



Archeologienota met beperkte samenstelling

**Beveren, Doel SF2 Haven 1800
Verslag van Resultaten**

Titel

Archeologienota met beperkte samenstelling
Beveren Doel, SF2 Haven 1800

Auteur

Jasmijn Overmeire

Erkende archeoloog

Lina Cornelis (2015/00024)

BAAC-Projectnummer

2018-0726

Plaats en datum

Gent, 20 augustus 2018

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 910

ISSN 2033-6896

Wettelijk depot

KBR

Inhoud

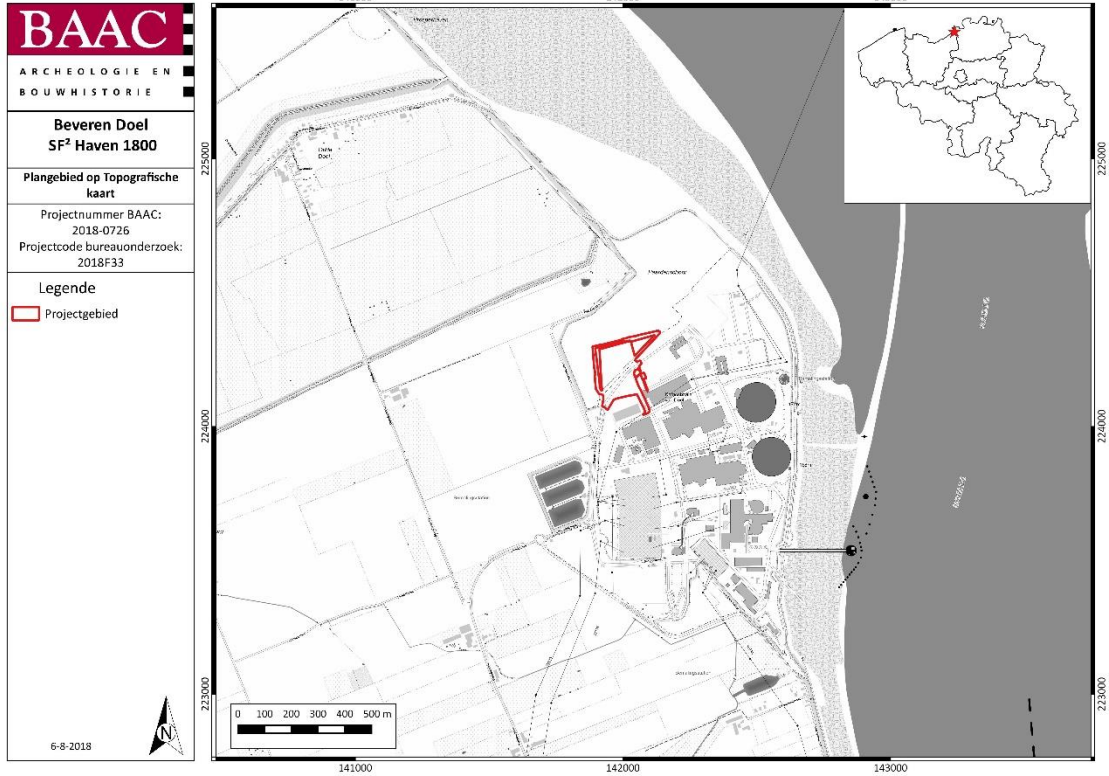
1	Bureauonderzoek	1
1.1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1	Administratieve gegevens	1
1.1.2	Juridisch kader en onderzoekstraject	3
1.1.3	Aanleiding	3
1.1.4	Gekende verstoringen	4
1.1.5	Geplande werken en bodemingrepen	6
1.2	Werkwijze en strategie	9
1.2.1	Onderzoeksvragen	10
1.2.2	Heuristiek	10
1.3	Assessmentrapport	11
1.3.1	Boorgegevens	11
1.3.2	DHM	12
1.3.3	Historische cartografische bronnen	14
1.4	Synthese en verwachting	14
1.4.1	Synthese: datering en interpretatie onderzoeksterrein	14
1.4.2	Potentieel op kennisvermeerdering	14
1.5	Samenvatting	16
2	Gemotiveerd advies	17
3	Bijlagen	19
3.1	Lijst met figuren	19
3.2	Lijst met plannen	19
3.3	Doorsnedes en lengteprofiel	19
3.4	Overzicht van locaties van doorsnedes	19
3.5	Plannentabel	19
4	Bibliografie	19

