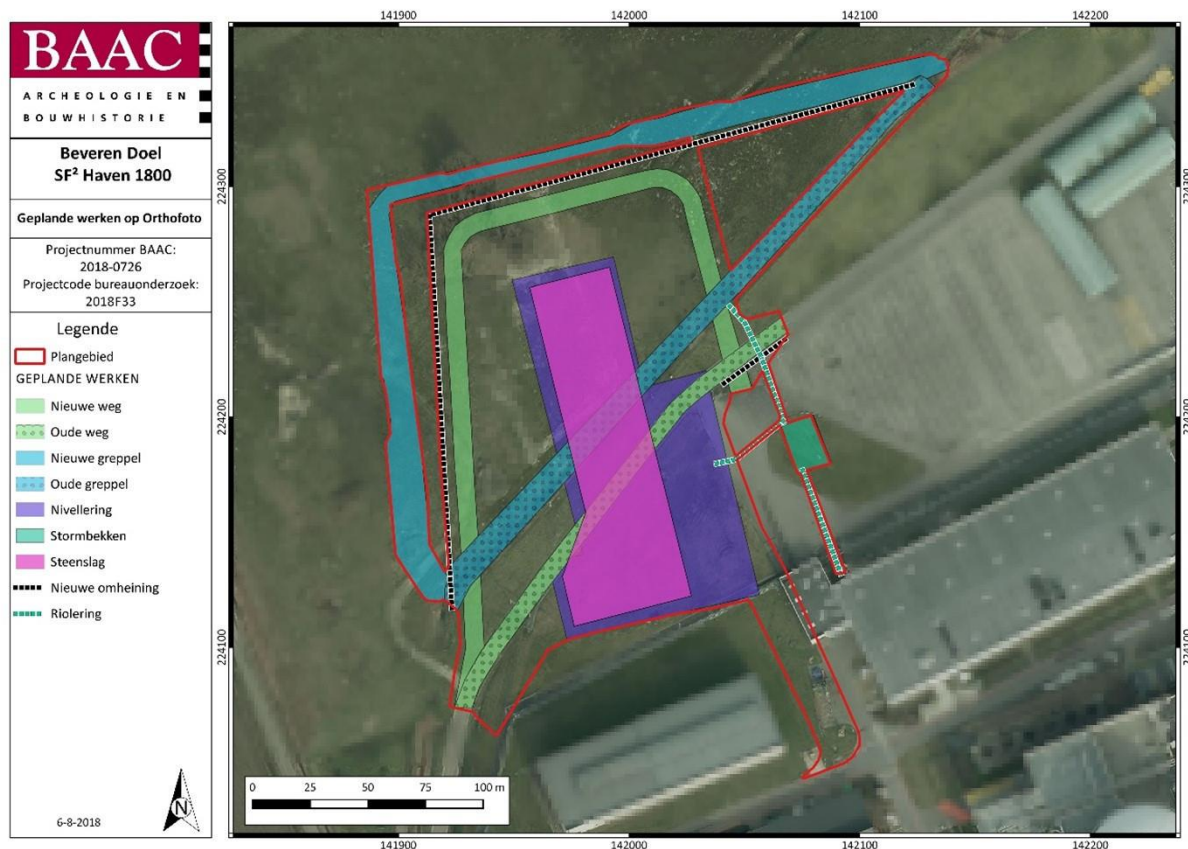
¹⁶ CHAMBERT 1987

1.5.2 Voorgaande werken in het plangebied¹⁷

Voorafgaande aan de bouw van het SF2-gebouw en bijhorende hulpgebouwen zijn voorbereidende werken gepland. Deze waren onderwerp van een bekrachtigde archeologienota met beperkte samenstelling geschreven door BAAC bvba Vlaanderen, bestaande uit een bureauonderzoek (zie ID8406 - Vooronderzoek Beveren Doel SF2 Haven 1800 (fase 1))¹⁸. De voorbereidende werken bestonden uit het graven van een nieuwe greppel en het dichtenvan een oude, de aanleg van rioleringswerken en een stormbekken, het verwijderen van een oude weg en de aanleg van een nieuwe. Ook werden de ondergrondse kabels binnen een perimeter van 3 m van de geplande gebouwen verwijderd. Ten zuiden van het plangebied werd de eerste omheining verwijderd en een tweede werd verlengd rondom de nieuwe gebouwen.

Verder werd ook het terrein genivelleerd tot op het niveau van + 9 m TAW, wat een ophoging tussen de 80 – 125 cm van het terrein betekende. Ten slotte werd ter voorbereiding van de uitvoering van de paalfunderingen op de plek van de toekomstige gebouwen een bouwplatform van steenslag opgeworpen tot op een hoogte van + 9,5 m TAW.

Aangezien het terrein reeds in de jaren '70 werd opgehoogd met baggerspecie met een dikte van 4 – 9,5 m en de voorbereidende werken een beperkte diepte van max. 3 m hadden, werd geen toekomstig archeologisch onderzoek geadviseerd.¹⁹



Figuur 4: Overzicht voorbereidende werken, fase 1 (uit AN ID8406)²⁰

¹⁷ OVERMEIRE 2018a

¹⁸ OVERMEIRE 2018b

¹⁹ OVERMEIRE 2018b

²⁰ OVERMEIRE 2018, 8

1.5.3 Geplande werken en bodemingrepen

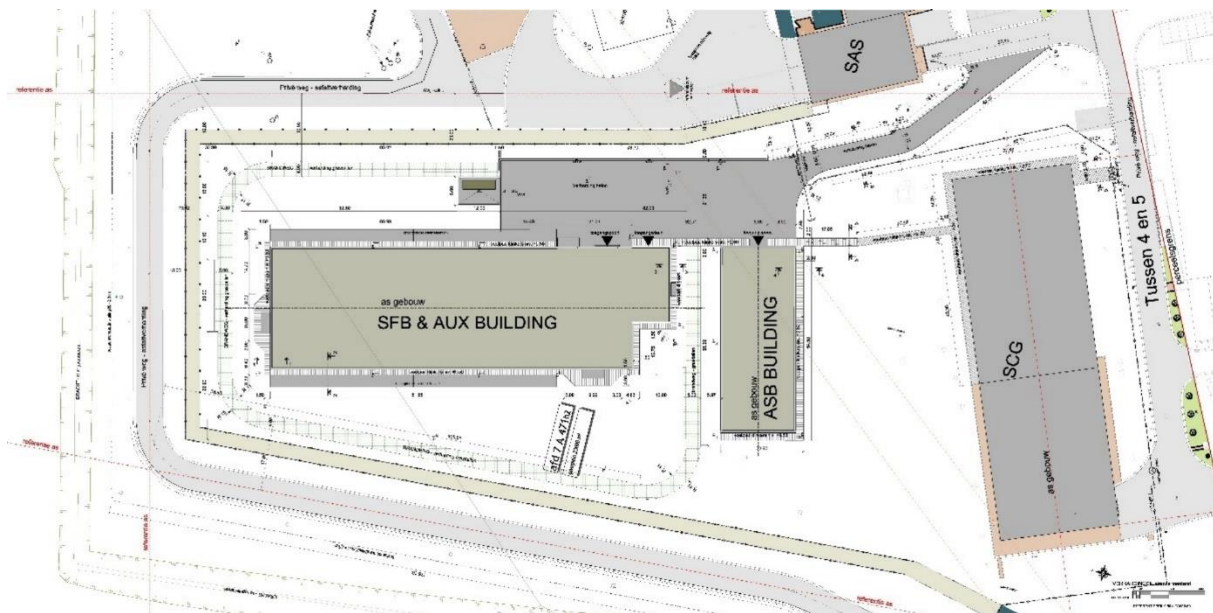
Algemeen

De opdrachtgever plant op het terrein de bouw van een nieuwe SF2 (Spent Fuel Storage Facility), bestaande uit drie nieuwe gebouwen. Bedoeling hierbij is om de opslagcapaciteit op de site van Doel uit te breiden. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven.

Ter voorbereiding van deze werken zal voor de aanvang het terrein reeds genivelleerd zijn tot op een hoogte van + 9 m TAW en er zal een bouwplatform van steenslag voorzien zijn met een hoogte van + 9,5 m TAW. Deze werken zijn onderdeel van een aparte omgevingsvergunningsaanvraag, waarvoor reeds een archeologienota met beperkte samenstelling bekrachtigd is geworden.²¹

Op het bouwplatform worden drie nieuwe gebouwen gepland (zie Figuur 5 en Figuur 11). Het SFB-gebouw zal dienen voor de werkelijke opslag van de verbruikte splijtstoffen op de site van Doel vooraleer ze definitief opgeborgen of heropgewerkt worden.²² Het AUX-gebouw wordt een betonnen gebouw voor hulpdiensten met sanitaire voorzieningen, elektrische lokalen en dergelijke meer. Het ASB-gebouw wordt een licht metalen gebouw voor de stockage van hulpstukken. Vanaf de bestaande site zal een aansluiting worden aangelegd tot aan het nieuwe SF2 gebouw. Deze betonverharding zal een dikte hebben van 50 cm en bijgevolg enkel in de eerdere antropogene ophogingen een verstoring veroorzaken.

Voor de aanbouw van het SF2-gebouw en aanpalende bijgebouwen wordt een paalfundering voorzien. Hiervoor worden ca. 300 palen geboord met een lengte van 24 m (ASB- en AUX-gebouw) en 25 m (SFB-gebouw). De paalfundering bestaat uit vrijstaande boorpalen die ter plaatste worden gegoten. De basis wordt verankerd in het verdichte zand op een diepte van 14,5 m - TAW. De totale oppervlakte van de palen voor de paalfundering komt neer op 288 m² ten opzichte van de bouwoppervlakte van 4.485 m².



Figuur 5: Overzicht geplande werken²³

²¹ OVERMEIRE 2018

²² GEORGES V. 2017, 5

²³ Plan aangeleverd door opdrachtgever

SFB-gebouw

Het **SFB-gebouw** zal een verticale hoogte hebben van 33 m en een lengte en breedte van 101 m op 33 m. Onder dit gebouw komen 232 funderingspalen van twee types. Het eerste type betreft 130 palen met een diameter van 1,07 m. Deze worden centraal onder het gebouw geplaatst. Het tweede type betreft 102 palen met een diameter van 1,3 m. Deze komen ter ondersteuning van de oostelijke en westelijke zijkant van het gebouw. Beide types palen worden 25 meter diep gegraven ten opzichte van het opgehoogde niveau van + 9,5 m TAW. De basis van de palen komt zo op het niveau van 14,5 m - TAW. Het totale oppervlakte aan paalfunderingen komt op 252,27 m² ten opzichte van de bouwoppervlakte van 3309,1 m².

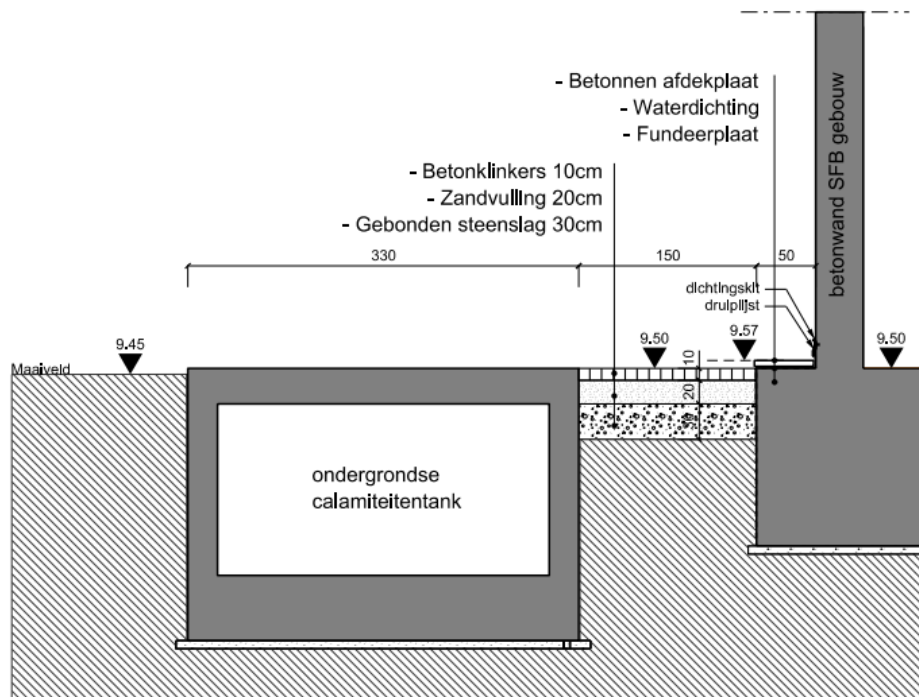
Het gebouw wordt op een betonplaat met een dikte van 1,50 m gebouwd, juist onder het op dat moment reeds genivelleerde en opgehoogde maaiveldniveau van + 9,5 m TAW en bovenop de paalfunderingen. Aan de oostelijke en westelijke zijkanten van het gebouw worden over een lengte van 80 meter ondergrondse tanks voorzien die zullen dienen als drainagereservoirs die een diepte hebben van ca. 2,25 m (Figuur 6, Figuur 7 en Figuur 8).

AUX-gebouw

Het **AUX-gebouw** zal tegen de zuidelijke zijde van het SFB-gebouw worden gebouwd. Het gebouw zal een totale hoogte van 21,35 m hebben met een breedte van 10,4 m en een lengte van 21,1 m. Onder het gebouw komen 16 funderingspalen met een diameter van 0,75 m (zie Figuur 7). Deze zullen een lengte hebben van 24 m met de basis van de palen op een diepte van 14,5 m - TAW. Dit komt neer op een oppervlakte van 7,07 m² aan paalfunderingen ten opzichte van de bouwoppervlakte van 189,96 m². Het gebouw komt op een betonplaat met een dikte van 0,80 m. Deze wordt gegoten vanaf het op dat moment reeds genivelleerde en opgehoogde maaiveldniveau van 9,50 m + TAW (zie Figuur 7, Figuur 8).

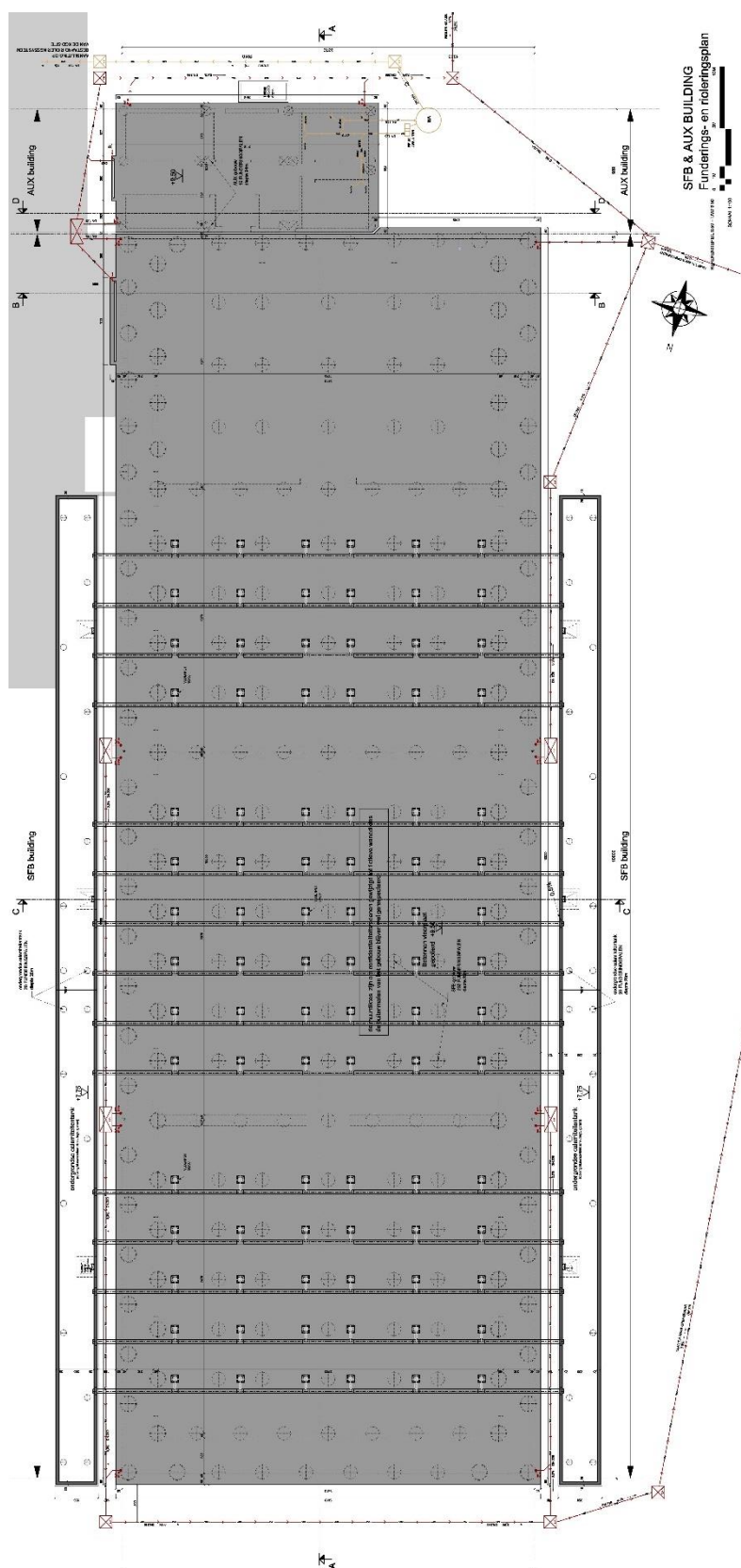
ASB-Gebouw

Het **ASB-gebouw** zal een maximale hoogte bereiken van 14,2 m, met een lengte van 50,5 m en een breedte van 19 m. Voor het gebouw zullen 45 funderingspalen met een diameter van 0,9 m en een lengte van 24 m gegoten worden, eveneens tot op een diepte van 14,5 m - TAW (zie Figuur 9). De totale oppervlakte aan paalfunderingen komt op 28,62 m² ten opzichte van de bouwoppervlakte van 986,6 m². De betonnen vloerplaat zal een dikte hebben van 0,80 m en wordt aangelegd onder het op dat moment reeds genivelleerde en opgehoogde niveau van 9,5 m + TAW (zie Figuur 10).



