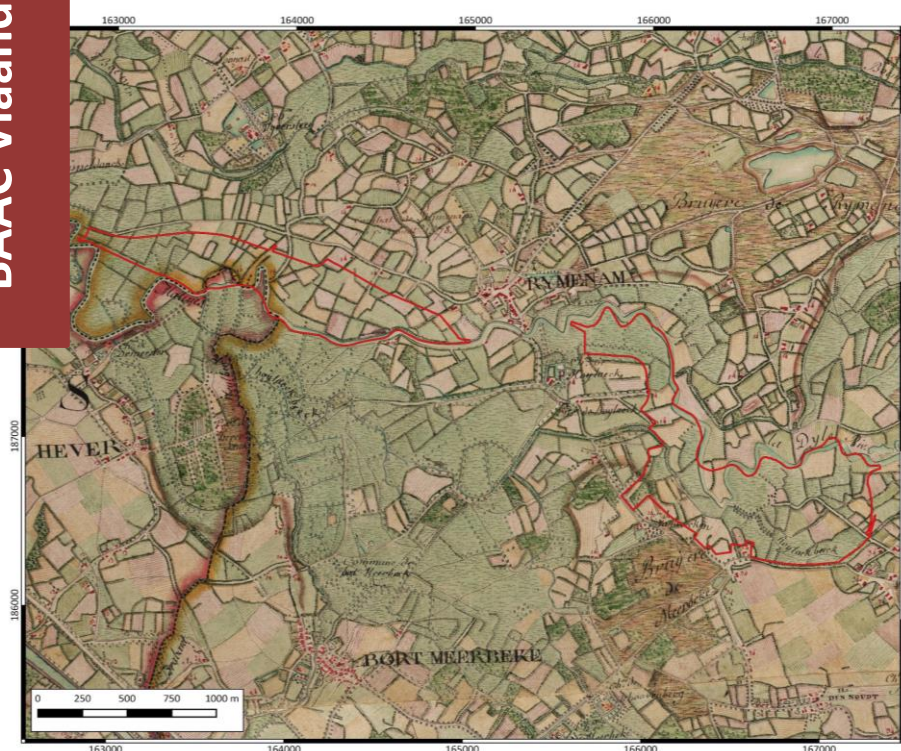




Archeologienota

Sigmacluster Bovendijle

Bonheiden-Rijmenam

Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota Sigmacluster Bovendijle Bonheiden - Rijmenam: Verslag van Resultaten

Auteurs

Jasmijn Overmeire en Piotr Pawełczak met bijdragen van Yves Perdaen

Erkende archeoloog

Inger Woltinge

BAAC-Projectnummer

2019-0009

Plaats en datum

Gent, 6 augustus 2019

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 1196

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	5
1.1.3	Aanleiding	5
1.1.4	Huidige situatie	6
1.1.5	Geplande werken en bodemingrepen	8
1.1.1	Randvoorwaarden	16
1.2	Werkwijze en strategie	16
1.2.1	Onderzoeksvragen	17
1.2.2	Heuristiek	17
1.3	Assessmentrapport	18
1.3.1	Landschappelijk kader	18
1.3.2	Historisch kader	28
1.3.3	Cartografische bronnen	29
1.3.4	Archeologisch kader	35
1.4	Besluit	44
1.4.1	Datering en interpretatie	44
1.4.2	Archeologische verwachting	44
1.4.3	Potentieel op kennisvermeerdering	45
1.4.4	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	46
2	Resultaten landschappelijk booronderzoek	49
2.1	Beschrijvend gedeelte	49
2.1.1	Administratieve gegevens	49
2.1.2	Onderzoeksopdracht	49
2.2	Landschappelijke boringen op het dijktracé	50
2.2.1	Werkwijze en strategie van het vooronderzoek	50
2.2.2	Assessmentrapport landschappelijk bodemonderzoek	55
2.2.3	Assessment onderzoeksterrein	55
2.2.4	Analyse van het landschappelijk bodemonderzoek	55
2.2.5	Beantwoording Onderzoeksvragen	63
2.2.6	Besluit	65
2.3	Landschappelijke boringen op perceel met stockagezone	66
2.3.1	Werkwijze en strategie van het bodemonderzoek	66
2.3.2	Assessmentrapport landschappelijk bodemonderzoek	70
2.3.3	Assessment onderzoeksterrein	70
2.3.4	Analyse van het landschappelijk bodemonderzoek	70
2.3.5	Beantwoording Onderzoeksvragen	74

2.3.6	Besluit	75
3	Samenvatting bureauonderzoek en landschappelijke boringen	77
4	Verkennd archeologisch booronderzoek.....	78
4.1	Beschrijvend gedeelte	78
4.1.1	Administratieve gegevens	78
4.1.2	Onderzoeksopdracht	78
4.1.3	Beschrijving werkwijze en onderzoeksstrategie	80
4.1.4	Verklaring keuzes	83
4.1.5	Organisatie van het vooronderzoek	83
4.1.6	Afwijkingen uitvoer onderzoek.....	83
4.1.7	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding.....	83
4.2	Assessmentrapport	85
4.2.1	Aardkundige opbouw van het onderzochte gebied	85
4.2.2	Assessment vondsten	85
4.2.3	Assessment stalen.....	87
4.2.4	Conservatieassessment	87
4.2.5	Assessment sporen.....	87
4.3	Beantwoording onderzoeksvragen	87
4.4	Synthese onderzoeksresultaten.....	87
4.4.1	Confrontatie met resultaten van voorgaande onderzoeksfasen	87
4.4.2	Verwachting archeologisch erfgoed	87
4.4.3	Potentieel op kenniswinst en noodzaak verder vooronderzoek.....	87
5	Samenvatting.....	90
6	Plannenlijst	91
7	Lijst met figuren	91
8	Lijst met tabellen.....	92
9	Bibliografie	93
10	Bijlagen	95
10.1	Landschappelijke boringen - terreinfoto's	95
10.2	Landschappelijke boringen – weergave transecten	95
10.3	Landschappelijke boringen – foto's boringen.....	95
10.4	Landschappelijke boringen – bodemgaafheidkaarten.....	95
10.5	Landschappelijke boringen - locatie transecten	95
10.6	Landschappelijke boringen – dagrapporten.....	95
10.7	VAB – boorbeschrijvingen	95
10.8	VAB – foto's boringen	95
10.9	VAB – dagrapporten	95

1 Bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

1.1.1 Administratieve gegevens

Naam site	Sigmaplan cluster Bovendijle – Rijmenam en Hoogdonk																										
Ligging	Gelegen aan de Dijle ter hoogte van Rijmenam en Hollaken – Hoogdonk (Gemeente Bonheiden, provincie Antwerpen en gemeente Haacht, provincie Vlaams-Brabant)																										
Kadaster	Zone HOOGDONK <u>Afdeling BONHEIDEN 2 AFD/RIJME, sectie C</u>, perceel 0377E, 378B, 378A, 382D, 379, 382C, 382B, 380A, 381, 380B, 396, 398, 401A, 399, 404, 405, 406A, 406B <u>Afdeling HAACHT 1 AFD/HAACHT/, Sectie A</u>, Perceel 8B, 9A, 10A, 11T, 13W, 13R, 13N, 13Y, 14A, 15, 16A, 16B, 17B, 17D, 17E, 18A, 18B, 19B, 19C, 20, 21, 22A, 23A, 23/2, 23/3, 24, 24/2, 24/3, 25, 26A, 26B, 26C, 27A, 27B, 28A, 28B, 29, 29/2E, 29/2H, 31E, 31F, 32A, 32B, 37C, 37D, 37V, 38D, 39A, 40, 41, 42, 43, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57A, 57B, 58, 59A, 59B, 60, 61A, 61B, 62, 63, 64E, 64D, 64/2C, 65, 66D, 66E, 66F, 69, 70, 71, 72A, 72B, 73A, 74A, 75A, 76, 77, 78, 79A, 80A, 81A, 81B, 81C, 82, 84, 85, 86A, 87A, 87/2, 88, 89, 90, 91, 92A, 93A, 94A, 94/2, 95, 95/2, 96E, 96F, 97A, 99E, 99F, 100A, 100B, 101B, 101C, 102C, 102D, 103A, 104A, 105, 106, 107, 108, 109A, 110, 111, 112A, 114, 115, 116, 118A, 120A, 126T Zone RIJMENAM <u>Afdeling BONHEIDEN 2 AFD/RIJMENAM/, Sectie D</u>, 10B, 11D, 11H, 12C, 14D, 15A, 15B, 16, 18E, 18H, 18L, 19B, 19C, 20B, 20C, 21B, 21C, 22A, 25, 23C, 26F, 26H, 26L, 26K, 26/3A, 26/3B, 26/4, 26/5, 28A, 29K, 31, 32A, 33C, 34C, 35E, 35K, 35L, 35M, 36, 37A, 38A, 38B, 39K, 41B, 355E, 355F, 355L, 359C, 365D, 365G, 365F, 361, 363/2, 363A, 364, 366, 367A, 368, 369, 370A, 371A, 372A, 373B, 374C, 374D, 374K, 374L, 374H, 374E, 375A, 375B, 376A, 377D, 377E, 377F, 378A, 378B, 379A, 386P2, 386R2, 387/2, 387A, 387B, 388, 389G, 389L, 389K, 390A, 391A, 391B, 392, 393, 394, 395C, 395D, 396, 397E, 397F, 398, 408C																										
Coördinaten	Zone RIJMENAM <table><tr><td>Noord:</td><td>x: 163902,11</td><td>y: 188158,53</td></tr><tr><td>Oost:</td><td>x: 164998,94</td><td>y: 187616,28</td></tr><tr><td>Zuid:</td><td>x: 164285,44</td><td>y: 187571,32</td></tr><tr><td>West:</td><td>x: 162794,55</td><td>y: 188176,71</td></tr></table> Zone HOOGDONK <table><tr><td>Noord:</td><td>x: 165971,06</td><td>y: 187783,52</td></tr><tr><td>Oost:</td><td>x: 167315,87</td><td>y: 186892,68</td></tr><tr><td>Zuid:</td><td>x: 166835,11</td><td>y: 186317,64</td></tr><tr><td>West:</td><td>x: 165565,03</td><td>y: 187714,73</td></tr></table>			Noord:	x: 163902,11	y: 188158,53	Oost:	x: 164998,94	y: 187616,28	Zuid:	x: 164285,44	y: 187571,32	West:	x: 162794,55	y: 188176,71	Noord:	x: 165971,06	y: 187783,52	Oost:	x: 167315,87	y: 186892,68	Zuid:	x: 166835,11	y: 186317,64	West:	x: 165565,03	y: 187714,73
Noord:	x: 163902,11	y: 188158,53																									
Oost:	x: 164998,94	y: 187616,28																									
Zuid:	x: 164285,44	y: 187571,32																									
West:	x: 162794,55	y: 188176,71																									
Noord:	x: 165971,06	y: 187783,52																									
Oost:	x: 167315,87	y: 186892,68																									
Zuid:	x: 166835,11	y: 186317,64																									
West:	x: 165565,03	y: 187714,73																									
Projectcode BAAC Vlaanderen	2019-0009																										
Bureau- onderzoek	Projectcode	2018J291																									
	Erkend archeoloog	Inger Woltinge (OE/ERK/Archeoloog/2015/00023)																									
	Betrokken actoren	Jasmijn Overmeire (archeoloog)																									

¹ AGIV 2019g

BAAC
 ARCHEOLOGIE EN
 BOUWHISTORIE

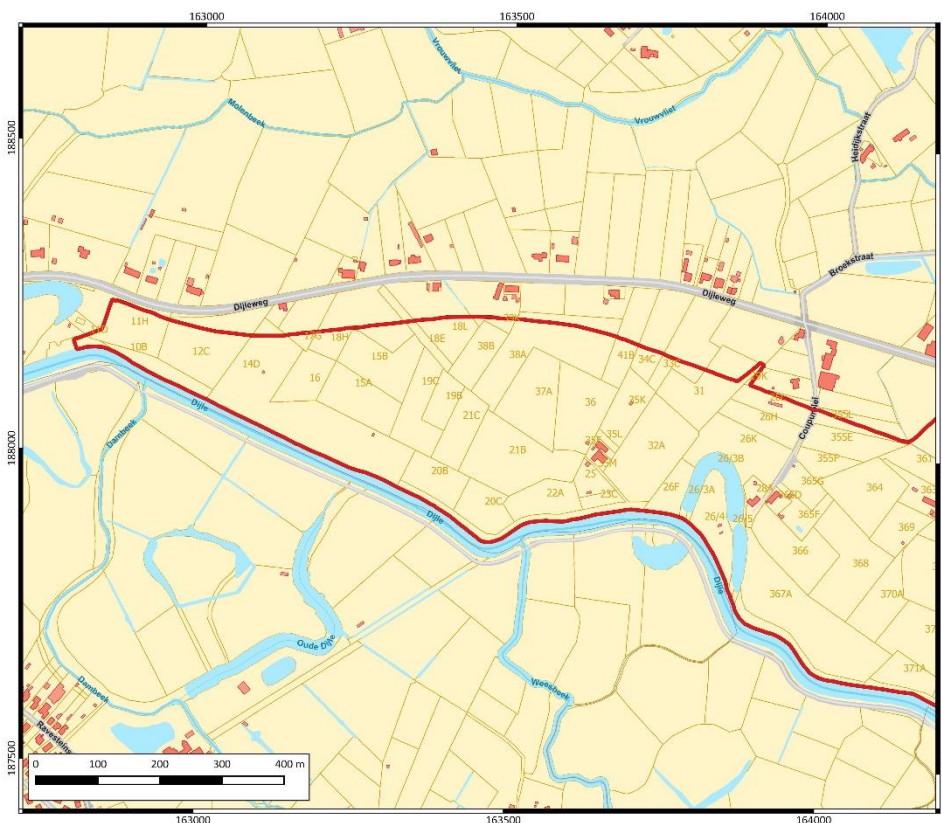
Sigmacluster Bovendijle

Plangebied op het GRB
 (deelgebied Rijmenam - west)

Projectnummer BAAC:
 2019-0009
 Projectcode bureauonderzoek:
 2018J291

Datum: 29-1-2019
 Schaal: 1:4 500

Legende
 Plangebied

BAAC
 ARCHEOLOGIE EN
 BOUWHISTORIE

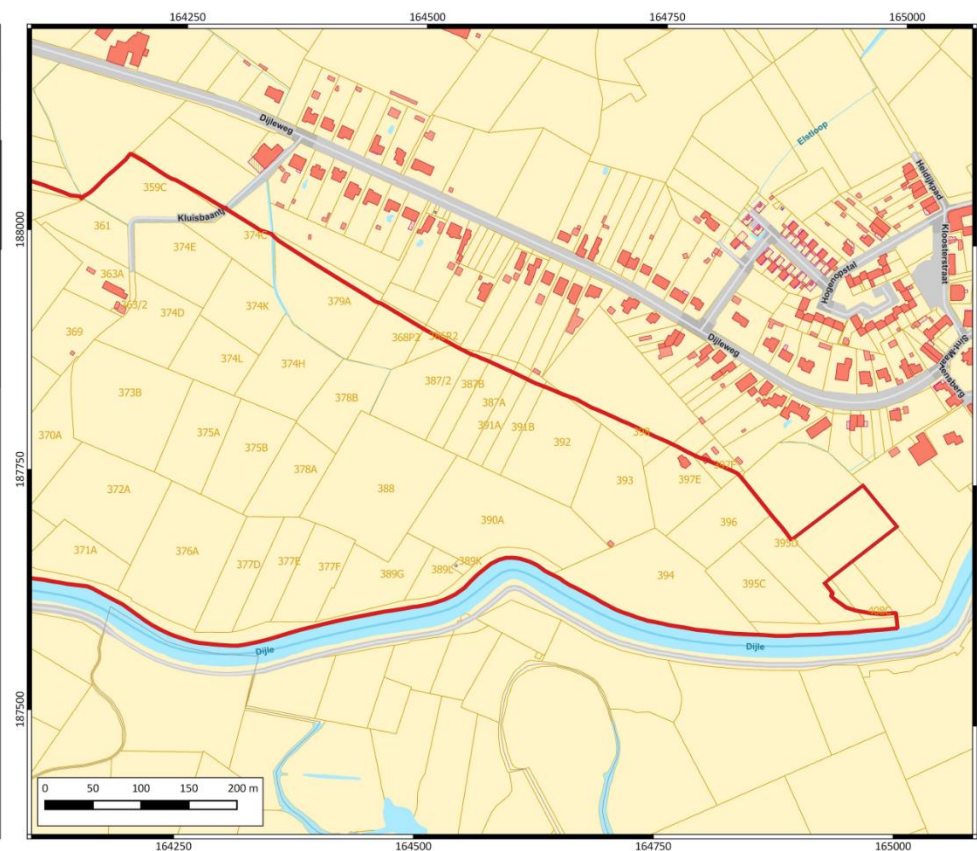
Sigmacluster Bovendijle

Plangebied op het GRB
 (deelgebied Rijmenam - oost)

Projectnummer BAAC:
 2019-0009
 Projectcode bureauonderzoek:
 2018J291

Datum: 29-1-2019
 Schaal: 1:3 000

Legende
 Plangebied

BAAC
ARCHEOLOGIE EN
BOUWHISTORIE

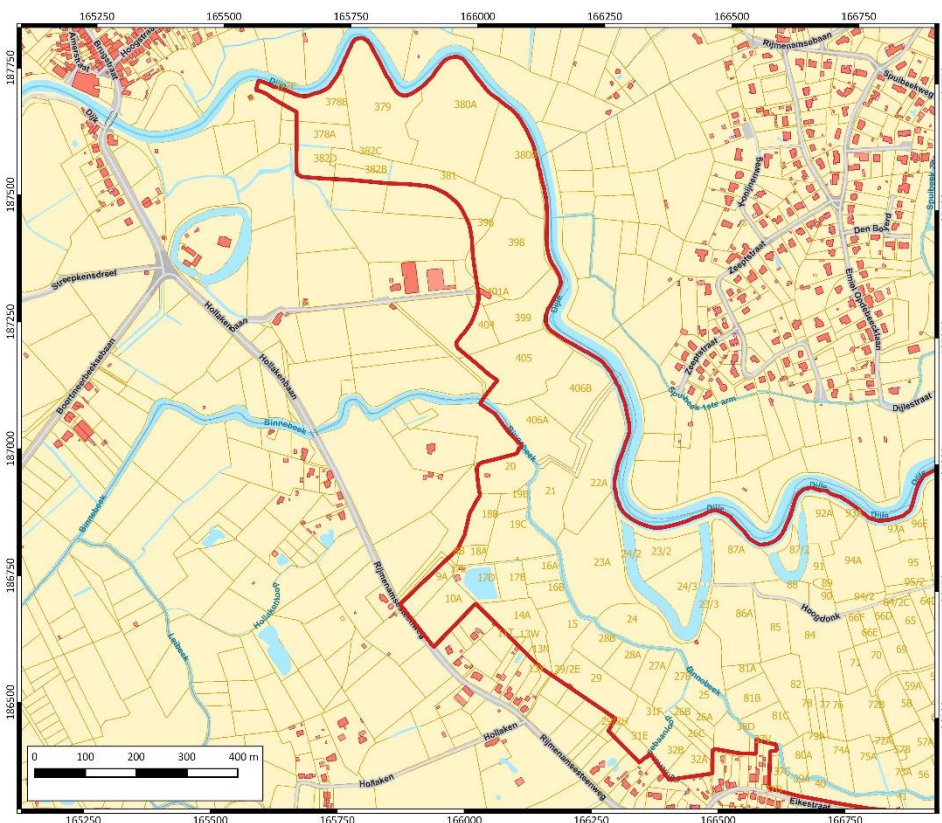
Sigmacluster Bovendijle

Plangebied op het GRB
(deelgebied Hoogdonk - west)

Projectnummer BAAC:
2019-0009
Projectcode bureauonderzoek:
2018J291

Datum: 29-1-2019
Schaal: 1:5 500

Legende
Plangebied

BAAC
ARCHEOLOGIE EN
BOUWHISTORIE

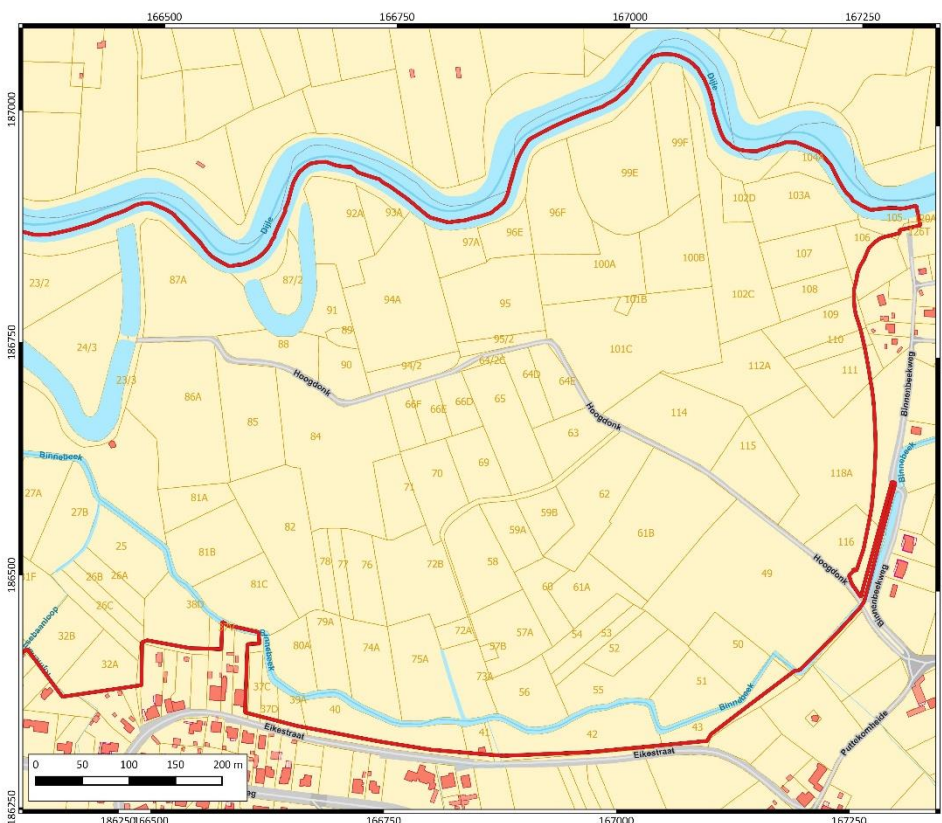
Sigmacluster Bovendijle

Plangebied op het GRB
(deelgebied Hoogdonk - oost)

Projectnummer BAAC:
2019-0009
Projectcode bureauonderzoek:
2018J291

Datum: 29-1-2019
Schaal: 1:3 000

Legende
Plangebied

Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)² (1:1; digitaal; 29/01/2019)

² AGIV 2019e

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.

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

1.1.3 Aanleiding

Naar aanleiding van een aanvraag bij een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. Op het terrein zal door de initiatiefnemer een GOG (gecontroleerd overstromingsgebied) en nieuwe dijken gerealiseerd worden. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen (waaronder de aanleg en aanpassing van dijken, het graven van een nieuwe beek, het voorzien van ontwateringsgrachten en de aanleg van wegenis) 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 bedraagt in Rijmenam ca. 582 787 m², in Hoogdonk 884 254 m². Dit komt samen op een 1.467.041 m² (ca. 146 ha). 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 Het oostelijk deel van het deelgebied Hollaken – Hoogdonk valt binnen het plangebied dat in kader van archeologienota ID 6587⁴ werd onderzocht.

Aangezien het plangebied in een woon- of recreatiegebied ligt, de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3.000 m² of meer bedraagt en de ingreep minstens 1.000 m² bedraagt, is volgens het Onroerendergoeddecreet van 12 juli 2013 een archeologienota vereist. Deze bekrachtigde archeologienota wordt bij de stedenbouwkundige aanvraag gevoegd.

1.1.4 Huidige situatie

Het projectgebied bestaat uit twee delen, namelijk het deelgebied Rijmenam en het deelgebied Hoogdonk (zie Plan 3). Het projectgebied zelf is landelijk van karakter: het bestaat grotendeels uit landbouwpercelen met akker- en weilanden, met slechts hier en daar sporadische geïsoleerde bewoning. Er lopen enkele onverharde wegen voor kleinschalig verkeer doorheen het plangebied.

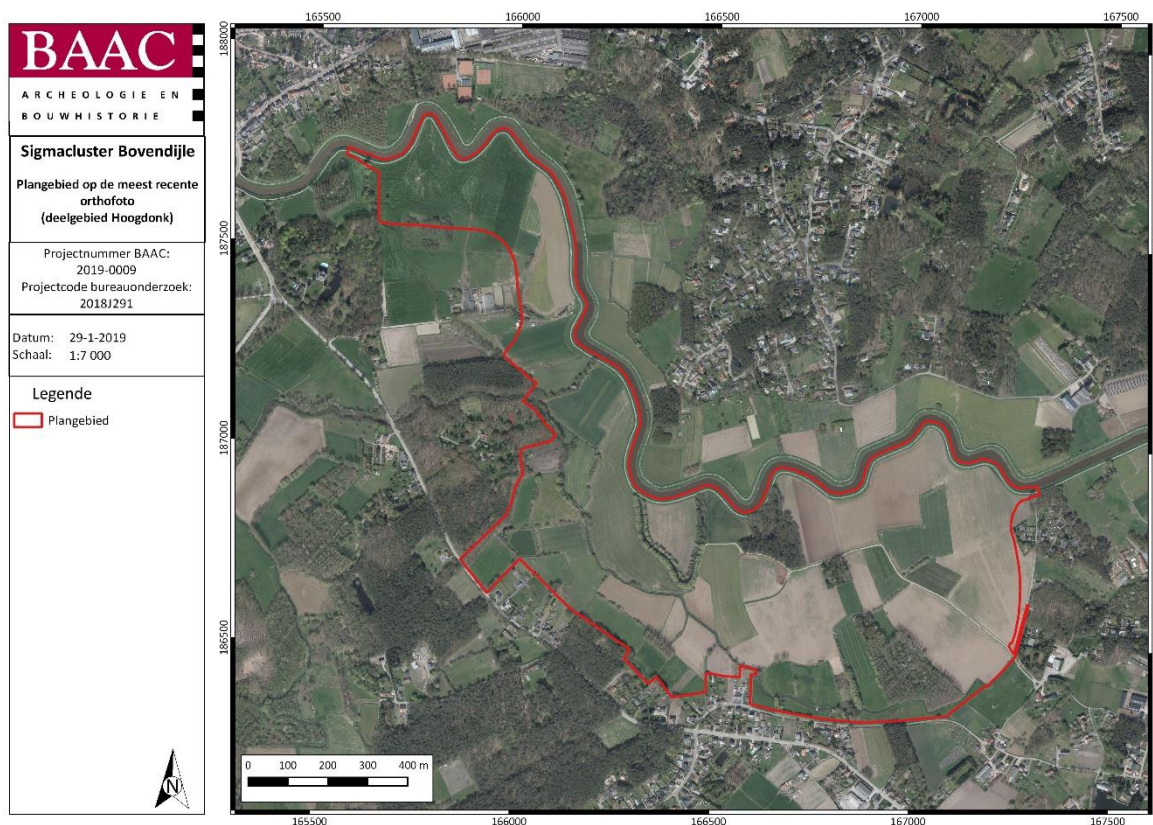
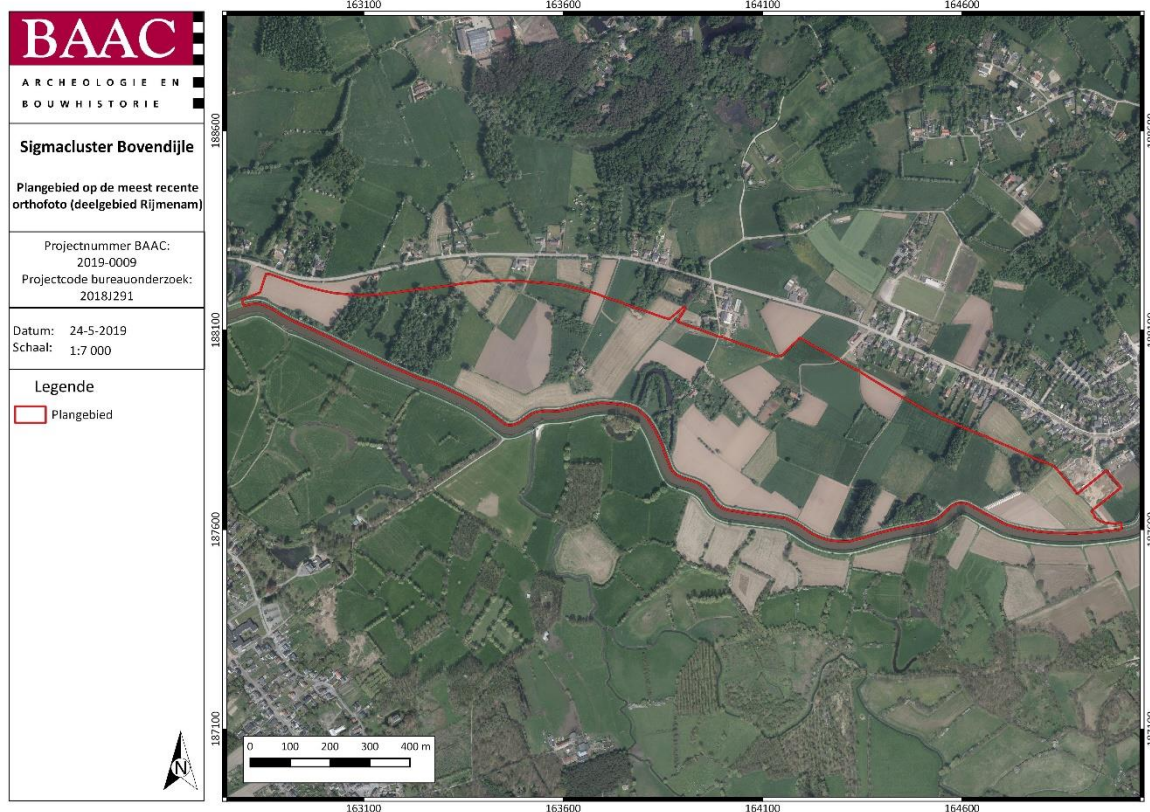
Ter hoogte van het deelgebied Rijmenam is de ondergrond reeds op verschillende plaatsen verstoord:

- Een deel van het deelgebied valt in bewoonde zones. Langs de Dijleweg vallen sommige tuinen van woningen binnen de GOG
- Verspreid over het plangebied liggen enkele zonevreemde woningen met private wegen vanaf de Dijleweg
- In het oosten is een bufferbekken voor een pompstation voor Aquafin gepland

In beide deelzones zijn oude meanderarmen terug te vinden. Deze zijn nog watervoerend en herkenbaar in het perceelspatroon. Door het plangebied lopen ook enkele beken en lopen. In het noorden van het deelgebied Rijmenam loopt een ongenaamde kleine loop. In het zuiden van het deelgebied Hoogdonk loopt de Binnenbeek met enkele zijlopen, zijnde de Hollakenbosloop, Rijmenamsebaanloop, Eikestraatloop.