1 Bureauonderzoek

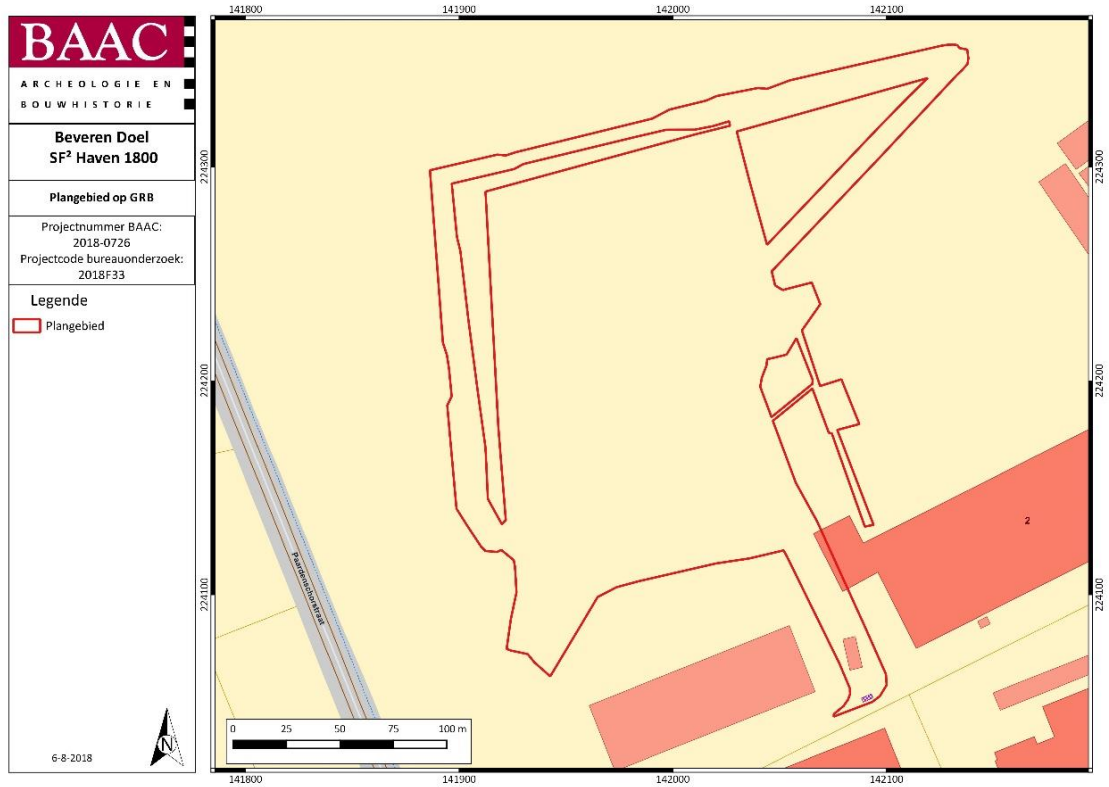
1.1 Beschrijvend gedeelte

1.1.1 Administratieve gegevens

Naam site	Beveren, Doel SF2 Haven 1800	
Ligging	Scheldemolenstraat 2, 9130 Beveren, Oost-Vlaanderen	
Kadaster	Beveren, Beveren 7 AFD/DOEL, Sectie A, Perceel 471H2	
Coördinaten	Noordwest: x 141886,332 ; y: 224928,452	
	Noordoost: x: 141942,629; y: 224061,815	
	Zuidwest: x: 142096,870; y: 224052,525	
	Zuidoost: x: 14137,798 ; y: 224354,666	
Oppervlakte onderzoeksterrein	34 386, 09 m ²	
Oppervlakte bodemingrepen	13 100 m ²	
Projectcode BAAC Vlaanderen	2018-0726	
Bureau-onderzoek	Projectcode	2018F33
	Erkend archeoloog	Lina Cornelis (2015/00024)
	Betrokken actoren	Jasmijn Overmeire (archeoloog)



Plan 1: Plangebied op topografische kaart¹



Plan 2: Plangebied op kadastrakaart (GRB)²

¹ AGIV 2017a

² AGIV 2017c

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 omgevingsvergunningsaanvraag 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 rioleringsstelsel 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 *Doel SF² Haven 1800* bedraagt ca. 34 386 m². De geplande ingrepen hebben een gezamenlijke oppervlakte van meer dan 1.000 m². Het plangebied 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.

1.1.4 Gekende verstoringen

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 3), in tegenstelling tot de latere opnames waar te zien is hoe het gebied omgezet is tot een industrieterrein met een ondergrond van zand (Plan 4). Ook kan op basis van diverse gekende boorgegevens en de waarden van het Digitaal Hoogtemodel (DHM) afgeleid worden dat de bodem ter hoogte van het plangebied tussen 4 m tot 9,5 m werd opgehoogd (zie 1.3.1. Boorgegevens en 1.3.2. DHM). De grond waarmee het terrein werd opgehoogd bestond uit baggerspecie van antropogene oorsprong en is zandig van samenstelling.⁴

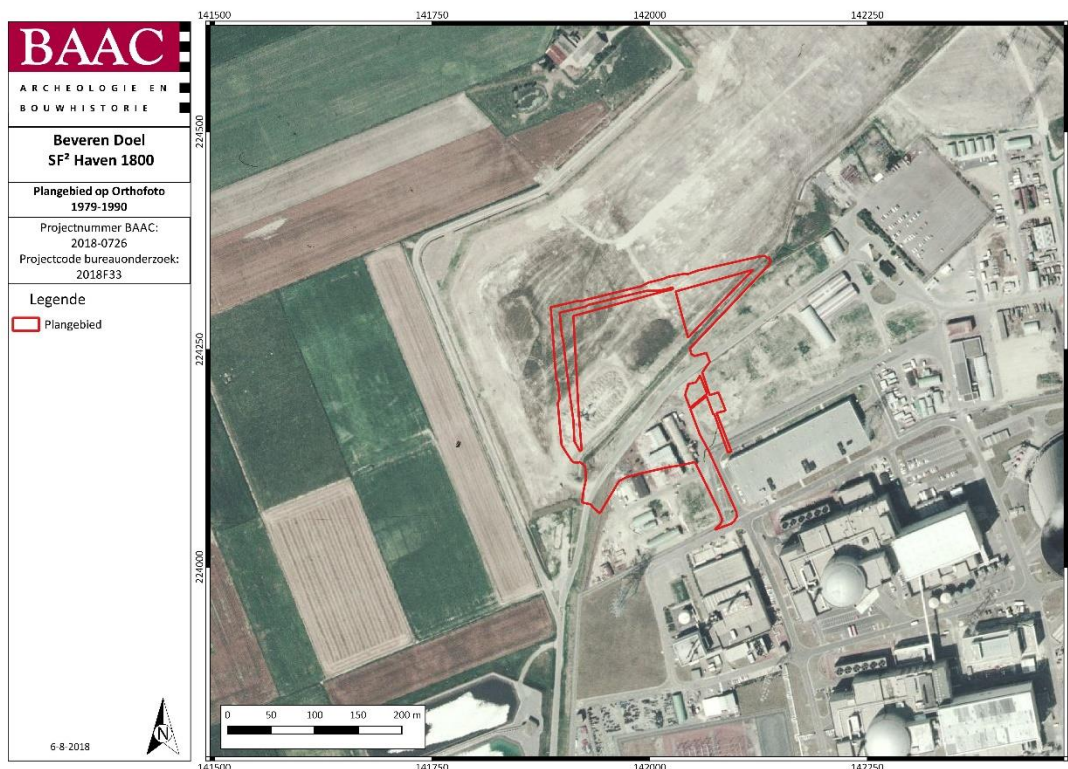
De omgeving van het plangebied is ingericht als industrieterrein. Enkele vrijstaande hoeves die reeds te zien zijn op de Ferrariskaart uit 1777 zijn in de jaren '70 onteigend en afgebroken (Plan 5) voorafgaand aan de ophoging. Door het plangebied loopt diagonaal een verharde weg van 8 m breed. Ten noorden van deze is een bomenrij, een greppel en een omheining aanwezig. Ook ten zuiden van de weg bevindt zich een omheining. Het plangebied ligt momenteel braak en werd sinds de ophoging in de jaren '70 niet bebouwd. Centraal loopt een grindweg door het plangebied en er is een vegetatie van voornamelijk gras en enkele bomen/struiken.

³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2018

⁴ VINCOTTE 2018



Plan 3: Plangebied op orthofoto 1971⁵



Plan 4: Plangebied op orthofoto 1979-1990⁶

⁵ AGIV 2017e

⁶ AGIV 2017d



Plan 5: aanduiding boerderijen vanop Ferrariskaart⁷

1.1.5 Geplande werken en bodemingrepen

De opdrachtgever plant in een latere fase de bouw van een nieuwe installatie - de SF2 (Spent Fuel Storage Facility) – om de opslagcapaciteit uit te breiden voor de site van Doel. Het gebouw zal dienen voor de droge opslag van verbruikte splijtstoffen.