Figuur 6: Detail snede reservoirtank naast SFB-gebouw²⁴

²⁴ Plan aangeleverd door opdrachtgever

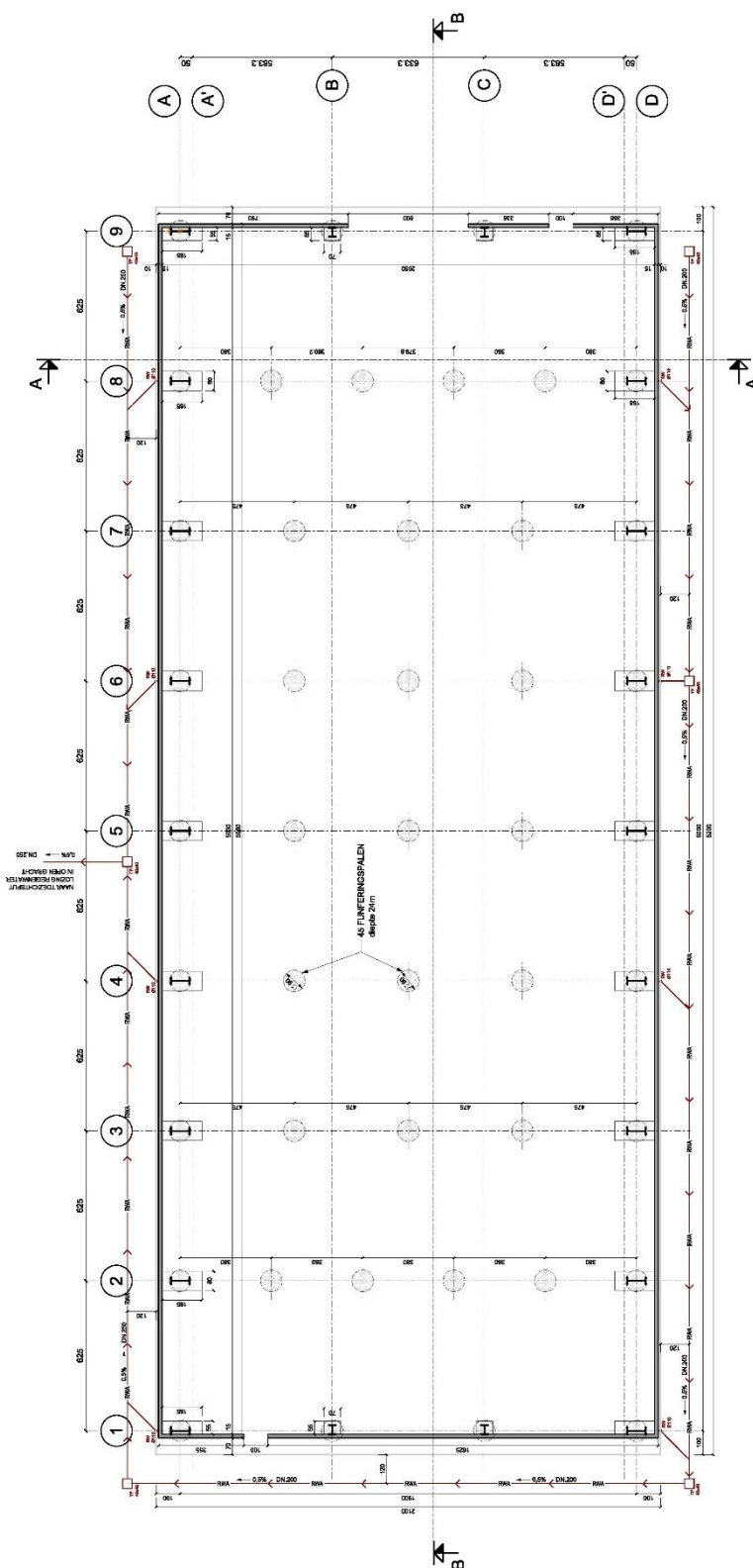


Figuur 7: Grondplan en funderingen SFB- en AUX-gebouw met rioleringen²⁵

²⁵ Plan aangeleverd door opdrachtgever

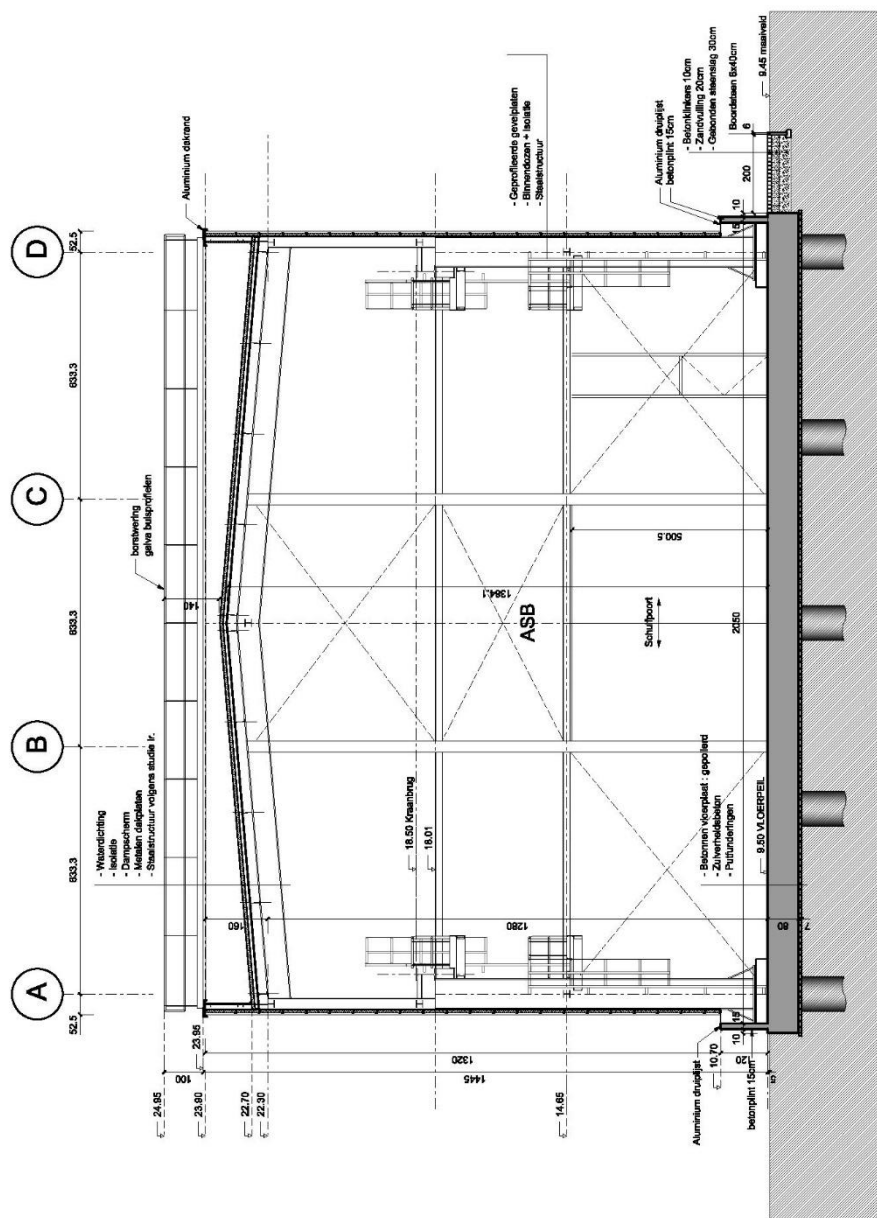


²⁶ Plan aangeleverd door opdrachtgever



Figuur 9: Grondplan en funderingen van het ASB-gebouw²⁷

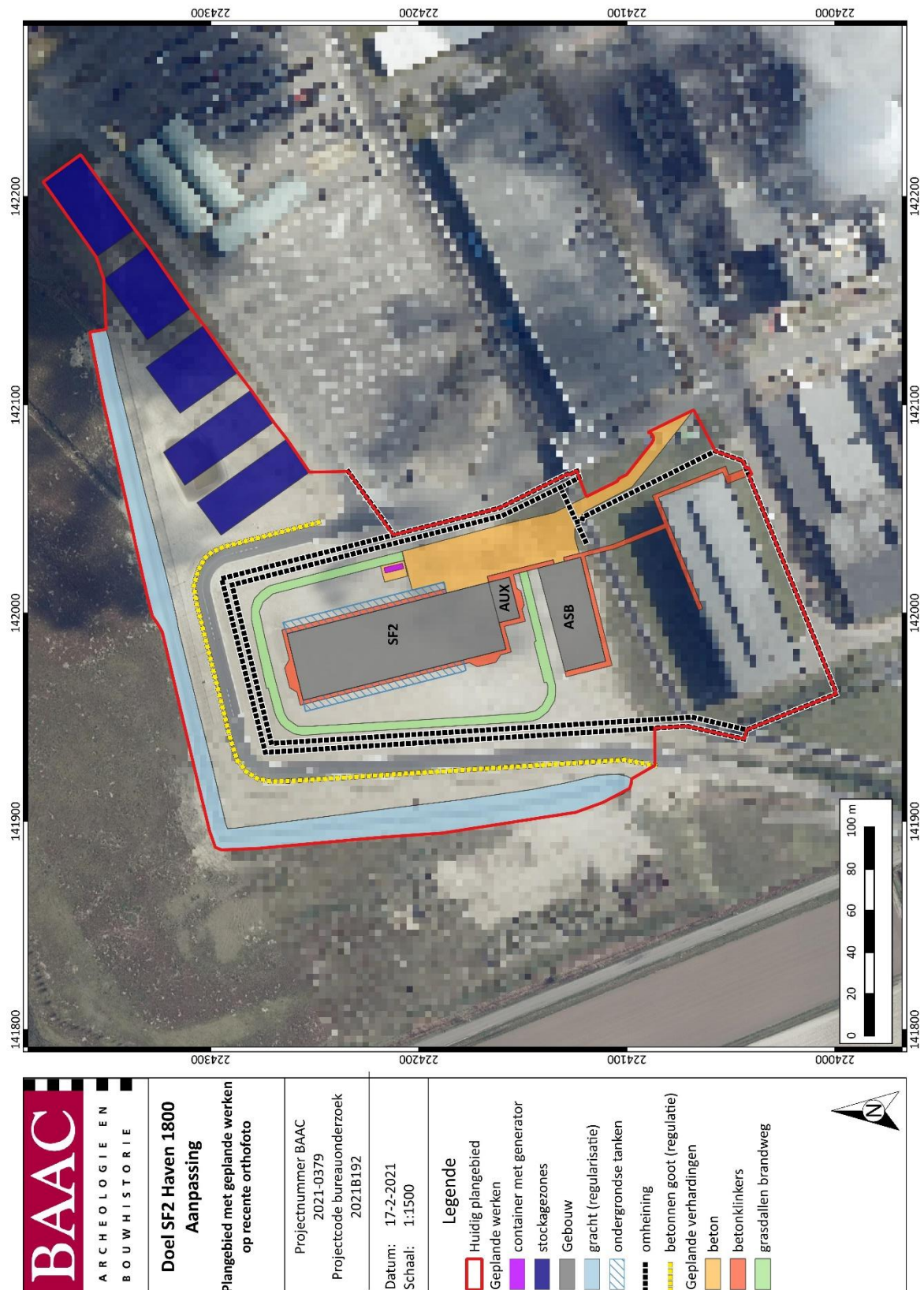
²⁷ Plan aangeleverd door opdrachtgever



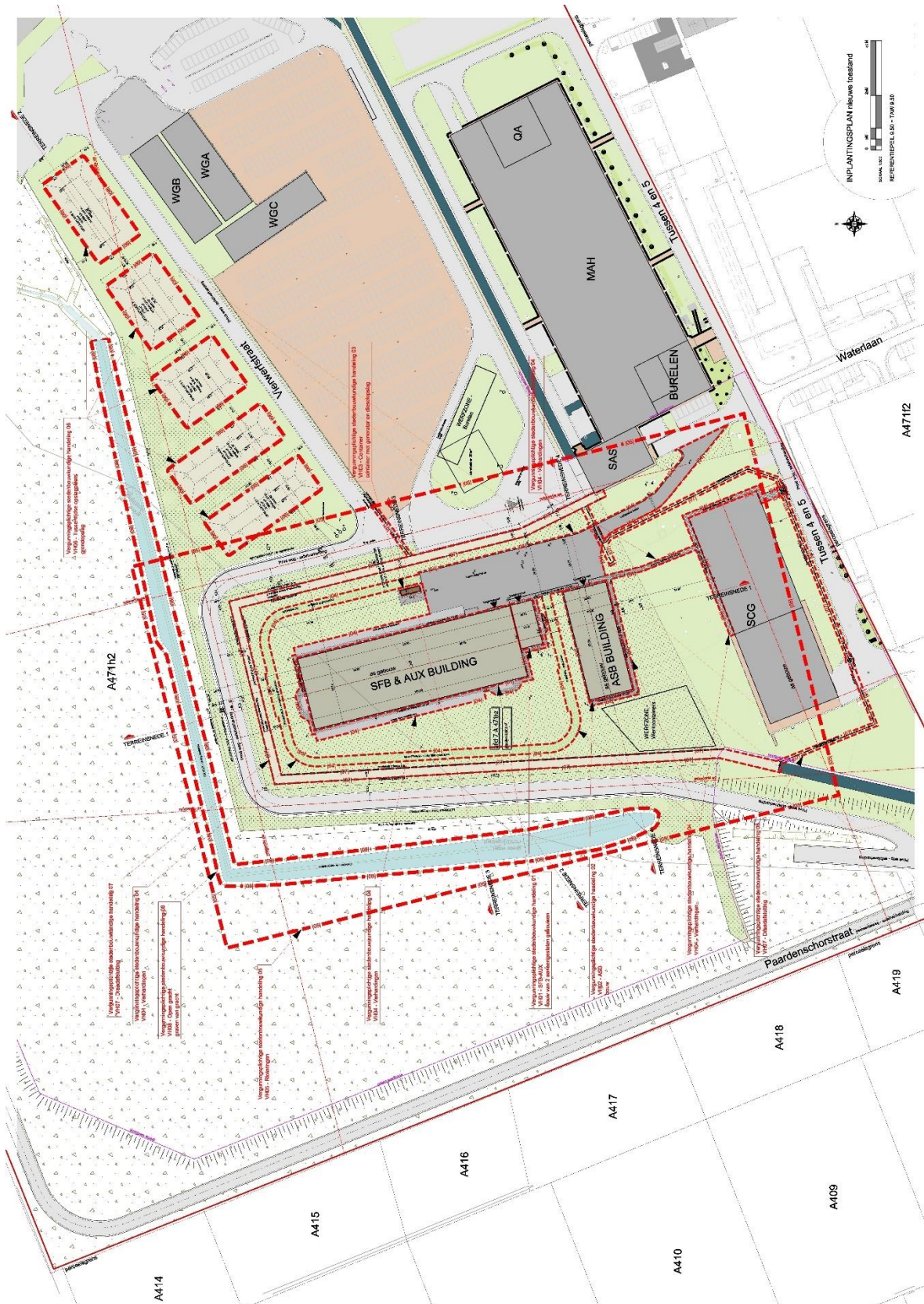
ASB BUILDING
Doorsnede AA

Figuur 10: Doorsnede 1-1 van het ASB-gebouw²⁸

²⁸ Plan aangeleverd door opdrachtgever



Plan 8: Nieuwe geplande werken op orthofoto (digitaal; 1:1; 17/02/2021)



Figuur 11: Nieuw overzichtsplan geplande werken²⁹

²⁹ Plan aangeleverd door opdrachtgever

Stockagezones

Het betreft enkele zones die voorzien worden voor stockage van grondhopen. In totaal worden vijf stockagezones voorzien in het noordoosten van het plangebied (donkerblauw op Plan 8) voor een totale oppervlakte van 4.985 m². De grondhopen worden voorzien bovenop het maaiveld, er worden voorafgaand geen afgravingen voorzien.