³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2019

⁴ PAWELCZAK e.a. 2018



Plan 3: Het plangebied op de meest recente orthofoto⁵ (1:1 ;digitaal; 29/01/2019)

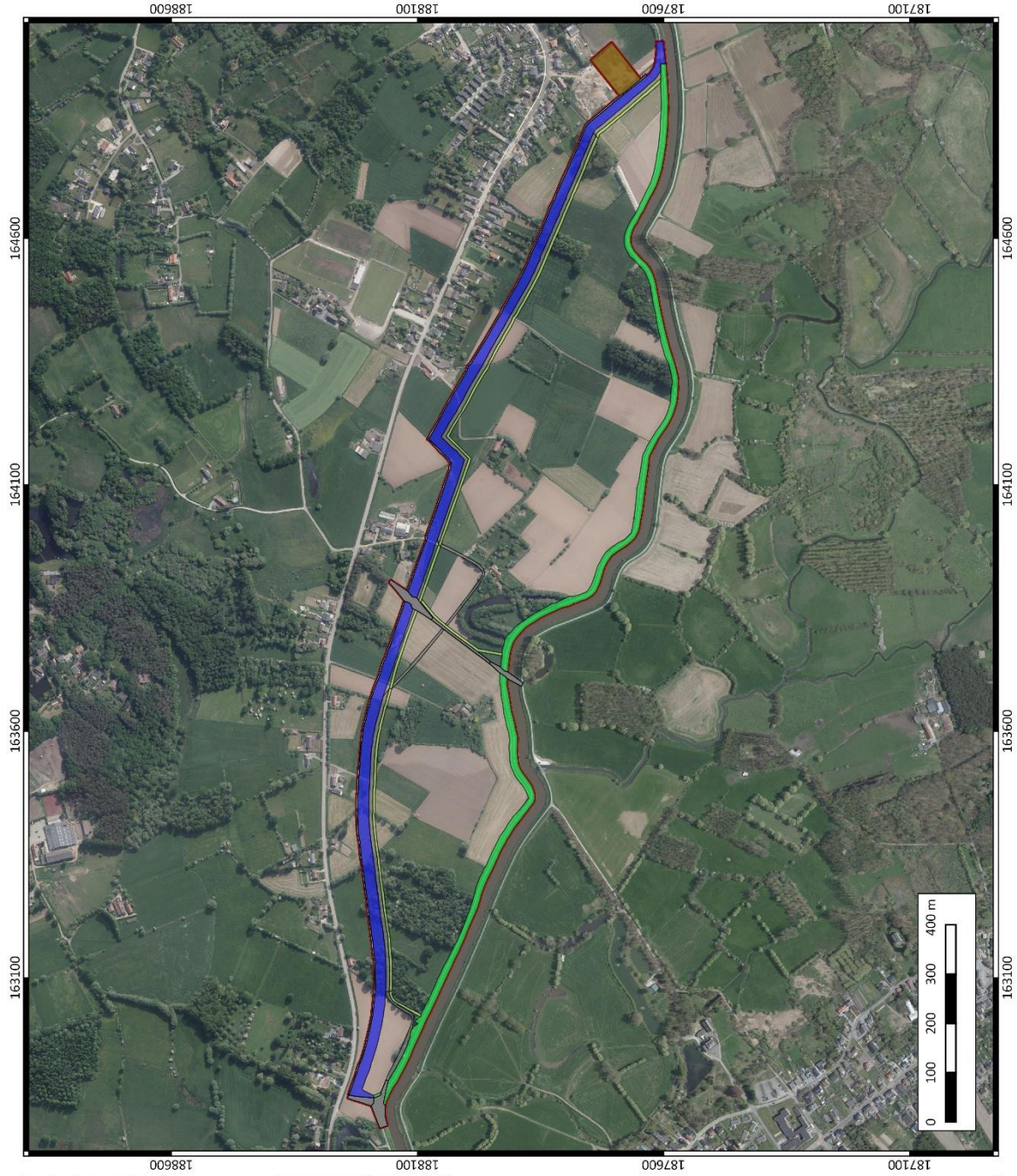
⁵ AGIV 2019f

1.1.5 Geplande werken en bodemingrepen

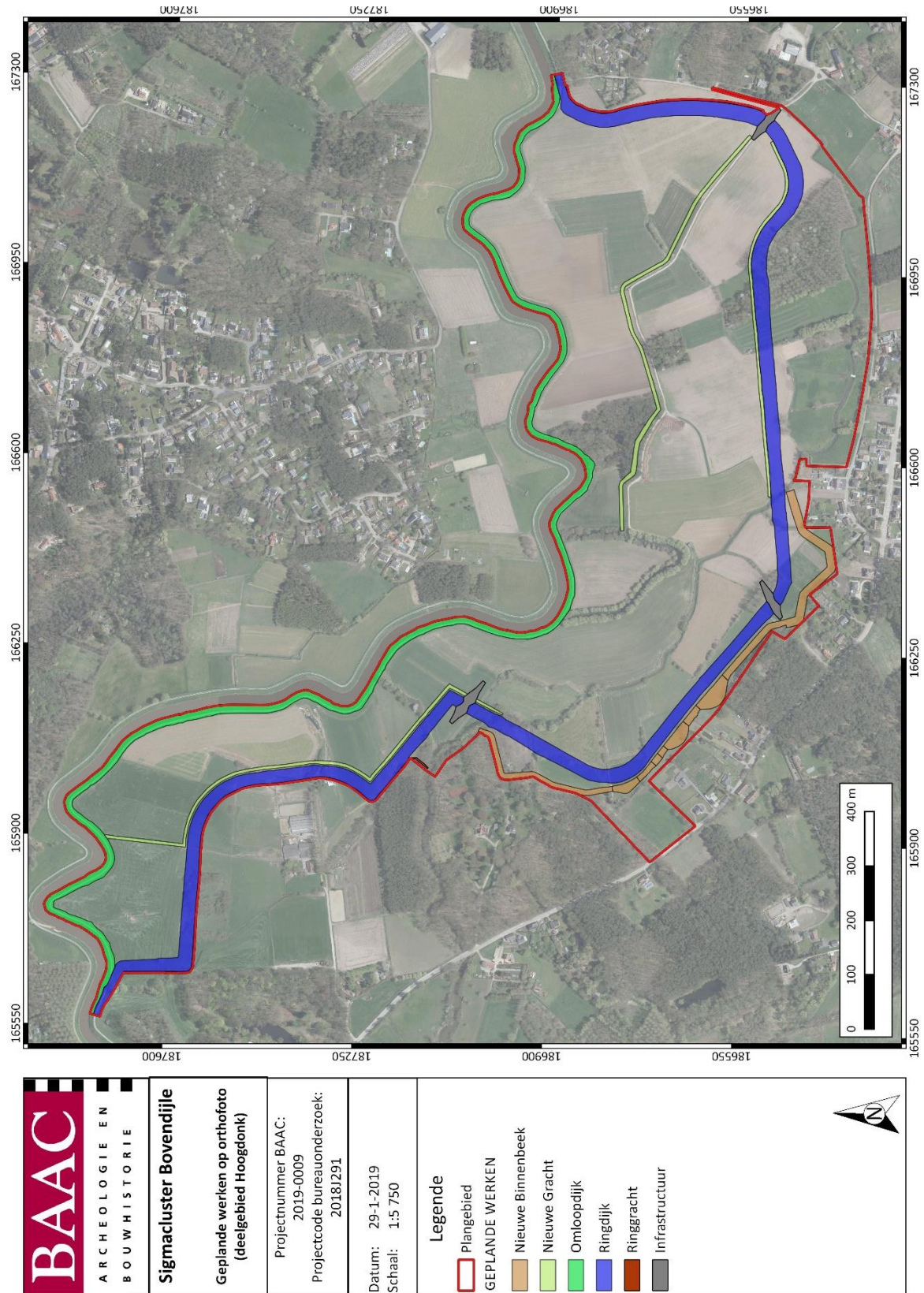
De werken in Rijmenam en Hoogdonk kaderen binnen de realisatie van het Sigmaplan, meer bepaald Sigmacluster Bovendijle. Het doel is om in beide gebieden een gecontroleerd overstromingsgebied (GOG) aan te leggen. Dit zijn gebieden die alleen bij extreem hoge waterstanden overstromen. Om de hinder voor de landbouw te beperken, zal het gebied slechts om de 5 (Hoogdonk) tot 10 jaar (Rijmenam) onder water lopen. Hiervoor wordt de huidige omloopdijk verlaagd zodat het water van de Dijle in het GOG kan stromen. Nadien kan het water opnieuw via laag gelegen uitwateringssluizen in de Dijle terugstromen. Plan 4 geeft de geplande werken weer op de meest recente orthofoto. Figuur 1 geeft een doorsnede van een gecontroleerd overstromingsgebied.

De infrastructuur van een GOG bestaat uit vier onderdelen:

- De **ringdijk** op Sigmahoogte welke het achterliggende land en dorp zal beschermen tegen overstromingen.
- Ringgracht achter de dijk die instaat voor de afwatering van het hinterland. In deelgebied Hoogdonk wordt de bestaande Binnebeek deels omgelegd en gebruikt als ringgracht.
- De verlaagde en verstevigde **overloopdijk**
- Een **systeem van grachten en uitwateringssluizen** in het GOG die instaan voor het leeglopen van het gebied na overstromingen.



 ARCHEOLOGIE EN BOUWHISTORIE		Sigmacluster Bovendijle Geplande werken op orthofoto (deelgebied Rijmenam)		Projectnummer BAAC: 2019-0009		Datum: 24-5-2019 Schaal: 1:7 000		Legende  Plangebied  STOCKAGE  NIEUWE ONTWATERING  OVERLOOPDIJK  RINGDIJK  RINGGRACHT  INFRASTRUCTUUR			
--	--	---	--	--	--	---	--	---	--	---	--



Plan 4: Plangebied met de geplande werken op de meest recente orthofoto⁶ (1:1; digitaal;
29/01/2019)

⁶ AGIV 2019f



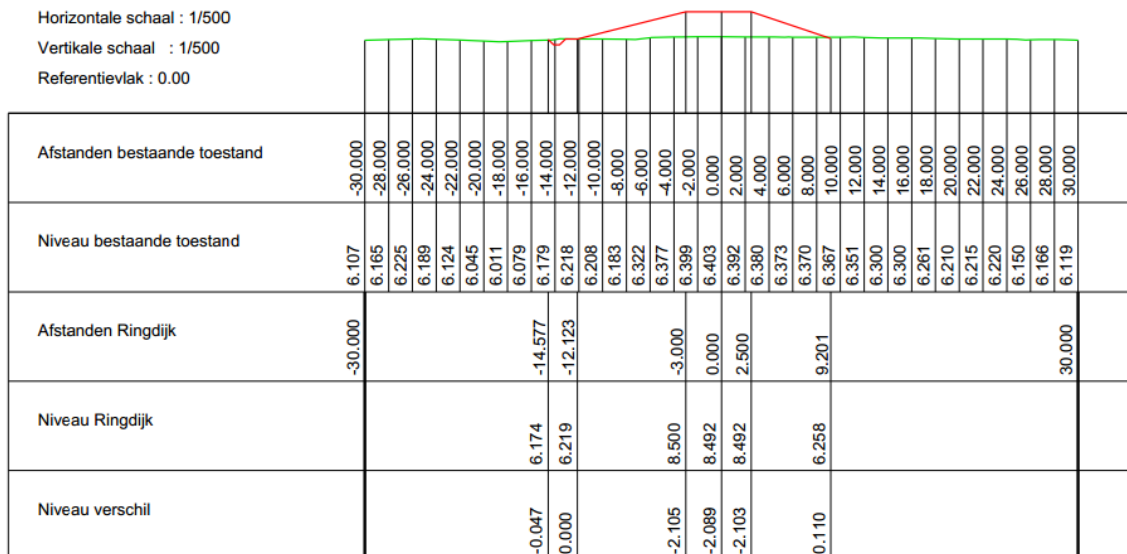
Figuur 1: Doorsnede van een gecontroleerd overstromingsgebied⁷

- De ringdijk

Een ringdijk wordt rond het plangebied aangelegd op Sigmahoogte om zo het achterliggende land te beschermen tegen het instromend water. De ophoging van het dijklichaam zal vooraf worden gegaan door afgraving van de teelaarde op die locatie.

In Rijmenam ligt de bovenzijde van de dijk tussen 1,7 en 2,4 m boven het maaiveld. De ringdijk in Hoogdonk betekent een ophoging van 1,9 – 3,1 m boven het bestaande maaiveld. In beide deelgebieden zal de basis van de ringdijk ca. 20 – 26 m bedragen. In het westen van het plangebied komt het niveau van de ophoging op + 9,51 m TAW te liggen, in het oosten op + 10,39 m TAW.

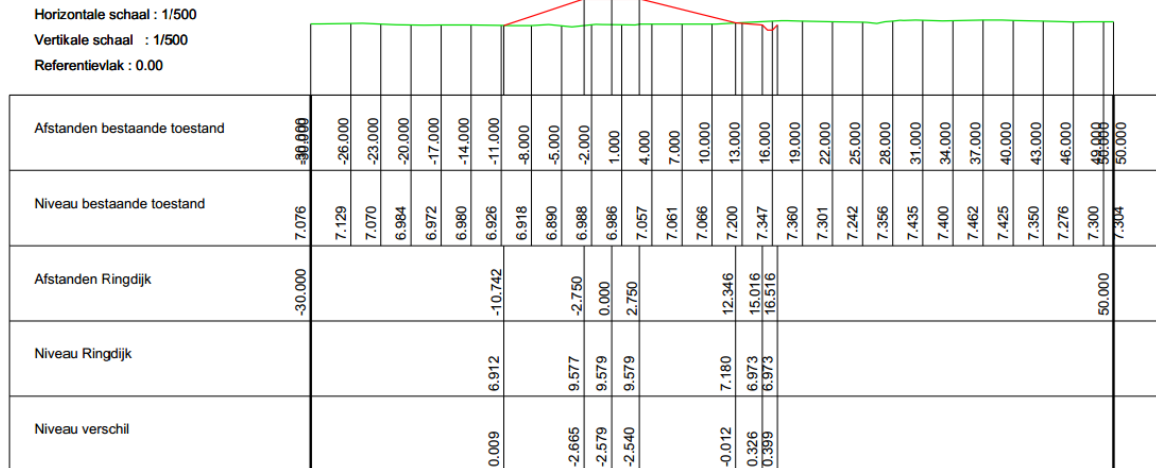
Het talud aan de landschapszijde wordt flauwer uitgevoerd dan aan de GOG-zijde en geflankeerd door een smalle ringgracht. Deze dient om andere afwateringen rondom het GOG op te vangen. Te Hoogdonk heeft de ringgracht een breedte tussen 1,5 en 2,1 m en een diepte tussen tot 0,39 m onder het maaiveld. In Rijmenam wordt de ringgracht uitgegraven met een vergelijkbare geringe diepte (max. 0,5 m onder het maaiveld) en een bodembreedte van 0,5 m.



Figuur 2: Voorbeeld dwarsprofiel van de ringdijk te Rijmenam⁸

⁷ TECHNUM 2012, 51

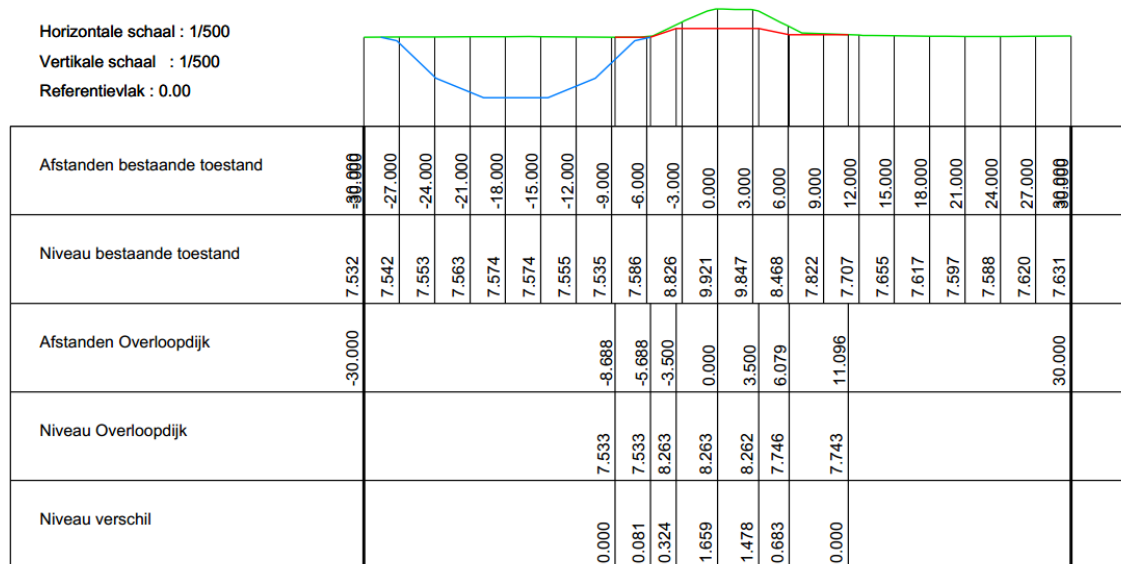
⁸ Dwarsprofiel aangeleverd door de opdrachtgever



Figuur 3: Voorbeeld dwarsprofiel van de ringdijk te Hoogdonk⁹

- De overloopdijk

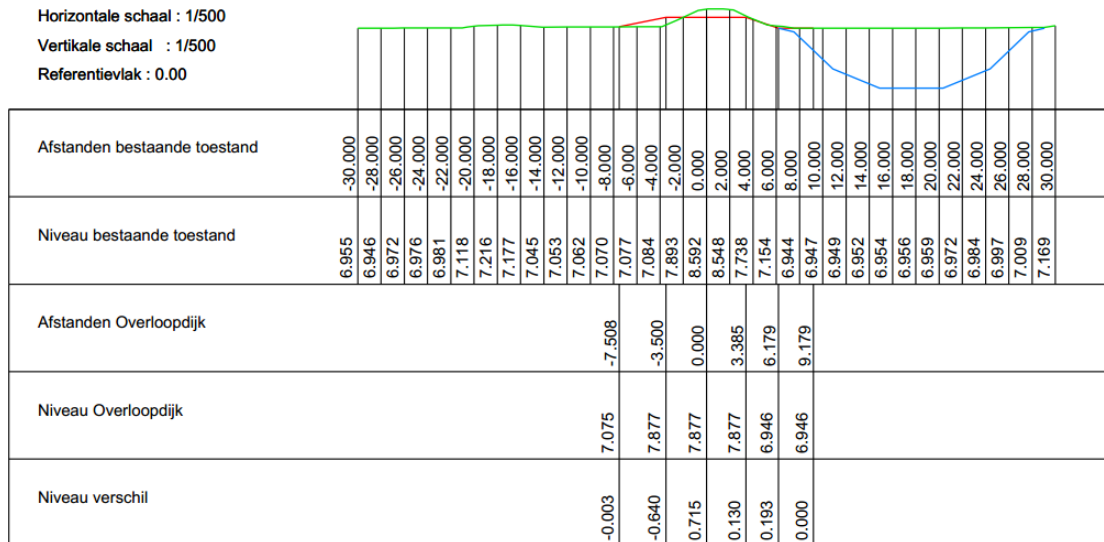
De bestaande dijk langs de Dijle wordt verlaagd en verstevigd tot een overloopdijk, waardoor het GOG bij hoge waterstanden kan vollopen. In functie van onderhoud en inspectie zijn de overloopdijken toegankelijk voor dienstverkeer. De Dijkedijk wordt 70 – 100 cm afgegraven, zodat het hoogteverschil tussen de overloopdijk en het maaiveld van het GOG klein is (tussen 60 – 100 cm). In het deelgebied Hoogdonk wordt de bestaande dijk tot op het maaiveld afgegraven. In Rijmenam zal ongeveer 0,3 – 0,85 cm worden afgegraven van de bestaande dijk, waarbij het genivelleerde niveau rond +7,6 m TAW komt te liggen. De breedte van de basis van de dijk zal ongeveer 7 m bedragen. Aan de noordzijde zal de realisatie van de overloopdijk gepaard gaan met ophogingen van het terrein, waarbij de nieuwe dijk breder wordt aangelegd dan de oude. De ophoging zal ongeveer 7 m breed zijn, waarbij op het hoogste punt 1,33 m zal worden opgehoogd. Op de overloopdijken komt een verharding (bv. lichtgrijze asfalt).



Figuur 4: Voorbeeld dwarsprofiel overloopdijk te Hoogdonk (blauwe lijn = Dijle)¹⁰

⁹ Dwarsprofiel aangeleverd door de opdrachtgever

¹⁰ Dwarsprofiel aangeleverd door de opdrachtgever



Figuur 5: Voorbeeld dwarsprofiel overlooppdijk te Rijmenam (blauwe lijn = Dijle)¹¹

- De Binnebeek

In het GOG van Hoogdonk wordt de bestaande Binnebeek ontdebelt in een ontwateringsgracht van het GOG enerzijds en een nieuw beek rondom het GOG anderzijds.

De nieuwe Binnebeek wordt verplaatst naar het zuiden van de ringdijk, tussen het Hollakenbos en de Eikestraat. De beek zal het water van de bestaande beek rondom het GOG te leiden. Dit impliceert een uitgraving van 0,9 – 2,6 m ten opzichte van het maaiveld. Het profiel van de bodembedding zal variëren: het basisprofiel heeft een breedte 4 m, maar op enkele plekken zal een winterbedding of een bedding met breed profiel voorzien worden (zie Figuur 7). Bij de stukken met een winterbedding wordt naast de beek een minder diepe zone uitgegraven dat bij hoge waterstand kan overstromen. Deze zone heeft een breedte van ca. 14,5 m en een diepte tussen 0,70 en 0,74 m. Bij de stukken met een breed profiel bedraagt de bodembreedte 5,4 m.

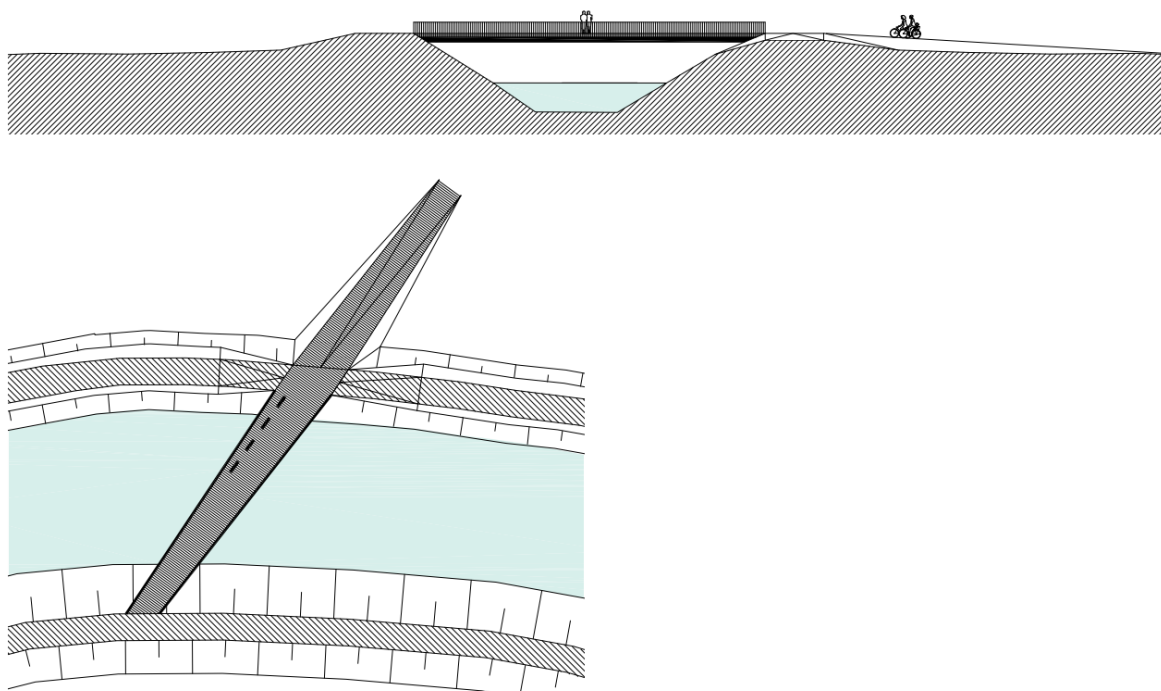
- Overgangen en oversteken

Op verschillende plekken zijn over de ringdijk oversteken voorzien die de openbare weg verbinden met de wegen in het GOG. Ze zullen een breedte van max. 4 m hebben en 40 cm boven de ringdijk uitsteken. De lengte van deze taluds zal variëren tussen 75 en 114 m. In het oosten van het deelgebied in Rijmenam splitst de ringdijk in twee richtingen, waardoor een drietand op de Dijk ontstaat: één tak richting de Dijleweg, één tak richting de overlooppdijk en GOG en één tak richting de Sigmadijk.

- Voetgangers – en fietsbrug over de Dijle

In het deelgebied Rijmenam komt een nieuwe fietsas tussen Rijmenan en Hever. Hiervoor wordt op Sigmahoogte een nieuwe voetgangers- en fietsbrug over de Dijle aangelegd. De omgeving rond deze brug wordt ingericht met een aantal voorzieningen zoals banken, infoborden en een kleine bezoekersparking. Aansluitend met deze brug wordt doorheen het GOG in het verlengde van de Broekstraat een landbouwweg aangelegd.