Voorafgaand aan de bouw van de SF2-installatie zullen voorbereidende werken ondernomen worden, die het onderwerp vormen van deze bureaustudie (Plan 6). Deze werken zullen tot op een beperkte diepte worden uitgevoerd, zodoende enkel te werken in de opgespoten zandgronden.⁸ Ten eerste moeten de ondergrondse kabels binnen een perimeter van 3 m van de geplande gebouwen worden verwijderd of omgeleid. De kabels langs de tweede omheining, de pvc-leiding en de brandblusleiding langs de weg zullen worden omgeleid of worden verwijderd. De eerste omheining ten zuiden van het plangebied wordt verwijderd terwijl de tweede omheining wordt verlengd rondom de nieuwe geplande gebouwen. Ook wordt een nieuwe toegang voorzien ten noordoosten van de oude toegang (Figuur 1). Het bestaande groen aan de bestaande weg zal worden verwijderd. Het betreft hier geen hoogstammig groen, waardoor deze ingreep niet vergunningsplichtig is.

De greppel langs de noordelijke omheining zal met grond worden gevuld en verdicht, dit gaat over een grondverzet van 1915 m³. Langs de nieuwe omheining wordt een nieuwe betonnen greppel aangelegd, met een breedte tussen 5 - 16 meter en een diepte tussen 1 - 3 meter (zie Bijlage 3.3). Deze wordt aangesloten aan het bestaande tracé.

⁷ AGIV 2017e; GEOPUNT 2017

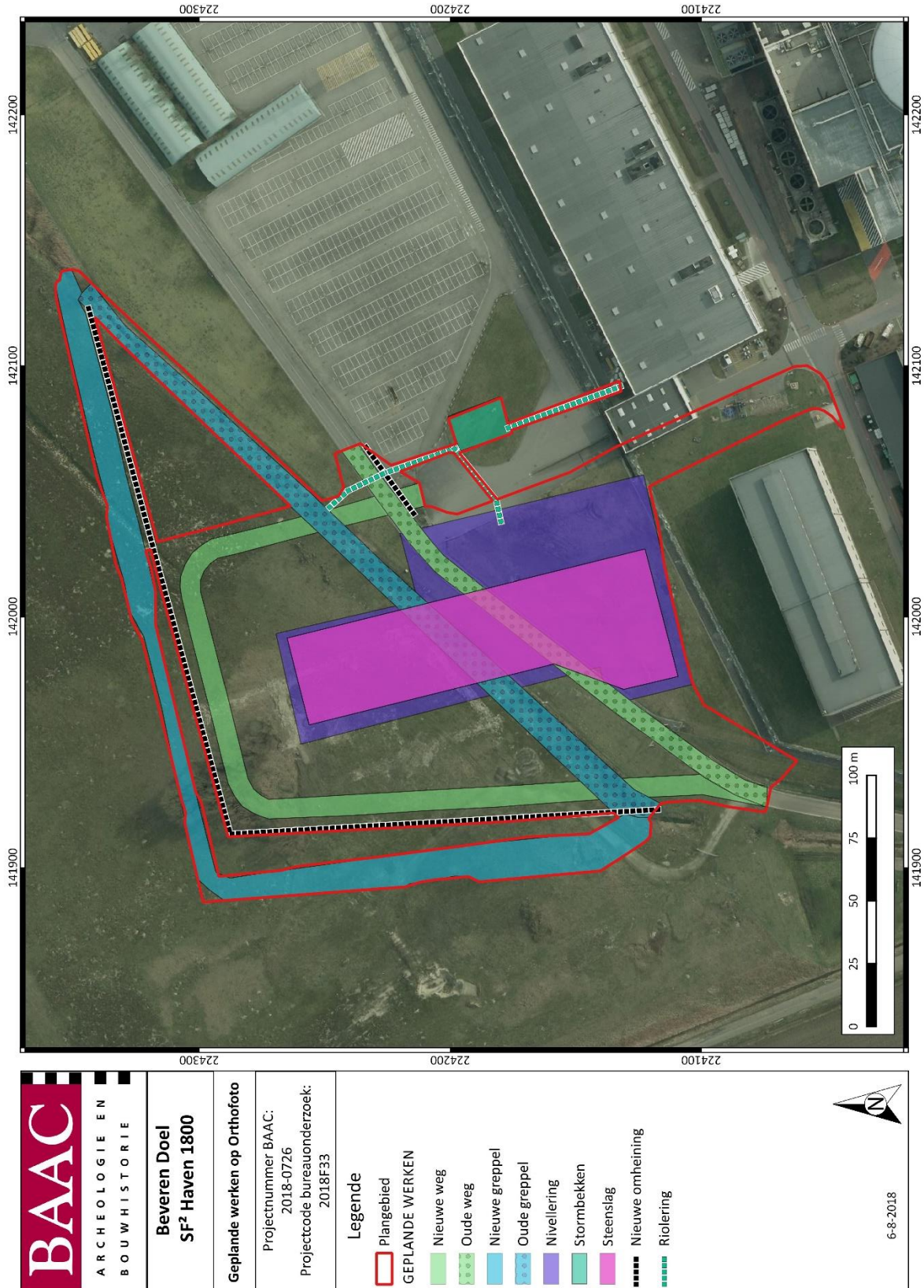
⁸ VINCOTTE 2018

Als deel van de rioleringswerken en afwatering wordt ook een ondergronds stormbekken van 260 m³ aangelegd. Deze zal een totale omvang van 15 x 22 m hebben. Het bekken zal een inlaat op een peil van +6,94 m TAW hebben met een uitlaat op 6,14 m TAW (Figuur 2). Het huidige DHM-niveau ligt rond de + 8,2 – 8,3 m TAW, wat dus een ingreep in de bodem tussen de 1,2 en 2,1 m inhoudt. Tussen de betonnen greppel en bestaande gracht wordt nieuwe riolering aangelegd, alsook tussen de betonnen greppel en het stormbekken. Het huidige DHM-niveau ligt rond de + 8,2 – 8,3 m TAW, wat dus een ingreep in de bodem tussen de 1,2 en 2,1 m inhoudt.

De weg die het projectgebied doorkruist wordt over een gedeelte van 180m op 8m breed verwijderd. Er zal een ringweg worden aangelegd rondom het plangebied, met aansluiting op het bestaande tracé. Dit gaat over een tracé van 440 meter lang en 8 meter breed. De totale dikte van de weg komt op 56 cm, met een fundering van steenslag van 20 cm dik en een onderfundering van 25 cm. De baankoffer zelf bestaat uit twee lagen asfalt met de respectievelijke dikte van 7 en 4 cm.