Scheepscontainer met dieselgenerator op betonnen dal (paars op Plan 8):

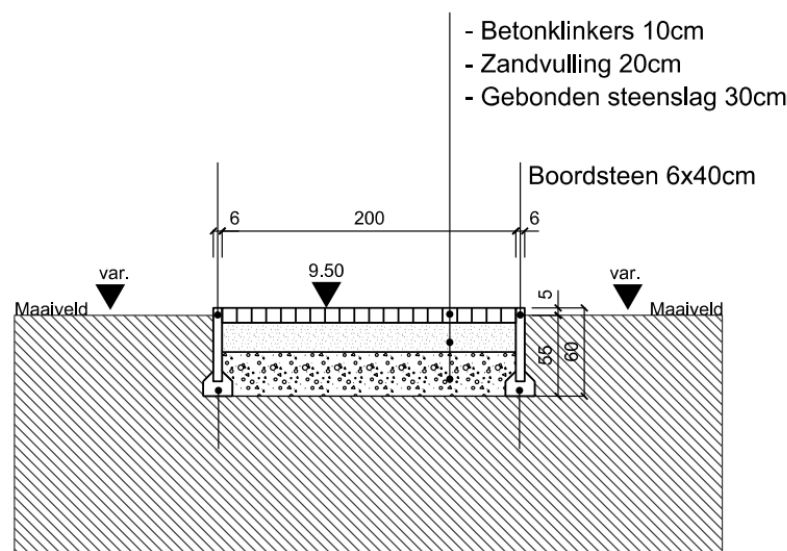
In de container (ca. 15 m²) worden een generator en dieseltank ondergebracht om de nodige elektriciteit voor het complex te garanderen in geval van een generale elektriciteitspanne. Rondom de container wordt een betonnen verharding voorzien van ca. 90 m².

Verhardingen toegang gebouwen vanop bestaande site

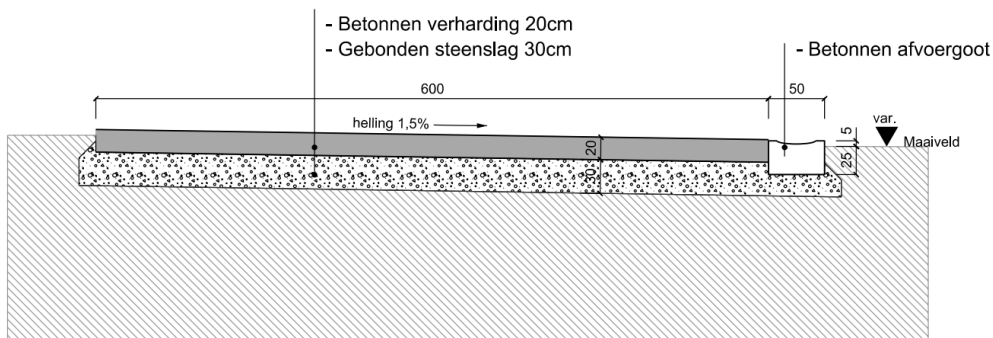
Er worden drie typen verhardingen gerealiseerd: een betonverharding, een klinkerverharding van grasdallen en waterdoorlatende betonklinkers:

- De betonverharding (lichtoranje op Plan 8) sluit aan op de bestaande verharding van de site en bedraagt 2.376 m². De betonverharding zal een verstoring van 50 cm teweeg brengen en hierdoor nog steeds in het antropogene ophogingspakket liggen (Figuur 13).
- Rondom het SFB gebouw wordt een klinkerverharding van grasdallen aangelegd, geschikt voor brandweerwagens voor eventuele brandinterventie te kunnen uitvoeren. In totaal wordt een zone van 1.358 m² voorzien in klinkerverharding van grasdallen (groen op Plan 8).
- Tot slot worden ook enkele voetpaden aangelegd in waterdoorlatende betonklinkers over een totale oppervlakte van 934 m² (oranje op Plan 8).

De verharding in grasdallen (minder dan 60 cm) en betonklinkers (60 cm) zal een geringe verstoringdiepte teweeg brengen en hierdoor eveneens enkel het antropogeen ophogingspakket snijden.



Figuur 12: Snede betonklinkerverharding

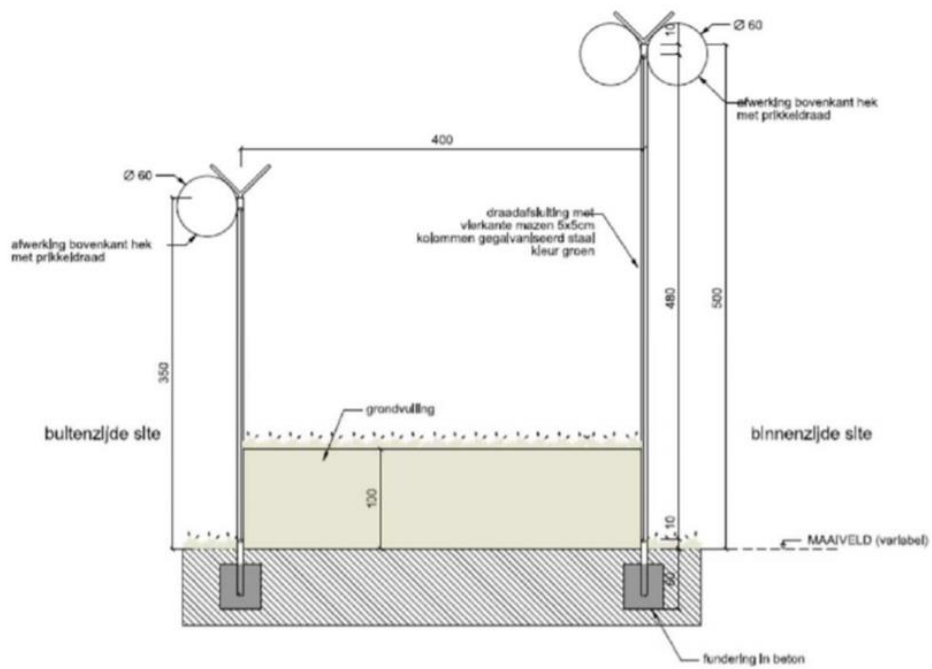


Figuur 13: Snede betonverharding

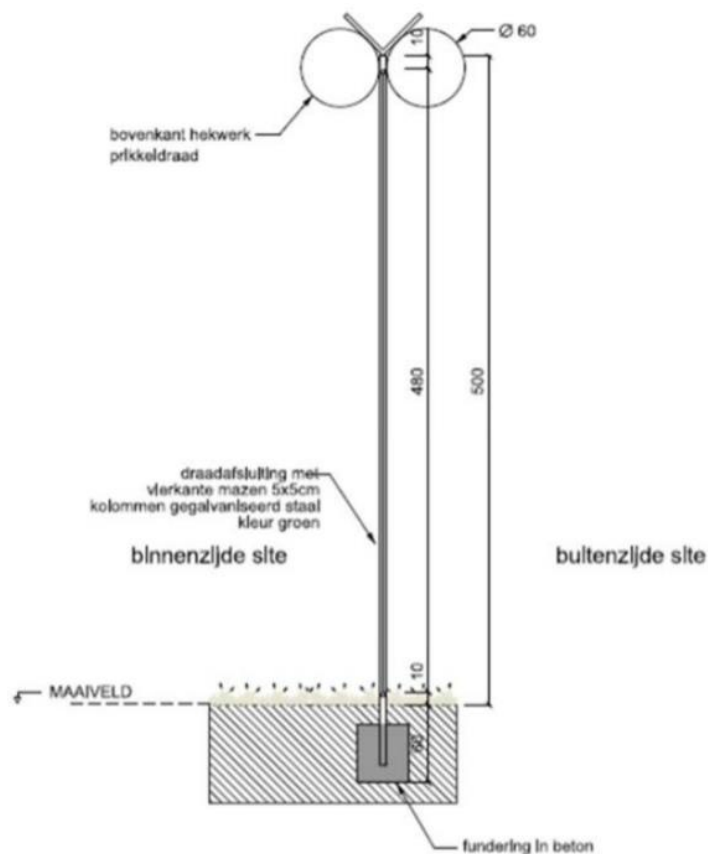
Uitbreiding omheining (zwarte streeplijn op Plan 8)

De nieuwe omheiningen zijn meer dan vijf meter hoog, waardoor deze vergunningsplichtig zijn. Er zijn extra omheiningen voorzien ten opzichte van de vorige archeologienota. Er worden verschillende typen omheiningen geplaatst. Allen snijden enkel in het antropogene pakket in. Op Plan 8 worden enkel de vergunningsplichtige omheiningen weergegeven.

- *Omheining type A* wordt geplaatst aan de buitenzijde van de ringweg met een hoogte van 2,5 m en wordt voorzien langsheen de stockegezones van grond. Door de beperkte hoogte van de omheining is type A niet vergunningsplichtig.
- *Omheining type B* – tussen de ring en de nieuwe site – is opgebouwd uit een dubbel stalen hekwerk met tussenafstand van vier meter. De tussenzone wordt opgevuld met grond tot een hoogte van 1 meter om rijdend verkeer af te stoppen. Het stalen hekwerk wordt op een betonfundering voorzien tot ca. 60 cm onder het maaiveld.
- *Omheining type C* – tussen de bestaande weg en de site – wordt opgebouwd uit een stalen hekwerk met bovenaan een opgerolde prikkeldraad. Deze omheining wordt eveneens op een betonfundering voorzien tot 60 cm onder het maaiveld.



Figuur 14: Opbouw omheining type B³⁰



Figuur 15: Omheining type C³¹

³⁰ Plan aangeleverd door opdrachtgever

³¹ Plan aangeleverd door opdrachtgever

Riolering

De afwatering van de wegenis en verhardingen in huidig dossier werden herontworpen om de natuurlijke infiltratie en buffering mogelijk te maken. Dit gebeurt via afleiding van het hemelwater naar de bestaande gracht naast de ringweg bij het projectgebied. De bestaande aansluiting richting het rioleringsnet van de site blijft behouden en zal gebruikt worden voor de afvoer van het sanitair afval water.

- Het sanitair water wordt opgevangen in een IBA, met overloop die aansluit op het bestaande rioleringsstelsel van de site.
- Om het regenwater af te voeren van de ringweg Vierwervestraat werd reeds een betonnen greppel geplaatst langsheen de omleidingsweg (geel op Plan 8), ter opvang van het regenwater. Dit water wordt geloosd in de gracht langsheen deze omleidingsweg.

Regularisatie open gracht langsheen de omleidingsweg (lichtblauw op Plan 8):

De open gracht was niet voorzien in vorige omgevingsvergunningsaanvraag, maar werd wel reeds uitgevoerd. Het betreft hier dus de regularisatie van de betonnen greppel.

Impactbepaling*Tabel 2: Ingrepen en verstoringsdieptes*

INGREEP	OPPERVLAKTE	VERSTORING (-MV)
SFB-AUX EN ASB GEBOUW	4.350 m ²	0,80-1,50 m
PAALFUNDERING	288 m ²	24-25 m
ONDERGRONDSE RESERVOIRS	164 m ²	2,25 m
CONTAINER	15 m ²	Geen, bovengronds
VERHARDINGEN	4.668 m ²	0,60 m
STOCKAGEZONES	4.985 m ²	Geen, enkel stockage, geen afgraving
OPEN GRACHT (REGULATIE)	4.870 m ²	Geen want regulatie
OMHEINING	1310 m lengte	0,60 m
BETONNEN GOOT	366 m lengte	Geen want regulatie

Bovenstaande tabel geeft de geplande ingrepen weer en hun verstoringsdiepte ten opzichte van het huidige maaiveld weer. Bijkomend worden nog rioleringswerken voorzien waarbij het sanitair op een nieuwe IBA met overloop aangesloten wordt op de bestaande riolering van de site kerncentrale Doel. De hemelwaterafvoer gebeurt op de te regulariseren gracht. Met uitzonder van de paalfunderingen vinden alle ingrepen plaats in het ophogingspakket uit de jaren '70 dat een dikte van 4,5 – 9 m heeft.

Het boren en gieten van de paalfunderingen zullen wel een diepere verstoring veroorzaken van 24-25 meter en dit over een totale oppervlakte van 288 m².

1.6 Randvoorwaarden

Niet van toepassing.

2 Bureauonderzoek³²

2.1 Werkwijze en strategie

2.1.1 Onderzoeksdoelstelling

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, het vaststellen van de aan- of afwezigheid van een archeologische vindplaats, 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.

2.1.2 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 impact van de geplande bodemingrepen op deze waarden?

2.1.3 Methoden en technieken

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
- Digitaal hoogtemodel
- Tertiairgeologische kaart

³² Grotendeels overgenomen uit AN ID8732, inclusief het meeste kaartmateriaal

- Quartairgeologische kaart
- Bodemkaart

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. Een concrete huisgeschiedenis is uit het cartografisch materiaal alleen niet af te leiden. De kaarten kunnen wel ondersteunend werken.

Volgende historische kaarten werden opgezocht en geanalyseerd:

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

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

2.2 Assessment

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.

2.2.1 Landschappelijk kader

Topografische situering

De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op Plan 1. Het plangebied ligt in de Oost-Vlaamse gemeente Beveren aan de linkeroever van de Schelde, in de noordoostelijke hoek van de site van de kerncentrale van Doel. Ten noordwesten ligt de Paardenschorstraat. Het plangebied wordt doorkruist door een naamloze weg die over het terrein van de kerncentrale loopt.

Het plangebied bevindt zich op de grens van akkergebieden met nauwelijks bewoning in het oosten enerzijds en de sterk geïndustrialiseerde Waaslandhaven in het westen en zuiden anderzijds. De site van de kerncentrale ligt op een ophoging van opgespoten zand en wordt ingepalmd door verschillende gebouwen, installaties en wegen. Het plangebied ligt ten tijde van de bureaustudie braak en werd sinds de ophoging in de jaren '70 niet bebouwd. Voorafgaande aan de aanvang van de bouwwerken samenhangend met deze archeologienota zullen enkele voorbereidende werken plaatsvinden (zie 1.5.2). Centraal loopt een grindweg door het plangebied en er is vegetatie aanwezig voornamelijk bestaande uit gras en enkele bomen/struiken.

De omgeving ten noorden en westen rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen + 2,7 - 3,5 m TAW (Plan 6). Het plangebied zelf ligt op een platform van opgespoten zandgronden en bevindt zich op een hoogte tussen + 6,9 - 10,1 m TAW (zie 1.5.1).

Landschappelijke en hydrografische situering

De Scheldepolders

In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich in de morfologische eenheid van de Scheldepolders.³³ Dit gebied ligt ten noorden van de cuesta van het Waasland en wordt in het noorden administratief begrensd door de Nederlandse landgrens en in het oosten door de Schelde.³⁴

De Scheldepolders behelzen een laaggelegen vlak gebied met een gemiddelde topografische ligging tussen 1 en 4 + m TAW. Het gebied kent beperkte niveauverschillen die naar het zuiden toe meer uitgesproken zijn. Daar vormen uitlopers van dekzandruggen en stuifzanden kleine hoogtes die gemiddeld 1 m uitsteken boven het omliggende landschap. Ook langs de oevers van de kreekgeulen zijn niveauverschillen waar te nemen, gezien deze geulen tot 1,5 m lager dan het omliggende polderland liggen. Verder zorgen ook oeverwallen voor een niveauverschil van 1 à 2 m.³⁵ De bodem bestaat hoofdzakelijk uit zware kleigronden, maar uitlopers van de grote dekzandrug Gistel – Stekene ten zuiden van de polders zorgen voor sporadische zandige zones.³⁶

Het polderlandschap dankt zijn ontstaan aan enkele belangrijke historische gebeurtenissen, zoals het uitschuren van de Westerschelde en grote overstromingen sinds de 12^{de} eeuw. Deze overstromingen (zoals de Elizabethvloed) drongen de linkeroever binnen langs het Land van Saeftinge en Beervliet.