¹¹ Dwarsprofiel aangeleverd door de opdrachtgever



Figuur 6: Overzicht van de voetgangers- en fietsbrug over de Dijle¹²

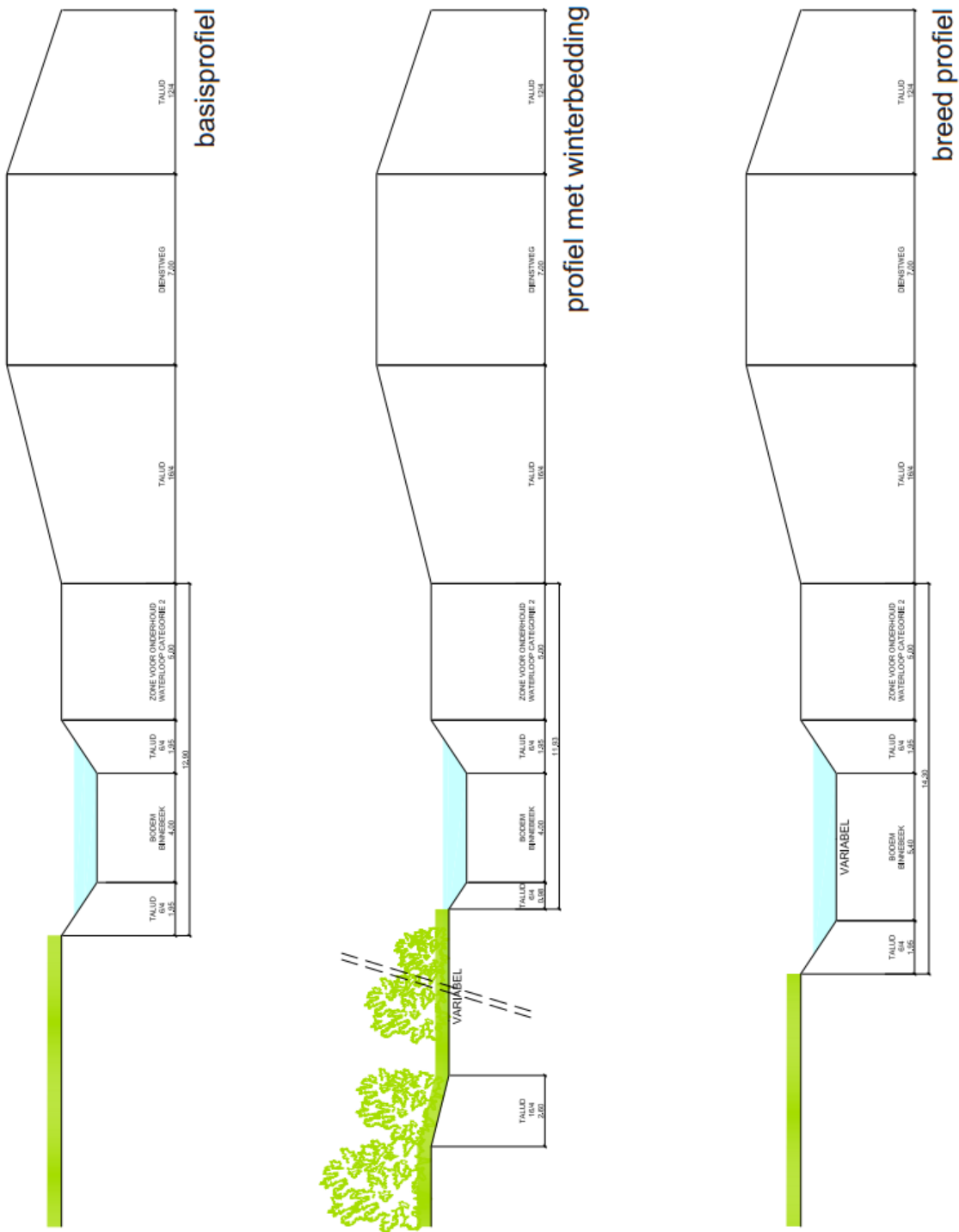
- *Invulling van het landschap*

Binnen de GOG's wordt ernaar gestreefd om het huidige landbouwgebruik te behouden. Hierbij is de overschakeling van akkerbouw naar weilanden waarschijnlijk, gezien het overstromingsrisico. Om het gebied blijvend toegankelijk te houden wordt op twee plekken een overweg over de ringdijk gerealiseerd. Binnen het GOG in Rijmenam wordt een nieuwe landbouwweg voorzien, parallel aan de ringdijk. In Hoogdonk zal de bestaande landbouwweg in gebruik kunnen blijven.

Ter hoogte van Hoogdonk wordt in het noordelijke deel van het GOG een nieuwe natuurzone gecreëerd met een invulling als wetland. De natuurontwikkeling in Hoogdonk beoogt de ontwikkeling van soortenrijke droge tot vochtige graslanden van het type 'Laaggelegen schraal hooiland'.

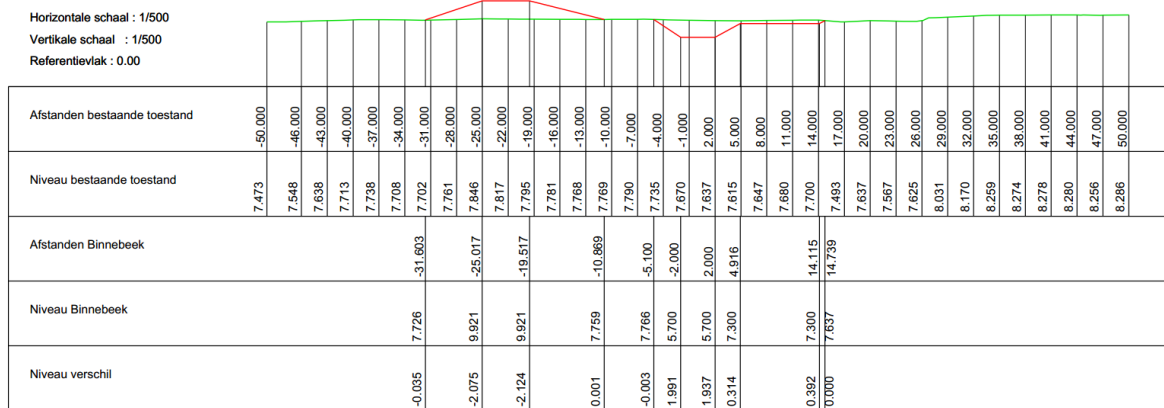
De bestaande **Binnebeek** wordt in het GOG losgekoppeld van de rest van de waterloop en zal gebruikt worden als ontwateringsgracht. Hierbij zal ze verbonden worden met de meest noordelijke uitwateringssluis. Ten zuiden van de ringdijk wordt een nieuwe beek aangelegd dat het water van de Binnebeek rond het GOG zal leiden. De verlegde Binnebeek zal hier een rol spelen bij de natuurontwikkeling. Rondom de beek worden verschillende natuurdoeltypes vooropgesteld: vogelkers-essenbos, vochtige ruigte en beekbegeleidend struweel, vossenstaartgrasland en dotterbloemhooiland.

¹² TECHNUM 2012, 65



Figuur 7: De 3 types beddingen van de Binnebeek¹³

¹³ TECHNUM 2012, 79



Figuur 8: Voorbeeld van een dwarsprofiel van de Binnebeek met winterbedding¹⁴

Stockagezone en bailebrug

Ter hoogte van het perceel 407A¹⁵ in het oosten van het deelgebied Rijmenam komt een tijdelijke zone voor het stockeren van grond (55x90 m). Voorafgaand aan de stockage wordt teelaarde afgegraven.

Op ongeveer dezelfde hoogte als de stockageplaats wordt ook eens baileybrug over de Dijle geïnstalleerd. Hiervoor wordt een landhoofd gestort van ca. 3x2 m. De graafwerken die gepaard gaan bij deze ingreep vinden plaats in de overloopdijk en zullen het oorspronkelijke bodemarchief niet aantasten.

1.1.1 Randvoorwaarden

Buiten het bureauonderzoek konden enkel landschappelijke en archeologische boringen worden opgenomen als onderdeel van de studie. Andere meer destructieve methodes zoals proefsleuven konden nog niet worden uitgevoerd aangezien nog niet alle percelen in eigendom zijn. Daarom betreft het hier een archeologienota met uitgesteld vooronderzoek. De proefsleuven moeten uitgevoerd worden op een later tijdstip, na het in eigendom komen van de terreinen en zoals gesteld in het programma van maatregelen.

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, 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.

¹⁴ Dwarsprofiel aangeleverd door de opdrachtgever

¹⁵ Kadaster: Gemeente Bonheiden, Afdeling BONHEIDEN 2 AFD/RIJMENAM, Sectie D

1.2.1 Onderzoeksvragen

Volgende onderzoeksvragen zullen in dit bureauonderzoek behandeld worden:

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

Indien er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het onderzoeksterrein:

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

1.2.2 Heuristiek

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

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

Administratieve en geografische kaarten:

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

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

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

Volgende historische kaarten werden opgezocht en geanalyseerd:

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

De CAI-kaart wordt weergegeven met het grootschalig referentiebestand als onderkaart. De onmiddellijke omgeving rondom wordt op de Ferraris-, Atlas der Buurtwegen, Popp- en Vandermaelenkaart besproken. De beschrijving gebeurde onder meer op basis van de legende uit *België in kaart*.¹⁶ Indien er een bijzondere locatie op te merken is, wordt deze, indien mogelijk, vernoemd bij naam en uitgebreider beschreven. De historische en archeologische kaarten worden gebruikt om een historisch-archeologische interpretatie van de locatie te bekomen.

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

1.3 Assessmentrapport

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

1.3.1 Landschappelijk kader

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

Topografische situering

Het volledige plangebied bestaat uit twee deelgebieden: in het westen ligt het deelgebied Rijmenam op de rechteroever van de Dijle, in het oosten situeert zich het deelgebied Hoogdonk op de linkeroever.

Het projectgebied zelf is landelijk van karakter: het bestaat grotendeels uit landbouwpercelen met akker- en weilanden, met slechts hier en daar sporadische geïsoleerde bewoning. De ruime omgeving is daarentegen vrij dicht bevolkt: ten noorden ligt het dorpscentrum van Rijmenam, ten zuidoosten

¹⁶ BEYAERT e.a. 2006

het centrum van Haacht en op 10 km ten westen het stadscentrum van Mechelen. Het projectgebied ligt voor het grootste deel in de provincie Antwerpen; enkel het noordoostelijke deel van het deelgebied Hoogdonk ligt in Vlaams-Brabant.

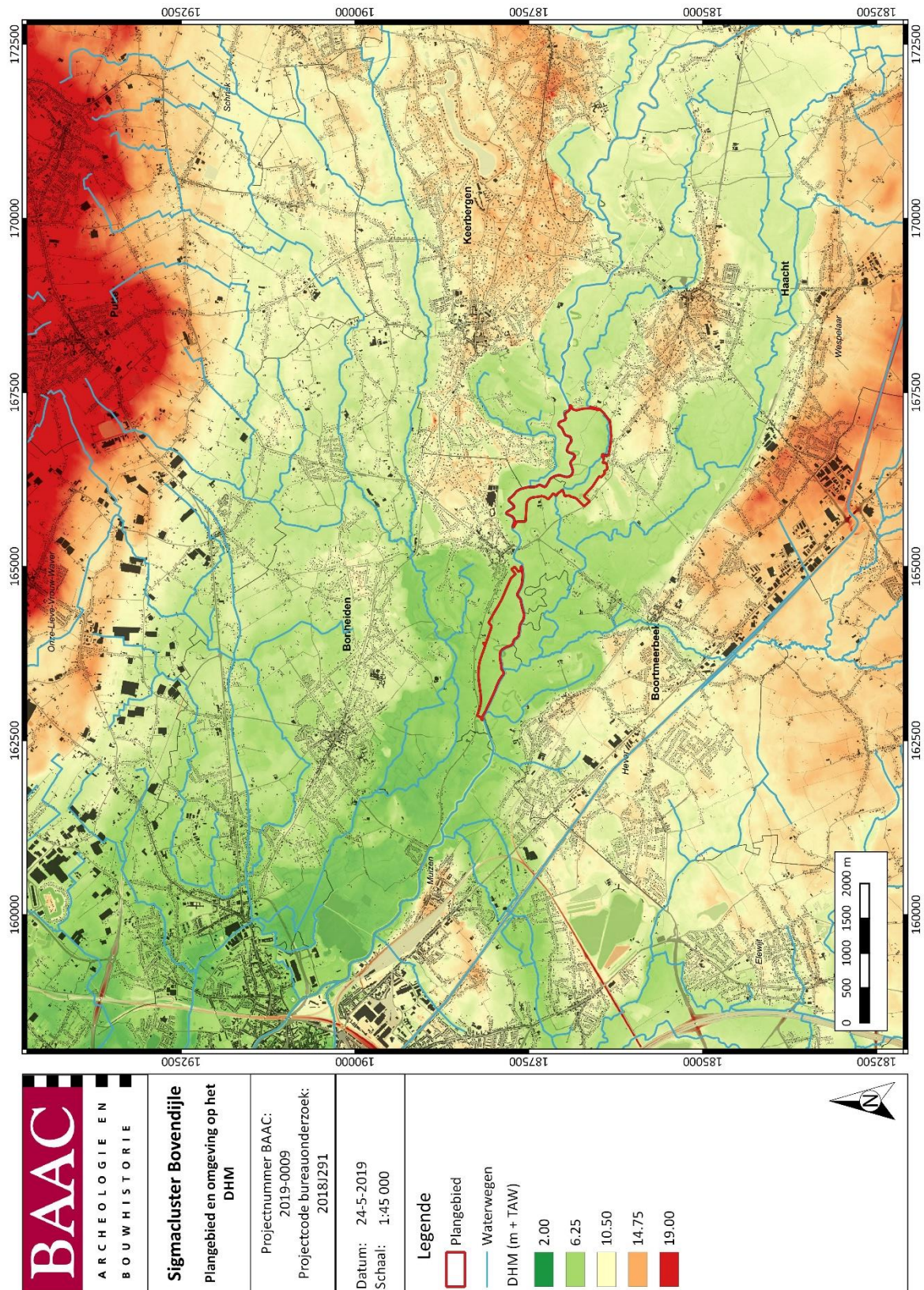
De topografie in de omgeving van het plangebied wordt bepaald door de Dijle, die een alluviale vlakte heeft uitgeschuurd met hoogtes tussen +5 en +8,5 m TAW (zie Plan 5). Deze holocene riviervlakte werd gevormd in de oudere afzettingen van de Vlaamse Vallei, waarvan de grens overeenkomt met de zuidelijke grens van de riviervlakte.

Ten noorden van deze vallei loopt het duinencomplex van Rijmenam – Keerbergen met hoogtes tussen +10 en 15 m TAW. Deze duinengordel werd gevormd tijdens de Jonge Dryas door het opstuiven van zand van de pleistocene riviervlakte.¹⁷ Ten zuiden van de alluviale vlakte loopt het reliëf gestaag op tot een hoogte van +33 m TAW in de omgeving van Nederokkerzeel.¹⁸ Dit is de hoogte van de pleistocene rivierterrassen.

Op kleinere schaal is in de Dijlevallei het microreliëf van het oude rivierlandschap nog te herkennen met dijken, afgesneden meanders, donken enz. Binnen het volledige plangebied liggen de hoogtes tussen +5,9 en +8,6 m TAW (zie Plan 6).

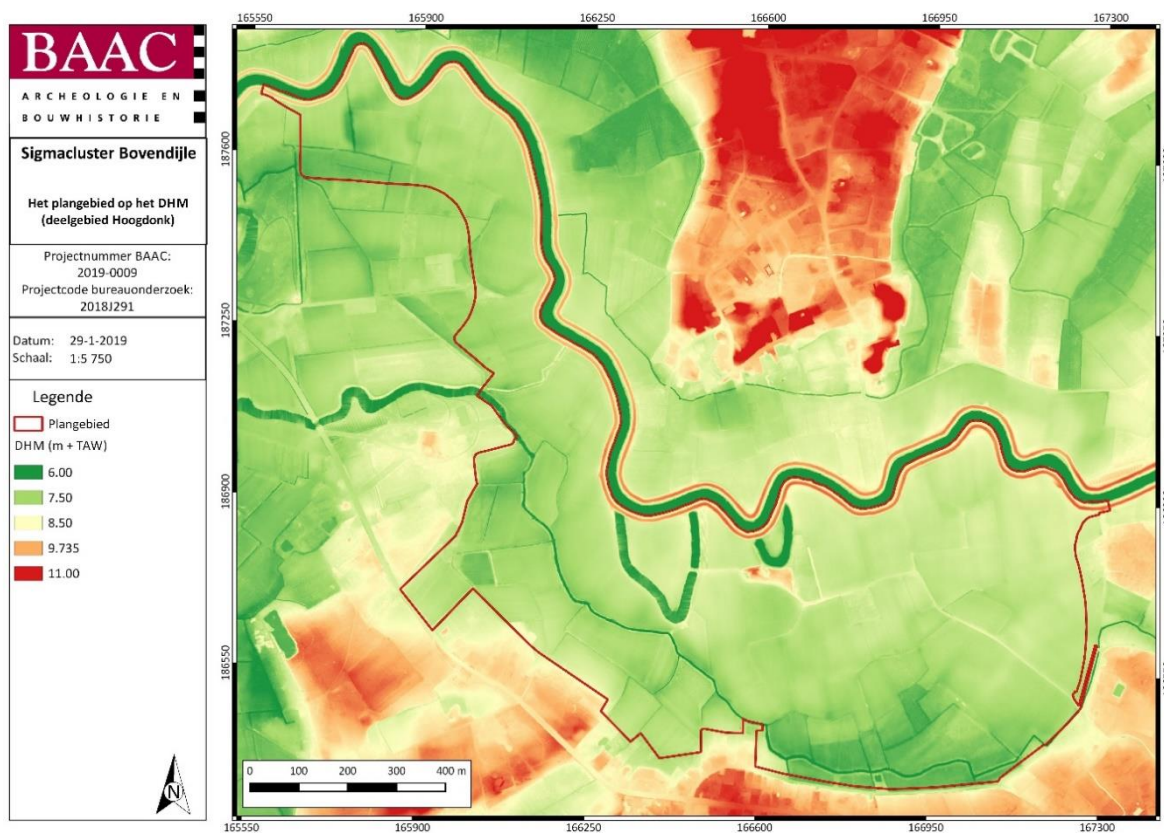
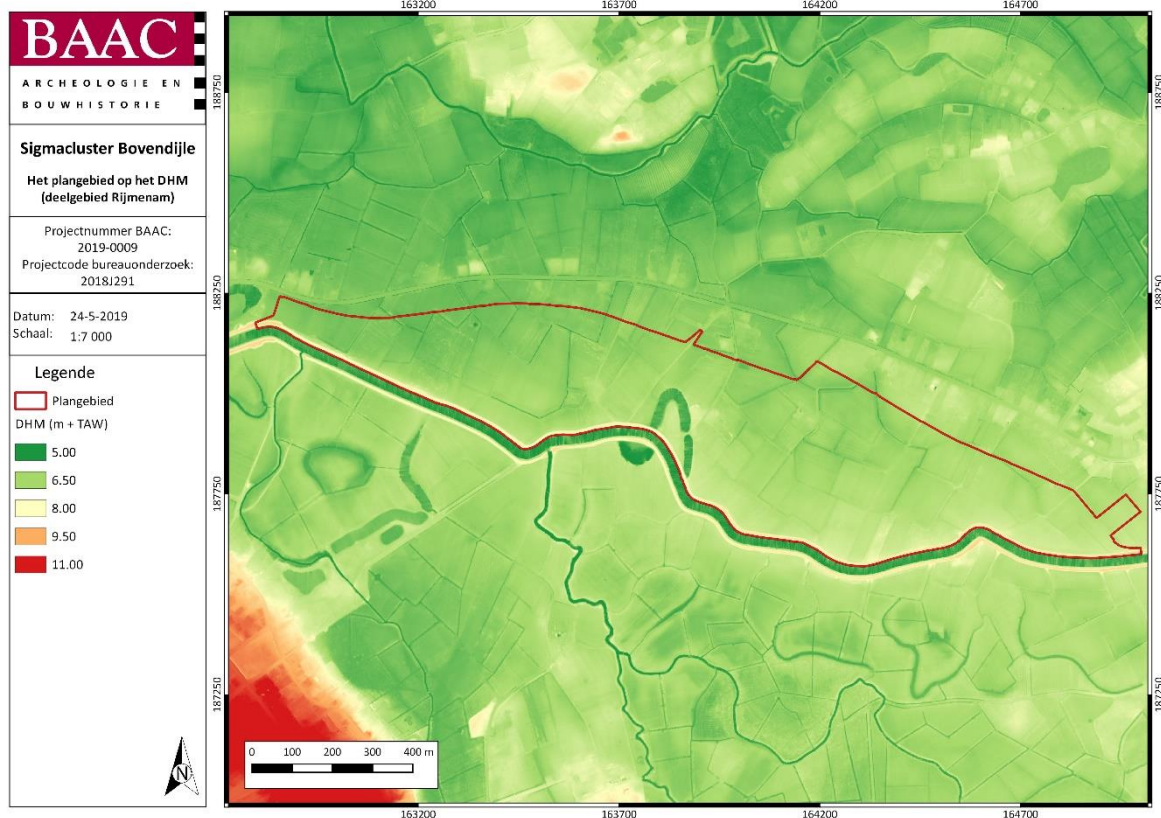
¹⁷ VERSTRAETEN e.a. 2018, 271

¹⁸ BOGEMANS 2007, 4



Plan 5: Ruime omgeving van het plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)¹⁹ met aanduiding van de waterwegen (1:1; digitaal; 29/01/2019)

¹⁹ AGIV 2019d



Plan 6: Het plangebied op kleinere schaal op het DHM²⁰(1:1; digitaal; 29/01/2019)

²⁰ AGIV 2019d

Landschappelijke en hydrografische situering

In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich in de oostelijke uitloper van de Vlaamse vallei. Dit is een depressie (in feite een complex van deels bedolven thalwegen) die vanaf het middencromerien door fluviatiele processen is uitgeschuurd tot diep in het paleogeen- en neogeensubstraat en in de loop van het weichseliaan opgevuld is geraakt. De dikte van dit jong-quartaire opvulpakket kan meer dan 25 m, en plaatselijk zelfs tot 30 m bedragen. De Vlaamse Vallei vormt een lange zandige vlakte waarvan de kern is gelegen ten noorden van Gent, tussen Maldegem en Stekene. De hoogte ligt er gemiddeld lager dan +10 m TAW. De Vlaamse Vallei heeft oostelijke en zuidelijke uitlopers. De zuidelijke uitlopers vallen min of meer samen met de Leievallei, de Boven-Schelde en Dendervallei. De oostelijke uitlopers strekken zich uit over de as Rupel-Dijle-Demer tot in de buurt van Werchter. Pas in het laatpleistoceen of bij de overgang van het midden- naar laatpleistoceen werden ze maximaal uitgeschuurd.²¹

De topografie van de Vlaamse Vallei wordt deels bepaald door tertiaire getuigenheuvels uit het paleogeen en neogeen die in de ondergrond aanwezig zijn. Tevens komt op het laagterras een microreliëf voor dat is gevormd door eolische dekzanden en boreale stuifzandduinen. Daarnaast zijn lokaal ook niet-geërodeerde restanten van de verwilderde fluvioperiglaciale, pre-holocene dalbodem aanwezig in de vorm van donken. Het laagterras wordt ontwaterd door een complex van beekjes waarvan het grootste deel afwatert in de richting van de Leie of de Schelde.²²

Paleogeen en neogeen (tertiair)

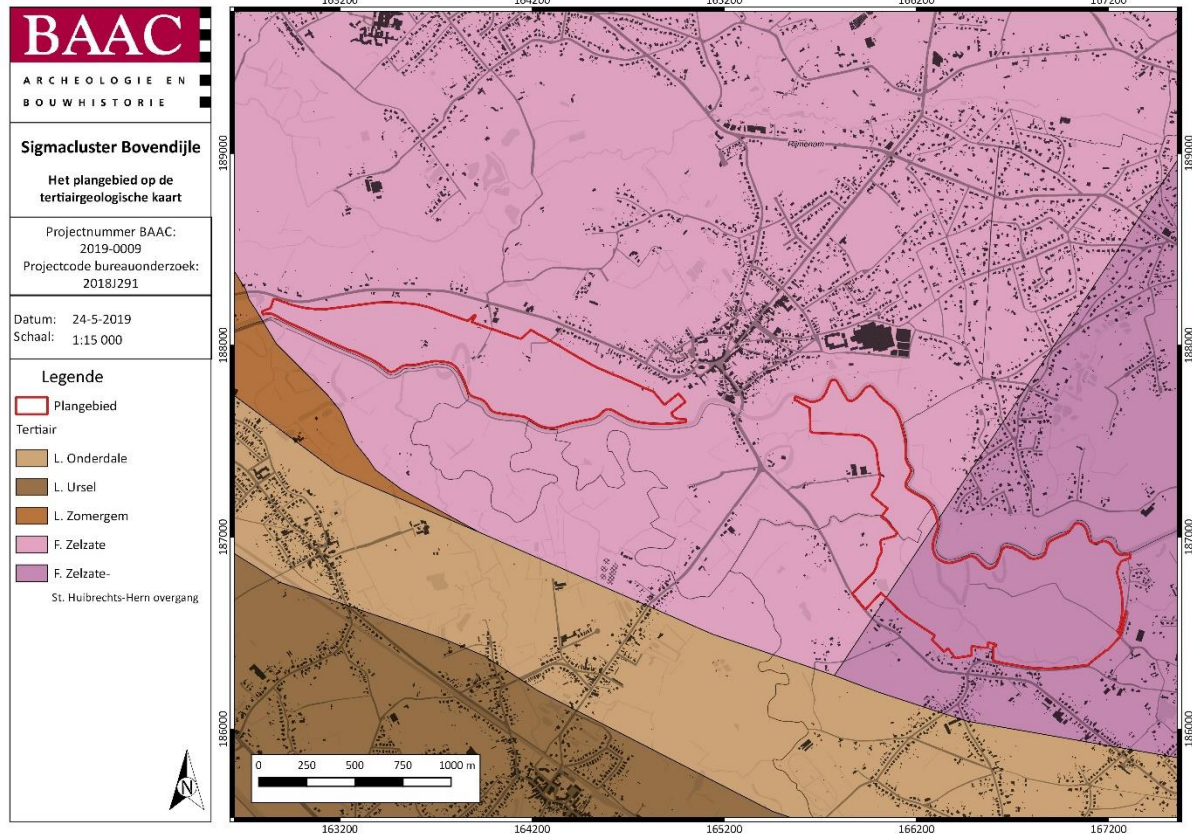
De omgeving van het plangebied wordt gekenmerkt door twee verschillende tertiaire afzettingen (Plan 7). In het deelgebied van Rijmenam en het noordwesten van Hoogdonk komen afzettingen van de Formatie van Zelzate voor (Zz). Deze formatie bestaat uit twee zandlagen en een dunnere kleilaag. De zanden zijn grijsgroen, glauconiet- en glimmerhoudend, gebioturbeerd en bevatten soms schelpen en pyrietconcreties.