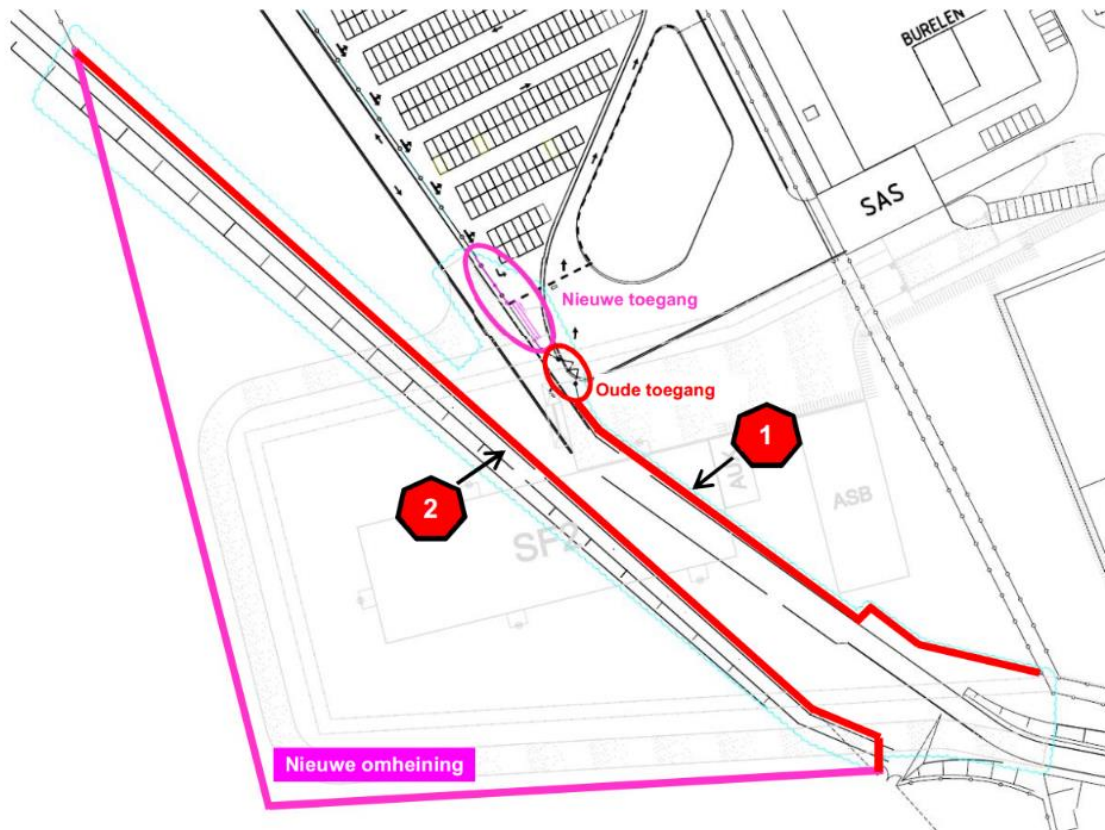
Het terrein zal gedeeltelijk worden genivelleerd tot het niveau van + 9 m TAW met schuin aflopende zijdes naar het oorspronkelijk topografisch niveau. Dit betekent een ophoging van tussen 80 - 125 cm centraal van het plangebied. Het gaat hier grotendeels om ophogingen, maar op enkele plaatsen zal de grond 70-80 cm worden afgegraven (zie Bijlage 3.3).

Tenslotte wordt ter voorbereiding van de uitvoering van de paalfunderingen van de SF²-installatie een bouwplatform van steenslag opgeworpen tot op een hoogte van + 9,45 m TAW. Over een oppervlakte van 7 750 m² zal een laag van 1,5 – 2 m Scheldezand worden aangebracht, wat neerkomt op 15 500 m³.

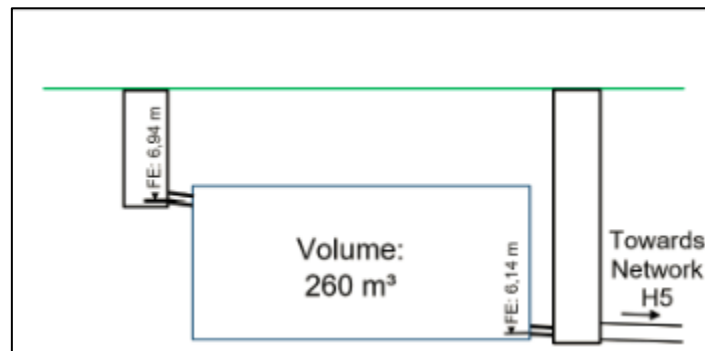


Plan 6: Overzicht geplande werken op de meest recente orthofoto en kadasterkaart⁹

⁹ AGIV 2017f



Figuur 1: Huidige en nieuwe omheiningen binnen plangebied¹⁰



Figuur 2: Schema van het stormbekken¹¹

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

¹⁰ GEORGES 2017

¹¹ Schema aangeleverd door de opdrachtgever

bureauonderzoek bereikt het doel van archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem door de studie van gekende of ontsloten informatiebronnen.

Binnen de opzet van deze archeologienota met beperkte samenstelling wordt enkel ingegaan op een doorslaggevend aspect van de landschappelijke ligging van het onderzoeksterrein (zie C.G.P.12.5.3.3.). Een confrontatie van dit aspect met de toekomstige werken wijst immers uit dat de toekomstige werken met aantoonbare zekerheid geen verstoringen zullen veroorzaken aan het eventueel aanwezige archeologisch erfgoed. In deze archeologienota is het doorslaggevend aspect de ophoging die gepaard gingen met de inrichting van het kerncentraletterrein.

1.2.1 Onderzoeksvragen

Volgende onderzoeksvragen zullen in dit bureauonderzoek behandeld worden:

- 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?

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, geografische en historische kaarten:

- GRB/kadasterkaart
- Topografische kaarten
- Digitaal Hoogtemodel
- Orthofoto's
- Ferraris

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

1.3 Assessmentrapport

Binnen het assessmentrapport wordt enkel ingegaan op het op de historiek en de landschappelijke ligging/evolutie van het onderzoeksterrein. Wanneer men dit kader (met als **doorslaggevend aspect de ophoging van het terrein dat gepaard gingen bij de bouw van de kerncentrale**) confronteert met de krijtlijnen van de toekomstige werken, kan men immers besluiten dat de toekomstige werken met aantoonbare zekerheid geen verstoringen zullen veroorzaken aan het eventueel aanwezige archeologisch erfgoed.