³³ DE MOOR & MOSTAERT 1993

³⁴ MEERSCHAERT 2006

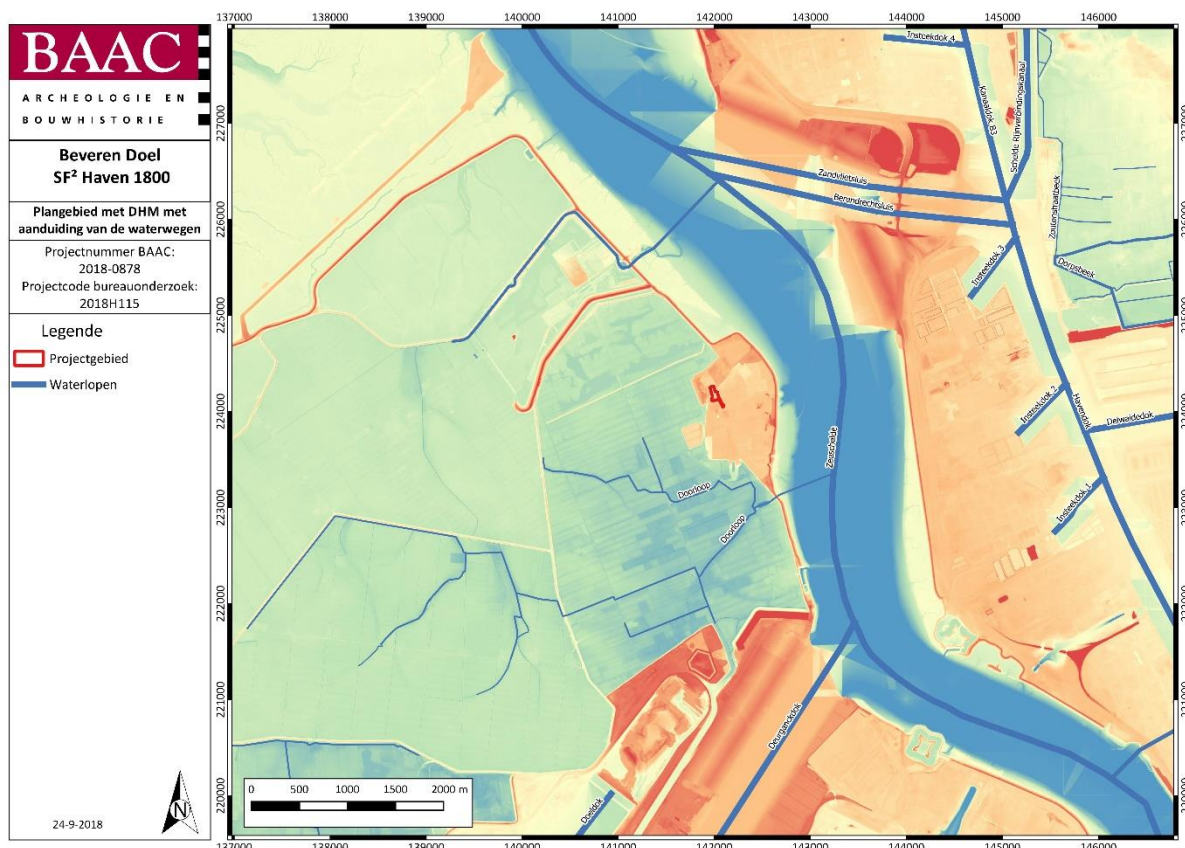
³⁵ JACOBS et al. 2001, 6

³⁶ MEERSCHAERT 2006

Eind 16^{de} eeuw werd het poldergebied omwille van strategische redenen gedurende 30 jaar onder water gezet, om tussen 1615 en 1653 opnieuw te worden ingedijkt. Latere overstromingen (dijkbreuken) hebben lokaal het landschap nog verder beïnvloed.³⁷

Voor de inpoldering bestond het land uit slikken en schorren. Een slik is een onbegroeide modderplaat tussen het schor en de waterlijn. Elk hoogwater wordt dit slik overspoeld. Schorren zijn dichtbegroeide delen die boven het gemiddelde hoogwaterlijn liggen. Ze worden doorsneden door geulen die telkens bij hoogwater volstromen. Afhankelijk van het getij komt het schor geheel of gedeeltelijk onder water te staan. Het zijn dynamische gebieden, afhankelijk van het in- en uitstromen van water.³⁸

Het hydrografische net in de polders bestaat grotendeels uit een kunstmatig aangelegd grachtenstelsel met hoofd- en bijaders (Plan 9). Enkele hoofdaders zijn het Waaslandkanaal, de Duifhuis Reed en de Boerinnekreek. Ook enkele natuurlijke waterlopen zoals de Grote geul, de Melkader en de Kerper Reed spelen een rol in de ontwatering.³⁹



Plan 9: Plangebied en waterwegen op het DHM (digitaal; 1:30.000; 10/09/2018)

De slikken en schorren van Ouden Doel

Ten noorden van Doel ligt op de linker Scheldeoever het beschermde cultuurhistorisch landschap 'Slikken en Schorren van Oude Doel' (Plan 10). Deze behoren tot de brakwaterschorren langs de Schelde. Ze zijn ontstaan door sedimentatie waarbij onder invloed van getijdenwerking slib wordt afgezet. In eerste instantie zorgt dit voor de ontwikkeling van de lager gelegen slikken, die worden gekoloniseerd door pioniersvegetatie. Deze gebieden komen bij elke vloed onder water te staan. Bij

³⁷ JACOBS et al. 2001, 6

³⁸ STRAMIEN 2004, 9

³⁹ JACOBS et al. 2001, 7

verdere slibsedimentatie stijgt het niveau van de slibben en ontwikkelt nieuwe vegetatie zich. Dit zijn de schorren, die enkel bij spring- of stormvloed onder water komen te staan.

De slikken en schorren zijn relictten van een groot stelsel van buitendijkse gronden die steeds opnieuw zijn ingedijkt om omgezet te worden naar vruchtbare cultuurgronden. Ze omvatten uiterst zeldzame schorren- en slikkenvegetaties en dienen als belangrijke rust- en foerageergebieden voor watervogels. Het slikken- en schorregebied staat nog onder invloed van het getijdenregime van de Schelde en ondergaat daarmee een natuurlijk sedimentatie- en erosieproces. Op de kaarten van Ferraris en Vandermaelen (zie verder) is nog een ingewikkeld rivieren- en geulenstelsel te zien, die de toenmalige Westerschelde met de Oosterschelde verbond. Dit gebied werd omgeven door slikken, schorren en moerassen. Rond 1870 verdween de natuurlijke verbinding tussen de Wester- en Oosterschelde door de nieuwe verbinding tussen Zuid-Beveland en het vasteland. Samen met latere inpolderingen zorgde dit voor de afname van het slikken- en schorregebied.⁴⁰



Plan 10: Projectgebied en aanduiding cultuurhistorisch landschap 'Slikken en Schorren Oude Doel'

(digitaal; 1:8.000; 10/09/2018)

Ontwikkeling van de Schelde

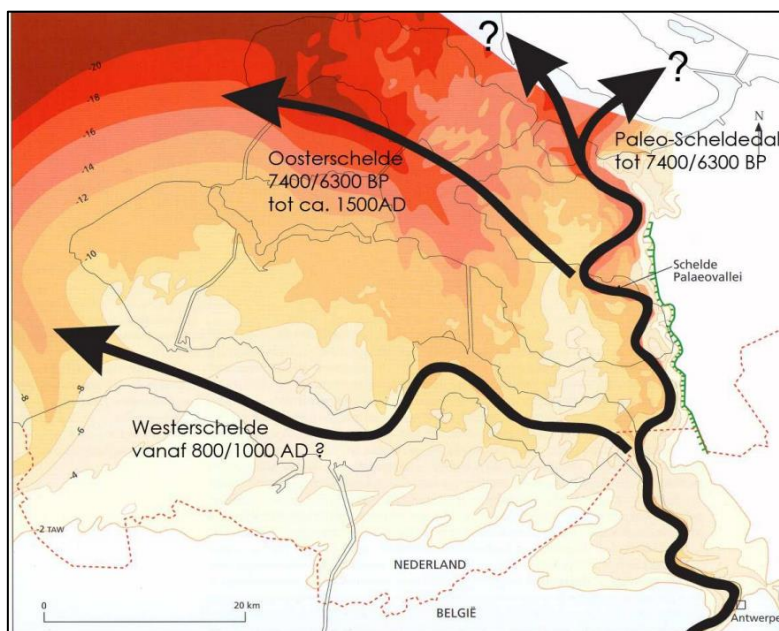
Het plangebied ligt vlakbij de Schelde, de hoofdrivier van het hydrografische net in de Vlaamse vallei. Tijdens het Weicheseliaan – de zogenaamde laatste ijstijd in het laat-Pleistoceen – was er een vlechtend riviersysteem met voornamelijk zandige afzettingen. Dit stelsel bestond uit kleinere geulen, van elkaar gescheiden door langwerpige zandige ruggen die niet of nauwelijks begroeid waren⁴¹.

⁴⁰ DE MEIRSMAN et al. 2015

⁴¹ CRIJNS 2014, 21

De voorlopers van de Schelde en de Leie liepen ten noorden van Gent in noordwestelijke richting, met de aansluiting van de Rupel in het oosten. Deze rivieren hadden aanvankelijk een noordwaarts verloop, maar tijdens het Pleniglaciaal werden deze door de eolische vorming van de dekzandrug Gistel-Stekene afgeblokt en bogen geleidelijk af naar het oosten om via het doorbraakdal van Hoboken uit te monden in de Noordzee (Figuur 16).⁴² De noordwaartse afblokking van het water zorgde voor het ontstaan van verschillende paleomeren aan de zuidrand van de dekzandrug.⁴³

Tijdens het laat-glaciaal – de overgang tussen de laatste ijstijd en het Holocene – evolueerde dit rivierenstelsel naar een rivier met grote meanderbochten en een piekdebiet dat 3 tot 5 maal groter was dan dat van de huidige rivier. Deze rivier sneed zich enkele meters dieper in ten opzichte van het vlechtende rivierstelsel in de voorgaande periode. Ten zuiden van Antwerpen zijn de meanderende bochten en duidelijke kronkelwaardruggen nog te herkennen in het landschap (bv. te Kalken en Berlare). Meer stroomafwaarts – vooral ten noorden van de Nederlandse grens – zijn de laat-Glaciaal Scheldeafzettingen bedekt onder veen en dikke pakketten van Laat-Holocene klei zodat ze moeilijk herkenbaar zijn aan het oppervlak.⁴⁴



Figuur 16: de ligging van de verschillende Scheldelopen ten noorden van Antwerpen sinds het einde van het Weichseliaan⁴⁵

Tijdens het Boreaal – de eerste fase van het Holocene – ontdooide de bevroren ondergrond en sneden de Schelde, Leie, Oude Kale en Durme zich dieper in. Langs de rivierbeddingen in de smalle valleien ontwikkelden zich rivierduinen. Het klimaat verbeterde en er was een uitbreiding van de vegetatie waardoor de rivierafvoer lager en gelijkmatiger werd.⁴⁶ De Schelde transformeerde naar een veel kleinere rivier binnen de brede laat-Glaciaal vallei. Delen van de laat-Glaciaal geulen die nu niet meer onder water stonden begonnen zich op te vullen met gyttja en veen. Af en toe werden deze afzettingen onderbroken door clastische afzettingen van kleinere rivieren.⁴⁷

⁴² DE MOOR, HEYSE 1978, 370

⁴³ BORREMANS 2015, 219

⁴⁴ KIDEN 2006, 281

⁴⁵ CRIJNS 2014, 25

⁴⁶ KIDEN 2006, 286

⁴⁷ CRIJNS 2014, 24

Deze opvulling gaat verder in het vroeg-Atlanticum en breidde zich uit tot de lagere delen van de Laat-Glaciaire overstromingsvlakte. De ontwikkeling van veen wordt tussen 6000 en 5700 jaar geleden onderbroken door afzetting van mariene sedimenten, veroorzaakt door een stijgende zeespiegel en een ver landinwaartse invloed van de zee. De veenvorming komt weer op gang nadat een kustbarrière wordt gevormd die het binnenland beschermt tegen de getijdeninvloed.⁴⁸

Tijdens het Subboreaal transformeerde de rivier opnieuw naar een plaatselijk vlechtend rivierstelsel, te wijten aan de zeespiegelstijging en een afname van de rivierhellingen in de lagere delen van de Vlaamse vallei. De Laat-Glaciaire alluviale vlakte werd een moerasbos van els. De huidige loop van de Schelde werd uiteindelijk bekomen rond de overgang van het Subboreaal naar het Subatlanticum. Er ontstond een nieuwe enkelvoudige riviergeul die grotendeels onafhankelijk lag van de opgevulde paleogeulen. Menselijke activiteiten zoals landbouw en ontbossingen gepaard met een koudere en nattere klimatologische periode hadden een invloed op deze veranderingen. De veenvorming stopt tussen 2500 – 1600 jaar geleden door o.a. de afzetting van klei – deels marien en deels fluviatiel van oorsprong. De riviergeulen stabiliseerden zich onder invloed van het grotere sedimenttransport en er ontwikkelden zich oeverwallen.⁴⁹

Tijdens de middeleeuwen verhoogde de getijdenwerking opnieuw. Onder deze invloed sneed de rivier zich enkele meters dieper in en werd hij breder. Rond het jaar duizend (mogelijk door de overstromingen in het jaar 1134) werd de loop van de huidige Westerschelde gevormd en treedt er een verandering op in het traject van de Scheldemonding. Hierdoor vergroot de getijdeninvloed en werden vanaf de 12^{de} – 13^{de} eeuw dijken aangelegd tegen overstromingen.⁵⁰

Paleogeen en neogeen (tertiair)

De omgeving van het plangebied wordt gekenmerkt door afzettingen van de formatie van Lillo (Plan 11). Dit zijn mariene bruinigrijze tot groene glauconiethoudende zanden. De zanden zijn fijn tot matig fijn en kunnen een dikte tot 10 m bereiken. Vooral aan de basis is de formatie schelprijk en komen enkele dikke schelpenbanden voor. Bovenaan de formatie neemt de schelpenconcentratie af maar blijft het zand toch kalkrijk. Plaatselijk kunnen de zanden kleihoudend zijn.⁵¹

De Formatie van Lillo wordt onderverdeeld in verschillende leden. Deze zijn van boven naar onder: het Lid van Zandvliet, het Lid van Merksem, het Lid van Kruisschans, het Lid van Oorderen en het Lid van Luchtbal.⁵²

Quartaair

Op de Quartairgeologische kaart met schaal 1: 50.000 is het plangebied gekarteerd als type 4 (Plan 12). Deze bestaat uit verschillende afzettingen, hier van boven naar onder beschreven. Bovenaan bestaat de sequentie uit estuariumafzettingen bestaande uit een kleiig-zandig complex. Deze liggen bovenop veen met mogelijksterwijze clastische intercalaties. Daaronder zijn fluviatiele afzettingen van het meanderende type te vinden, doorgaans opgebouwd uit één of twee *fining up* cycli. Onderaan bestaat de sequentie uit fluviatiele afzettingen met variërende textuur van klei tot zand, mogelijk veen.⁵³ In bepaalde gebieden zijn enkel de kleiige- en zandige estuarium afzettingen bewaard en ontbreken de oudere afzettingen.⁵⁴