In het oostelijk gedeelte van het deelgebied Hoogdonk komen Zz-Sh afzettingen voor. Dit is een overgang van de Formatie van Zelzate naar de Formatie van Sint-Huibrechts-Hern. De lithologie van deze formatie is zandig, maar plaatselijk zijn deze zanden uitgesproken kleihoudend.²³

²¹ BORREMANS 2015, 216-217

²² DE MOOR e.a. 1999

²³ BUFFEL e.a. 2009, 47



Plan 7: Plangebied op de tertiairgeologische kaart²⁴(1:50.000; digitaal; 29/01/2019)

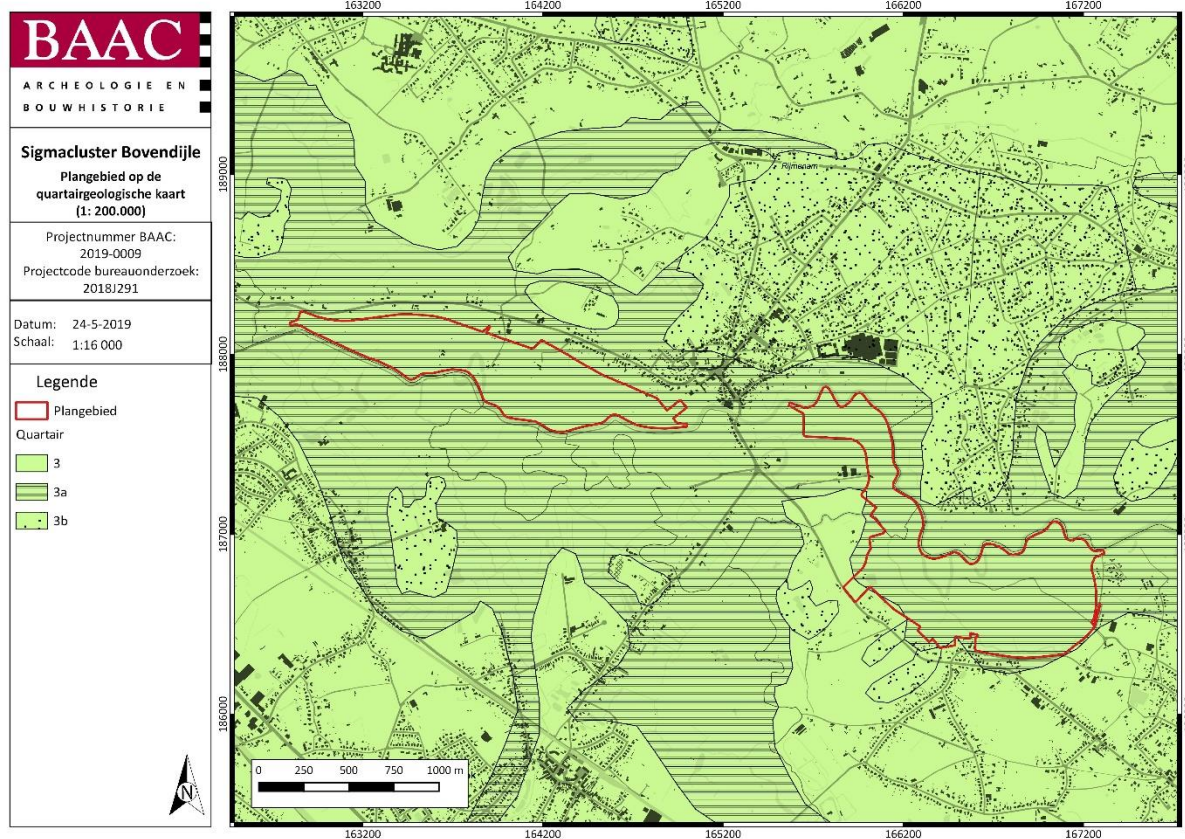
Quartair

Op de **quartairgeologische kaart 1:200.000** is het plangebied gekarteerd als type 3a. De beschrijving van de verschillende afzettingen hieronder gebeurt van boven naar onder, of van jong naar oud (Plan 8 en Figuur 9). Bovenaan bevinden zich fluviatiele afzettingen uit het holoceen en mogelijk het tardiglaciaal (FH). Deze zijn ofwel afgezet bovenop eolische afzettingen (zand tot silt) uit het laatpleistoceen tot het vroegholoceen, ofwel rusten ze bovenop hellingsafzettingen uit het quartair (ELPw en/of HQ). Onderaan de sequentie bevinden zich ten slotte fluviatiele afzettingen uit het weichseliaan (laatpleistoceen).

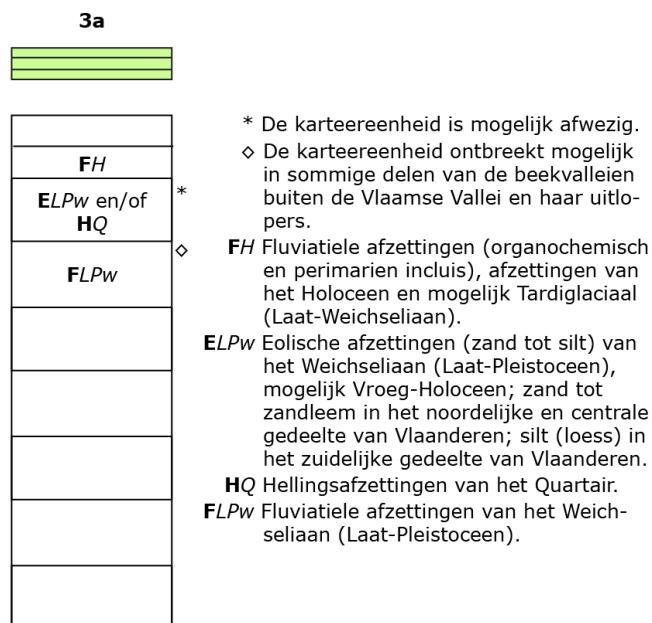
Op de **quartairgeologische kaart 1: 50.000** is het plangebied gekarteerd als type 9 (Plan 9 en Figuur 10). De afzettingen worden hier van jong naar oud (boven naar onder) beschreven. Bovenaan bevinden zich fluviatiele afzettingen met een textuur variërend van klei tot zand, mogelijk met veenontwikkeling. Daaronder zijn soms zandige tot zandlemige eolische afzettingen te vinden. Ze zijn bovenaan homogeen en kunnen gevolgd worden door een alternatie van zand- en leemlagen. Daaropvolgend zijn vlechtende rivierafzettingen te vinden, zandig van natuur met mogelijk grind aan de basis. Dit alles ligt bovenop tertiaire afzettingen.²⁵ Een klein deeltje in het zuiden van het deelgebied Hoogdonk wordt gekarteerd als type 12. Deze eenheid heeft dezelfde sequentie van afzettingen als type 9, met als verschil dat er bovenaan geen fluviatiele afzettingen aanwezig zijn.

²⁴ DOV VLAANDEREN 2019b

²⁵ BOGEMANS 2007, 14



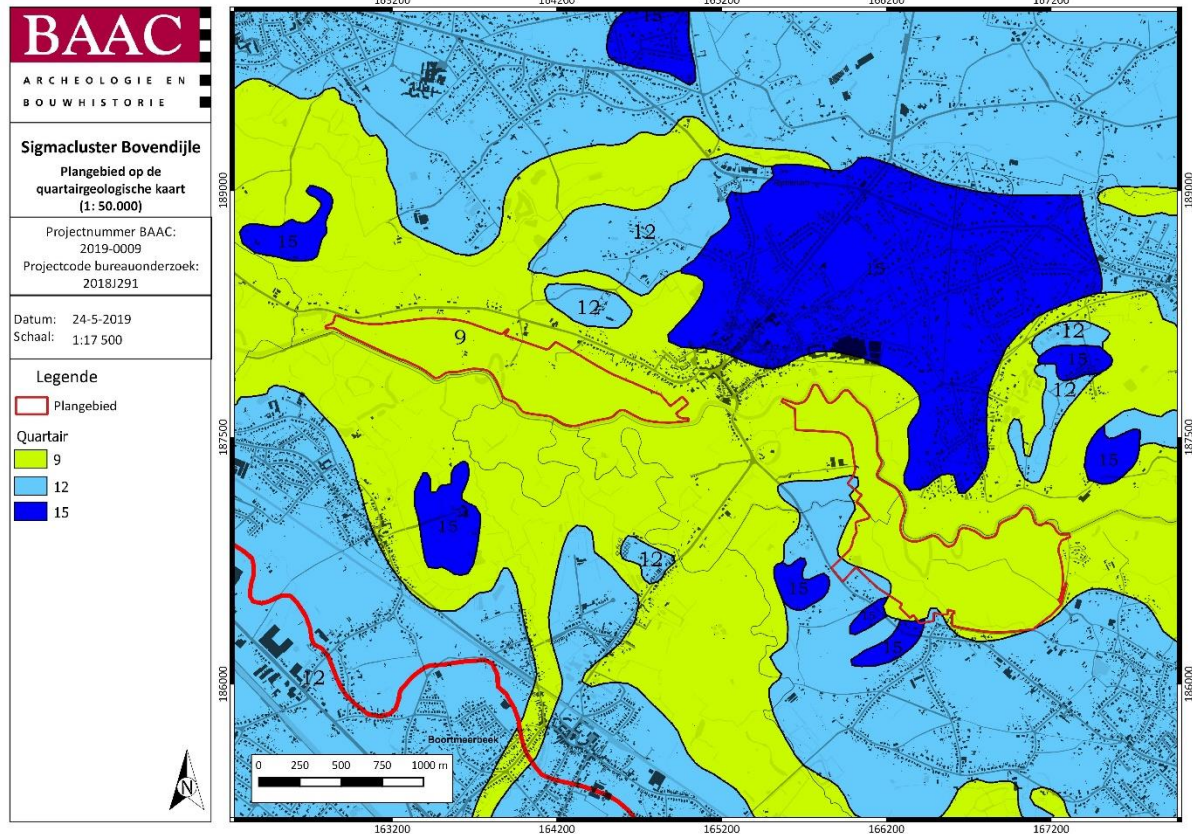
Plan 8: Plangebied op de quartaargeologische kaart 1:200.000²⁶(1:200.000; digitaal; 23/05/2019)



Figuur 9: Kenmerken van de quartaargeologische kaart (1: 200.000) betreffende het plangebied²⁷

²⁶ DOV VLAANDEREN 2019c

²⁷ DOV VLAANDEREN 2019c



Plan 9: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:50.000²⁸(1:50.000, digitaal; 29/01/2019)



Figuur 10: Kenmerken van de quartairgeologische kaart (1: 50.000) betreffende het plangebied²⁹

²⁸ AGIV 2019b

²⁹ DOV VLAANDEREN 2019c

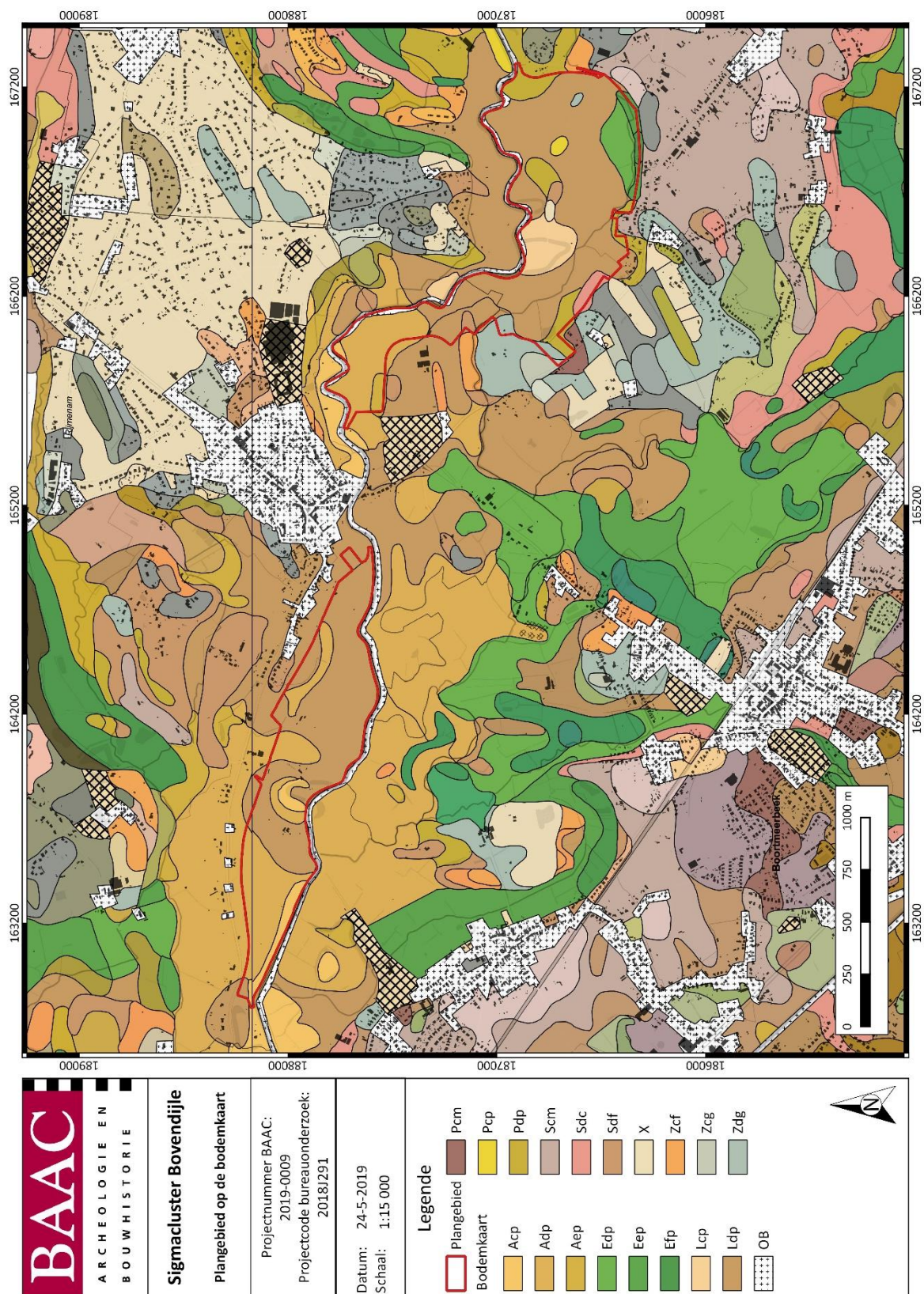
Bodem

Op de bodemkaart van Vlaanderen (Plan 10) is te zien dat het plangebied grotendeels bestaat uit *Ldp*-bodems. Deze behoren tot de zandleemgronden. Het zijn matig gleyige gronden op zandleem zonder profielontwikkeling. De bovenlaag is zware zandleem, met daaronder stroomzand. Beiden zijn kalkhoudend. Over het hele profiel buiten de bovengrond komen roestverschijnselen voor. Het onderliggende pleistocene zand is vaak ook licht kalkhoudend, als gevolg van kalkinfiltratie uit de bovenliggende horizonten. Ze zijn zowel als akkerland en weiland goed geschikt. Hier en daar gaat de bodem over naar lichte zandleem zonder profielontwikkeling (*Pdp*-bodems).

Ter hoogte van de oude meanderarm in het deelgebied Hoogdonk werd een *Lcp*-bodem gekarteerd. Het zijn net zoals *Ldp*-bodems zandleembodems, maar slechts zwak gleyig i.p.v. matig. Vanaf 80-120 cm wordt de kleur grijs en komen roestverschijnselen voor. Het zijn goede akkerlandgronden.

De tweede grootste groep bodems in het plangebied zijn de *Adp*- en *Acp*-bodems. Dit zijn matig natte alluviale leemgronden zonder profielontwikkeling. *Acp*-bodems zijn zwak gleyig, *Adp*-bodems matig. De bruingrijze Ap rust op een bruine C horizont, die weinig of geen roestverschijnselen vertoont. De Cg horizont vertoont gleyverschijnselen. Ze worden gekenmerkt door een dikwijls langzame oppervlakkige afvloeï en zijn door hun moeilijke bewerkbaarheid meestal geschikt als akkerland en weibouw.

In het zuidelijk deel van het deelgebied Hoogdonk komen *Edp*-, *Eep*- en *Efp*-bodems voor., grenzend aan de Binnebeek. Dit zijn kleigronden zonder profielontwikkeling. *Edp*-bodems zijn kalkhoudende kleibodems rustend op kalkhoudend of pleistoceen zand. In het volledige profiel buiten de bovengrond komen roestvlekken voor. Het zijn goede akkerlandgronden. *Eep*-bodems zijn nattere alluviale kleibodems, eveneens met roestvlekken. Vanaf 80 cm wordt blauwgrijs gereduceerd materiaal aangetroffen. Gezien hun natheid zijn ze moeilijk bewerkbaar en beter geschikt als weiland. *Efp*-bodems ten slotte zijn sterk gleyige gronden, overwegend grijs met vele roestvlekken. Tussen 50 – 80 cm diepte wordt blauwgrijs gereduceerd materiaal aangetroffen. Zowel voor akkerland als voor grasweide zijn ze niet of weinig geschikt.



Plan 10: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen³⁰(1:1; digitaal; 24/05/2019)

³⁰ DOV VLAANDEREN 2019a

1.3.2 Historisch kader

Het plangebied ligt ter hoogte van de huidige gemeente Rijmenam. Rijmenam ontstond in de Frankische periode en bestond uit een woonkern met driezijdig plein, net aan de rand van de alluviale vlakte van de Dijle.³¹ Rijmenam behoorde tot het hertogdom Brabant en meer bepaald tot het land van Arkel of Mechelen. Het stond tot 1331 onder het toezicht van de Berthouts, een familie met sterke banden met de heren van Mechelen en Grimbergen. De oorsprong van deze familie lag mogelijk in het gebied van het Waverwoud of Waverwald. Dit was een uitgestrekt woud dat in het begin van de 11de eeuw nog het gebied tussen de Dijle en beide Netes besloeg.³² In de 13de eeuw werd dit woud waarschijnlijk grotendeels ontgonnen onder impuls van de Berthouts.³³ In de 11de eeuw was er reeds sprake van een kapel die afhankelijk was van de abdij van Sint-Augustinus te Bornem. In 1558 kwam de heerlijkheid Rijmenam in handen van ridder Nicolas Ouddaert.

In augustus 1578 vond de slag van Rijmenam plaats tussen de Spanjaarden en de Staatsen. Deze slag wordt op de CAI zo'n 900 m ten noordwesten van het plangebied gesitueerd (**CAI ID 159197**). De veldslag werd geleverd tussen de Spanjaarden onder leiding van landvoogd Don Juan van Oostenrijk en de Staatsen met Nederlandse, Engelse en Schotse soldaten onder leiding van Maximiliaan van Hennin, de graaf van Boussu.³⁴ De strijd werd gevoerd om de controle over de stad Mechelen. Tijdens deze strijd werd Rijmenam nagenoeg volledig platgebrand.³⁵

In de 17de eeuw kwam Rijmenam in handen van de familie Cuypers. Maria Theresia liet de zandduinen met dennen beplanten, waardoor het oorspronkelijk heidekarakter werd verdrongen. In de 19de eeuw is op het primitieve kadaster uit 1820 te zien dat het merendeel van het plangebied in handen is van de heer van Hollaken (Pouppez).

De regio tussen Mechelen en Leuven speelde ook een belangrijke rol aan het begin van de Eerste Wereldoorlog. In augustus – september 1914 hadden de Belgische troepen zich teruggetrokken in de vesting Antwerpen. Begin september trokken de Duitse troepen naar de Marne om daar het Franse leger te bevechten. In een poging deze beweging af te remmen kreeg het Belgische leger het bevel om vanuit Antwerpen een uitval te doen. Als één van vijf divisies probeerde de 2de Legerdivisie de Duitser langs de oostkant te treffen bij het kanaal Leuven-Dijle en de Dijle zelf (zie Figuur 11). Onder andere in Rotselaar werd hierbij hard gevochten. Hier vond op de ochtend van 12 september 1914 de Slag aan de Molen plaats waarbij 300 Belgische soldaten om het leven kwamen. Het resultaat van de tweede uitval was een loopgravenoorlog van geïsoleerde groepen en na de Slag aan de Molen trokken de Belgische troepen zich noodgedwongen terug in Antwerpen.³⁶

³¹ ANON 2017 www.bonheiden.be.

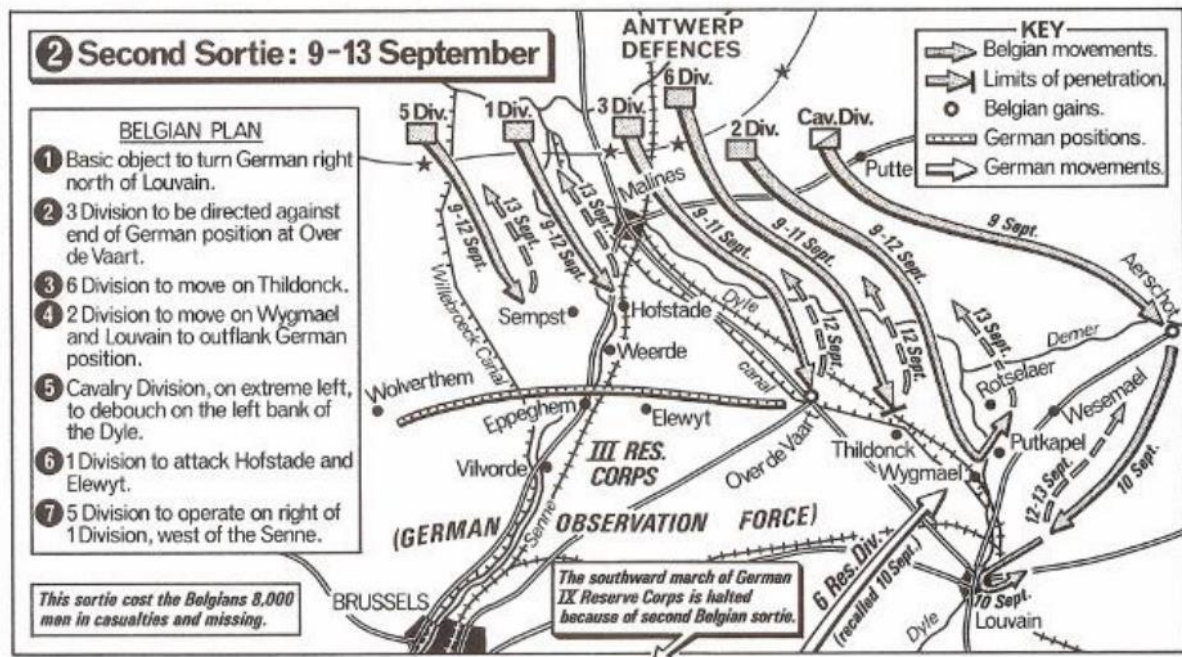
³² SMETS & MOEYKENS 2010

³³ GOETSTOUWERS 1967

³⁴ SMETS & MOEYKENS 2010

³⁵ IOE 2019, ID: 120629

³⁶ WILS 2016



Figuur 11: schematische voorstelling van de troepenbeweging tijdens de tweede uitval, met aanduiding van de Dijle en de tweede divisie

1.3.3 Cartografische bronnen

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

Ferraris (1771-1778)

De Ferrariskaart is een verzameling van 275 uiterst gedetailleerde topografische kaarten van de Oostenrijkse Nederlanden. Ze zijn opgemaakt tussen 1771 en 1778 onder leiding van Joseph de Ferraris, een generaal bij de Oostenrijkse artillerie en veldmaarschalk in de Oostenrijkse Nederlanden. Het is de eerste systematische kartering van het Belgische grondgebied.³⁷

Op de Ferrariskaart (Plan 11) staat het plangebied en de nabije omgeving gekarteerd als landbouwgebied. Rijmeman bestond slechts uit een paar straten rond een driehoekig dorpsplein met in het zuidwesten de Sint-Martinuskerk. Ten noorden lag het *Bruyere de Rijmenam*, tegenwoordig het Ven. Dit was een uitgestrekt heidegebied met in het noordoosten een reeks visvijvers eigendom van

³⁷ KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2019

de kasteelheren van Calster.³⁸ Ook ten zuiden van het deelgebied Hoogdonk is een heidelandschap te zien (*Bruyere de Meerbeke*).

Het grootste gedeelte van het plangebied werd gebruikt als akkerland. Het betreft kleine perceeltjes afgesloten met hagen, wat het landschap een gesloten karakter gaf. In de nattere gedeeltes (waar de Adp-bodems zich bevinden) zijn weilanden te vinden. Ten zuiden van het plangebied zijn grote oppervlaktes grasland te zien. Deze beemden waren typisch voor deze streek en werden gebruikt als hooiland.³⁹ De Dijle volgt nog haar oude loop met meanders die tegenwoordig afgesneden zijn. Tussen de twee deelgebieden ligt het kasteel van Hollaken (aangeduid als Chateau de Hoylaeck), duidelijk herkenbaar aan zijn omwalling en tweedelige structuur).

19de -eeuwse kaarten

Latere kaarten uit de 19de eeuw tonen een zeer gelijkaardig beeld als de Ferrariskaart. De inrichting van het landschap, de perceelstructuur, het wegenpatroon lijkt niet veel veranderd te zijn sinds de 18de eeuw.

Vanaf de **Vandermaelenkaart** (1846-1854, Plan 12) groeit de bewoning ter hoogte van Rijmenam in noordoostelijke richting. Ten noorden en te zuiden van het plangebied is de heide verdwenen en vervangen door bos en akkers. Kleinere stukken heide en vennen komen wel nog voor. De uitgestrekte beemden in het zuiden worden langzaamaan omgezet naar akkerland. Dit volgt een trend dat over Vlaanderen zich afspeelde onder invloed van de opkomst van de steden en de daarmee gepaard gaande toenemende vraag naar zuivelproducten als gevolg van grote hongersnoden.⁴⁰

De **Atlas der Buurtwegen** (1840, Plan 13) en de **Poppkaart** (1842-1879, Plan 14) geven een gelijkaardig beeld. De perceelsindeling is op beide kaarten identiek en vergelijkbaar met de hedendaagse percelering. Vanaf het derde kwart van de 19de eeuw werden er weer akkers terug omgezet naar grasland, het eerst beginnende met de natste percelen.

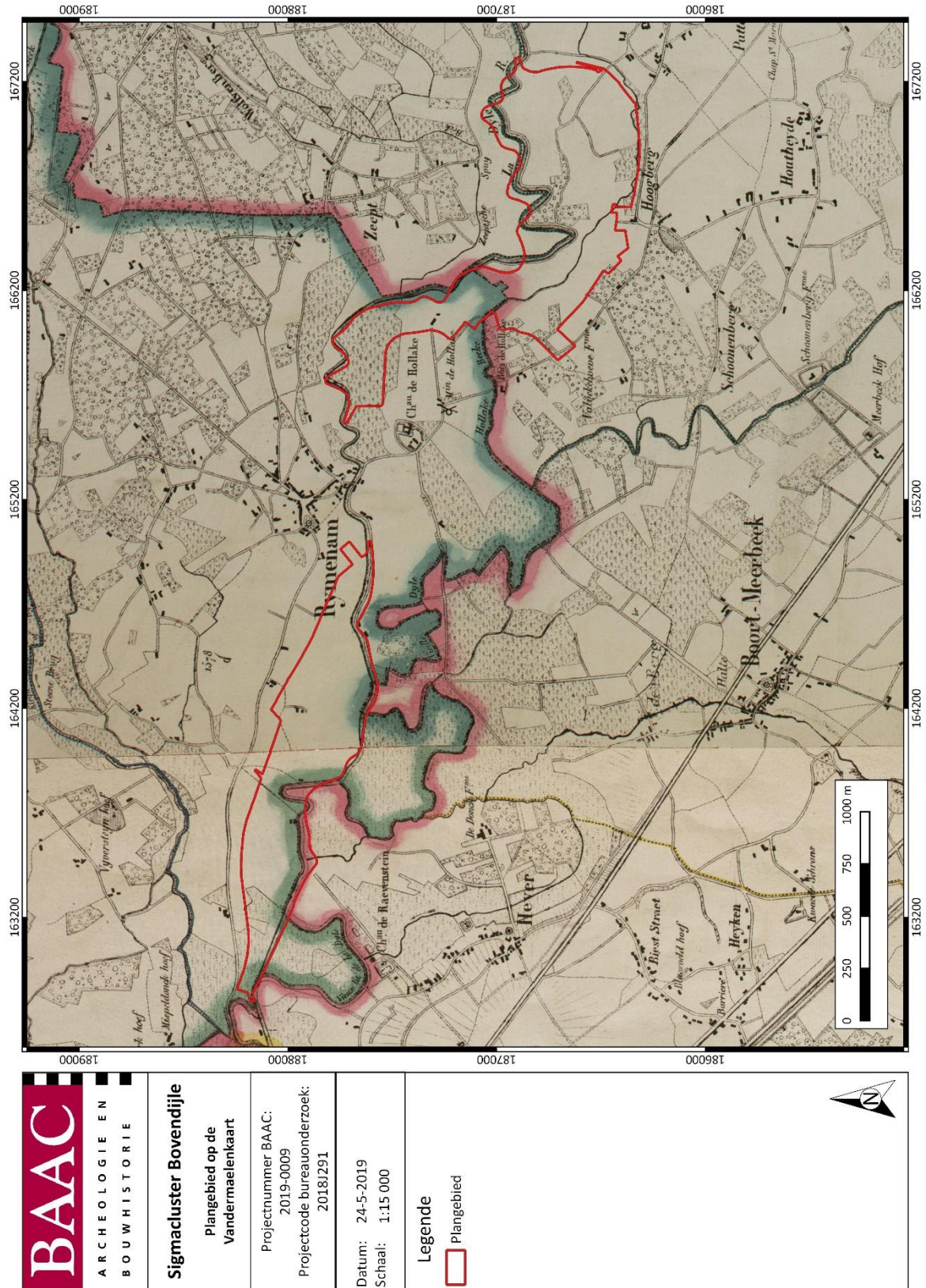
³⁸ IOE 2019, ID: 302869

³⁹ SMETS & MOEYKENS 2010, 54

⁴⁰ SMETS & MOEYKENS 2010, 54-55

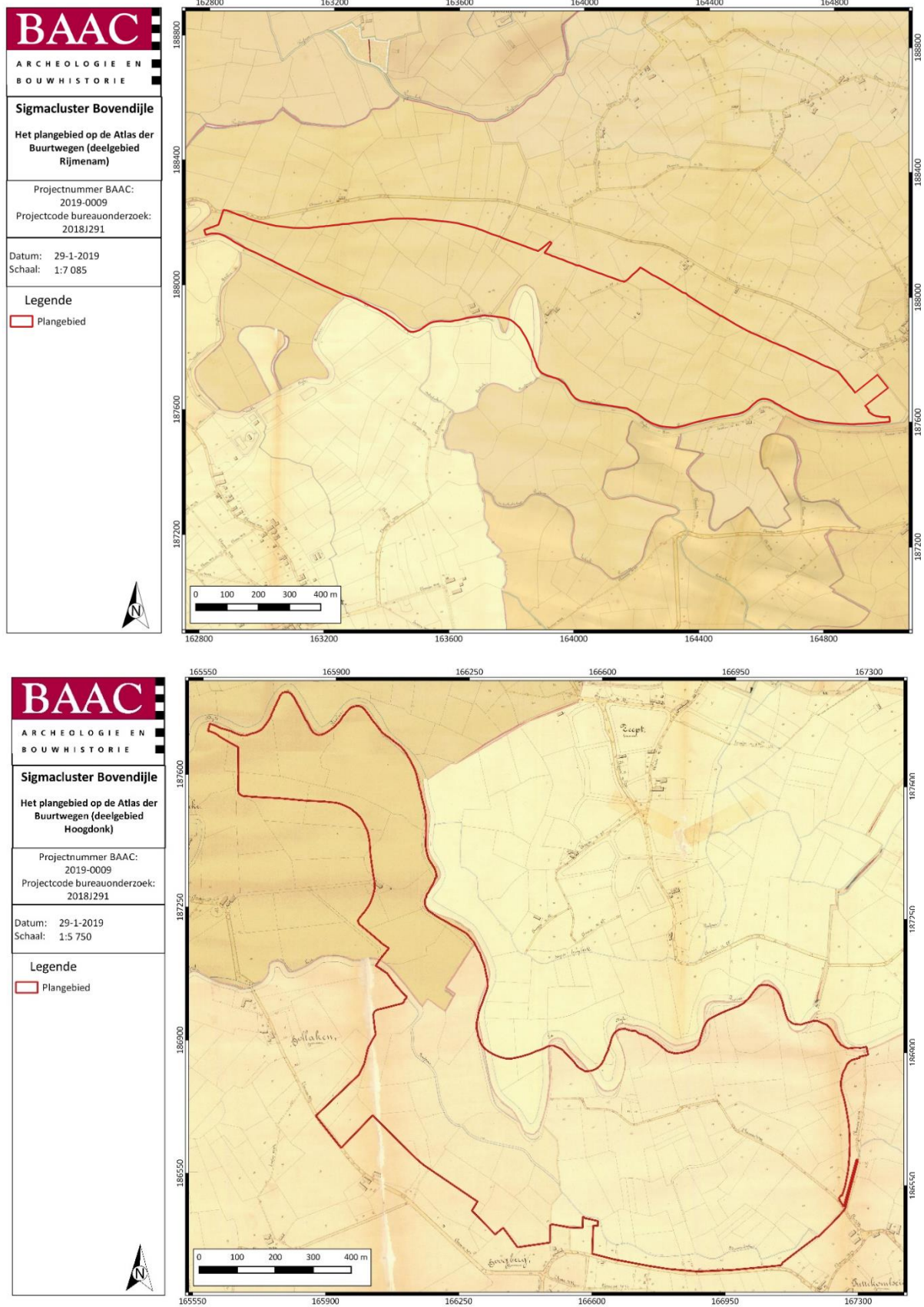


BAAC Vlaanderen Rapport 1196



Plan 12: Plangebied op de Vandermaelenkaart⁴²(1:20.000; digitaal; 29/01/2019)