1.3.1 Boorgegevens

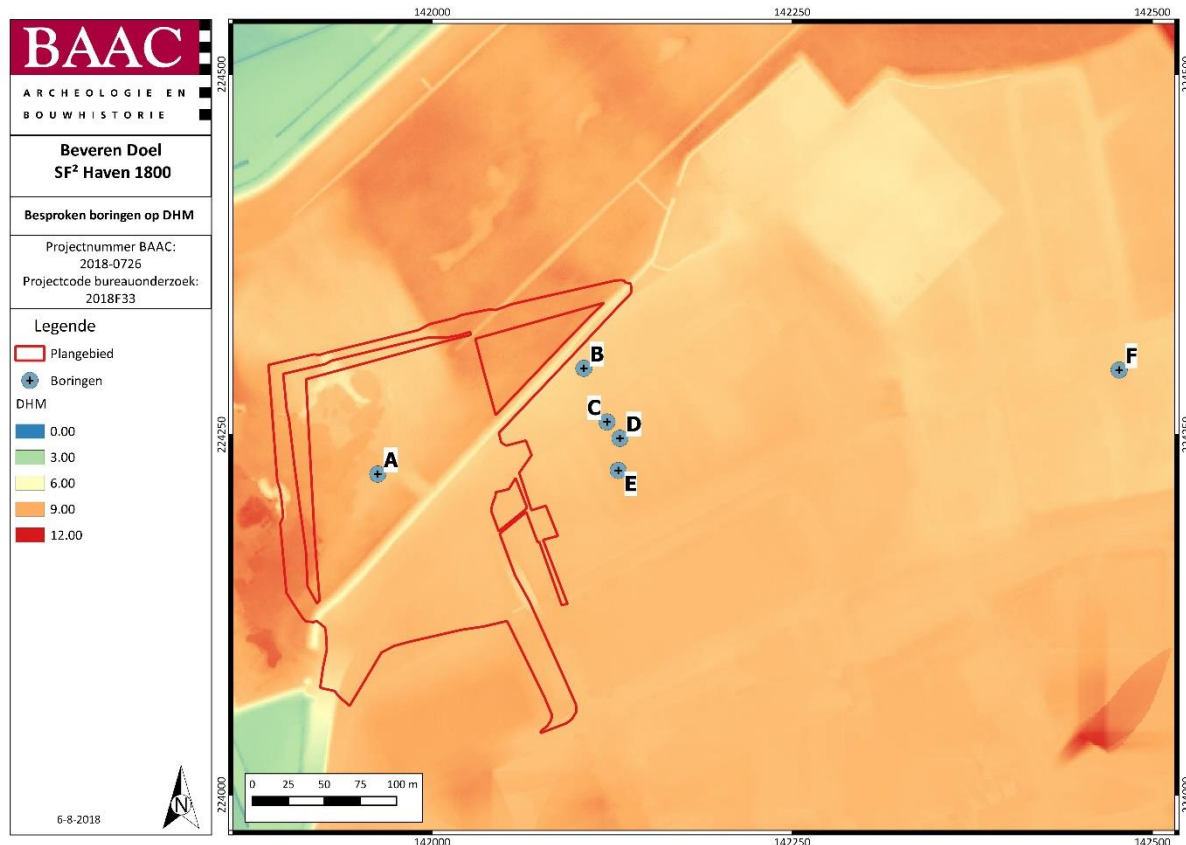
In de Databank Ondergrond Vlaanderen zijn gegevens terug te vinden van uitgevoerde boringen in de omgeving van het plangebied in 1986 door Smet – Dessel (Plan 7). Deze geven een indicatie voor de mate van ophoging.

Middenin 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 (Figuur 3).¹² 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.

¹² CHAMBART 1987



Plan 7: Oriëntatie van de boringen door Smet-Dessel, 1986¹³

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	PLEISTOCÉEN
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

Figuur 3: informele stratigrafie van boornummer kb7d14e-B240¹⁴

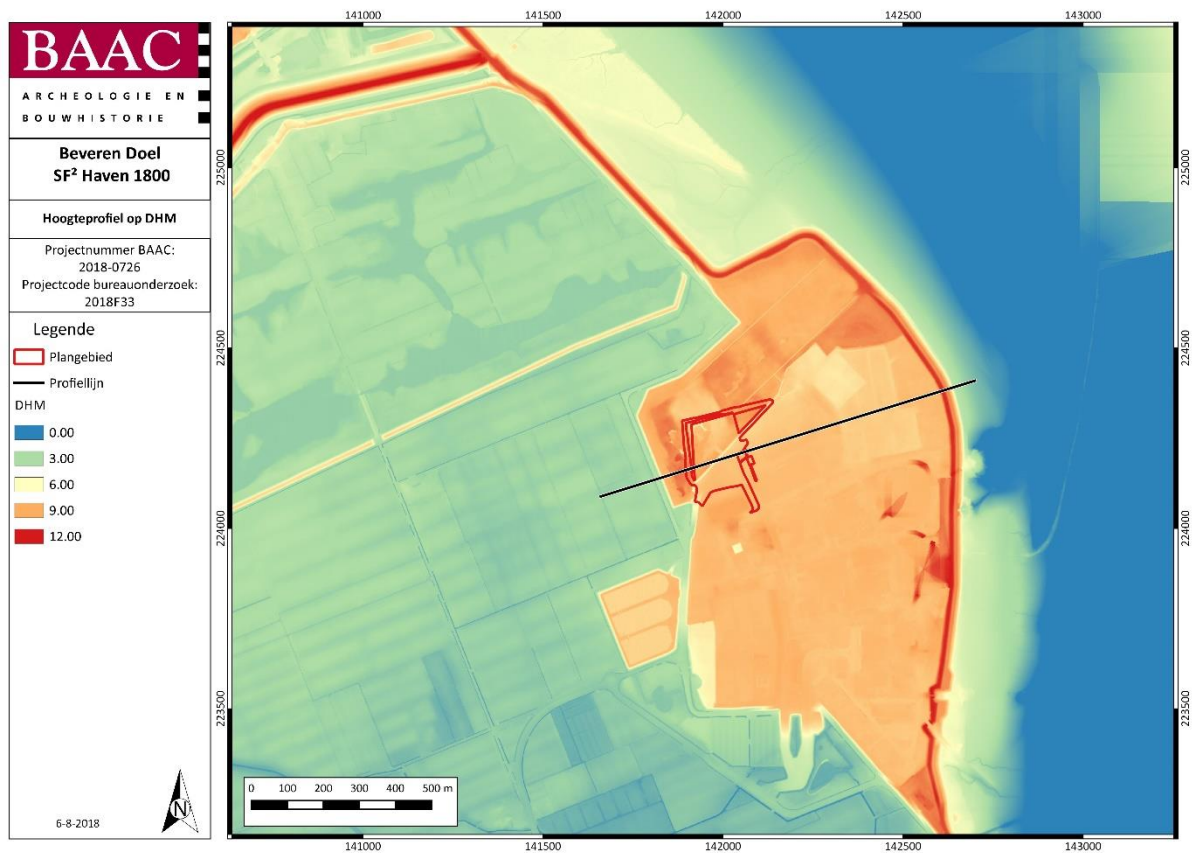
1.3.2 DHM

De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 2,7 en 3,5 m + TAW. Het terrein van de kerncentrale ligt op een platform van opgespoten