⁴⁸ CRIJNS 2014, 26

⁴⁹ CRIJNS 2014, 27

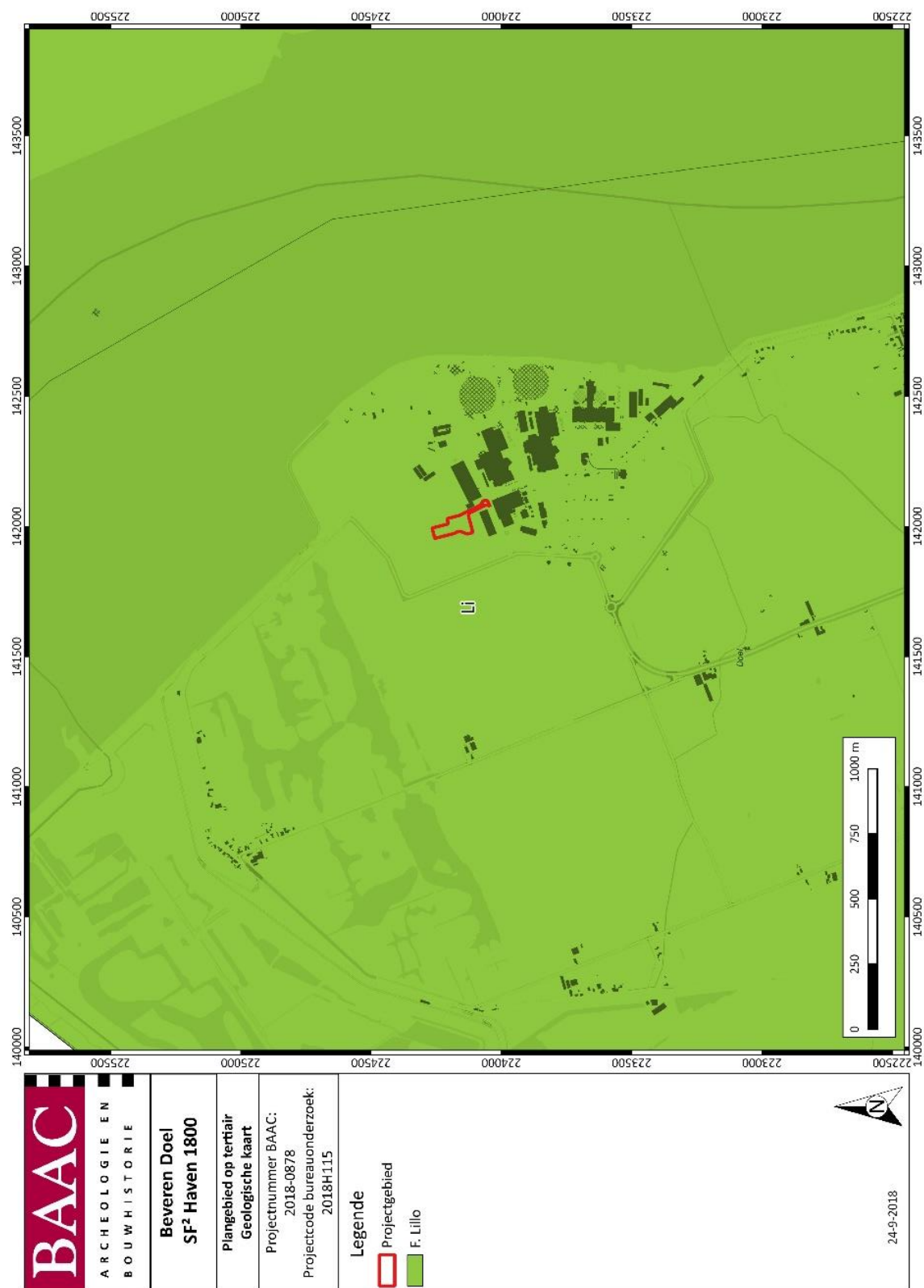
⁵⁰ CRIJNS 2014, 27

⁵¹ JACOBS et al. 2010, 22

⁵² JACOBS et al. 2010, 22

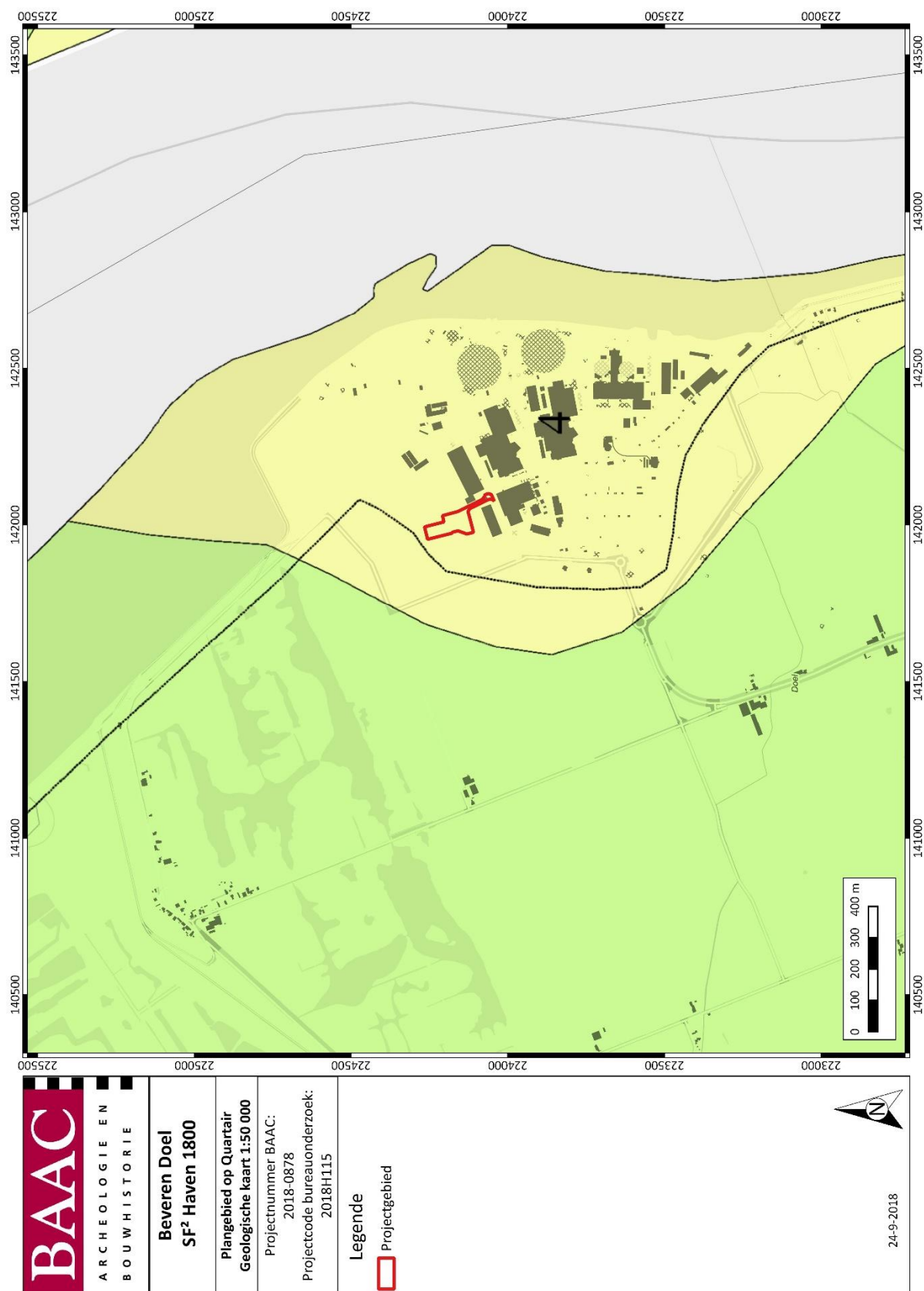
⁵³ BOGEMANS 1997a

⁵⁴ BOGEMANS 1997b, 22



Plan 11: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart⁵⁵ (digitaal; 1:12.000; 07/09/2018)

⁵⁵ DOV VLAANDEREN 2018b



Plan 12: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:50.000⁵⁶ (digitaal; 1:10.000; 07/09/2018)

Bodem

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied voor het grootste deel gekarteerd als een *sPep*- en een *Eep*-bodem (Plan 13). Dit komt grotendeels overeen met de nabije omgeving. Deze bodems zijn aanwezig onder de dikke laag van opgespoten zandgrond.

sPep-bodems zijn lichte zandleembodems zonder profiel. Het zijn hydromorfe bodems op mengmateriaal met roestverschijnselen in de Ap. Het materiaal blijft roestig onder de Ap maar is vanaf een diepte van 100 cm volledig gereduceerd. Het zijn natte bodems die waterverzadigd zijn in de winter en lang vochtig blijven in de lente. Ze zijn eerder geschikt als weiland hoewel ze mits een goede drainering ook als akkerland kunnen worden gebruikt.⁵⁷

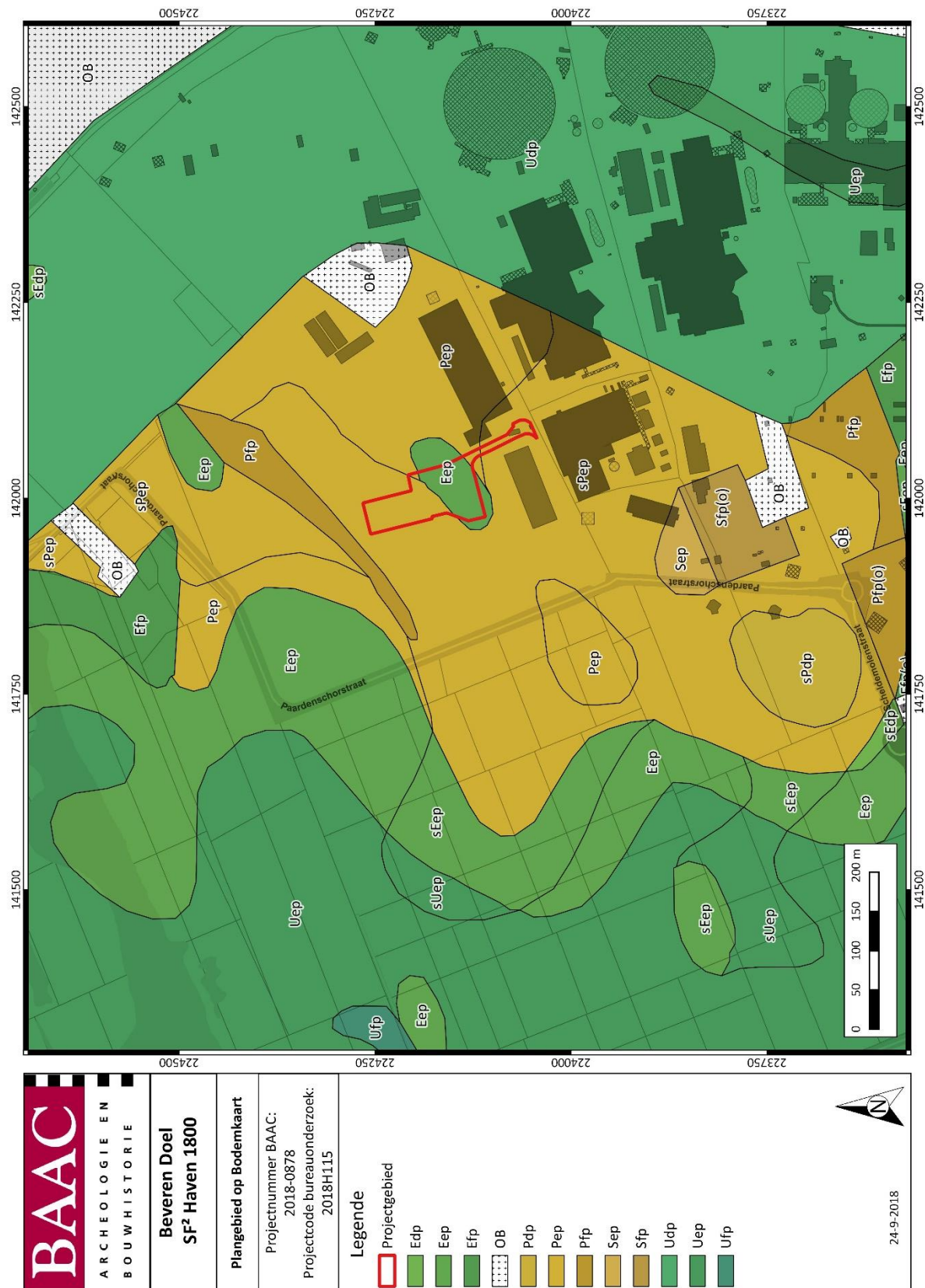
Eep-bodems zijn hydromorfe, sterk gleyige alluviale grondwatergronden. Ze hebben een grijsachtige bovengrond bovenop een sterk gegleyiceerde ondergrond met tussen 80 - 120 cm een blauwgrijze reductiehorizont. Het alluviale bovendeck rust op een zand-, klei- of veensubstraat. Het zijn natte bodems met een grondwaterstand wisselend tussen 10 - 50 cm in de winter en 80 - 125 cm in de zomer. Ze zijn nat, zwaar, moeilijk bewerkbaar en dus weinig geschikt om als akkerland gebruikt te worden. Ze kunnen mits een oppervlakkige ontwatering gebruikt worden als weidegrond.⁵⁸

Bij het bespreken van de bodemkaart moet wel worden gesteld dat deze dateert van voor de ophoging van de kerncentralesite van Doel. De huidige bodemopbouw wijkt hiervan af en is eerder te typeren als ON (opgehoogde gronden).

⁵⁶ DOV VLAANDEREN 2018c

⁵⁷ VAN RANST, SYS 2000, 75

⁵⁸ VAN RANST, SYS 2000, 172



Plan 13: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen⁵⁹ (digitaal; 1:4.000; 10/09/2018)

⁵⁹ DOV VLAANDEREN 2018a

2.2.2 Historisch kader

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Beveren, deelgemeente Doel. Het karakter van deze gemeente wordt zeer sterk bepaald door de recente industrialisering met de industrieterreinen van de kerncentrale en de uitbreiding van de Waaslandhaven. Tot in de jaren '70 was het voornamelijk akkerland met kleine dorpjes zoals Doel en Oude Doel en verspreide alleenstaande hoeves.

Vondsten uit de prehistorie

In de ruime omgeving van het plangebied zijn sinds de steentijd sporen van bewoning gekend. De aanwezigheid van de Schelde en zijn voorlopers heeft een invloed gehad op de bewoningsgeschiedenis in de streek. De dekzandrug Gistel-Stekene was door zijn hoge en droge ligging en de nabijheid van water in de vorm van paleomeren en riviergeulen erg aantrekkelijk voor jager-verzamelaars. Laat-Glaciaal en vroege mesolithische sites op de dekzandrug wijzen op een hoge mobiliteit met het snel verplaatsen van kampen en een langdurige heroccupatie van dezelfde dekzandruggen. Met de veranderingen die gepaard gingen met het Holoceen (de stijgende watertafels en de ontwikkelingen van dichtere bossen) traden ook veranderingen op in het bewoningspatroon. Groepen bleven langer op dezelfde plek wonen, er trad een vermindering in mobiliteit op en de bewoningssites hadden een meer rigide organisatie. Ze vestigden zich ook eerder op lagere en nattere locaties langs de rivieroeveren.⁶⁰ Bij verschillende dokwerken sinds 1979 kwamen enkele steentijdvindplaatsen aan het licht. De vondsten bleven echter beperkt tot een klein aantal artefacten die deels in het mesolithicum werden geplaatst. Ook veldprospecties sinds de jaren '80 op de dekzandrug Gistel-Verrebroek leverden voornamelijk mesolithische vindplaatsen op. Ook artefacten uit het finaal-paleolithicum werden aangetroffen, o.a. op de Saleghempolder.⁶¹

De kennis van de prehistorische bewoning in de omgeving werd in de jaren '90 sterk verruimd door o.a. onderzoek dat gepaard ging met de aanleg van het Verrebroek- en Deurganckdok. Het onderzoek bij Verrebroek – Dok 1 wees voornamelijk op een vroegmesolithische bewoning met een beperkte midden- en laatmesolithische aanwezigheid. Verrebroek Dok 2 gaf een finaal-paleolithische vindplaats, de eerste voor noordelijk België. De opgravingen aan het Deurganckdok leverden vondstmateriaal uit het finaal-paleolithicum tot het midden-neolithicum op. Ze bevestigden de aanwezigheid van finaal-mesolithische Swifterbant bewoning en wezen op mogelijke aanwezigheid van de finaal-paleolithische *Federmesser*-traditie.⁶²

Vondsten vanaf de prehistorie tot aan de late middeleeuwen

Uit de periode tussen het midden-neolithicum tot aan de middeleeuwen werden in de Scheldepolders nog geen resten aangetroffen. Dit in tegenstelling tot hoger gelegen zandgronden, waar regelmatig sporen uit de bronstijd, ijzertijd en Gallo-Romeinse periode werden aangetroffen. Dit betekent niet meteen dat het veengebied niet bewoond of gebruikt werd in deze periodes. In Zeeland (o.a. te Serooskerke en Borsele-Ellewoutsdijk) werden in het veengebied verschillende ijzertijd en Gallo-Romeinse nederzettingen en infrastructuurelementen gevonden, die wijzen op een bewoning over lange termijn. Vanaf de late ijzertijd en Gallo-Romeinse periode legde men zelf dijken en woonplatformen in de veengebieden aan om zich te beschermen tegen mariene invloed. Ook zouden natte gebieden uitverkoren plaatsen geweest zijn voor rituele deposities van metalen voorwerpen.⁶³

⁶⁰ CROMBEZ et al. 2011, 469

⁶¹ CRIJNS et al. 2014, 46

⁶² CRIJNS et al. 2014, 51

⁶³ CRIJNS et al. 2014, 52-54

De inpoldering vanaf de middeleeuwen

Het verdronken land van slikken en schorren werd vanaf de middeleeuwen ingepolderd, enerzijds om het land te beschermen tegen overstromingen, anderzijds om land te winnen ten opzichte van de zee.⁶⁴ Cartografische en historische bronnen uit de periode voor het midden van de 16^{de} eeuw zijn schaars. Een akte uit 1260 wijst op het reeds bestaan van de polders van Verrebroek, Kieldrecht en Kallo.⁶⁵ Een van de vroegste archiefkaarten is de zgn. *Dampierre-kaart* daterend uit de 13^{de} eeuw (Figuur 17). Gezien het origineel verloren is gegaan zijn enkel kopieën uit de 16^{de} en 17^{de} eeuw gekend. Uit deze kaart zijn twee grote conclusies te trekken voor de situatie in de 13^{de} eeuw. Ten eerste stond de Schelde nog in verbinding met de Maas-rijn-monding. Toch verschijnt de Honte reeds op het kaartbeeld als een belangrijke zeearm zoals de Oosterschelde en de verbinding met de Maas-Rijn. Ten tweede was het gebied reeds ingepolderd en als “land” beschouwd en was er al een belangrijke mate van bewoning. Ook werden reeds dijken gebouwd. Over de precieze datering en de opdrachtgevers van de eerste inpolderingen is echter weinig geweten.⁶⁶