⁴² GEOPUNT 2019c



Plan 13: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen⁴³ (1:2.500; digitaal; 29/01/2019)

⁴³ GEOPUNT 2019a

BAAC
ARCHEOLOGIE EN
BOUWHISTORIE

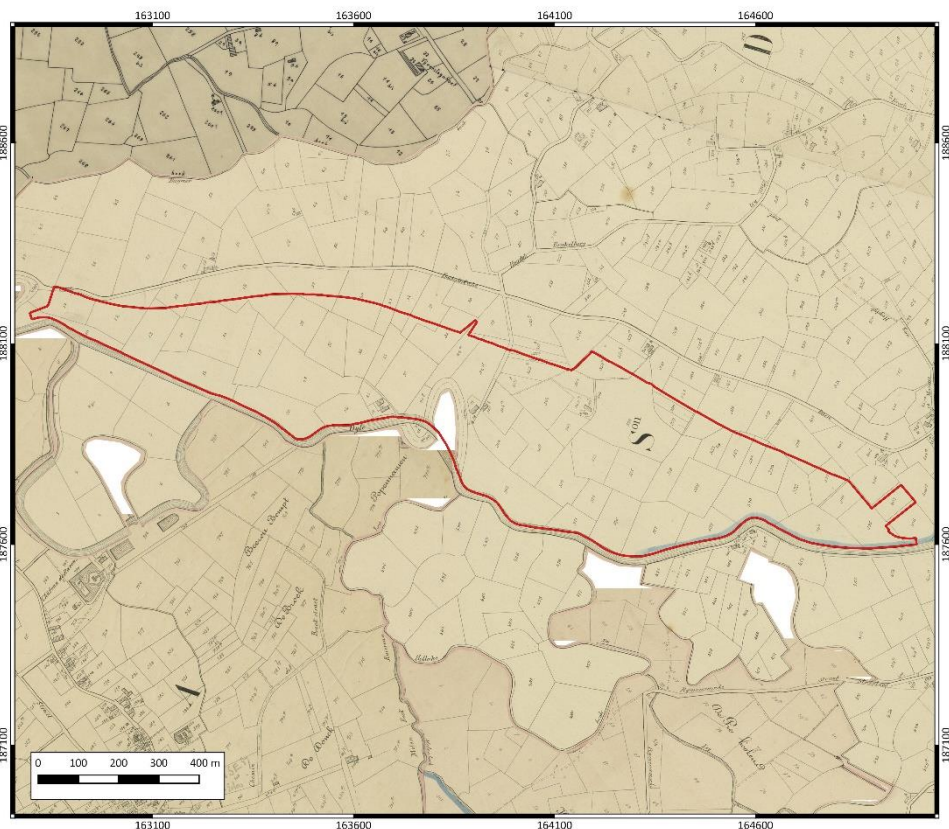
Sigmacluster Bovendijle

Plangebied op de Poppkaart
(deelgebied Rijmenam)

Projectnummer BAAC:
2019-0009
Projectcode bureauonderzoek:
2018J291

Datum: 24-5-2019
Schaal: 1:7 000

Legende
Plangebied

BAAC
ARCHEOLOGIE EN
BOUWHISTORIE

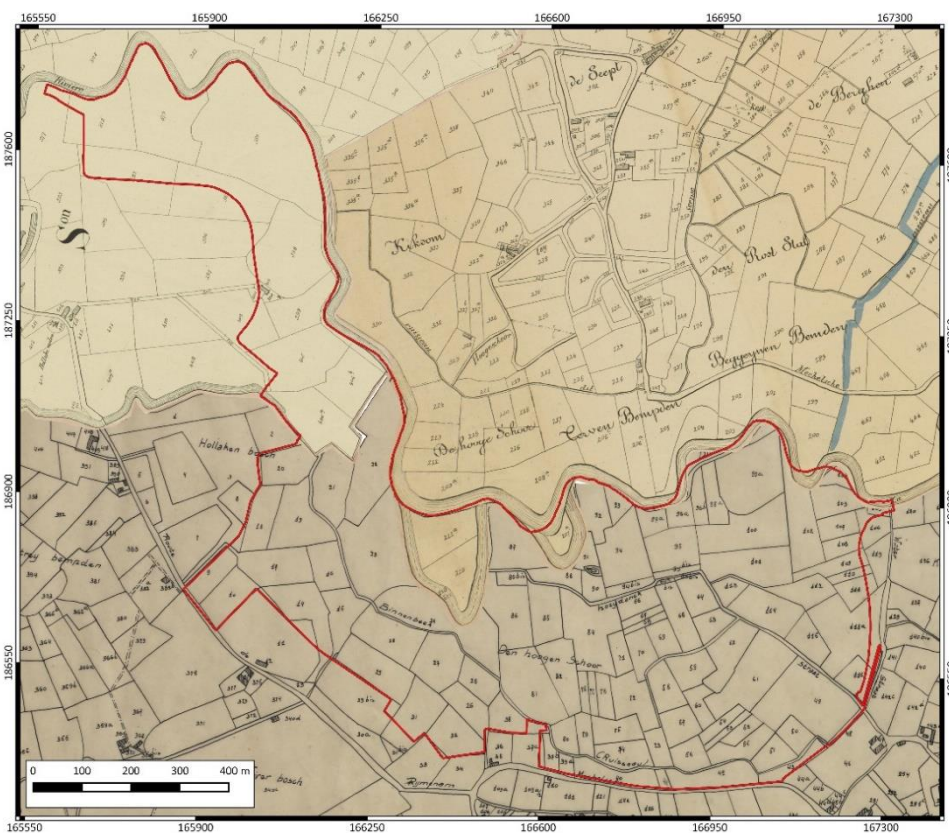
Sigmacluster Bovendijle

Het plangebied op de Poppkaart
(deelgebied Hoogdonk)

Projectnummer BAAC:
2019-0009
Projectcode bureauonderzoek:
2018J291

Datum: 29-1-2019
Schaal: 1:5 750

Legende
Plangebied

Plan 14: Plangebied op de Poppkaart⁴⁴(onbekend; digitaal; 29/01/2019)

⁴⁴ GEOPUNT 2019d

1.3.4 Archeologisch kader

De Centrale Archeologische Inventaris (CAI) is een databank van archeologische vindplaatsen in Vlaanderen. Dit overheidsinstrument helpt een inschatting te maken over het archeologisch potentieel van het plangebied. Rondom het projectgebied werden een aantal meldingen teruggevonden die zijn opgesomd in Tabel 1 en weergegeven op Plan 15. Gezien de zeer grote hoeveelheid aan meldingen werd in onderstaande tabel enkel de waarden vanaf de steentijd tot Romeinse tijd opgenomen. Veel CAI-waarden in de ruime omgeving dateren uit de WOII en maakten deel uit van de KW-linie die België moest beschermen tegen een Duitse inval.⁴⁵ Daarnaast zijn ook heel veel sites met walgrachten, hoeves en molens geattesteerd uit de volle en late middeleeuwen en de nieuwe tijd.

Voor het plangebied zelf zijn drie CAI-waarden gekend. **ID 150907** betreft een laatmiddeleeuwse kapel of kluis, verdwenen voor de 16de eeuw. **ID 165252** omvat een bunker uit de WOII, onderdeel van de KW-Linie. Het westelijke gedeelte van deelgebied Rijmenam ligt ten slotte binnen **CAI ID 159197**, een afgebakende zone die de reconstructie van het slagveld van de slag bij Rijmenam (1578) weergeeft. Deze reconstructie werd gemaakt op basis van vondstlocatie **ID 105993** waar oorlogstuig werd gevonden, waaronder beslag van wagens, hoefijzers en gebitten van paarden. De slag van Rijmenam vond plaats tussen het Staatse leger onder leiding van graaf van Boussu en het Spaanse leger aan het begin van de Tachtigjarige Oorlog. Bedoeling was om de controle over Mechelen te verkrijgen. De slag eindigde als een nederlaag voor de Spanjaarden. Rijmenam werd echter volledig verwoest nadat het in brand werd gestoken door de Spanjaarden (zie ook Figuur 12).⁴⁶

Steentijd

Een analyse van de CAI – waarden uit de omgeving van het plangebied toont een groot aantal gekende sites uit verschillende tijdsperiodes, beginnend vanaf het mesolithicum. De vallei van de Dijle was ook een aantrekkelijke plek voor vroegere bewoning door aanwezigheid van de rivier, donken, kronkelwaardgeulen en oeverwallen. Plan 16 toont de locatie van deze prehistorische vindplaatsen op het DHM, waarbij duidelijk te zien is dat deze alle gevonden werden in de riviervallei van de Dijle of op de zandrug ten noorden ervan.

Aangrenzend aan het deelgebied Hoogdonk werden aan de overzijde van de Dijle een aantal vondsten uit de steentijd aangetroffen. **ID 9700** leverde neolithisch materiaal op (2 afslagstukjes). Enkele honderden meters naar het oosten werd bij **ID 9704** een 10-tal stuks artefacten uit wommersomkwartsiet aangetroffen, waarschijnlijk opgebaggerd uit de Dijle. Ten zuiden van het deelgebied werd aan de Hollakenloop een werktuig uit silex gevonden (**ID 1679**).

Ten zuiden van het deelgebied Rijmenam werd een geretoucheerde microliet uit het mesolithicum gevonden (**ID 10038**). Aan de Barebeek werd op de overgang tussen de vallei en de hogere zones een gepolijste silexbijl gevonden (**ID 102243**). Deze werd gedateerd in het neolithicum.

Ook aan de Mechelsesteenweg in Bonheiden (**ID 105080**) op zo'n 3,5 km ten noordwesten van het plangebied werden vuursteenartefacten aangetroffen. Het betrof voornamelijk debitagemateriaal. Uit het mesolithicum werden spitsen, microklingen en een driehoek gevonden. Ook werd een tardenois-spits uit het laatmesolithicum gevonden. Ten slotte leverde de vindplaats ook een pijlsnede in lichtgrijze silex op. Op dezelfde plek werd ook aardewerk uit de late ijzertijd aangetroffen. Iets hoger ten noorden van de laatstgenoemde vindplaats werd aan de Berentrodereef een fragment van een kling uit wommersomkwartsiet gevonden, gedateerd in het mesolithicum (**ID 217173**). Ten slotte werden in het centrum van Rijmenam, rond het gemeenteplein, enkele silexvondsten aangetroffen. In

⁴⁵ IOE 2019, ID: 301436

⁴⁶ REGIONALE BEELDBANK 2019 op <https://www.regionalebeeldbank.be/beeldbank/1235807>

1965 werd deze vindplaats door Bauwens-Lesenne geïnterpreteerd als een mogelijke werkplaats waar vuursteen werd bewerkt. Op dezelfde plek lag ook een Romeinse grafheuvel (**ID 105086**).

Metaaltijden

Ook uit de metaaltijden zijn in de omgeving enkele waarden gekend. Ten zuiden van het deelgebied Hoogdonk werden aan de Hollakenloop verschillende vondsten uit de ijzertijd aangetroffen (**ID 1679**) waaronder een aantal wandscherven, huttenleem, een maalsteen en weefgewichten. Op dezelfde plek werd ook Romeins bouw materiaal gevonden en aardewerk uit de vroege middeleeuwen.

Aan de stationsstraat (**ID 206921**) werd een vermoedelijke cultusplaats met bijhorend grafveld uit de midden-ijzertijd geregistreerd. Op dezelfde plek werden 2 kuilen gevonden die aan de hand van een silex pijlpunt en een weefgewicht gedateerd werden in de vroege tot middenbronstijd. De jongere ijzertijd cultusplaats bestond uit een rechthoekige structuur uit grachten. Binnen deze *enclosure* bevond zich een structuur met palen en een crematiegraf met dezelfde oriëntatie. Andere crematiegraven en drie kringgreppels werden buiten de *enclosure* gevonden. Samen met een greppel met palissade lijken deze structuren deel uit te maken van een ritueel landschap. In de volle middeleeuwen ontwikkelde zich hier een nederzetting.

Aan de Mechelsbroekstraat werden 7 grafcircels met een diameter van 5 m gevonden, gedateerd in de metaaltijden (**ID 105084**). In het centrum van Bonheiden (**ID 105090**) werden randen van een urne gevonden, die geïnterpreteerd werd als een urne van een crematiegraf uit de ijzertijd. Deze interpretatie en datering is echter niet sluitend.

Romeinse periode

Resten uit de Romeinse periode betreffen meestal losse vondsten die op bewoning in de omgeving wijzen. Op verschillende plekken langs de Vrouwvliet werd Romeins aardewerk (**ID 100045, 100046**) samen met bouw materiaal aangetroffen (**ID 100047, 100048, 105089**). Vermoedelijk maakte het duinlandschap langs de waterloop deze zone aantrekkelijk voor bewoning. Naast de Binnebeek op zo'n 1,5 km ten oosten van het deelgebied Hoogdonk zou volgens archieven een Romeinse grafheuvel die reeds in 1680 met de grond gelijk werd gemaakt (**ID 150647**).

2 km ten westen van het deelgebied Rijmenam werden aan de Heerweg I resten van een villa met *hypocaustum* en een vlakgraf met urne gevonden (**ID 102245**). Van de villa werden nog gedeeltelijk opstaande muren met beschilderingen geregistreerd, alsook een muur dat deel uitmaakte van de *porticus* van het hoofdgebouw. Het terrein ten westen leverde een waterput met houten bekisting en tal van vondsten op (**ID 102237**). Deze betroffen aardewerk, metalen objecten waaronder een bronzen wijnzeefje, bouw materiaal, glas, bronzen munten en dierenbeenderen.

Metaaldetectie aan Donk in Boortmeerbeek leverde een fragment van een *fibula* op, samen met boekbeslag uit de late middeleeuwen en een obusfragment uit de WO I (**ID 163306**). Aan de Heverveldweg werden enkele kuilen en Romeins schervenmateriaal gevonden (**ID 219689**). Waarschijnlijk betrof het hier eerder *off site* – fenomenen.

In het centrum van Rijmenam wordt melding gemaakt van een Romeinse villa (**ID 105087**), maar hiervan ontbreekt alle documentatie.

Middeleeuwen

De omgeving is rijk aan bouwkundige erfgoedelementen uit latere periodes. Uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd zijn heel wat sites met walgrachten (**ID 1714, 3007, 102711, 103492, 105082, 110189**,

158892), molens (**ID 110267, 158893**) en boerderijen (**ID 3010, 103444, 103445, 104179**) gekend. Ook enkele parochiekerken en kerkhoven hebben hun wortels in deze periode (**ID 2511, 110264, 110277**). Aan **ID 103467** is een sluis met huis uit de 18de eeuw gekend. Op enkele plekken werden los aardewerk (**ID 5249, 5251, 5256, 5258, 5259, 5260, 5263, 5264, 9699, 166285**), munten (**ID 150590, 151470, 218408, 218407**) en metaalvondsten (**ID 166034, 206999**) uit deze periodes gevonden.

In de omgeving liggen ook enkele kastelen, vaak met wortels in de volle middeleeuwen. Kasteel Hollaken (**ID 110268**) werd reeds in een akte van 1528 beschreven als herenhoeve en vanaf 1536 als een slot. Het Muizenhof of Muysenhuys was vermoedelijk een 9de -10de-eeuwse schans in de Dijlemeander die later uitgroeide tot waterburcht en vol leen in de middeleeuwen (**ID 102712**). Ook op de locaties **ID 151013, 151014, 208950** zijn schansen uit de nieuwe tijd gekend. Aan de Haachtsebaan in Keerbergen stond op het einde van de 10de eeuw een burcht (**ID 210210**). Deze verdween echter al voor 1200.

Kasteel van Roost werd in de 14de eeuw gebouwd op de locatie van een donjon uit de 11de – 12de eeuw, waarbij het bouw materiaal gerecupereerd werd (**ID 1674**). Vandaag is enkel een stuk van de buitenste slotgracht nog zichtbaar. Kasteel Ravestein gaat waarschijnlijk ook terug tot een middeleeuwse motte met een opper- en neerhof, toen nog gelegen aan een actieve meander van de Dijle. Het huidige gebouw dateert uit de tweede helft van de 19de eeuw, in de 17de eeuw lag hier een luthof (**ID 3009**). Ter hoogte van de dierentuin van Planckendaal lag tijdens de late middeleeuwen een waterburcht, waar in de 18de eeuw eveneens een luthof werd aangebouwd (**ID 103442**).

De CAI meldt een aantal historische hoeves. De Mispeldonkhoeve ten noordwesten van het deelgebied Rijmenam werd reeds vermeld in 1474. Tot in de 18de eeuw betrof het een lemen hoeve met een dak van stro, later werd het gebouw versteend. De Hottentothoeve dateert uit het begin van de 18de eeuw en behoorde oorspronkelijk bij het oud goed van Calsterbroek. Tussen de twee deelgebieden ligt Hoeve Schuermans (Gemeenteplein 1), een voormalige brouwerij en herberg met een mogelijk 16^{de}-eeuwse kern in het noordelijk deel (**ID 106661**). De Valvekenshoeve ten zuidwesten van het deelgebied Hoogdonk dateert uit 1764 en is samen met zijn omgeving beschermd als dorpsgezicht.

Wereldoorlogen

Op de locaties **ID 165146, 165173, 165191, 165192, 165193, 165196, 165197, 165247, 165251, 165255, 165256, 165605, 165625, 165626, 165808, 165809, 165811 en 165813** zijn restanten van de KW-linie gevonden: bunkers, antitankcentra, connectiekamers enz. De KW-linie is een verdedigingslinie tussen Koningshooikt en Waver, in 1939 gebouwd om België te beschermen tegen een Duitse inval. De linie bestaat uit meer dan 400 bunkers en kilometers antitankhindernissen. 47

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.⁴⁸

CAI NUMMER	BESCHRIJVING
1673	VOLLE MIDDELEEUWEN: WATERPUT
1674	LATE MIDDELEEUWEN: KASTEEL VAN ROOST
1679	LATE IJZERTIJD: WANDSCHERVEN, HUTTENLEEM, MAALSTEEN, 2 WEEFGEWICHTEN, HUMUSHOUDENDE ZANDLAAG

⁴⁷ IOE 2019, ID 301436

⁴⁸ CAI 2019

1747	ROMEINSE TIJD: BOUWMATERIAAL VOLLE MIDDELEEUWEN: KERK EN KERKHOF, HOUTEN PALLISADE IN GREPPEL, VERDEDIDINGSGRACHTEN, AFVALPUTTEN, AARDEWERK, MUNTEN NIEUWE TIJD: LEGERKAMP VAN DE STAATSEN
2511	NIEUWE TIJD: KERK, VLAKGRAVEN
3009, 3006	VOLLE/LATE MIDDELEEUWEN: MOTTE NIEUWE TIJD: LUSTHOF
9700	NEOLITHICUM: LITHISCH MATERIAAL (2 AFSLAGSTUKJES) LATE MIDDELEEUWEN: AARDEWERK
9704	10 SILEXEN (WOMMERSOM), WAARSCHIJNLIJK UIT DE DIJLE OPGE BAGGERD NIEUWE TIJD (16DE EEUW): AARDEWERK
5249, 5251, 5256, 5258, 5259, 5260, 5263	NIEUWE TIJD: AARDEWERK
100038	MESOLITHICUM: 1 GERETOUCHEERDE MICROLIET (SCHRABBERTJE)
102237	ROMEINSE TIJD: WATERPUT MET DAARIN AARDEWERK, BRONZEN WIJNZEEF, BOUWMATERIAAL, DIERENBEENDEREN, GLAS, MUNTEN
102243	NEOLITHICUM: GEPOLIJSTE SILEXBIJL
102245	ROMEINSE TIJD: VILLA (HYPOCAUST EN PORTICUS) EN VLAKGRAF MET URNE
102712	VROEGE MIDDELEEUWEN: SCHANS LATE MIDDELEEUWEN: OMGRACHT KASTEEL
103442	LATE MIDDELEEUWEN: WATERBURCHT NIEUWE TIJD: LUSTHOF
103467	NIEUWE TIJD: HUIS EN SLUIS
105080	MESOLITHICUM: MICROLIETEN (SPITSEN, MICROKLINGEN, ONGELIJKBENIGE DRIEHOEK), WOMMERSOMKWARTSIET, TARDENOISSPITS NEOLITHICUM: PIJLSNEDE IJZERTIJD: AARDEWERK
105084	METAALTIJD: 7 GRAFCIRKELS VAN 5M DIAMETER

105086	STEENTIJD: WERKPLAATS WAAR VUURSTEEN WERD GEHOUDEN
105087	ROMEINSE TIJD: GRAFHEUVEL
105089	ROMEINSE TIJD: VILLA?
105090	ROMEINSE TIJD: AARDEWERK, DAKPANNEN MET STEMPELS
105090	IJZERTIJD: RANDSCHERVEN VAN URNE (CREMATIEGRAF?)
106661	NIEUWE TIJD: BROUWERIJ, HERBERG, HOEVE
110264	LATE MIDDELEEUWEN: KAPEL
110267, 1348	NIEUWE TIJD: MOLEN
110268	NIEUWE TIJD: VERSTERKT KASTEEL EN HOEVE
110277, 2509	LATE MIDDELEEUWEN: KERK
150647	ROMEINSE TIJD: GRAFHEUVEL EN AARDEWERK (IN 17DE EEUW AL GENIVELLEERD)
158893	LATE MIDDELEEUWEN: MOLEN
163038	MIDDELEEUWEN: MOTTE
163306	ROMEINSE TIJD: FRAGMENT FIBULA LATE MIDDELEEUWEN: BOEKBESLAG VAN CA. 1500 WERELDOORLOGEN: UNIFORMKNOOP, FRAGMENT OBUS
166034	NIEUWE TIJD: SCHOENGESP
5264, 9699, 166285	LATE MIDDELEEUWEN: AARDEWERK
100045, 100046	ROMEINSE TIJD: AARDEWERK, BEWAARD EIKENHOUT (BEWERKT)
100047, 100048	ROMEINSE TIJD: AARDEWERK, DAKPANFRAGMENTEN (IN DIE TIJD: DUINENLANDSCHAP, DICT BIJ BEEK), GEBRUIKSVOORWERPEN
206921	BRONSTIJD: 2 GROTE KUILEN, AARDEWERK (LATE BRONSTIJD – ROMEINSE TIJD), PIJLPUNT, WEEFGEWICHT MIDDEN-IJZERTIJD: GRAFVELD (EEN CREMATIEGRAF IN ENCLOSURE), 3 KRINGGREPPELS, 23 CREMATIEGRAVEN LATE IJZERTIJD: CULTUSPLAATS , AARDEWERK, CREMATIEGRAF, GREPPEL MET PALLISADE

	VOLLE MIDDELEEUWEN: NEDERZETTING (HUISPLATTEGROND, 2 WATERPUTTEN, GREPPELS) NIEUWE TIJD: 2 SCHUTTERSPUTTEN
206999	NIEUWSTE TIJD: METAAL (KOGELS, KOGELPUNT, MUNTEN, VERZEGELLOODJES, PIN VAN EUCHARISTISCHE KRUISTOCHT)
210210	VOLLE MIDDELEEUWEN: BURCHT
210273	NIEUWE TIJD: KRUIS UIT NATUURSTEEN
1714, 3007, 102711, 103492, 3008	NIEUWE TIJD: SITE MET WALGRACHT
217173	MESOLITHICUM: DISTAAL FRAGMENT, VERMOEDELIJK KLING (WOMMERSOM), AFSLAG IN WOMMERSOM
218407	NIEUWE TIJD: MUNTEN
219689	ROMEINSE TIJD: PAALKUILEN, AARDEWERK -> WSS OFF SITE FENOMENEN
3010, 103444, 103445, 104179	NIEUWE TIJD: HOEVE
105082, 110189, 158892, 1098	LATE MIDDELEEUWEN: SITE MET WALGRACHT
151013, 151014, 208950	NIEUWE TIJD: SCHANS
150590, 151470, 218408	LATE MIDDELEEUWEN: MUNTEN
165146, 165173, 165191, 165192, 165193, 165196, 165197, 165247, 165251, 165255, 165256, 165605, 165625, 165626, 165808, 165809, 165811, 165813	WERELDOORLOG: KW-LINIE

Eerder archeologisch onderzoek in de omgeving

Tussen de twee deelgebieden in valt het projectgebied dat onderwerp was van archeologienota ID 6587. Het noordwestelijk deel van deelgebied Hoogdonk overlapt hiermee. Deze nota werd geschreven naar aanleiding van de realisatie van een GOG en de inrichting van de zone als wetland. Verschillende percelen werden hierbij afgegraven op variabele diepte. Bestaande poelen werden uitgegraven en nieuwe poelen aangelegd. Op verschillende plekken kwamen paden en op- en afritten aan de dijk. Uit het bureau- en landschappelijk booronderzoek bleek dat het terrein een hoge archeologische verwachting kende voor waarden met een datering tussen de steentijd en nieuwste tijd.