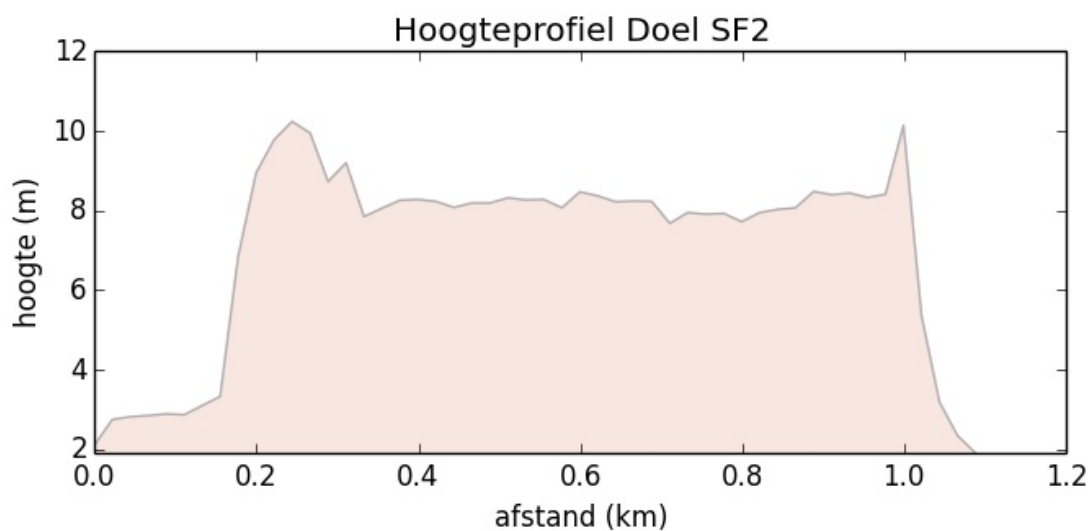
¹³ AGIV 2017b; DOV VLAANDEREN 2017

¹⁴ CHAMBERT 1987

zandgronden met een hoogte tussen 6,9 en 10,1 m + TAW. Zowel het Digitaal Hoogtemodel als het hoogteprofiel (Plan 7 en Figuur 4) bevestigen dat de terreinen rondom de kerncentrale werden opgespoten. Ze bevinden zich namelijk op een duidelijk andere hoogte dan de omliggende percelen.



Plan 8: Plangebied op het DHM met hoogteprofiellocatie¹⁵

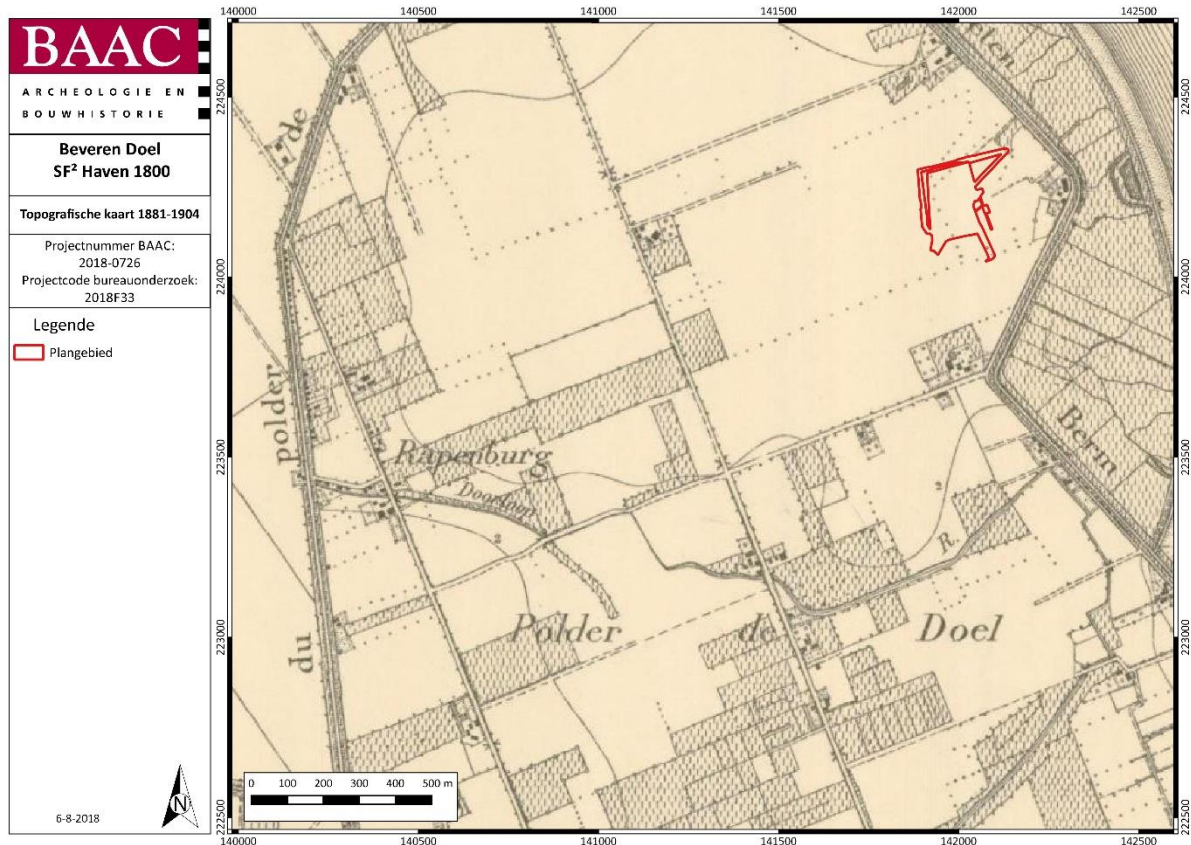


Figuur 4: Hoogteprofiel van het plangebied en zijn onmiddellijke omgeving

¹⁵ AGIV 2017b

1.3.3 Historische cartografische bronnen

Via Cartesius werden oude topografische kaarten geraadpleegd, die aan de hand van hoogtelijnen een indicatie geven van de topografie voor de ophogingen van '70. Op de kaart van 1881 – 1904 van het Militair Cartografisch Instituut is te zien hoe het gebied erg vlak is met zeer beperkte hoogteverschillen en rond + 2 m TAW ligt (Figuur 5). Ook de kaart van het NGI uit 1883 - 1939 bevestigt dit beeld. Dit verschilt in grote mate met de huidige situatie te zien op het DHM, wat bevestigt dat de terreinen met een aanzienlijke hoogte werden opgespoten.



Figuur 5: topografische kaart 1881-1904, Militair Cartografisch Instituut

1.4 Synthese en verwachting

1.4.1 Synthese: datering en interpretatie onderzoeksterrein

Gezien de opzet van de Archeologienota met Beperkte Samenstelling werden binnen het onderzoeksterrein geen concrete archeologische sites of ensembles vastgesteld. Wel kan aan de hand van een analyse van de landschappelijke evolutie van het plangebied en zijn omgeving worden aangetoond dat verder onderzoek in het kader van de toekomstige werken met aantoonbare zekerheid niet zal leiden tot voldoende relevante kenniswinst. In onderstaande paragraaf worden de indicatoren voor deze bijzonder lage archeologische verwachting gesynthetiseerd.

1.4.2 Potentieel op kennisvermeerdering

BAAC Vlaanderen heeft door middel van bureauonderzoek het archeologisch potentieel van het plangebied en zijn omgeving kunnen bepalen. Op basis van boordata en de gegevens van het DHM valt

te besluiten dat de terreinen bij de bouw van de kerncentrale werden opgehoogd met baggerspecie uit de Schelde over een dikte van 4 tot 9,5 m.