Figuur 17: kopie van de Dampierre-kaart uit de 17de eeuw door anoniem persoon met aanduiding van het plangebied⁶⁷

⁶⁴ STRAMIEN 2004, 9-10

⁶⁵ MIJS 1973, 48

⁶⁶ MIJS 1973, 46

⁶⁷ KBR

In de middeleeuwen viel het huidige Doel onder de heerlijkheid Beveren dat tot 1335 bestuurd werd door de dynastie van de heren van Beveren. Ontginningsdorpen buiten de Doelpolder zoals Kieldrecht en Verrebroek kennen hun oorsprong in deze periode en waren gericht op de ontginning van het veen in de omgeving. Ze waren gelegen op hogere zandige opduikingen middenin moerassige gebieden. Ook Hulsterlo was een belangrijk ontginningscentrum, beheerd door de monniken van Drongen. Landinwaarts dagzoomde het veen waarschijnlijk tot in de late middeleeuwen (in de vorm van open veenmoerassen), terwijl het naar de Schelde toe rond 1300 reeds bedekt was met Scheldesediment.⁶⁸

Vanaf 1260 werden de Doelen (het huidige Doel en Ouden Doel) vermeld als weidegrond, waarschijnlijk als zomerweide voor schapen. Voor 1262 werd het gebied ingedijkt door de heer van Beveren en na 1262 opnieuw door de Gentse St.-Pietersabdij. Van de vroege dijk zijn reeds sporen gevonden tijdens archeologisch onderzoek in het Deurganckdok, van echte bewoning nog niet.⁶⁹ Het rond 1262 ingedijkte gebied werd tijdens de St-Clemensvloed van 1334 overspoeld en werd zo een buitendijkse schor. In de daaropvolgende eeuwen kwam Doel meerdere keren onder water te staan: enerzijds door de Elisabethvloed van 1404 en de overstromingen in o.a. 1374 en 1424, anderzijds ook door het stijgende waterpeil van de Westerschelde als gevolg van de doorbraak van de Honte naar de zee. Op laat-15^{de} -eeuwse kaarten staan de Doelen aangeduid als één of twee eilandjes, met zichtbare bewoning. Indijking werd steeds noodzakelijker en in 1567 werd een octrooi uitgegeven dat de start vormde voor de inpoldering van de oude Doelpolder. Deze omvatte o.a. de middeleeuwse Doelen en het oostelijk deel van de huidige Hedwigepolder. De inpoldering werd vooral gefinancierd door Antwerpse ondernemers, gedreven door de economische groei die Antwerpen kende. Na het octrooi begon de indijking, maar in 1583 staken geuzen de dijk door met de overstroming van een groot deel van de polder tot gevolg. In 1613-1614 werd een kleiner gebied opnieuw ingedijkt, waarvoor toestemming van zowel de Spaanse als Noord-Nederlandse regering nodig was. Het werd een neutraal gebied, dat vrij bleef van confiscaties en vrije handel kon voeren met beide partijen tijdens de moeilijkheden tussen de Spaanse Nederlanden en de Republiek.⁷⁰

Vanaf de inpoldering van de Doelpolder komen ook mensen in de streek wonen. De bewoning wordt gekenmerkt door geconcentreerde bebouwing in gehuchten en langs hoofdwegen enerzijds en door geïsoleerde grotere boerderijen anderzijds. Tot in de 16^{de} eeuw was er nog geen sprake van echte dorpen in de Doelpolder, maar slechts enkele verspreide hoeves en hoven. Vanaf de herindijking van de Doelpolder van 1614 ontstonden ontginningsdorpjes zoals Ouden Doel, Rapenburg en Saeftingen. In eerste instantie zijn het kleine gehuchten van slechts enkele huizen groot, maar later groeien ze uit tot grotere dorpjes. De kleinere huizen werden bewoond door arbeiders, de grotere door pachters of eingegeërfde boeren.⁷¹

Doel is een zeldzaam voorbeeld van urbanisatie. Reeds in 1614 verschenen kaarten waarop de geometrische aanleg van het stratenpatroon te zien was en sindsdien is dit niet meer gewijzigd. Drie straten evenwijdig met de zeedijk en vier haaks hierop bepalen het stratenpatroon dat werd aangelegd in kwadranten.⁷²

Het plangebied zelf werd tot de jaren '70 gebruikt als akkerland en werd daarna opgehoogd met Scheldezand en ingericht als industrieterrein (zie 1.5.1).

⁶⁸ SOENS et al. 2012b, 5

⁶⁹ SOENS et al. 2012a, 12

⁷⁰ SOENS et al. 2012a, 45; STRAMIEN 2004, 10

⁷¹ SOENS et al. 2012b, 28-29; 45-48

⁷² DEMEY 1981

2.2.3 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)

Op de Ferrariskaart (Plan 14) is te zien dat het plangebied als landbouwgebied binnen de indijkingen lag, dicht bij de dijk die de polders van de schorren scheidde. Duidelijk herkenbaar is het gridvormig wegenpatroon in de Doelpolder, waarvan de oorsprong ten minste terug gaat tot de inpoldering van 1567. Vandaag de dag is dit wegenpatroon grotendeels onveranderd gebleven. Het bestond uit een rechtlijnig strak grid dat geen rekening hield met natuurlijke hindernissen als geulen en hoogtes.⁷³ Als oudste polder was de Doelpolder het meest versnipperd door erfdelingen, verkopen en een groot aantal eigenaars. Hierop wijzen de langwerpige, kleinere smalle percelen.⁷⁴ Ten zuiden van het plangebied is het dorp van Doel te zien met zijn kenmerkend gridvormig stratenpatroon. Ten noorden en ten oosten van het plangebied zijn op twee plekken losstaande boerderijen te zien die een continue bewoning kenden tot de jaren 70 van de 20^{ste} eeuw. Met de bouw van de kerncentrale werden deze afgebroken (Plan 15).

Vandermaelen (1846-1854)

Op de Vandermaelenkaart (Plan 16) ligt het plangebied nog steeds binnen poldergebied. Het wegen- en dijkenpatroon is nog steeds dezelfde als deze geattesteerd op de Ferrariskaart. In het noorden is te zien hoe het slikken- en schorregebied ten noorden van Ouden Doel is omgezet naar de Prosperpolder. Deze indijking gebeurde in 1846 onder de impuls van de hertogen van Arenberg.⁷⁵

Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

Op de Atlas der Buurtwegen⁷⁶ (Plan 17) is te zien hoe het plangebied omgeven is door lange, smalle percelen. Centraal in de Doelpolder zijn de langwerpige percelen te zien op de Ferrariskaart onderverdeeld in kleinere stukken met een hoofdzakelijke west-oost oriëntatie.

Popp (1842-1879)

De Poppkaarten⁷⁷ (Plan 18) tonen hoe de perceelstructuur, bebouwing en het wegenpatroon grotendeels onveranderd zijn ten opzichte van de Atlas der buurtwegen.

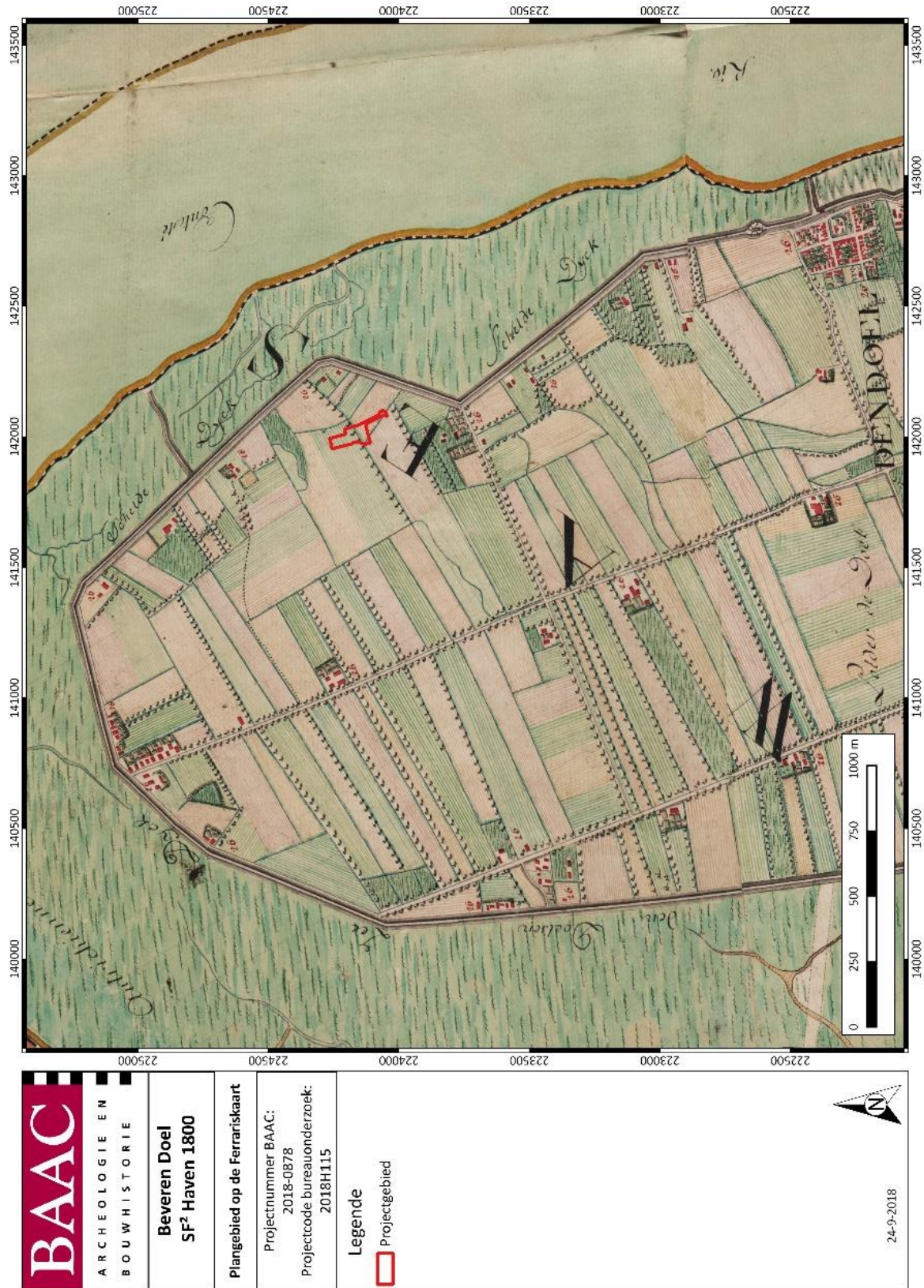
⁷³ SOENS et al. 2012b, 13

⁷⁴ SOENS et al. 2012a, 20; 27

⁷⁵ SOENS et al. 2012a, 12

⁷⁶ GEOPUNT 2021b

⁷⁷ KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2020

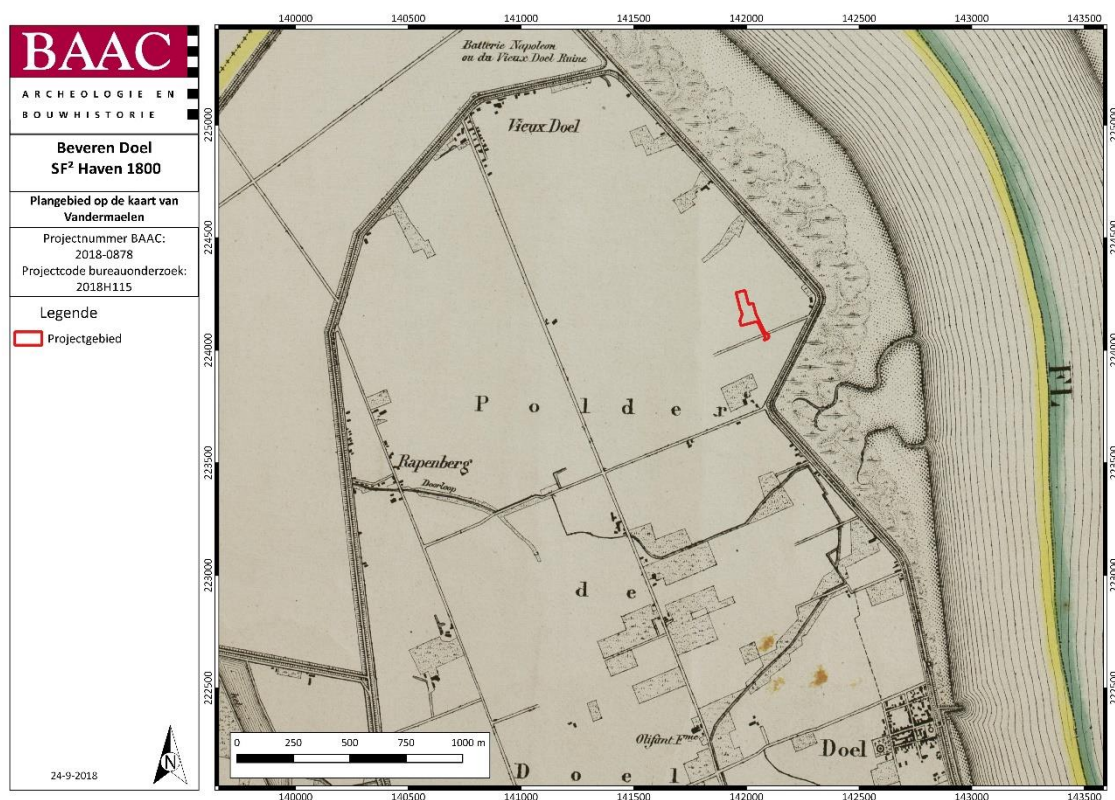


Plan 14: Plangebied op de Ferrariskaart⁷⁸ (digitaal; 1:12.000; 07/09/2018)

⁷⁸ GEOPUNT 2018b



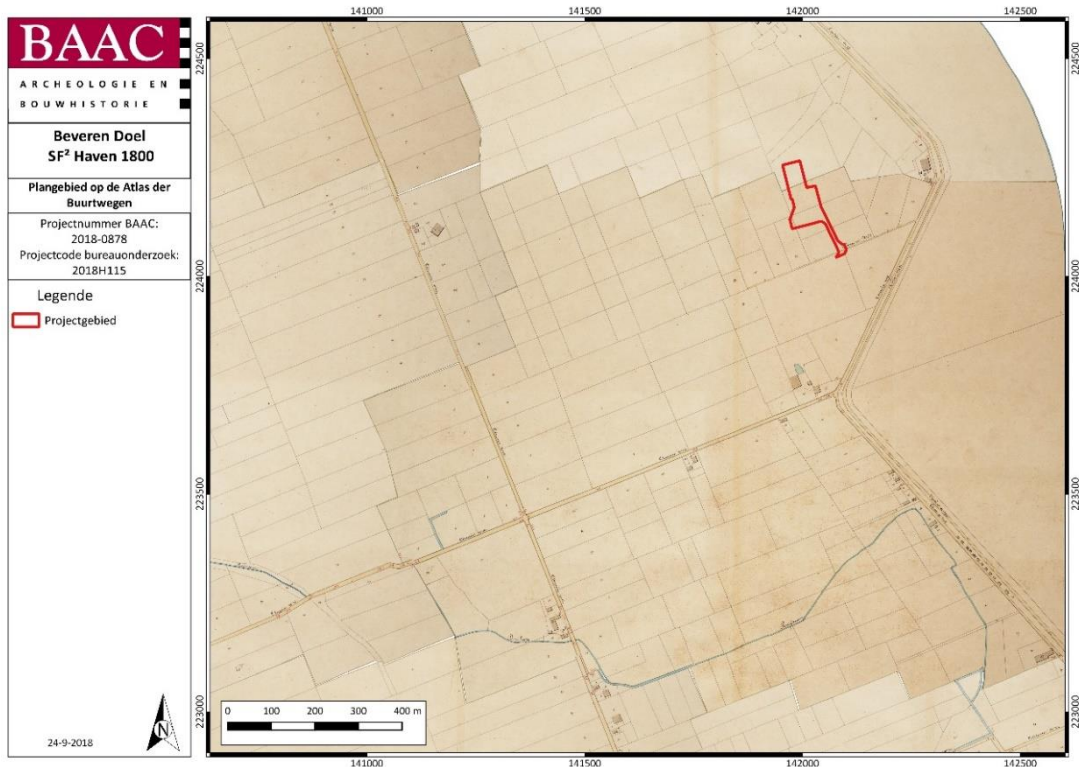
Plan 15: Aanduiding boerderijen vanop Ferrariskaart⁷⁹ (digitaal; 1:12.000; 07/09/2018)