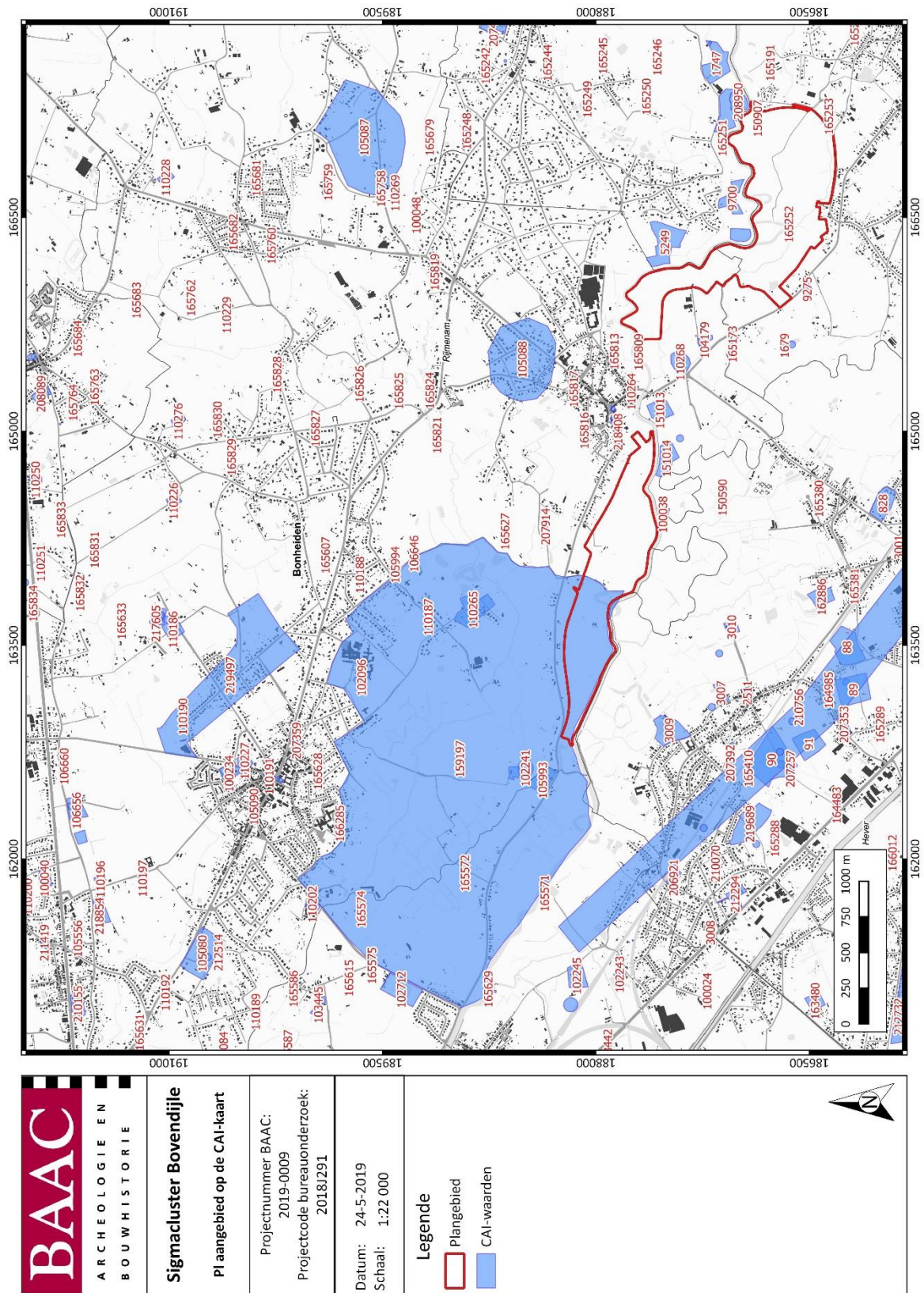
In het noordwestelijk deel van deelgebied Hoogdonk werd in kader van dit vooronderzoek reeds enkele boringen uitgevoerd als onderdeel van een grootschaliger landschappelijk booronderzoek (zie kaartje). De boringen in deze zone gaven jonge bodems zonder profielontwikkeling weer (AC-profielen). Voor zo'n bodems is het steentijdpotentieel laag en werd geen vervolgonderzoek geadviseerd.⁴⁹

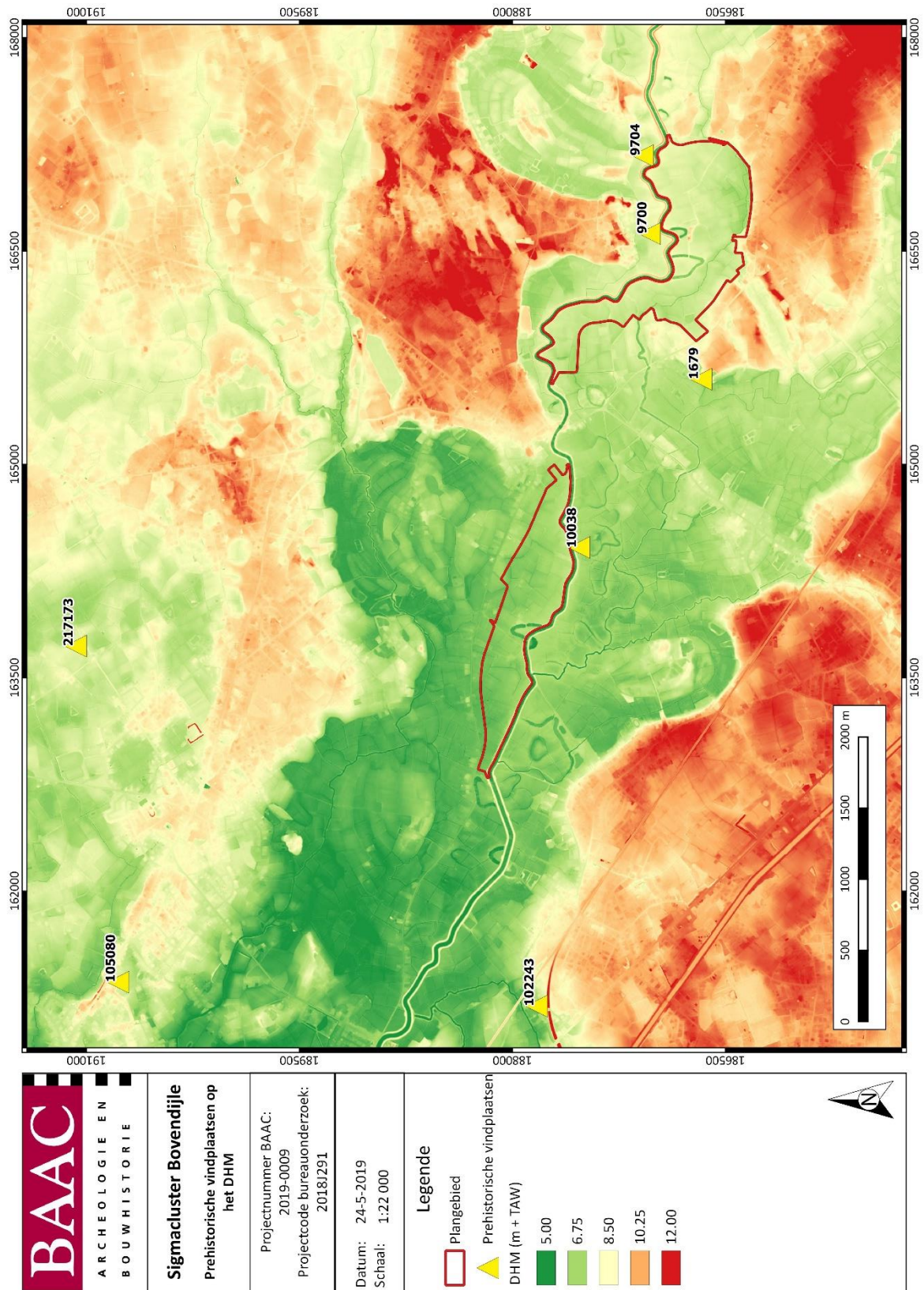


Figuur 12: Reconstructietekening van de Slag van Rijmenam uit 1578, met het brandende dorp op de achtergrond (A)⁵⁰

⁴⁹ PAWELCZAK, P. e.a. 2018, 81 & 91

⁵⁰ REGIONALE BEELDBANK 2019 op <https://www.regionalebeeldbank.be/beeldbank/1235807>

⁵¹ CAI 2019



Plan 16: Prehistorische vindplaatsen⁵² op het DHM⁵³ (1:1; digitaal; 30/01/2019)

⁵² CAI 2019

⁵³ AGIV 2019d

1.4 Besluit

1.4.1 Datering en interpretatie

Het plangebied ter hoogte van Rijmenam en het westelijk deel van Hoogdonk ligt in het cultuurhistorisch landschap van de Dijlevallei tussen Mechelen en Rijmenam. Dit uitgestrekt, kleinschalig rivierlandschap loopt langs de beide oevers van de Dijle en bevat nog talrijke elementen van het oude rivierlandschap zoals dijken, afgesneden meanders, natte hooi- en graasweiden, broekbosjes, die alle verwijzen naar het historische gesloten landschap.

Een groot deel van de vandaag nog voorkomende heggen en houtwallen kunnen worden teruggevonden op de historische kaarten uit de 18de eeuw. Samen met het kleinschalige karakter weerspiegelt dit de eeuwenoude functie als landbouwgebied. De natte gronden worden sinds oudsher gebruikt als graas- en hooiland en de perceelstructuur en topografie zijn in een groot deel van dit gebied historisch stabiel gebleven.

Een analyse van de CAI – waarden uit de omgeving van het plangebied toont een groot aantal gekende sites uit verschillende tijdsperiodes, beginnend vanaf het mesolithicum. De vallei van de Dijle was een aantrekkelijke plek voor vroegere bewoning door aanwezigheid van de rivier, donken, kronkelwaardgeulen en oeverwallen. Ook werd in de omgeving op verschillende plaatsen artefacten gevonden uit het neolithicum. Uit de metaaltijden en Romeinse tijd zijn in de omgeving ook enkele waarden gekend, wat doet vermoeden dat in de omgeving sporadisch bewoning voorkwam.

De omgeving is ook rijk aan bouwkundige erfgoedelementen uit latere periodes. Uit de volle en late middeleeuwen en nieuwe tijd zijn ook heel veel sites met walgrachten, hoeves en molens geattesteerd. Tenslotte dateren ook veel CAI-waarden in de ruime omgeving uit WO II en maakten deel uit van de KW-linie die België moest beschermen tegen een Duitse inval.⁵⁴

1.4.2 Archeologische verwachting

Op basis van het bureauonderzoek kan een hoge verwachting worden vooropgesteld voor de aanwezigheid van steentijdsites. Deze verwachting wordt gesteld op basis van de situering van het plangebied op de huidige oevers van de Dijle, de aanwezigheid van donken, kronkelwaardgeulen en oeverwallen binnen en in de nabijheid van het plangebied en de reeds aangetroffen lithische artefacten in de ruime omgeving. Gezien de rivierdynamiek van de Dijle, de kronkelwaardgeulen en oeverwallen niet gedateerd zijn en het ideale plekken voor bewoning zijn, kunnen ook nederzettingen uit andere tijdsperiodes verwacht worden. De hoge verwachting geldt dus voor sites vanaf het neolithicum tot in de late middeleeuwen/ nieuwe tijd. Bovendien is de nabijheid van het kasteel van Hollaken, net ten zuiden van het plangebied, een indicatie dat deze locatie een ideale woonomgeving was. Een bijzondere verwachting kan worden gesteld voor vondsten en sporen die in verband kunnen worden gebracht met de slag van Rijmenam uit 1578 en de schansen uit de 17de eeuw. Tenslotte worden ook sporen en vondsten uit de Eerste en Tweede Wereldoorlog verwacht.⁵⁵

⁵⁴ IOE 2019, ID: 301436

⁵⁵ PAWELCZAK e.a. 2018, 52

1.4.3 Potentieel op kennisvermeerdering

Op basis van het bureauonderzoek kan besloten worden dat binnen het onderzoeksterrein een hoge archeologische verwachting kan vooropgesteld worden. Op basis van de ligging aan de Dijle is er een hoge verwachting aan steentijdsites. Voor de meer recente periodes kunnen sporen aangetroffen worden die verband houden met de slag van Rijmenam (80-jarige oorlog) en bunkers uit de Tweede Wereldoorlog. Gezien de grote oppervlakte van de zones met geplande verstoringen is de kans op het aantreffen van archeologie en het kennispotentieel hoog.

Hieronder volgt een overzicht van de bodemingrepen die **een impact** zullen hebben op de potentieel aanwezige archeologische waarden:

- De **aanleg van de ringdijken** in beide deelgebieden zal voorafgegaan worden door het afgraven van de teelaarde over een breedte van 19 – 26 m. In totaal betreft de ingreep een oppervlakte van 125 705 m². Gezien het potentieel aan zowel steentijd – als sporensites kan dit een aantasting van het mogelijk aanwezige bodemarchief inhouden.
- In het deelgebied Rijmenam zullen een deel van de nieuw aan te leggen **landbouwweg** en een nieuwe **ontwateringsgracht** aansluiten op de nieuwe ringdijk. Dit voegt ca. 19 178 m² toe aan de oppervlakte waar een ingreep in de bodem zal gebeuren en moet ook worden meegenomen in verder vooronderzoek.
- **Aanleg van de Binnebeek**: ten zuiden van de Ringdijk wordt een nieuwe bedding voor de Binnebeek gegraven. Dit impliceert een verstoring van 0,9 – 2,6 m onder het maaiveld. De bedding zal een breedte hebben van minimaal 7,9 m tot 9,3 m, over een lengte van ongeveer 1050 m. Ook deze uitgraving impliceert een bedreiging van de potentieel aanwezige archeologische waarden.
- De aanleg van de **zone voor het stockeren van grond** zal gepaard gaan met het afgraven van teelaarde. Hierdoor worden potentieel aanwezige archeologische waarden in een zone met lengte en breedte van 94 op 56 m bedreigd.

Hieronder volg een overzicht van de bodemingrepen die **geen of een niet in te schatten impact** zullen hebben op de potentieel aanwezige archeologische waarden:

- **Inrichting van GOG-zones** : De impact van de inrichting tot overstromingsgebieden is vooralsnog moeilijk in te schatten. Binnen de gecontroleerde overstromingsgebieden zullen processen zoals nieuwe geulvorming, sedimentatie en erosie vermoedelijk beperkt blijven door de lage intensiteit van de overstromingen. Wat de precieze impact van de omvorming van een zone tot GOG op langere termijn is, kan moeilijk ingeschat worden doordat er nog maar weinig lange termijn monitoringsstudies zijn. De beperkte afdekking van het onderliggende paleolandschap maakt dat erosie van beperkte omvang reeds archeologische sites kan aantasten. Omdat er echter in huidige GOGs geen sprake is van geulvorming en erosie, wordt de kans hierop ook voor dit gebied eerder als zeer laag ingeschat.
 - o **Hoogdonk - aanleg van een Wetland**: in het noordwesten van het deelgebied Hoogdonk zal een wetland ingericht worden. Het gaat over een zone met een oppervlakte van 116.191 m². Het wetland zal bestaan uit een open landschap, met de ontwikkeling van soortenrijk glanshavergrasland. Om dit wetland in te richten zullen geen percelen worden afgegraven, maar zullen enkel de bestaande populierenbomen worden gekapt en gefreesd. Deze zijn eerder beperkt in aantal en verspreid over het plangebied aanwezig. Het grondverzet dat hiermee gepaard gaat, kan mogelijk een

impact hebben op het archeologische bodemarchief, maar de impactzones zijn te klein en te verspreid om te leiden tot relevante kenniswinst. De grondwatertafel wordt verhoogd. Ook hier wordt geen geulvorming of erosie verwacht. De afwatering gebeurt via de bestaande grachten.

- **De zone ten zuiden van de Binnebeek** zal worden ingericht als een natuurgebied met bos, beekbegeleidend struweel en grasland. Hiervoor zullen in het oosten de bestaande populieren gekapt worden. De archeologische impact van deze bodemingreep kan geminimaliseerd worden door de bomen ondiep te frezen.
- De **overloopdijk** wordt gerealiseerd door het afgraven van de bestaande dijk tot +7,6 m TAW in deelgebied Rijmenam en tot het maaiveld in het deelgebied Hoogdonk. Waar de afgraving zal gebeuren in een eerder opgehoogde zone zal dit geen impact hebben op potentieel archeologisch relevante lagen. Waar de dijk tot het maaiveld wordt afgegraven, kan dit wel een impact hebben indien er direct onder dit maaiveld een archeologische laag zit. De breedte van de basis van de geplande dijk bedraagt echter slechts 7 m en is hierbij te smal voor potentieel verder onderzoek. De kennis die hieruit gehaald wordt, zou slechts fragmentarisch van aard zijn omdat vindplaatsen uit deze latere perioden doorgaans grootschaliger zijn. Door de beperkte breedte van het onderzoek zou de kenniswinst louter prospectief en zonder complexwaarde zijn.

1.4.4 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

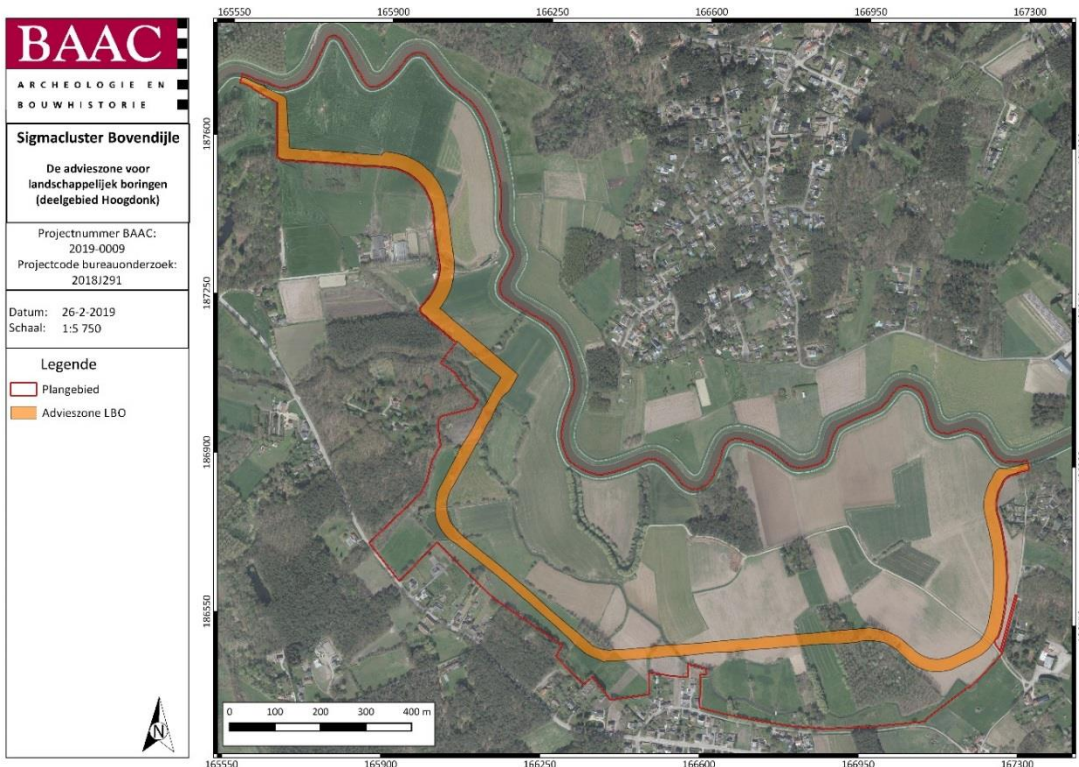
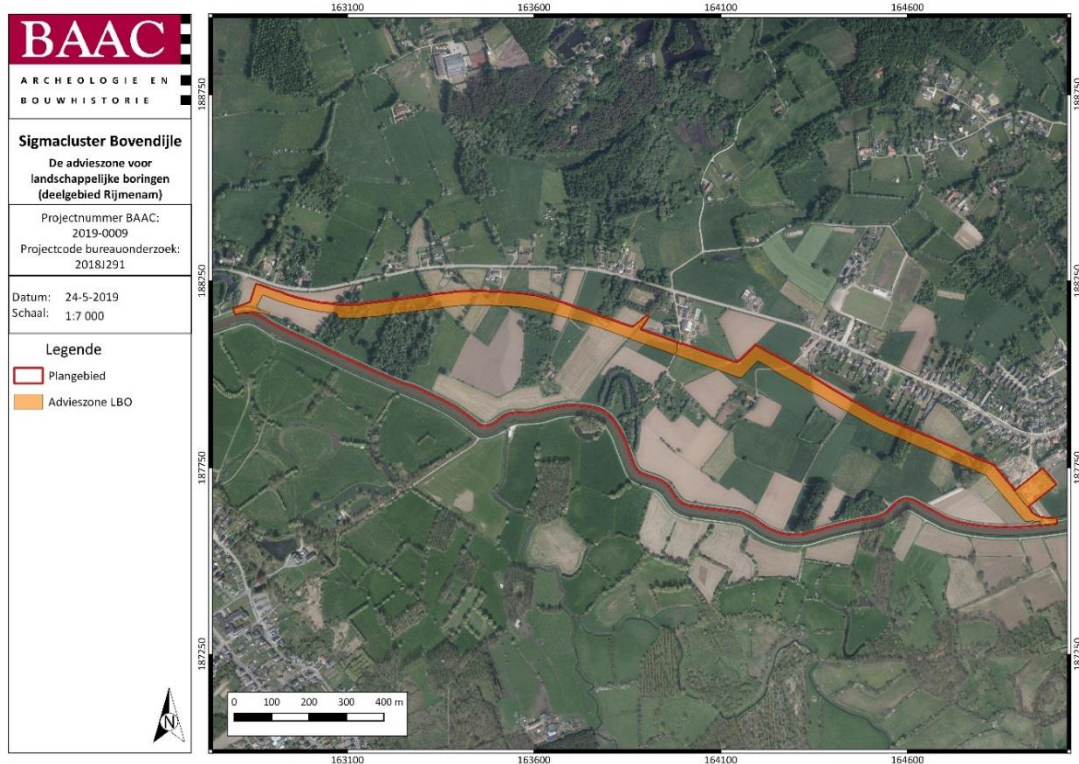
Na afronding van het bureauonderzoek stelt BAAC Vlaanderen bvba vast dat verder vooronderzoek noodzakelijk is. Er werd onvoldoende informatie gegenereerd tijdens deze fase van het vooronderzoek om een mogelijke afwezigheid van een archeologische site afdoende te staven. Er kan op dit moment geen gemotiveerde uitspraak gedaan worden over het al dan niet moeten nemen van verdere maatregelen. Het bureauonderzoek heeft bepaald dat de archeologische verwachting voor het plangebied zeer groot is. Ter hoogte van de nieuwe ringdijk, de Binnebeek en de zone met de tijdelijke grondstockage worden de potentieel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de geplande ingrepen. Verder archeologisch vooronderzoek is in deze zones noodzakelijk om het potentieel op kennisvermeerdering te vrijwaren (zie ook de beslissingsboom op Figuur 13). Dit zal in eerste instantie gebeuren aan de hand van **landschappelijke boringen**. De advieszones worden afgebeeld op figuur Plan 17.

Het uitvoeren van een landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen blijkt de meest efficiënte methode te zijn om enerzijds de gaafheid van het bodemprofiel te bepalen en anderzijds de geomorfologie van de bodem (met mogelijke antropogene bodemhorizonten en relevante archeologische niveaus) in kaart te brengen. Ook het achterhalen van het steentijdpotentieel binnen het plangebied kan aan de hand van een landschappelijk bodemonderzoek onderzocht worden. Deze elementen zijn de essentie van de vraagstellingen voor het verder vooronderzoek.

Indien blijkt dat het bodemarchief nog relevante archeologische lagen bevat, komt het in aanmerking voor een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem.⁵⁶ Binnen dit vooronderzoek met ingreep in de bodem wordt best geopteerd voor een tweeledige aanpak, afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk vooronderzoek, namelijk een archeologisch booronderzoek enerzijds en proefsleuven anderzijds. Het archeologische booronderzoek heeft als doel om eventueel aanwezige steentijdsites op te sporen, terwijl het proefsleuvenonderzoek zich richt op het detecteren van

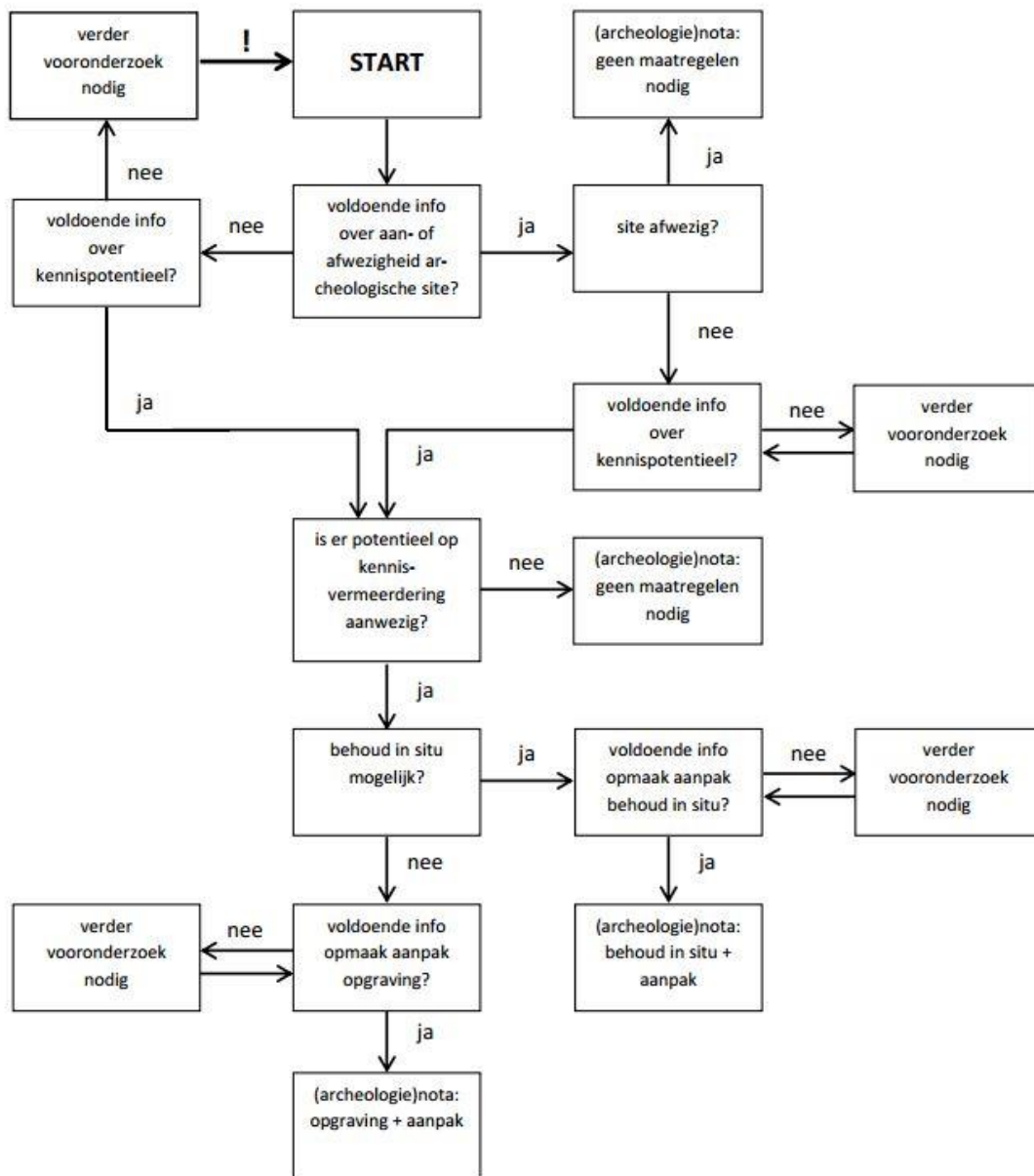
⁵⁶AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017, 56 - 78

neolithische of recentere sites (metaaltijden of Romeinse periode). Hoe dit in de praktijk wordt omgezet, wordt verder toegelicht in het programma van maatregelen.



Plan 17: Advieszone voor landschappelijk booronderzoek op de orthofoto⁵⁷ (1:1; digitaal; 26/02/2019)

⁵⁷ AGIV 2019f



Figuur 13: Beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek⁵⁸

⁵⁸ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017, fig.3.

2 Resultaten landschappelijk booronderzoek

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Administratieve gegevens

Landschappelijk bodemonderzoek	Projectcode	2019A160
	Veldwerkleider	Piotr Pawełczak
	Erkend archeoloog	Inger Woltinge
	Betrokken actoren	Alexander Comeyne (aardkundige)
		Mike Creutz (aardkundige)
		Nany Dolman (archeoloog)
		Mathias Hermans (archeoloog)
		Muhammad Munem (archeoloog)
		Piotr Pawełczak (aardkundige)
		Adonis Wardeh (archeoloog)
	Betrokken derden	Meet-Het geassocieerde landmeters en experts

2.1.2 Onderzoeksopdracht

De concrete doelstellingen van het verder vooronderzoek hebben betrekking op een analyse van de opbouw en genese van het huidige bodemarchief ter hoogte van het onderzoeksterrein. Verder moet worden nagegaan of de kenmerken van het bodemarchief gevolgen hebben voor het archeologisch potentieel van het onderzoeksterrein.