Gezien de geplande werken een beperkte diepte hebben zullen deze enkel in de ophogingen plaatsvinden en de onderliggende bodemlagen niet raken. De werken bereiken op hun diepste punt bij de aanleg van de greppel een maximale diepte van 3 meter. De andere voorbereidende werken zoals het graven van het stormbekken en het aanleggen van het wegtracé zullen een nog beperktere impact van maximaal 2 meter hebben. Dit betekent dat er nog 1,5m ophogingspakket aanwezig is bovenop de potentieel ongeroerde bodem. Er kan dus besloten worden dat er geen potentieel tot kennisvermeerdering en in geen enkele mate zal geraakt worden aan mogelijke archeologische waarden onder de ophoging.

1.5 Samenvatting

Naar aanleiding van de geplande ontwikkelingen aan het terrein van de kerncentrale te Doel heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. De geplande werken impliceren bodemingrepen die qua omvang mogelijk een bedreiging zouden kunnen betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. Eens het archeologisch bodemarchief aangetast of vernield wordt, betekent dit een onomkeerbaar informatieverlies.

Uit het uitgevoerde bureauonderzoek blijkt dat bij de uitvoering van de geplande werken onder geen omstandigheden potentieel aanwezige archeologische waarden geraakt worden. Midden '70 werd het terrein van de kerncentrale van Doel immers opgehoogd door een pakket van zandige baggerspecie met een dikte van 4 tot 9,5 m. De voorbereidende werken worden slechts op een beperkte diepte uitgevoerd en zullen geen impact hebben op onderliggende lagen. Er is daarnaast ook geen potentieel op kennisvermeerdering binnen de contouren van de geplande werken, waardoor verder onderzoek niet zinvol noch noodzakelijk is.

BAAC Vlaanderen bvba adviseert dan ook geen verder onderzoek in het kader van de geplande werken.

2 Gemotiveerd advies

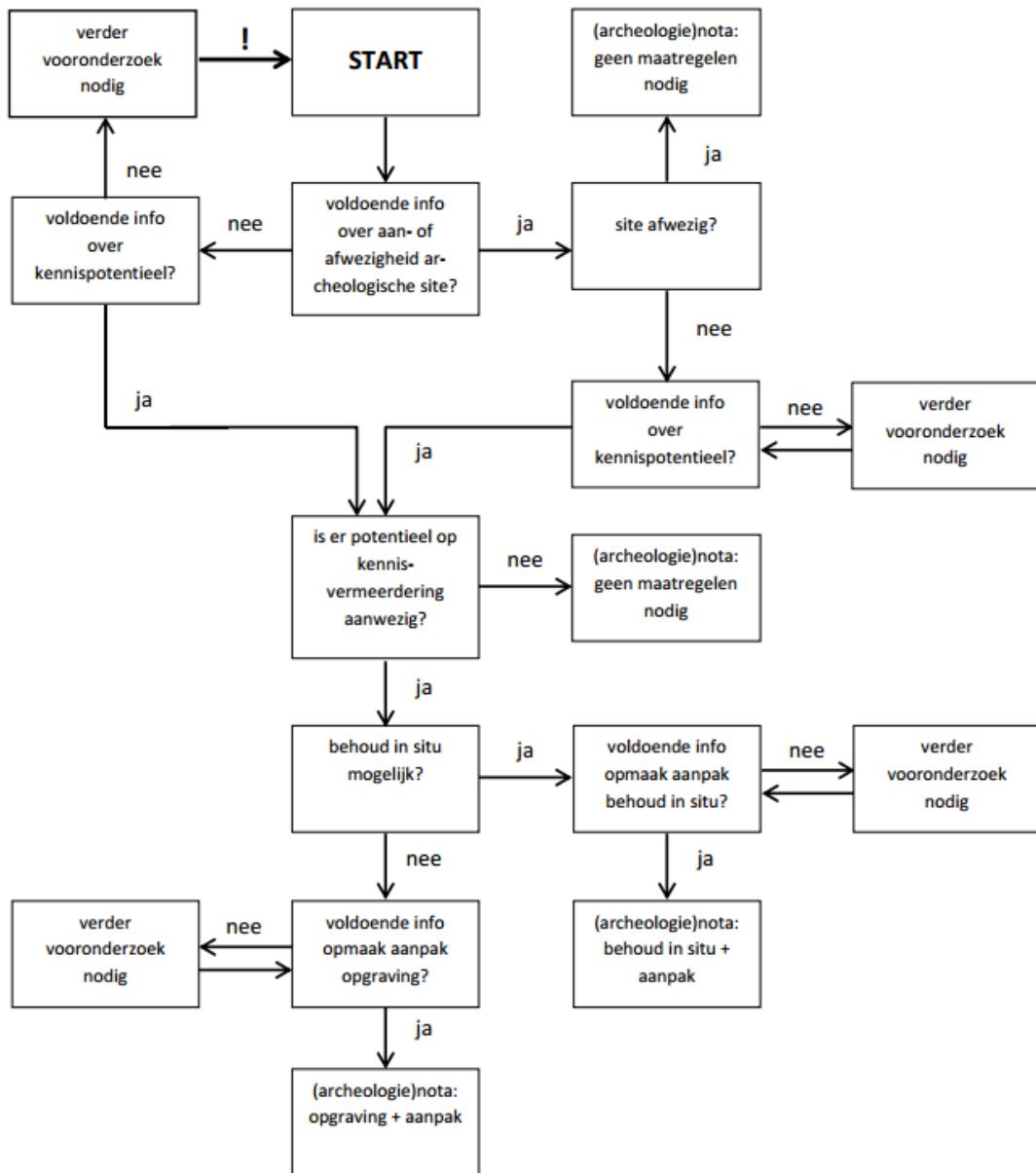
BAAC Vlaanderen bvba adviseert geen verder archeologisch onderzoek omwille van volgende redenen:

Impactbepaling:

De geplande ingrepen met betrekking tot de omgevingsvergunningsaanvraag zullen slechts op een beperkte diepte worden uitgevoerd. Gezien de ophoging van het terrein met een hoogte van 4 - 9,5 meter zullen deze de potentieel aanwezige oorspronkelijke bodemlagen en bijgevolg het potentiële archeologisch bodemarchief niet raken. Tussen de diepst geplande ingreep en de potentieel ongeroerde relevante lagen bevindt zich nog een recent ophogingspakket van minstens 1 m.

Volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek:

Volgens de beslissingsboom (Figuur 6) is het vooronderzoek hierbij volledig. Er is onvoldoende informatie over de aan- of afwezigheid van een archeologische site, doch is het onmogelijk dat bij het uitvoeren van de werken een site wordt aangesneden. Er is voldoende informatie over het kennispotentieel behaald, en er kan besloten worden dat er geen potentieel is op kennisvermeerdering. Hierdoor zijn geen bijkomende maatregelen meer nodig.



Figuur 6: Beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek.¹⁶

¹⁶ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017, fig.3.