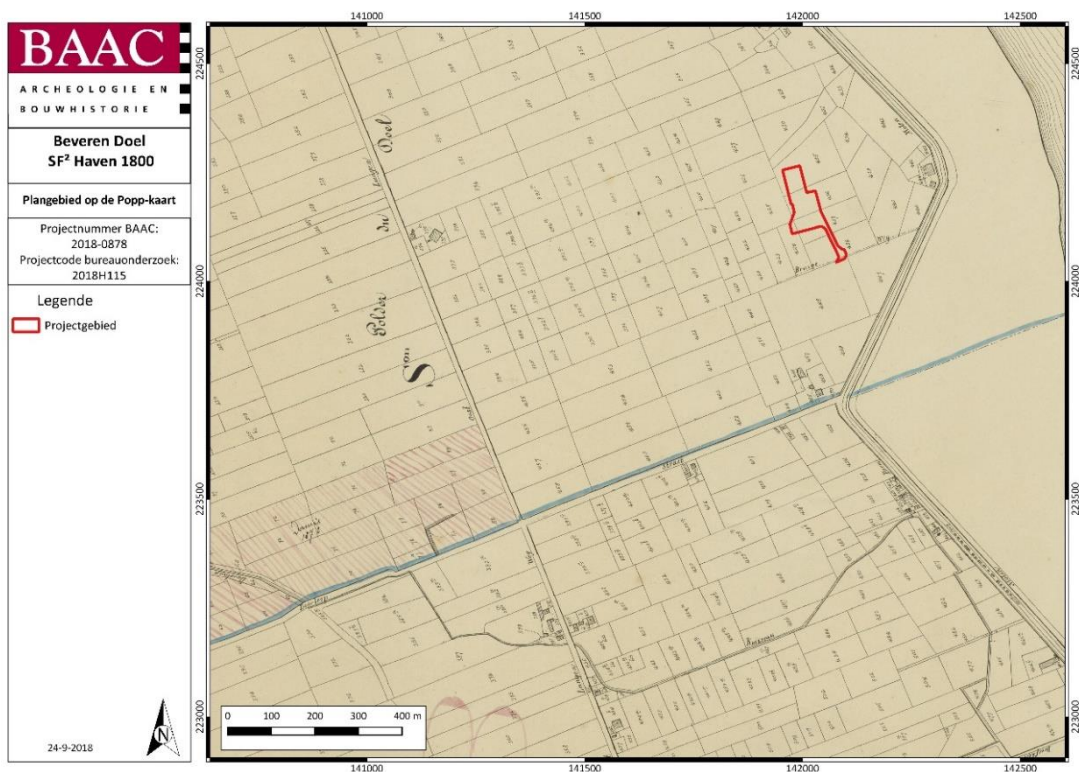
Plan 16: Plangebied op de Vandermaelenkaart⁸⁰ (digitaal; 1:12.000; 07/09/2018)

⁷⁹ AGIV 2018e; GEOPUNT 2018

⁸⁰ GEOPUNT 2018c



Plan 17: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen⁸¹ (digitaal; 1:6.000; 07/09/2018)



Plan 18: Plangebied op de Poppkaart⁸² (digitaal; 1:6.000; 07/09/2018)

⁸¹ GEOPUNT 2018a

⁸² GEOPUNT 2018e

2.2.4 Archeologisch kader

Centrale Archeologische Inventaris

De Centrale Archeologische Inventaris (CAI) is een databank van archeologische vindplaatsen in Vlaanderen. Dit overheidsinstrument helpt een inschatting maken over het archeologisch potentieel van het plangebied. Voor het plangebied zelf zijn geen archeologische waarden gekend (Plan 19).⁸³ Rondom het projectgebied zijn de volgende meldingen gekend (Tabel 3):

Tabel 3: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.⁸⁴

CAI-NUMMER	OMSCHRIJVING
217143	BEVEREN DOEL LINDENHOFSTRAAT: LOSSE METAALVONDSTEN 8 FRAGMENTEN VAN MEUBILAIRBESLAG UIT DE MIDDELEEUEWEN, 2 MUNTEN KAREL II UIT DE 17 ^{DE} EEUW, DUIT STEVENSWEERDT UIT DE 17 ^{DE} EEUW, 3 LIARDMUNTEN UIT 1750 AFKOMSTIG VAN BRUGGE, MUNTEN WILLEM CENT VAN 1841, KNOOPJE UIT DE NIEUWE TIJD, 4 METALEN GESPEN UIT DE NIEUWE TIJD, 2 LEEUWENCENTJES UIT DE NIEUWSTE TIJD, PENVUURPATROON, KNOPEN EN KANONBAL UIT DE WERELDOORLOGEN
31840	BEVEREN DOEL ENGELSE STEENWEG I: GEMETSELDE CONSTRUCTIE UIT DE 16 ^{DE} EEUW (VELDPROSPECTIE)
164637	BEVEREN DOEL NEW SAEFTINGHE: LOSSE VONDST, MUNTGEWICHT VOOR 1 ESCUDO (1587-1591)
218548	BEVEREN DOEL SCHELDDEMOLENSTRAAT: IJZEREN KANONSKOGEL 15CM DIAMETER UIT DE NIEUWE TIJD (METAALDETECTIEVONDST)
366147	BEVEREN OUD LILLO: NEDERZETTING (KAART FERRARIS 1771-1777)
164657	BEVEREN DOEL SCHELDDEMOLENSTRAAT: KLERENHAAKJE, 16 ^{DE} EEUWS (LOSSE METAALVONDST)
39051	BEVEREN DOEL OLV-HEMELVAART PAROCHIEKERK: EERSTE KERK TERUGGAANDE TOT DE 15 ^{DE} EEUW, VOLLEDIG HERBOUWD IN 1672; NIEUWE KERK IN 1851/1854 IN NEO-CLASSICISTISCHE STIJL

⁸³ CAI 2021

⁸⁴ CAI 2021

39066	BEVEREN DOEL “DEURGANCKDOK-SECTOR A”: NEDERZETTING UIT DE LATE MIDDELEEUWEN, JONGSTE FASE +/- 1375-1425, AARDEWERK, METALEN VOORWERPEN, LEDER (ARCHEOLOGISCHE OPGRAVING)
39088	BEVEREN DOEL SCHANS DWARS-IN-DE-WEG: VERDEDIGINGSWERKEN (SCHANS) UIT DE 18 ^{DE} EEUW
39053	BEVEREN DOEL KAPEL VAN OLV DER POLDERS: EERSTE KAPEL UIT DE 1682, VERVANGEN DOOR NEOGOTISCHE KAPEL UIT 1862

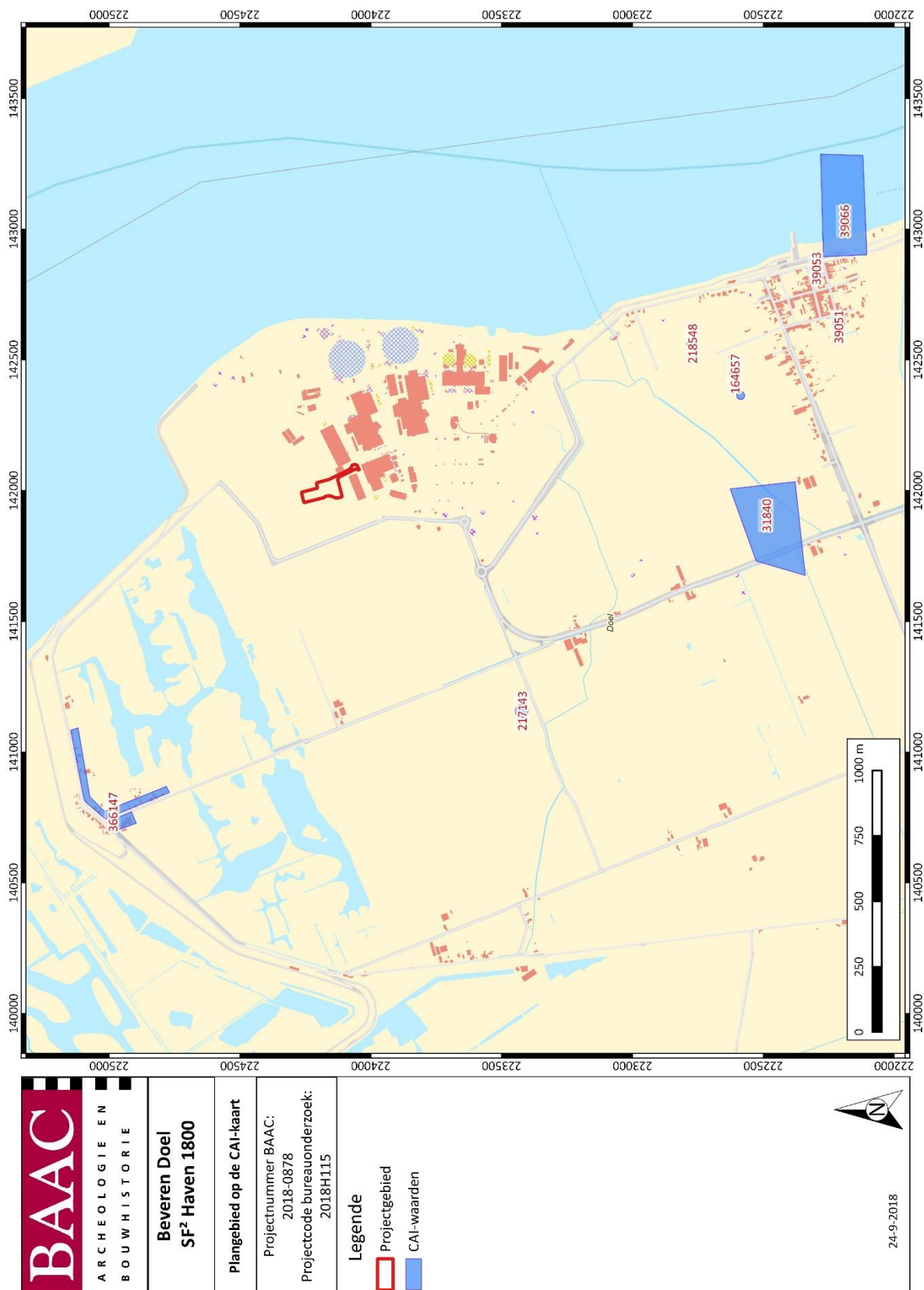
Aan de hand van de cartografische bronnen lijkt het plangebied ten minste sinds de 17^{de} eeuw niet bewoond te zijn geweest. Het was tot 1971 akkerland in het poldergebied. Aan de hand van CAI-meldingen alleen valt weinig te zeggen over het archeologisch potentieel van de omgeving. De meeste meldingen omvatten losse (metaal)vondsten vanaf de middeleeuwen tot de nieuwste tijd of bestaande bovengrondse structuren zoals de kapel en kerk te Doel.

Deze schijnbare afwezigheid van archeologische waarden is echter te verklaren door de afdekking van het historische landschap onder metersdikke sedimentpakketten en een gebrek aan archeologisch onderzoek. De afdekking van het landschap zorgt ervoor dat archeologische waarden en sites moeilijk detecteerbaar zijn. De meeste archeologische vondsten werden gedaan bij werken gerelateerd aan havenuitbreiding in de ruimere omgeving van het plangebied en veldprospecties (zie 2.2.2 Historisch kader). Het gebrek aan sites uit de periode tussen het laat-neolithicum en de late middeleeuwen werpen het vraagstuk op of dit gerelateerd is aan de historische werkelijkheid of het gevolg van het gebrek aan archeologisch onderzoek. Bewoningsporen uit natte gebieden in Nederland wijzen echter op deposities uit de metaaltijden en Gallo-Romeinse bewoning die plaatsvonden in deze laaggelegen gebieden.⁸⁵

De site Doel Deurganckdok-sector A (ID 39066) wijst op de aanwezigheid van een nederzetting uit de late middeleeuwen, met de vondst van een 15de-eeuws haventje en perceelscomplex. De graafwerken voor het dok gingen echter meteen tot op de top van het veen waardoor het kleipakket met het toenmalig loopvlak verwijderd werd en geen sporen van het loopvlak of bebouwing bewaard werden.⁸⁶

⁸⁵ CRIJNS 2014, 57

⁸⁶ SOENS et al. 2012a, 112



Plan 19: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart⁸⁷

2.3 Synthese onderzoeksresultaten

2.3.1 Datering en interpretatie onderzoeksterrein

Er kan aan de hand van historische en cartografische informatie niet met zekerheid worden gezegd of er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het plangebied. Er zijn verschillende indicatoren voor archeologisch erfgoed in de nabije omgeving in het plangebied.

2.3.2 Archeologische verwachting

Op basis van gegevens uit de ruime omgeving heeft het plangebied nog een groot archeologisch potentieel.

Op zich zijn nog maar weinig sites in de omgeving gekend. Deze schijnbare afwezigheid van archeologische waarden is echter te verklaren door de afdekking van het historische landschap onder metersdikke veen en mariene/alluviale sedimentpakketten en een gebrek aan archeologisch onderzoek. De afdekking van het landschap zorgt ervoor dat archeologische waarden en sites moeilijk detecteerbaar zijn maar zorgt ook voor een grote kans op goed bewaarde archeologische vindplaatsen. Gezien de grote uitbreiding van de Antwerpse haven op Linkeroever is het tevens een van de laatste relictzones van de Vlaamse Scheldepolders.⁸⁸ De meeste archeologische vondsten werden gedaan bij werken gerelateerd aan havenuitbreiding in de ruimere omgeving van het plangebied. Het gebrek aan sites uit de periode tussen het laat-neolithicum en de late middeleeuwen werpt het vraagstuk op of dit gerelateerd is aan de historische werkelijkheid of het gevolg van het gebrek aan archeologisch onderzoek. Bewoningsporen uit natte gebieden in Nederland wijzen echter op deposities uit de metaaltijden en Gallo-Romeinse bewoning die plaatsvonden in deze gebieden.⁸⁹

Veenontginning in de omgeving heeft een impact gehad op het landschap en mogelijk ook op de archeologische sporen. Deze ontginning bleef echter meestal beperkt tot het bovenste gedeelte van het veen dat het meest geschikt was als brandstof. Het onderste met zand vermengde gedeelte werd bijna nooit ontgonnen, wat als gevolg heeft dat het prehistorisch landschap slechts in beperkte mate is aangetast. Een andere bron van impact zijn de historische geulen die door het landschap liepen. Deze hebben mogelijk (een deel van) het onderliggende bodemarchief vernietigd, maar dit kan enkel achterhaald worden door middel van bijkomend onderzoek.⁹⁰

Onder het veen kunnen goed bewaarde steentijdsites uit de periode finaal-paleolithicum t.e.m. midden-neolithicum (11 000 – 3500 BC) verwacht worden. Onderzoek naar aanleiding van het graven van het Deurganckdok en Verrebroekdok wees op de aanwezigheid van nederzettingen die door hun kleinschaligheid en duidelijke afbakening wetenschappelijk erg interessant zijn. Verder werd in alluviale contexten aan de Beneden-Schelde de enige nederzettingssporen uit de Swifterbantcultuur op Belgisch grondgebied gevonden. Dit maakt de omgeving van het plangebied wetenschappelijk gezien zeer interessant om een beter begrip te krijgen van deze fase in Zandig Vlaanderen.⁹¹

Op en in het veen en op het dekzand zijn mogelijk sporen/nederzettingen uit de metaaltijden, Gallo-Romeinse periode of de middeleeuwen te verwachten. In de Wase Scheldepolders werden nog geen sporen uit de metaaltijden tot de vroege middeleeuwen aangetroffen, maar dat betekent niet dat deze

⁸⁷ CAI 2018

⁸⁸ SOENS et al. 2012b, 157

⁸⁹ CRIJNS 2014, 57

⁹⁰ SOENS et al. 2012b, 158

⁹¹ SOENS et al. 2012b, 158

niet aanwezig kunnen zijn. In de Nederlandse provincie Zeeland werden te Ellewoutsdijk en Serooskerke Gallo-Romeinse boerderijen opgegraven gebouwd op het veen.⁹²

Ook is er potentieel op laatmiddeleeuwse sites. Vanaf de 12^{de} eeuw kende de omgeving van het plangebied bewoning en werd veen geëxploiteerd als brandstof voor de Vlaamse steden. Er werden dijken gebouwd, systemen voor afwatering aangelegd en dorpen gesticht als centra voor de veenontginning. Hiervan getuigen o.a. het 15^{de}-eeuwse haventje aangetroffen in Doel Deurganckdok Sector A, de kogge van Doel en de 16^{de}-eeuwse bewoningssporen aan de Plas Drijdyck.⁹³