Deze onderzoeksopdracht kadert binnen de doelstelling van het vooronderzoek – het vaststellen van de aanwezigheid van een archeologische site en de karakteristieken en bewaringstoestand van deze site, alsook een analyse van de relatie met het landschap, de waarde en de impact van de geplande werken – die tijdens het voorgaande bureauonderzoek niet werd gehaald. Bij het landschappelijk bodemonderzoek moeten minstens volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

- *Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?*
- *Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?*
- *Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?*
- *Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:*
 - *Wat is de aard van dit niveau?*
 - *Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?*

- Kan dit niveau gedateerd worden?
- Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?
- Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
- Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?

2.2 Landschappelijke boringen op het dijktracé

2.2.1 Werkwijze en strategie van het vooronderzoek

2.2.1.1 Methode en technieken

Om een beeld te bekomen van de bodemopbouw in het plangebied⁵⁹ en de gaafheid van het bodemprofiel te controleren werd een vooronderzoek uitgevoerd in de vorm van landschappelijke boringen. In de regel worden de boringen gezet volgens een raster waarbij de boorpuntafstand 50 m bedraagt en de raai afstand 40 m. Dit komt neer op 6 boringen/ha. Rekening houdende met de natuurlijke, archeologische en technische omstandigheden werden de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het areaal van de geplande verstoring verspreid.

Omwille de langwerpige en redelijke smalle vorm van de toekomstige ingreep werden de boringen in vorm van een lijntracé op de toekomstige dijk gezet, met een onderlinge afstand van 50 m. De afstand met de zone van de Binnebeek is voldoende klein om op basis van de boringen op het aanliggende dijktracé een beeld van de bodemkundige opbouw te kunnen verkrijgen.

Er werden uiteindelijk verspreid over het dijktracé 110 boringen uitgevoerd (Plan 18 tot Plan 20), waarvan de einddiepte meestal 120 cm bedroeg. Ter hoogte van het perceel waar de grondstockagezone⁶⁰ komt werden 3 bijkomende landschappelijke boringen geplaatst, die hieronder apart worden besproken (zie 2.3 Landschappelijke boringen op perceel met stockagezone).

Om een beter inzicht in de bodem te krijgen, werd ongeveer elke vijfde boring tot minstens 200 cm gezet (maximaal tot 270 cm). De boringen werden per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische processen, chemische processen en bodemhorizonten werden gedetermineerd en beschreven. De beschrijving van de boringen gebeurde conform de *FAO guidelines for soil description* en de Code van Goede Praktijk. Tijdens het landschappelijk booronderzoek werden geen vondsten gedaan of sporen aangetroffen. Er werden geen stalen ingezameld en er is ook geen nood aan conservatie.

2.2.1.2 Organisatie van het vooronderzoek

Op 21/01, 24/01 en 25/01/2019 werden door aardkundigen Alexander Comeyne, Mike Creutz, Piotr Pawełczak en archeologen Nandy Dolman, Mathias Hermans, Muhammad Munem, Adonis Wardeh 110 boringen geplaatst binnen het plangebied.⁶¹ Alle boringen werden op voorhand door een erkende landmeter uitgezet met behulp van het DGPS-systeem. Het doel van de boringen bestond uit het controleren van de gaafheid van het bodemprofiel, de diepte van het archeologisch vlak en het reconstrueren van de bodem- en landschapsgenese binnen het plangebied. De boringen zijn handmatig uitgevoerd met een combiboer met een diameter van 7 cm. Sporadisch werd gebruik gemaakt van andere boortypes zoals een zachte klei boor (7 cm), een gutsboor (3 cm) en andere. De keuze voor bepaalde boortypes was afhankelijk van de aarde van de opgenomen afzettingen en

⁵⁹ Voor de fotografische documentatie van het plangebied zie 10.1 Landschappelijke boringen - terreinfoto's

⁶⁰ Gemeente Bonheiden, Afdeling BONHEIDEN 2 AFD/RIJMENAM, Sectie D, perceel 407A

⁶¹ Voor de gedetailleerde veldwerkverslagen zie 10.6 Landschappelijke boringen – dagrapporten

waterverzadigdheid. Tijdens het onderzoek was de bodem s'ochtends lokaal tot ongeveer 15 cm onder het maaiveld bevroren (Figuur 14).



Figuur 14: Bevroren teelaarde in de ochtend van 24/01/2019, boring 1 (©BAAC).

2.2.1.3 Afwijkingen uitvoer onderzoek

Tijdens het uitzetten van het boortracé moesten er bepaalde aanpassingen in de ligging van de ingeplande boorpunten gemaakt worden. Dat was vooral het gevolg van plaatselijk te dichte begroeiing op bepaalde percelen. Boorpunt 29 werd volledig verwijderd, dit nummer komt niet meer voor op het tracé. Boring 73 moest verschoven worden zodat deze zich niet meer even ver van boring 72 en 74 bevond. De nieuwe locatie bevond zich ongeveer 25 m van boring 74 en 75 m van boring 72. Een vergelijkbare situatie ontstond tussen boringen 95, 96 en 97.

Er moet benadrukt worden dat boorpunten 49, 50 en 51 uit het lijntracé verwijderd werden voordat deze op terrein uitgezet werd. Dat is omdat dit stuk van het tracé door het gebied liep dat al in 2017 onderzocht was.⁶² Daarom bevat het hele boortracé boornummers van 1 tot en met 114, maar in feite werden er slechts 110 boringen uitgezet en uitgevoerd.

Verder werd het onderzoek volledig uitgevoerd conform de opgestelde methode en strategie en conform de Code van Goede Praktijk.

2.2.1.4 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Er werd geen beroep gedaan op externe specialisten.

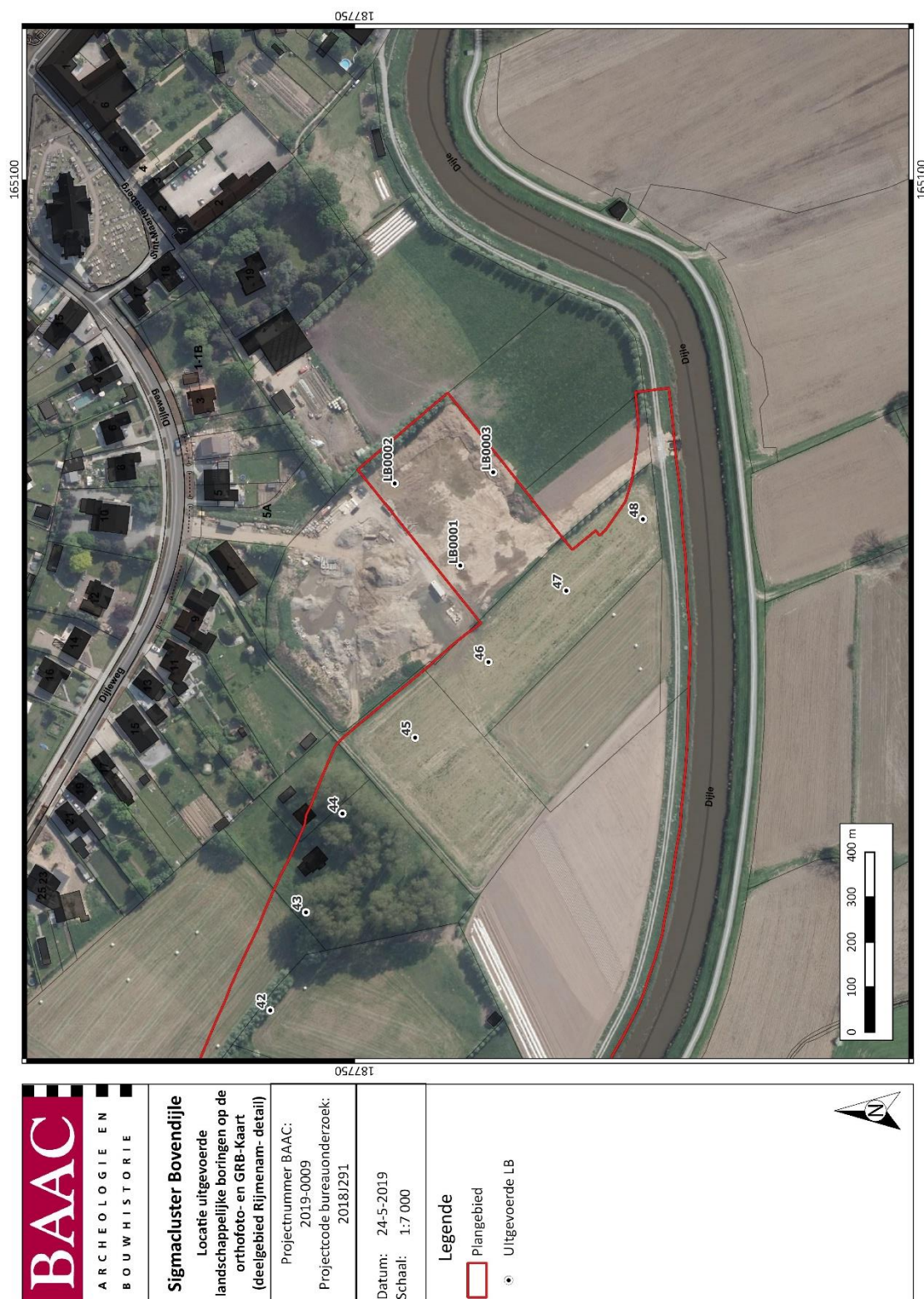
⁶² PAWELCZAK e.a. 2018



Plan 18: Locatie uitgevoerde landschappelijke boringen (deelgebied Rijmenam) geprojecteerd op de orthofoto⁶³- en op de GRB-kaart⁶⁴ (1:1; digitaal; 14/02/2019)

⁶³ AGIV 2019f

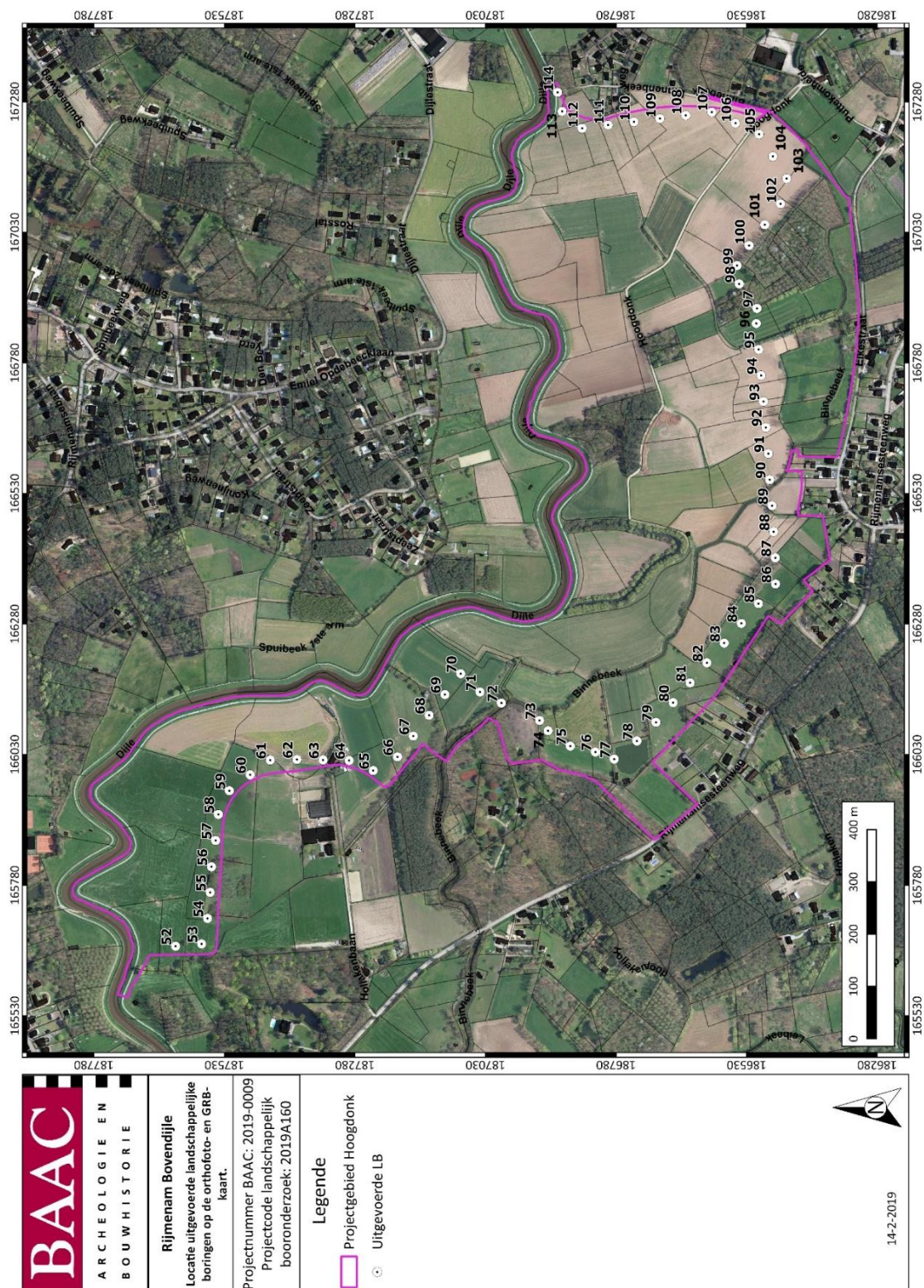
⁶⁴ AGIV 2019a



Plan 19: Locatie uitgevoerde landschappelijke boringen (deelgebied Rijmenam) geprojecteerd op de orthofoto⁶⁵- en op de GRB-kaart⁶⁶ (1:1; digitaal; 14/02/2019)

⁶⁵ AGIV 2019f

⁶⁶ AGIV 2019a



Plan 20: Locatie uitgevoerde landschappelijke boringen (deelgebied Hoogdonk) geprojecteerd op de orthofoto⁶⁷- en op de GRB-kaart⁶⁸ (1:1; digitaal; 14/02/2019)

⁶⁷ AGIV 2019f

⁶⁸ AGIV 2019a

2.2.2 Assessmentrapport landschappelijk bodemonderzoek

2.2.2.1 Assessment vondsten

Niet van toepassing.

2.2.2.2 Assessment stalen

Niet van toepassing.

2.2.2.3 Conservatieassessment

Niet van toepassing.

2.2.2.4 Assessment sporen en structuren

Niet van toepassing.

2.2.3 Assessment onderzoeksterrein

2.2.3.1 Landschappelijke, geografische en geofysische situering

Zie 1.3.1 Landschappelijk kader

2.2.3.2 Historische situering

Zie 1.3.2 Historisch kader

2.2.3.3 Archeologische situering

Zie 1.3.4 Archeologisch kader

2.2.4 Analyse van het landschappelijk bodemonderzoek

2.2.4.1 Resultaten landschappelijk bodemonderzoek

Voor een beter inzicht in de uitgevoerde boorkolommen werd het hele lijntracé onderverdeeld in kleinere transecten van 12 tot 18 boringen. In deelgebied Rijmenam werden drie transecten onderscheiden (boring 1-16, 17-33, 34-48). Het tracé in deelgebied Hoogdonk werd onderverdeeld in vier stukken: 52-67, 68-85, 86-103, 103-114.⁶⁹ Hieronder volgt de beschrijving van de belangrijkste kenmerken van de bodemopbouw in elk transect. De weergaven van de boorkolommen van de transecten, de boringen van de foto's en de bodemgaafheidkaarten werden opgenomen als bijlage.

Transect 1-16, deelgebied Rijmenam

De bodemopbouw in transect 1-16 was zeer homogeen. De bovenste 50 tot 80 cm waren opgebouwd uit zeer fijne zandleem (uitzonderlijk uit lemig zand of lichte zandleem), die vervolgens naar zware zandleem, lichte klei en klei overging. De top van de klei bevond zich tussen 50 en 100 cm onder het maaiveld maar de ondergrens ervan werd zelden bereikt. In boring 3, 4, 6, 7, 10 en 15 werden er vanaf ongeveer 80 cm zandige kleien en zware zandige kleien aangetroffen die erg plaatselijk ook horizonten lemig zand bevatten. Opvallend genoeg werd in boring 5 op een diepte van 220 cm een goed bewaard veenpakket geregistreerd, waarvan de onderkant niet bereikt werd en dat dus ten minste 50 cm dik was. In boring 10 was vanaf 90 cm onder het maaiveld een dikke (minstens 180 cm) sequentie van

⁶⁹ Voor de grootschalige kaarten met uitgevoerde boringen zie 10.5 Landschappelijke boringen - locatie transecten

zandige klei en vooral zware klei herkenbaar, die lokaal zandiger of lemiger was. Vergelijkbare afzettingen werden in boring 15 vanaf 120 cm gedocumenteerd. De zandige bijmenging bestond in de meeste boorkolommen uit uiterst fijn tot fijn zand. Alleen in boring 7 werden er matig grove en grove zanden vanaf 80 cm geregistreerd. Matig grof zand verscheen ook in boring 5 binnen de bovenste 15 cm van het sediment, die een kalkrijk ophogingspakket vormde. In tegenstelling tot deze waren alle andere bodemhorizonten kalkloos. De roestvlekken waren meestal al onder de bouwvoor waarneembaar en plaatselijk kwamen aparte ijzer- en/of mangaanconcreties voor. Het grondwaterniveau werd niet overal bereikt, maar in het algemeen zat dit rond 120 cm onder het maaiveld.

De bodemontwikkeling was in boringen 1-16 slecht. De bouwvoor Ap-horizonten waren zwak humeus en hun diepte bedroeg meestal 10 tot 30 cm. Deze gingen direct over in de moedermateriaal Cg-horizonten met ijzervlekken. In sommige boringen (2, 3, 9, 11, 12, 13, 16) waren er vage overgang AC-horizonten aanwezig. In de diepere boringen 5 en 10 waren respectievelijk vanaf 175 en 195 cm gereduceerde horizonten aanwezig. In beide boringen werden in klei gevormde, begraven Ahb-horizonten onderscheiden. Beiden bevonden zich op ongeveer 200 cm onder het maaiveld en waren 10-15 cm dik. Het veenpakket uit boring 5 bevond zich ook in een begraven stratigrafische positie (Hb-horizont). Dit was in boring 10 niet aanwezig.

Transect 17-33, deelgebied Rijmenam

In transect 17-33 was de bodemopbouw in grote mate vergelijkbaar met deze uit transect 1-16. De bovenste pakketten werden dunner en lichter qua textuur (30-65 cm, bestaande vooral uit matig fijne, lichte zandleem). In boring 20, 21, 22 en 23 werden fragmenten recent puin aangetroffen. Ondanks dat de textuur lichter bleek te zijn, steeg de korrelgrootte van zandige afzettingen tot matig fijn en matig grof. In boring 33 was er vanaf 100 cm zelfs grof zand aanwezig. Pakketten lichte klei bevonden zich ondieper – al vanaf minimum 20 cm onder het maaiveld. In diepere boringen 20 en 30 werd er respectievelijk op 135 en 160 cm kleiig zand geregistreerd. In de ongeveer even diepe boring 25 ging lichte klei rechtstreeks over in zand, dat opmerkelijk kalkarm was, wat een heel uitzonderlijke situatie vormde. Kalkrijke sedimenten werden erg zelden binnen het plangebied waargenomen. Afzettingen bestaande uit kalkloos zand en lemig zand verschenen nogal ondiep in boringen 21 (100 cm), 22 (65 cm), 24 (85 cm), 31 (30 cm) en 33 (70 cm). In boring 24 en 31 waren deze door zandige klei vervolgd. Deze werd in boringen 28 en 32 rechtstreeks onder lichte klei opgenomen. De roestvlekken waren ook hier ondiep gelegen, maar het grondwaterniveau was op de meeste locaties onduidelijk. Alle geregistreerde horizonten waren kalkloos.

De bodem was even slecht ontwikkeld als in de eerste zestien boringen en kan als een bodem zonder profiel beschouwd worden. Alleen in boring 19 was er een 20 cm-dikke AC-horizont aanwezig. Er werden nergens begraven bodems geregistreerd. Slechts in twee gevallen (boring 25 en 33) waren er volledig gereduceerde horizonten aanwezig.

Transect 34-48, deelgebied Rijmenam

De bodemkundige situatie in de oostelijke zone van het deelgebied Rijmenam was complexer, maar in principe vertoonden alle gedocumenteerde sequenties varianten van de bodemopbouw die al daarvoor geregistreerd werd. De bovenste tientallen centimeters bestonden uit zandleem en lichte zandleem van wisselende korrelgroottes. Deze werden opgevolgd door zware zandleem en vooral lichte klei, maar op bepaalde locaties domineerden lemig zand en zand (boringen 35, 44, 46) of werden deze door een kleiig pakket afgedekt (boringen 47, 48). In boring 36, 38, 40, 41 en 45 werden er dikkere lagen zandige klei waargenomen. Opvallend genoeg verscheen deze overal op ongeveer 100 cm onder het maaiveld. Alle bodemhorizonten waren kalkloos en er werden ook geen sporen van begraven bodems in de boorkolommen geconstateerd. Het grondwaterniveau kon niet altijd duidelijk worden

geregistreerd, maar op locaties waar dit wel leesbaar was, bevond zich dit meestal op ongeveer 100 cm onder het maaiveld. Roestvlekken verschenen meestal net onder de bouwvoor.

Zoals bij de vorige boringen vertoonden de boorkolommen een A-C-structuur. Slechts in boring 44 was er een 30 cm dik overgang AC-horizont aanwezig. Er werden bovendien nergens sporen van begraven bodems waargenomen.

Transect 52-67, deelgebied Hoogdonk

In het algemeen was de bodemopbouw in deelgebied Hoogdonk complexer dan in deelgebied Rijmenam, maar de aanwezigheid van bepaalde stratigrafische patronen werd ook hier bevestigd. Het gaat vooral om zandleem, zware zandleem en ook zandige leem in de toppakketten, die vaak lichte klei en klei afdekten. Deze toppakketten waren in alle boringen fijnkorrelig. De klei en lichte klei pakketten kwamen niet overal voor en waren vooral in de lagergelegen boringen aanwezig (boring 52, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 62, 64). Onderaan verschenen zanden, zandige kleien of alternaties van beide (boring 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 65). Plaatselijk waren sommige kleihorizonten humeus. Een duidelijke link tussen de huidige maaiveldhoogtes en de diepte van de overgangen tussen kleien en meer zandige afzettingen was vooral in boringen 55 tot en met boring 60 goed zichtbaar. Opmerkelijk werden ook grofkorrelige zanden aan de bodem van enkele boringen geregistreerd, die op een mogelijke *fining upwards*-sequentie kunnen wijzen (boring 53, 59, 60, 65). Bepaalde boorkolommen waren volledig uit zandlemig materiaal opgebouwd. Het gaat over boringen 61, 63 en 67. De grondwatertafel was niet overal duidelijk en/of bereikt, maar op locaties waar deze geregistreerd werd, bevond deze zich tussen 70 en 130 cm onder het maaiveld. Roestvlekken verschenen meestal net onder de bouwvoor of waren in de Ap-horizont waarneembaar. In transect 52-67 waren er geen kalkrijke sedimenten aanwezig.

Behalve boringen zonder profielontwikkeling (een A-C-sequentie) werden in dit transect ook lokaal B- en L-horizonten onderscheiden. In boringen 53 en 65 waren er hoogstwaarschijnlijk lutum- en ijzerinspoeling Bts-horizonten aanwezig. Het was nochtans niet volledig duidelijk in welke mate de samenstelling van deze horizonten door bodemkundige of sedimentatieprocessen werd gevormd. Het is mogelijk dat beiden hier een rol speelden. De sterk humeuze, subaquatische L-horizonten werden vooral in zandige klei of klei ontwikkeld (boring 53, 55, 57, 59, 65). In boring 67 bestond deze uit zandleem. Meestal bevonden deze zich bovenop meer zandige afzettingen. Op meerdere locaties bevatten deze horizonten ijzervlekken of concreties (Lg-horizont).

Transect 68-85, deelgebied Hoogdonk

In transect 68-85 zijn twee zones duidelijk zichtbaar. Boringen 68 tot en met 72 kunnen gelinkt worden met boringen 61-67 waarin de overheersing van lemig en zandig materiaal duidelijk was met slechts lokaal aanwezig pakketten zandige klei. In boring 70 waren vanaf 140 cm onder het maaiveld grove zanden opgenomen terwijl de rest van de horizonten vooral uit fijnkorrelig materiaal opgebouwd was. Boringen 73 en 74 stonden een beetje apart – deze kunnen eerder met de sequenties uit deelgebied Rijmenam verbonden worden waarin zandleem op lichte klei en klei rustte. Vanaf boring 75 was er een opmerkelijke verandering in de bodemopbouw goed zichtbaar. De boringen werden grotendeels uit grove en zeer grove zanden opgebouwd waarvan de korrelgrootte met de diepte steeg (*fining upwards*). Alleen binnen de bovenste 50 cm werden er meer lemige of (uitzonderlijk) kleiige horizonten waargenomen en in alle gevallen ging het over de bouwvoor horizonten. In boring 85 was er opnieuw een afwisseling van zandlemige en kleiige eenheden zichtbaar, die in het volgende transect domineerden. Het grondwaterniveau werd op de meeste locaties niet geregistreerd, maar anders bevond het zich meestal op ongeveer 100 cm onder het maaiveld. Roestvlekken waren ondiep gelegen maar onregelmatig verspreid. Er werden geen kalkrijke horizonten waargenomen.

Vanuit het bodemkundige standpunt was het beeld opvallend anders dan in andere boringen. Dat is het gevolg van de waargenomen bodemprocessen, die in de hoger gelegen, zandige sedimenten plaats hebben gevonden. In deze boringen werden er lokaal horizonten geregistreerd, die met podzolvorming gelinkt kunnen worden. Het gaat dus over uitloging E-horizonten en ijzerinspoeling Bs-horizonten. Er werden ook overgang AE-, EB- en BC-horizonten onderscheiden (boring 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83). Het kan niet met zekerheid bevestigd worden maar de stratigrafische positie van sommige horizonten suggereert dat er wellicht begraven bodems in deze sedimenten zich konden ontwikkelen (boring 77, 78, 82, 83). Alle andere boringen vertoonden een A-C-sequentie met af en toe overgang AC-horizonten.

Transect 86-103, deelgebied Hoogdonk

Boringen 86 tot en met 103 vertoonden veel gelijkenissen met transect 52-67. De bovenste pakketten waren opgebouwd uit zandleem, zware zandleem en leem, die gradueel overgingen in kleiige horizonten met een variërend kleipercantage. De dikte van deze pakketten schommelde lokaal en toonden alternaties van zandlemige en kleiige horizonten. In meerdere boringen werden lagen kleiig zand of zandige klei in de dieperliggende zones aangetroffen. De top van deze horizonten bevond zich meestal tussen 70 en 110 cm, zelden ondieper. Alleen boring 101 bestond volledig uit duidelijk grof kleiig en lemig zand gevormd in een *finning upwards*-sequentie. In boring 95 werd bovendien op 160 cm onder het maaiveld een veenhorizont aangetroffen. Dat was de enige locatie behalve boring 5 in deelgebied Rijmenam waar veen werd geregistreerd. In beide gevallen werd de onderkant van het veen niet bereikt. Het grondwaterniveau was alleen in boring 92 duidelijk en bevond zich op 110 cm onder het maaiveld. In andere gevallen was dit ofwel dieper gelegen ofwel onvoldoende uitgesproken. Roestvlekken kwamen sporadisch dieper voor dan net onder de bouwvoor. Geen van de bodemhorizonten bevatten sporen van kalk.

De waargenomen boorkolommen vertoonden geen bodemontwikkeling. Met andere woorden werden er nergens E- of B-horizonten geregistreerd. Slechts in boring 87 en 93 werden er overgang AC-horizonten onderscheiden. Er was ook geen sprake van begraven bodems. Een uitzondering vormde het begraven veenpakket (Hb-horizont), dat hierboven vermeld staat.