3 Bijlagen

3.1 Lijst met figuren

Figuur 1: Huidige en nieuwe omheiningen binnen plangebied	9
Figuur 2: Schema van het stormbekken.....	9
Figuur 3: informele stratigrafie van boornummer kb7d14e-B240.....	12
Figuur 4: Hoogteprofiel van het plangebied en zijn onmiddellijke omgeving	13
Figuur 5: topografische kaart 1881-1904, Militair Cartografisch Instituut	14
Figuur 6: Beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek.....	18

3.2 Lijst met plannen

Plan 1: Plangebied op topografische kaart	2
Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)	2
Plan 3: Plangebied op orthofoto 1971	5
Plan 4: Plangebied op orthofoto 1979-1990.....	5
Plan 5: aanduiding boerderijen vanop Ferrariskaart	6
Plan 6: Overzicht geplande werken op de meest recente orthofoto en kadasterkaart.....	8
Plan 7: Oriëntatie van de boringen door Smet-Dessel, 1986.....	12
Plan 8: Plangebied op het DHM met hoogteprofiellocatie	13

3.3 Doorsnedes en lengteprofiel

3.4 Overzicht van locaties van doorsnedes

3.5 Plannentabel

4 Bibliografie

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. Available at: <https://geo.onroerendergoed.be>.

AGIV, 2017a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2017b. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Digitaal Hoogte Model.

AGIV, 2017c. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootschalig Referentiebestand (GRB).

AGIV, 2017d. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, kleur, 1979-1990, Vlaanderen. Available at: <https://www.geopunt.be/>

AGIV, 2017e. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek,

- kleinschalig, zomeropnamen, 1971, Vlaanderen. Available at: <https://www.geopunt.be/>
- AGIV, 2017f. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- BEYAERT, M. et al., 2006. *België in kaart. De evolutie van het landschap in drie eeuwen cartografie*, Brussel: Uitgeverij Lannoo.
- BOGEMANS, F., 1997a. *Kaartblad 7-1 Kapellen en Essen, Quartair Profieltypenkaart Schaal: 1/50.000*, Brussel: Vlaamse overheid, Dienst Natuurlijke Rijkdommen.
- BOGEMANS, F., 1997b. *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart, Kaartblad 7-1 Kapellen en Essen*, Brussel: Vlaamse overheid, Dienst Natuurlijke Rijkdommen.
- CAI, 2017. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroenderfgoed.be/>.
- CHAMBART, H., 1987. *Informeel stratigrafie – kb7d14e-B240*. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/data/interpretatie/1987-153310#ModulePage>
- CRIJNS, J., NOENS, G., ALLEMEERSCH, L., BATS, M., CRUZ, F., JONGEPIER, I., LALOO, P., ROZEK, J., SERGANT, J., SOENS, T., VERHEGGE, J., WINDEY, S., 2014. *Beveren-Verrebroek Logistiek Park Waasland Fase West, Eindrapport van een archeologisch vooronderzoek d.m.v. bureaustudie, boringen, geofysische prospectie en proefsleuven (03/2013 – 01/2014), Gate – rapport 73*, Evergem.
- DE MEIRSMAN, R., TACK, G., VAN DEN BREMT, P., VAN DER LINDEN, G., VANMAELE, N., 2015. AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017: *Slikken en Schorren van Oude Doel*. Available at: <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/300651>
- DEMEY, A., 1981, *Inventaris van het cultuurbezit in België, Architectuur, Provincie Oost-Vlaanderen, Arrondissement Sint-Niklaas, Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen 7N1*. Available at: <https://inventaris.onroenderfgoed.be/erfgoedobjecten/121049>
- DOV VLAANDEREN, 2017. Databank Ondergrond Vlaanderen, Boringen. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=verkenner#ModulePage>
- DOV VLAANDEREN, 2017a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2017b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=publicbodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2017c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: <http://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>
- GEORGES, V., 2017. *SF2-SPENT Fuel Storage Facility, beschrijving van de vroegtijdige werken in Doel*, Brussel: Tractebel Engineering.
- GEOPUNT, 2017a. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca1840). Available at: <http://www.geopunt.be>.

- GEOPUNT, 2017b. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at:
<http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2017c. GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandermaelen (1846-1854). Available at:
<http://www.geopunt.be>
- GEOPUNT, 2017e. GEOPUNT VLAANDEREN: Popp-kaart Vlaanderen (1842-1879). Available at:
<http://www.geopunt.be>.
- JACOBS, P., POLFLIET, T., MOERKERKE, G., 2010. *Kaartblad 1-7 Essen Kapellen, Toelichtingen bij de geologische kaart van België – Vlaams Gewest*, Brussel: Belgische Geologische Dienst en Departement LNE, Afdeling Land en Bodembescherming, Ondergrond, Natuurlijke Rijkdommen.
- JACOBS, R., LOUWYE, S., POLFLIET, T., ADAMS, R., VERMEIRE, S., DE MOOR, G., 2001. *Quartaire geologische kaart van België, Vlaams Gewest, Verklarende tekst bij het Kaartblad (15) Antwerpen (1: 50.000)*, Universiteit Gent, in samenwerking met Haecon n.v., rapport AKQ2100/00082, in opdracht van Ministerie Vlaamse Gemeenschap, Departement EWBA Administratie Economie, Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie.
- KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË, 2017. Toelichting: Ferraris (kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden). Available at: http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris_nl.html
- MEERSSCHAERT, L., VAN ROEYEN, J-P., VERBRUGGEN, C., 2006. *Geomorfologisch, geoarcheologisch, paleoecologisch en paleobotanisch onderzoek van de havenuitbreidingswerken op de linker Scheldeoever ten noorden van Antwerpen, Belgeo 3/2006*, 183 – 204. Available at:
<https://journals.openedition.org/belgeo/12053>
- MIJS, M., 1973. *De landschapsgeschiedenis van de Scheldepolders ten noorden van Antwerpen, Bijdrage tot de historische geografie van de Scheldepolders, Tijdschrift van de Belgische Vereniging voor Aardrijkskundige Studies XLII*.
- SOENS, T., SERGANT, J., WAUTERS, E., JONGEPIER, I., MASURE, H., CRUZ, F., LALOO, P., LOMBAERT, L., MIKKELSEN, J., NOENS, G., 2012b. *Ruraal erfgoed Linkeroever. Onderzoek naar het ruraal erfgoed in de Wase polders, Deel II. Aanwezige erfgoedwaarden en waardering*, Antwerpen.
- STRAMIEN, FRIS IN HET LANDSCHAP, 2004. *Kernideeën voor de Polderdorpen, Strategisch plan voor de vernieuwing van Kallo, Verrebroek en Kieldrecht*, Beveren.
- VAN RANST, E., SYS, C., 2000. *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20 000)*, Gent.
- VINCOTTE, 2018. Voorlopige versie MER voor SF2 project, referentie EOPSAFN-17-60600924-02-07.