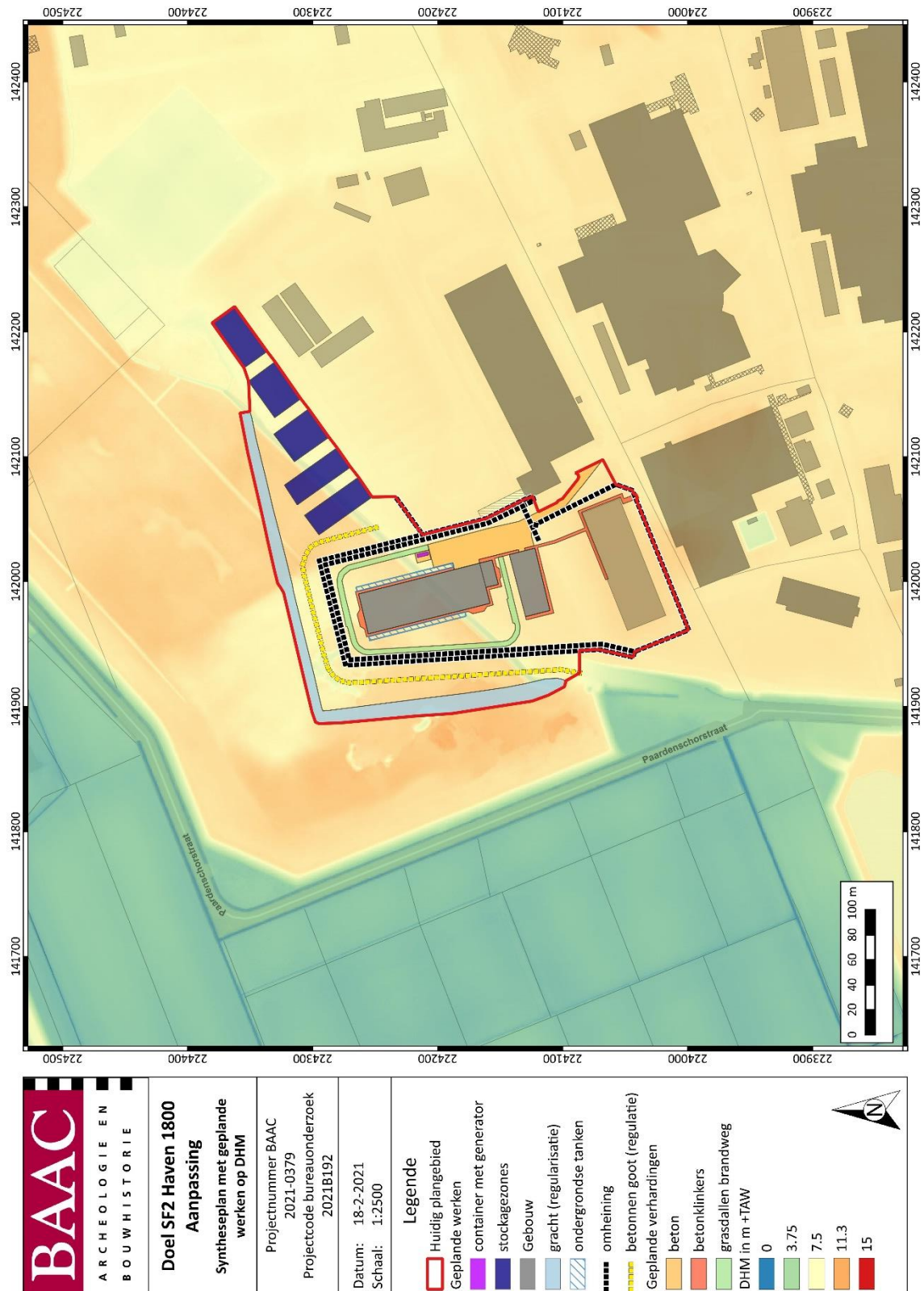
BAAC Vlaanderen bvba heeft door middel van bureauonderzoek het archeologische potentieel van het plangebied en de omgeving gewaardeerd. Ten eerste is er de mogelijkheid tot aanwezigheid van sites vanaf de steentijd tot middeleeuwse periodes in de omgeving van het plangebied. Ten tweede is er een grote graad van potentiële bewaring van de archeologische waarden indien een afdekking van het veen met (peri)mariene of alluviale sedimenten plaatsvond.

Het plangebied bevindt zich echter in een zone dat werd opgehoogd met Schelde-zand in kader van de inrichting van de kerncentralesite. Deze ophogingen hebben een dikte dat varieert tussen de 4 – 9,5 m. In deze ophogingen zijn geen archeologische waarden te verwachten. Een groot deel van de geplande werken (i.e. de aanleg van de betonplaat, het graven van de ondergrondse drainagebekkens) heeft een diepte-impact van max. 2,25 m en zal dus enkel deze ophogingen aantasten. Welk effect de diepere werken (i.e. de paalfunderingen) zullen hebben op het archeologische bodemarchief kan niet met zekerheid bepaald worden. Op basis van de reeds uitgevoerde boringen is niet met zekerheid af te leiden of de onderliggende relevante archeologische lagen en waarden intact zijn gebleven bij deze ophogingen. Eén boring bevindt zich aan de grens van het plangebied maar geeft onvoldoende zekere informatie over eventuele afgravingen of aanpassingen van het terrein voorafgaande aan de ophoging. De andere boringen bevinden zich op een redelijke afstand en bieden hier ook geen zekerheid over. Het is bijgevolg eveneens mogelijk dat eventueel aanwezige archeologische waarden reeds voorafgaand aan de ophoging van het terrein verstoord werden.

⁹² SOENS et al. 2012b, 159

⁹³ SOENS et al. 2012a, 112

2.3.3 Synthesepan



Plan 20: Synthesepan met geplande werken op DHM waarbij het opgehoogd pakket duidelijk zichtbaar is (digitaal; 1:1; 18/02/2021)

2.4 Besluit

2.4.1 Potentieel op kennisvermeerdering

Samenvattend kan gesteld worden dat er geen potentieel op kennisvermeerdering is. Ten eerste zal een deel van de geplande werken (de aanleg van de betonfundering, de aanleg van verhardingen, het sanitair en de ondergrondse calamiteitstanken) enkel worden uitgevoerd in de opgehoogde grond. Deze werken zijn bijgevolg niet verstorend voor de potentieel aanwezige archeologische waarden of lagen.

Bij de uitvoering van de dieper reikende ingrepen (het boren en gieten van de paalfunderingen) is kennisvermeerdering niet mogelijk. De werken zijn bovendien van kleine omvang (beperkte paaldiameter) en versnipperd aanwezig over het plangebied. De aanzetdiepte bevindt zich bovendien op een onbereikbaar diepe locatie, waardoor afgraving tot op het aanzetniveau of potentieel archeologisch relevant niveau niet mogelijk is, zonder de stabiliteit van de omgeving en het volledige plangebied in gedrang te brengen. De kans dat sporen of artefactensites net in de zones van de geplande palen zouden aanwezig zijn is daarbovenop bijzonder klein. De feitelijke geplande ingreep tot potentieel relevante diepte is dan ook bijzonder weinig verstorend te noemen.

2.4.2 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Gezien de aard en de diepte van de werken is het niet wenselijk verder archeologisch onderzoek voor het plangebied uit te voeren. Er is geen potentieel op kennisvermeerdering binnen de contouren van de geplande werken.

Een deel van de werken zoals het plaatsen van betonplaten ter fundering zal slechts tot een geringe diepte gebeuren. Op het diepste punt worden de betonplaten ca. 1,5 m onder het maaiveldniveau aangelegd. Aan weerszijden van het SFB-gebouw worden twee ondergrondse waterreservoirs voorzien die een diepte van 2,25 meter zullen bereiken, maar een beperkte oppervlakte hebben. Het nieuwe wegtracé dat de bestaande weg met de ingang van het SFB-gebouw zal verbinden zal een verstoring veroorzaken tot 50 cm diepte ten opzichte van het maaiveld. Aan de hand van het DHM en boorgegevens werd echter afgeleid dat het terrein in het verleden reeds werd opgehoogd met een pakket Scheldezand met een dikte van 4 – 9,5 m. Dit deel van de werken zal dus, na de uitvoering van de geplande ophoging van het terrein in het kader van een voorgaande vergunningsaanvraag, de onderliggende potentiële archeologische waardes zeker niet aantasten.

Daarnaast bestaat een deel van de werken uit het regulariseren van enkele reeds uitgevoerde ingrepen, namelijk de open gracht en de betonnen goot. Tot slot worden enkele zones voor grondstockage toegevoegd aan de werken waarbij geen verstoring veroorzaakt wordt in het bodemarchief.

Er zullen echter ook paalfunderingen worden voorzien waarop de gebouwen zullen steunen met een aanzetdiepte van 14,5 m - TAW. Deze zullen het potentieel archeologisch bodemarchief wel verstoren. Graafwerken in de zone van de paalfunderingen zijn niet mogelijk, en zouden zorgen voor een totale instabiliteit van de projectzone voor deze geplande werken, waardoor vervolgonderzoek met ingreep in de bodem ook niet wenselijk is. Graafwerken zijn bovendien meer verstorend voor het potentieel nog aanwezig archeologisch erfgoed dan de geplande werken zelf. De totaal te verstoren oppervlakte voor de paalfundering is dan ook beperkt, de palen hebben een kleine diameter en worden verspreid over het plangebied aangebracht. Verder onderzoek in het kader van de geplande werken is niet nuttig, noch noodzakelijk en wordt bijgevolg dan ook niet geadviseerd.

Op basis van het uitgevoerde archeologisch vooronderzoek is er onvoldoende informatie over de aan- of afwezigheid van een archeologische site. Het kennispotentieel kon wel voldoende bepaald worden. Op basis van de beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek⁹⁴ is verder vooronderzoek niet aangewezen.

⁹⁴ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020 fig.3

3 Samenvatting

In het kader van een stedenbouwkundige aanvraag werd een archeologienota opgemaakt voor het plangebied **Beveren Doel SF2 1800 Haven (fase 2) - Aanpassing**. De geplande bouw van drie nieuwe gebouwen, bijhorende paalfunderingen, verhardingen, rioleringen en grondstockagezones betekent een potentiële verstoring van het archeologische bodemarchief.

Uit het bureauonderzoek blijkt dat de kans op aanwezigheid van archeologische waarden in de omgeving reëel is. De omgeving van het plangebied heeft dan ook een middelhoge archeologische verwachting. Onder het opgehoogde pakket van Scheldezand bevindt zich lokaal op een diepte van ca. 9 m een veenlaag, waarop en waaronder nog archeologisch relevante lagen te verwachten zijn gaande van het laat-paleolithicum tot de late middeleeuwen.

Binnen het plangebied werden echter ophogingen uitgevoerd met een dikte die varieert tussen de 4 en 9,5 m. In deze ophogingen zijn geen archeologische waarden te verwachten. Een groot deel van de geplande werken (betonplaat gebouwen, verhardingen, stockagezones, omheining, sanitair en calamiteitstanken) heeft een diepte-impact van max. 2,25 m en zal dus enkel deze ophogingen aantasten. Welk effect de diepere werken (i.e. de paalfunderingen) zullen hebben op het archeologische bodemarchief kan niet met zekerheid bepaald worden. Op basis van het bureauonderzoek is namelijk niet zeker af te leiden of de onderliggende relevante archeologische lagen en waarden intact zijn gebleven bij de uitvoering van de ophogingen.

Voor het projectgebied te *Doel SF2* wordt afgezien van verder vooronderzoek aangezien er geen potentieel op kennisvermeerdering binnen de contouren van de geplande werken aanwezig is. Het boren en gieten van de paalfunderingen zorgt ervoor dat relevante kennisvermeerdering niet mogelijk is. De werken zijn van kleine omvang, versnipperd aanwezig over het plangebied en op een onbereikbaar diepe locatie. De kans dat sporen of artefactensites net in de zones van de geplande palen zouden aanwezig zijn is bijzonder klein. De feitelijke geplande ingreep is dan ook bijzonder weinig verstorend te noemen.

Volgens de beslissingsboom is het vooronderzoek hierbij volledig. Er is onvoldoende informatie over de aan- of afwezigheid van een archeologische site. Er is wel voldoende informatie over het kennispotentieel behaald, maar er is echter onvoldoende potentieel op kennisvermeerdering, waardoor **geen maatregelen meer nodig zijn**.

4 Lijsten

4.1 Figurenlijst

Figuur 1: Geplande werken uit fase 1 (AN ID8406).....	7
Figuur 2: Geplande werken fase 2 (AN ID8732).....	8
Figuur 3: Hoogteprofiel van het plangebied en de onmiddellijke omgeving.....	10
Figuur 4: Overzicht voorbereidende werken, fase 1 (uit AN ID8406).....	14
Figuur 5: Overzicht geplande werken.....	15
Figuur 6: Detail snede reservoirtank naast SFB-gebouw.....	17
Figuur 7: Grondplan en funderingen SFB- en AUX-gebouw met rioleringen.....	18
Figuur 8: Doorsnede SFB/AUX-gebouw.....	19
Figuur 9: Grondplan en funderingen van het ASB-gebouw.....	20
Figuur 10: Doorsnede 1-1 van het ASB-gebouw.....	21
Figuur 11: Nieuw overzichtsplan geplande werken.....	23
Figuur 12: Snede betonklinkerverharding.....	24
Figuur 13: Snede betonverharding.....	25
Figuur 14: Opbouw omheining type B.....	26
Figuur 15: Omheining type C.....	26
Figuur 16: de ligging van de verschillende Scheldelopen ten noorden van Antwerpen sinds het einde van het Weichseliaan.....	34
Figuur 17: kopie van de Dampierre-kaart uit de 17de eeuw door anoniem persoon met aanduiding van het plangebied.....	41

4.2 Plannenlijst

Plan 1: Plangebied op topografische kaart (digitaal; 1:10.000; 17/02/2021).....	2
Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 17/02/2021).....	3
Plan 3: Plangebieden AN ID8406 (blauw) en AN ID8732 (zwart) met nieuw plangebied (rood) op orthofoto (digitaal; 1:1; 17/02/2021).....	6
Plan 4: Projectgebied op de orthofoto van 1971 (digitaal; 1:4.000; 07/09/2018).....	9
Plan 5: Projectgebied op de orthofoto 1979-1990 (digitaal; 1:3.000; 07/09/2018).....	9
Plan 6: Projectgebied op het DHM met hoogteprofiellocatie(digitaal; 1:8.000; 10/09/2018).....	11
Plan 7: Orientatie van de boringen door Smet-Dessel, 1986(digitaal; 1:2.000; 07/09/2018).....	13
Plan 8: Nieuwe geplande werken op orthofoto (digitaal; 1:1; 17/02/2021).....	22
Plan 9: Plangebied en waterwegen op het DHM (digitaal; 1:30.000; 10/09/2018).....	32
Plan 10: Projectgebied en aanduiding cultuurhistorisch landschap 'Slikken en Schorren Oude Doel' (digitaal; 1:8.000; 10/09/2018).....	33
Plan 11: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart (digitaal; 1:12.000; 07/09/2018).....	36
Plan 12: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:50.000 (digitaal; 1:10.000; 07/09/2018).....	37
Plan 13: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen (digitaal; 1:4.000; 10/09/2018).....	39
Plan 14: Plangebied op de Ferrariskaart (digitaal; 1:12.000; 07/09/2018).....	44
Plan 15: Aanduiding boerderijen vanop Ferrariskaart (digitaal; 1:12.000; 07/09/2018).....	45
Plan 16: Plangebied op de Vandermaelenkaart (digitaal; 1:12.000; 07/09/2018).....	45
Plan 17: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen (digitaal; 1:6.000; 07/09/2018).....	46
Plan 18: Plangebied op de Poppkaart (digitaal; 1:6.000; 07/09/2018).....	46
Plan 19: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart.....	49
Plan 20: Synthesepan met geplande werken op DHM waarbij het opgehoogd pakket duidelijk zichtbaar is (digitaal; 1:1; 18/02/2021).....	52

5 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2021. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 4.0)*, Brussel. Available at: https://www.onroerendergoed.be/sites/default/files/2019-03/CGP_V4_geen_TC_20190322.pdf.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2020. Een beslissingsboom voor verplicht archeologisch vooronderzoek. Available at: https://www.onroerendergoed.be/assets/files/content/images/stroomschema_stedenbouwkundig-verkaveling_v7.pdf.
- AGIV, 2021a. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootchalig Referentiebestand (GRB). Available at: <https://www.geopunt.be/>.
- AGIV, 2021b. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <https://www.geopunt.be/>.
- AGIV, 2021c. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- CAI, 2021. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerendergoed.be/>.
- DOV VLAANDEREN, 2021a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2021b. Databank Ondergrond Vlaanderen, neogeen/paleogeen (tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2021c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- GEOPUNT, 2021a. GEOPUNT VLAANDEREN: Popp-kaart Vlaanderen (1842-1879). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2021b. Toelichting: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845).
- KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË, 2020. Toelichting: Ferraris (kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden). Available at: http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris_nl.html.
- DE MOOR, G. & MOSTAERT, F., 1993. *Geomorfologische kaart van België 1:50000. Kaartblad Oostende*, Leuven.
- OVERMEIRE, J., 2018a. *Archeologienota Beveren, Doel SF2 Haven 1800 (fase 2)*, Gent. Available at: <https://loket.onroerendergoed.be/archeologie/notas/notas/8732>.
- OVERMEIRE, J., 2018b. *Archeologienota met beperkte samenstelling, Beveren Doel SF2 Haven 1800*, Gent. Available at: <https://loket.onroerendergoed.be/archeologie/notas/notas/8406>.

6 Bijlagen

6.1 Nieuw funderings- en grondplan SFB/AUX

6.2 Verhardingen

6.3 Nieuw inplantingsplan