Transect 104-114, deelgebied Hoogdonk

De laatste boringen uitgevoerd in deelgebied Hoogdonk bevonden zich op een graduele overgang naar de dijkzone op de zuidelijke rand van de tegenwoordige Dijle. Bestaande dijken zijn volledig kunstmatig. Recente invloed van de mens was in boringen 110 tot en met 114 goed zichtbaar. Deze manifesteerde zich in verstoorde (kalkrijke, puinrijke) en opgehoogde bouwvoorhorizonten. De texturele samenstelling vertoonde geen afwijkingen van het algemene beeld in beide deelgebieden. Het zandlemig toppakket was in dit geval nogal dun (10-60 cm) en ging over in lichte klei, klei, lemige klei en lokaal ook zware klei. In boringen 108, 109, 110, 111, 113 en 114 werden er vanaf 60 tot 105 cm kleiige zanden en zandige kleien geregistreerd. In boring 105, 109, 110 en 112 verschenen onderaan nog zanden en lemige zanden, uitzonderlijk lichte zandleem. Opmerkelijk werden ook in boring 105, 108 en vooral 110 tot en met 114 grofkorrelige sedimenten gedocumenteerd. In boring 110 was er vermoedelijk sprake van een *fining upwards* sequentie. De grondwatertafel werd alleen in boring 105 geregistreerd en bevond zich op 140 cm onder het maaiveld. Zoals bij de andere transecten waren ook hier de roestvlekken al net onder de bouwvoor in de meeste boringen waarneembaar.

In boringen 104 en 105 werden er op de diepte van respectievelijk 95 en 130 cm L-horizonten aangetroffen. In het eerste geval ging het over een dunne (10 cm) in zware klei ontwikkelde Lg-horizont. In boring 105 werden er twee humeuze L-horizonten geregistreerd bestaande uit zand en lemig zand, die in totaal 50 cm dik waren. Tussen 30 en 40 cm onder het maaiveld werd er in boring 104 ook een dunne lutum- en ijzerinspoeling Bts-horizont onderscheiden. Behalve deze vertoonden

alle boringen een A-C-structuur. In boring 106 werd er een kleiige AC-horizont gedocumenteerd. Ondiep gelegen begraven Apb-horizonten werden in boringen 112 en 114 aangetroffen, maar deze zijn hoogstwaarschijnlijk door de mens recent afgedekt, vermoedelijk tijdens de dijkwerken.

2.2.4.2 Interpretatie onderzochte gebied

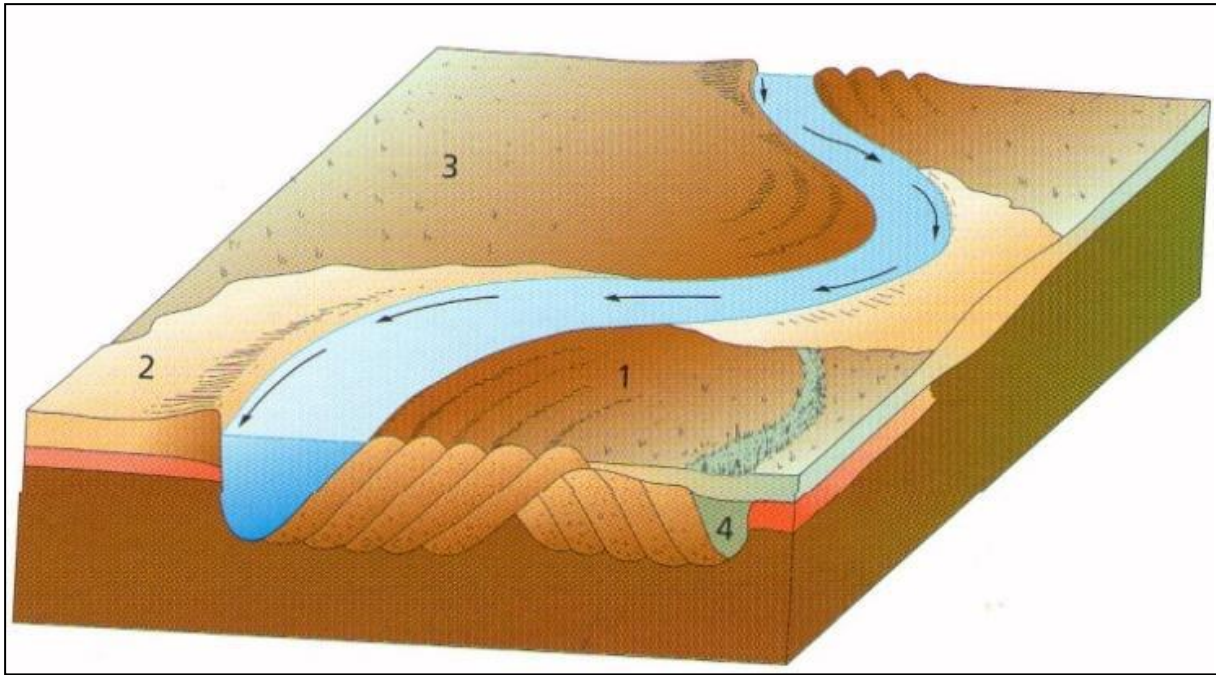
De bodemkundige en lithologische waarnemingen tijdens het veldwerk vormen de basis voor de (paleo)landschappelijke reconstructie van het gebied die vervolgens werd gebruikt voor de inschatting van het archeologisch potentieel binnen bepaalde zones (zie onderaan). Het belangrijkste element van de landschapsreconstructie is het onderscheiden van geomorfologische vormen, die typisch zijn voor het beschreven gebied. In dit geval gaat het over karakteristieke elementen van riviervalleien (oeverwallen, kronkelwaarden, komgebieden, hoefijzermere etc.). Een schematisch overzicht van de elementen in riviervalleien wordt weergegeven op Figuur 15.

Ondanks de theorie kunnen bepaalde landschappelijke vormen gelinkt worden aan bepaalde afzettingspatronen, maar kan de texturele samenstelling van deze lokaal sterk variëren.⁷⁰ Dat is omdat er meerdere factoren een zeer belangrijke invloed hebben op sedimentatie zoals het debiet, de breedte van de vallei, het moedermateriaal van de stroomopwaarts gelegen gebieden, landgebruik etc.

Er moet benadrukt worden dat de keuze voor een lijntracé boorgrid het gevolg van de loop van het ingeplande dijklichaam was. Methodologisch gezien zijn loodrechte doorsneden door een riviervallei best geschikt voor het geomorfologisch en bodemkundig onderzoek. Dat was in geval van Rijmenam Bovendijle onmogelijk. Slechts stukken van het tracé waren loodrecht tot de tegenwoordige stroom van de Dijle gelegen. Er zal dus rekening gehouden worden met het feit dat bepaalde landschappelijke vormen niet noodzakelijk duidelijk in de geanalyseerde transecten voorkomen. De holocene, alluviale vlakte van de Dijle ter hoogte van het plangebied heeft een breedte tussen ongeveer 0,5 tot 3 km. Het onderzoek van de paleogeomorfologie van de hele vallei strekt zich uit ver buiten de ramen van deze analyse. De maximale diepte van de boringen werd aangepast aan de diepte van de risicozone, waarin potentieel aanwezig archeologisch erfgoed vernietigd zou kunnen worden tijdens de ingeplande dijkwerken (tot 120 cm). Om toch een beter inzicht in het paleolandschap te krijgen, werden regelmatig diepere boringen gezet (tot maximaal 270 cm). Er moet nochtans benadrukt worden, dat deze dieptes onvoldoende zijn om een volledig beeld van de holocene afzettingen van de Dijlevallei te krijgen. Volgens recent onderzoek kan de dikte van de holocene vulling van de laatglaciale meanders van de Dijle in deze streek meer dan 3 m bedragen.⁷¹ Bijgevolg vormden de waargenomen afzettingensequenties vaak slechts de top van dikkere, gefaseerde sedimenten. Dat maakt de interpretatiemarge van begraven landschappelijke vormen nogal breed.

⁷⁰ HERREMANS & CROMBÉ 2017; VAN ZIJVERDEN & DE MOOR 2014; BERENDSEN 2010; BROWN 1997

⁷¹ DEMOULIN 2018



Figuur 15: Schematische voorstelling van een meanderend rivierenpatroon. 1: Kronkelwaarden (binnenkant van de rivierbocht), 2: Oeverwal (buitenkant van de rivierbocht), 3: Komgronden, 4: Oude, verlande riviermeander.

Deelgebied Rijmenam

De bovenste pakketten zandleem en zware zandleem van fijne korrelgroottes lijken sterk op jongste oeverwalafzettingen. Theoretisch gezien konden de onderliggende lichte kleien ook oeverwallen betekenen maar als gevolg van het gebrek van duidelijke *fining upwards* patronen is dit niet evident. Eerder was hier sprake van niet-actieve, geslibde geulen waar lichte kleien afgezet konden worden. De aanwezigheid van dieper gelegen zandige kleien en kleiige zanden wees op actieve geulen (onder andere boring 3, 6, 10, 15, 24, 32, 45). Indien er een afwisseling van grovere zandige kleien, kleiige zanden en zanden voorkwam, was er wellicht sprake van meer actieve geulen en bedding zand of een crevasse met bedding zand. Crevasses ontstaan wanneer er een doorbraak in een oeverwal plaatsvindt. Deze types sequenties verschenen onder andere in boring 6, 7 en 22). In principe zouden grove zanden met beddingzand gelinkt worden en dit was duidelijk in de laagste delen van boring 7, 21, 22, 25 en 33 zichtbaar.

Zware kleien, die in deelgebied Rijmenam slechts in boring 5 en 10 geregistreerd werden, verwezen hoogstwaarschijnlijk naar komgebieden. In boring 5 dekten deze kleien een veenpakket af wat suggereert dat er zich ofwel een opgevuld hoefijzermeer bevond of een uitgestrekt moerasgebied, dat vervolgens door overstromingsklei afgedekt werd. Op de overgang tussen het veen en de komklei vond bodemvorming (Ahb-horizont) plaats wat gelinkt zou kunnen worden aan een trage en graduele overgang van moeras tot overstromingsgebied. De Ahb-horizont, die in hetzelfde materiaal (zware klei) in boring 10 waargenomen werd, bevond zich op dezelfde diepte zoals in boring 5 en markeerde dus mogelijk dezelfde fase van afzettingen. Opvallend genoeg dekte deze een actieve geul af, maar de aanwezigheid van een AC-horizont levert een bijkomend argument dat de overgang naar een komgebied gradueel was.

Aan de andere kant is er tussen boringen 3 en 7 een duidelijke insnijding zichtbaar die als een zeer brede, mogelijk laatglaciale meander geïnterpreteerd wordt. Op de Ferrariskaart⁷² loopt de grens tussen de hoogstwaarschijnlijk nattere weiden en drogere akkers ongeveer tussen boorpunt 13 en 14 wat suggereert dat er ten westen van boorpunt 13 inderdaad met zwaarder materiaal opgevulde geulen of laagtes ooit bestonden ondanks dat er vandaag geen duidelijke hoogteverschillen merkbaar zijn. Deze diep begraven Ahb-horizonten ontwikkelden zich ongetwijfeld in natte omstandigheden en werden gradueel door gelijkaardig zwaar, kleiig materiaal afgedekt waardoor het archeologisch potentieel sterk vermindert.

Opmerkelijk was dat in het hele plangebied nauwelijks kronkelwaarden werden gevonden in de boringen. Heel zelden verschenen er pakketten, die met kronkelwaardafzettingen gelinkt kunnen worden. Dat was wellicht het geval in dieper gelegen delen van boring 35 en boring 44, mogelijk ook in boring 36, 46, 47 en 48 (lemige zanden van wisselende korrelgroottes). Het blijft onduidelijk waarom er in ongetwijfeld onverstoorte moedermateriaalhorizonten in boring 25 en 27 hogere kalkhoeveelheden werden geregistreerd. Een mogelijke verklaring zijn zeer kleine concentraties van zoetwaterschelpengruis, dat met een blote oog onzichtbaar was.

Deelgebied Hoogdonk

Zoals eerder beschreven was de bodemopbouw in deelgebied Hoogdonk complexer dan in deelgebied Rijmenam. Dat was vooral het gevolg van twee aspecten. Het tracé was op zichzelf langer en liep gedeeltelijk langs de buitenrand van de laatglaciale meander, dus tegelijkertijd ook in de marginale zone van de holocene alluviale vlakte.⁷³ Het pleistoceensubstraat ter hoogte van Hoogdonk bestaat uit fluvioperiglaciale zanden van een verwilderde rivier (paleo-Dijle) met lokaal aanwezig eolisch zand.⁷⁴ Dat betekent dat het niet overal duidelijk was met welke fase de dieperliggende zanden gelinkt moeten worden, die ook in herwerkte contexten voorkwamen.

Ten eerste lijkt het leem-zandleem afdekkingspakket voor de definitieve meerderheid van de boringen gelijkaardig te zijn. De dikte van dit pakket was dunner dan in deelgebied Rijmenam, maar deze jongste afzettingsfase was overal tamelijk uniform. De onderliggende lichte kleien en kleien verschenen ook, maar hun verspreiding was minder regelmatig. Deze komen vooral in het begin (boring 52 tot en met boring 64) en aan het einde voor (boring 86 tot en met 112). Opvallend genoeg werden er in Hoogdonk meerdere boringen met subaquatische, humeuze L-horizonten geregistreerd. Deze worden met niet actieve geulbodems gelinkt, waarop organische materie zich verzamelt. Deze waren meestal in kleien ontwikkeld en kwamen dikwijls net bovenop meer zandige afzettingen voor. Dat suggereert een locatie op de bodem van uitgesuurde geulen (bijvoorbeeld in boring 55, 59, 65). Uitzonderlijk werden er in boring 105 L-horizonten in grof zand en lemig zand opgenomen, die net op fijnere, lichte zandleem gelegen waren. Een zeer abrupte ondergrens en humusgehalte dat met de diepte toenam, leveren argumenten dat er uiteindelijk wel sprake van een geulbodem was. Het is mogelijk dat de L-horizonten soms slechts fasen van meer complexe geulen markeerden. Dat was hoogstwaarschijnlijk het geval in boring 53, 57 of 104. Tussen boring 52 en 60 was er een duidelijke maar ondiepe insnijding zichtbaar, die nog steeds in de TAW-hoogtes van de tegenwoordige oppervlakte herkenbaar is. Deze lijkt op een brede, dichtgeslibde geulzone met hier en daar getuigen van actieve fasen (mogelijk kleinere geulen zoals in boring 53, 57, 58).

In deelgebied Hoogdonk werden er meerdere boringen geregistreerd die volledig uit oeverwalafzettingen opgebouwd waren (boringen 61, 63, 67, 71, 72, 85, 90, 99). In deze sequenties

⁷² GEOPUNT 2019b

⁷³ DEMOULIN 2018

⁷⁴ BOGEMANS 2007

moesten lichte kleien niet noodzakelijk uitgeschuurde geulen vertegenwoordigen, maar liever vormden deze een zwaardere oeverwaldelen.

Zoals hierboven vermeld, werd er in boring 95 op 160 cm onder het maaiveld een veenpakket aangetroffen waarvan de onderkant niet bereikt werd. De afdekking bestond uit een afwisseling van lichte klei en kleilig zand en vervolgens uit lemig zand, leem en zandleem. Dat suggereert dat een met veen opgevulde geul tijdelijk actief was, daarna dichtgeslibd raakte en uiteindelijk door een oeverwal afgedekt werd. Er waren geen aanwijzingen voor een bredere insnijding in het landschap in de omgeving van boring 95 wat tot een conclusie leidt dat het hier eerder over een lokaal fenomeen ging.

In enkele boringen was er waarschijnlijk sprake van crevasseafzettingen en deze waren hier wat meer uitgesproken dan in deelgebied Rijmenam. Deze waren vooral in boring 100, 101, 102, 113 leesbaar, maar mogelijk ook in beperkte mate in boring 53, 65 en 70. Kronkelwaardsystemen werden uitzonderlijk geregistreerd. Wellicht moeten de in boring 60, 65 en 70 waargenomen zandige afzettingen in een *fining upwards* sequentie geïnterpreteerd worden als kronkelwaardruggen. De kleilige horizonten, die lokaal in deze sequenties gedocumenteerd werden, markeerden mogelijk de kronkelwaardgeulen. Deze interpretatie blijft helaas twijfelachtig.

De zone tussen boringen 75 tot en met boring 84 wijkt af van de rest van het tracé. De reden hiervoor is hoogstwaarschijnlijk de locatie op de abrupte overgang tussen de holocene alluviale vlakte en een pleistoceen, hoger gelegen gebied. De bodem in deze boringen bleek grotendeels opgebouwd uit grove zanden en lemige zanden en slechts de top bouwvoor Ap-horizonten hadden zwaardere texturen. Er waren ook *fining upwards* sequenties in meerdere boringen herkenbaar. Deze waarnemingen lijden tot een conclusie dat het hier over laatglaciale of oudere pleistocene fluviatiele afzettingen gaat. Opvallend genoeg werden in sommige boringen geavanceerde bodemprocessen aangetroffen, die met podzolisering gelinkt kunnen worden. In boring 76, 78, 79, 80, 81, 82 en 83 werden er ondiepe sequenties met uitloging E- en ijzerinspoeling B-horizonten gedocumenteerd, vaak in vorm van overgang AE- of EB-horizonten. Puinfragmenten wijzen erop dat de zandlemige top Ap-horizonten mogelijk recent gedeeltelijk opgebracht werden door de mens. Hoewel de aanwezigheid van podzolbodem in deze gebieden geen verrassing vormt en met de bekende kartering overeenkomt,⁷⁵ is de aanwezigheid van dieper gelegen E- en B-horizonten een moeilijk gegeven. In boring 77, 78, 82 en 83 werd mogelijk een begraven afgetopte podzolbodem op een diepte tussen 60 en 90 cm onder het maaiveld geregistreerd. Het kan helaas niet met zekerheid bevestigd worden dat er inderdaad sprake was van E- en B-horizonten. Mogelijk waren de lokale uitloging en ijzerconcentraties het gevolg van een fluctuerende grondwatertafel. Het is ook mogelijk dat er sprake was van wortelgangen of andere bioturbatie, die met een doorsnede van 7 cm op een aparte horizont leken.

Indien deze uitlogingen podzolbodems vertegenwoordigen, dan zouden deze begraven bodems niet later dan tijdens de Allerød ontwikkeld zijn en vervolgens in de Jonge Dryas met grove zanden zijn afgedekt. Deze hypothese lijkt onwaarschijnlijk maar kan ook niet uitgesloten worden. Onafhankelijk van de interpretatie van de begraven horizonten, vormt de aanwezigheid van ondiepe podzolen een voldoende basis voor verder archeologisch booronderzoek binnen deze zone.

In beide deelgebieden, maar vooral in deelgebied Hoogdonk werden er in diepste horizonten groene zandige afzettingen geregistreerd, vaak in vorm van een bijmenging. Het gaat over boringen: 30, 46, 53, 56, 57, 60, 65, 67, 75, 86, 87 en 96. Deze werden gemeenschappelijk als herwerkte tertiaire sedimenten van de Formatie van Zelzate geïnterpreteerd en eventueel ook als de Formatie van Sint-Huibrechts-Hern (de overgang tussen beide is diffuus). Het is mogelijk dat deze herwerkte afzettingen op meerdere locaties voorkwamen maar plaatselijk was het onmogelijk om te bepalen indien het niet gewoon over gereduceerd materiaal ging. Het lijkt zeer onwaarschijnlijk dat het tertiairsubstraat *in situ*

⁷⁵ DOV VLAANDEREN 2019a

werd bereikt, omdat volgens de bekende kartering de diepte van de top van het tertiair zich op ongeveer 5 m onder het huidige maaiveld zal bevinden.⁷⁶

De mate van de menselijke verstoringen binnen het plangebied waren minimaal. Erg lokaal werden er opgehoogde horizonten gedocumenteerd of bouwvoorhorizonten met een verhoogde puinhoud, maar er werden geen diepe of grootschalige, oppervlakkige verstoringen waargenomen.

2.2.4.3 Verklaring ontbreken archeologische vondsten, sporen of sites

Er werden geen archeologische vondsten, sporen of sites aangetroffen bij het boren. Dit is echter niet verwonderlijk gezien landschappelijke boringen niet geschikt zijn voor het opzoeken van archeologische resten. Daarvoor is de boorpunt- en raai afstand te groot en de diameter van de boorkop te klein.

2.2.4.4 Confrontatie resultaten bodemonderzoek met eerder vooronderzoek

De resultaten komen in grote lijnen overeen met het gekende beeld van de ruime omgeving. Er werden talrijke overeenkomsten tussen de bodemkaart⁷⁷ en de gedocumenteerde boorkolommen geobserveerd met name in overheersing van bodems zonder profiel. De textuur van de bovenste horizonten was niet altijd identiek zoals op de kaart (zandleem in plaats van leem en *vice versa*) maar dat was hoogstwaarschijnlijk het gevolg van respectievelijk een hoog leem en zand percentage. Er was dus sprake van sterk lemige zandleem of sterk zandige leem. In principe heeft deze kleine afwijking geen betekenis voor de interpretatie van de bodemgaafheid en kan zo goed als genegeerd worden.

Het lijkt dat boringen 75 tot en met 84 (deelgebied Hoogdonk) waarin lokaal podzolbodems aangetroffen werden, eerder met eenheden gelinkt kunnen worden, die enkele tientallen meters verder op de buitenrand van de vallei zijn gekarteerd (bodems met ijzer en/of humus B-horizont). Het gedetailleerde beeld was in het algemeen meer ingewikkeld dan op de bodemkaart. Dat is logisch omdat de densiteit van de landschappelijke boringen groter was.

De meerderheid van de gedocumenteerde afzettingen was hoogstwaarschijnlijk van holocene of eventueel pleistocene oorsprong, maar lokaal werden er vermoedelijk ook herwerkte tertiaire substraten opgenomen. Dit komt ook overeen met resultaten van recent onderzoek in Rijmenam ter hoogte van Pikhakendonk. In deelgebieden Rijmenam en Hoogdonk werden er bijna geen sporen van kronkelwaarden waargenomen die wel werden geregistreerd in 2017 bij onderzoek in de zones dichterbij de Dijle. 78 De geologische kaarten van het tertiair en het quartair steunen deze interpretatie.⁷⁹

2.2.5 Beantwoording Onderzoeksvragen

- *Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?*

De bodem vertoonde grote homogeniteit ten gevolge van de afwezigheid van geavanceerde bodemontwikkelingsprocessen. Daardoor hadden de meeste boorkolommen een A-C-structuur waarin onder de zwak humeuze bouwvoor Ap-horizont onmiddellijk het moedermateriaal voorkwam (C-horizont). De top van de grote meerderheid van alle boringen bestond vermoedelijk uit recente oeverwalafzettingen. De C-horizonten bevatten vaak talrijke ijzer- en mangaanvlekken en plaatselijk ook concreties (Cg-horizont). Zelden waren de onderste moedermateriaalhorizonten gereduceerd (Cr-horizont). Regelmatig werden er tussen de A- en C-horizonten overgang AC-horizonten geobserveerd. Behalve deze kwamen er Bts-horizonten voor, waarin lutum en ijzer ingespoeld was. Het was nochtans onduidelijk in welke mate het verhoogde kleipercantage in de Bts-horizonten met lithologie of

⁷⁶ DOV VLAANDEREN 2019b

⁷⁷ AGIV 2019c

⁷⁸ PAWELCZAK e.a. 2018

⁷⁹ DOV VLAANDEREN 2019b; BOGEMANS 2007

bodemprocessen gelinkt was. Het is mogelijk dat beiden hier een rol speelden. In deelgebied Hoogdonk werden er podzolbodems waargenomen en deze worden gekarakteriseerd door uitspoeling E-horizont en ijzerinspoeling Bs-horizonten. In sommige boringen waren er overgang AE- of EB-horizonten aanwezig, lokaal in begraven contexten. Sporadisch werd er een overgang BC-horizont onderscheiden. De podzolbodems ontwikkelden zich in grove zanden aan de rand van de holocene vlakte van de Dijle en verschilden duidelijk van de beschreven oeverwaleenheden. Behalve deze werden er ook H- en L-horizonten aangetroffen. De eerste vertegenwoordigden begraven veenpakketten (Hb-horizont) en kwamen zelden voor. De L-horizonten werden gelinkt met hoogstwaarschijnlijk subaquatische sedimentatie van organische en minerale afzettingen aan de bodem van geulen.

- *Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?*

De meeste bodemhorizonten kunnen gelinkt worden aan de brede alluviale vlakte van de Dijle en haar dichtste omgeving. De mate van de recente menselijke invloed wordt als klein beschouwd. Het lijkt alsof er sinds de bedijking van de Dijle geen verdere grootschalige antropogene invloed plaatsvond, behalve deze gelinkt met landbouw. Met andere woorden konden de gekarteerde bodemhorizonten rechtstreeks met het brede en stabiele cultuurlandschap verbonden worden.

- *Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?*

Ja, deze horizonten vertegenwoordigen relevante archeologische niveaus.

- *Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:*

- *Wat is de aard van dit niveau?*

Het gaat over drie types niveaus, die gelinkt zijn met bepaalde bodemhorizonten of overgangen tussen deze. Ten eerste is er sprake van een hypothetisch archeologisch niveau net onder de huidige bouwvoor. Dit kan onduidelijk zijn indien er sprake is van een AC- of Bts-horizont. Apart van deze werden er ook podzolbodem uitspoeling E- en Bs-horizonten of overgang AE- en EB-horizonten geregistreerd. In deze gevallen vormen de hele horizonten een potentieel archeologisch niveau. Hetzelfde geldt voor H-veenhorizonten en L-horizonten, waarin organische resten goed bewaard zouden kunnen zijn.

- *Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?*

Deze niveaus hebben meestal een duidelijke begrenzing tenzij er sprake van overgangshorizonten is.

- *Kan dit niveau gedateerd worden?*

Nee, deze niveaus kunnen niet gedateerd worden. Vermoed wordt dat de bovenste niveaus gelinkt kunnen worden aan oeverwallen die niet ouder zijn dan de bronstijd. Deze datering gebeurde aan de hand van de lithostratigrafische analyse van de boringen in verband met de bekende patronen van de landschapsontwikkeling in de Dijlevallei. De diepste podzolbodemhorizonten kunnen maximaal uit Allerød dateren, maar dat lijkt nogal onwaarschijnlijk. Ze zijn heel waarschijnlijk ouder dan de oeverwaleenheden.

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

Nee, er zijn geen aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site.

- *Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?*

De bewaringstoestand van dit niveau is meestal goed.

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

De niveaus gelegen net onder de huidige bouwvoor worden vernietigd. Rekening houden met het feit, dat de gemiddelde diepte van de bouwvoor in het hele plangebied ongeveer 30 cm bedraagt, zouden de horizonten die dieper dan 80 cm zijn gelegen onverstoord blijven. Er moet desalniettemin benadrukt worden, dat deze waarden lokaal schommelen. Dat betekent dat de eventuele begraven podzolen in boringen 76, 77, 78, 82 en 90 buiten het bereik van graafwerken zullen blijven. Hetzelfde geldt voor de veenpakketten en organische geulenbodems (H- en L-horizonten).

2.2.6 Besluit

2.2.6.1 Archeologische verwachting

Het archeologisch steentijdpotentieel wordt op basis van het landschappelijk bodemonderzoek op de meeste locaties als laag beschouwd. Dat is omdat de waargenomen afzettingen vermoedelijk vooral uit laat subboreale en subatlantische oeverwallen bestaan, die meestal geulen en beddingsedimenten afdekten. Alleen in het deelgebied Hoogdonk werden er tussen boringen 75 en 84 vermoedelijk grofkorrelige, pleistocene zandpakketten aangetroffen, afgezet door de paleo-Dijle. Deze boorpunten bevonden zich aan de rand van een grote paleomeander te dateren in het laatglaciaal, die tegelijkertijd de grens van de holocene alluviale vlakte vormde.⁸⁰ De aanwezigheid van tamelijk goed ontwikkelde E- en B-horizonten samen met de landschappelijke ligging verhoogt uitdrukkelijk de kansen voor *in situ* bewaarde steentijdsites. Mogelijk is er ook sprake van dieper gelegen, meestal afgetopte podzolbodems, die uit het laatglaciaal kunnen dateren.

2.2.6.2 Noodzaak verder vooronderzoek

De resultaten van het uitgevoerde landschappelijke booronderzoek leidden tot een conclusie dat, gezien de kans op het aantreffen van resten uit de steentijd, lokaal **archeologisch booronderzoek** nodig is. Het gaat over in eerste instantie een verkennend archeologisch booronderzoek op locaties waarop ondiep afgedekte, intact bewaarde podzolbodems aanwezig zijn (boring 76, 78, 79, 80, 81, 82, 83, deelgebied Hoogdonk). Rekening houdend met de beperkte toekomstige ingrepen, vallen dieper gelegen, eventuele afgetopte en begraven podzolen buiten het bereik van de geplande verstoringen. De begraven podzol in boring 77 ligt net op de grens van de ingreep (40 cm onder de bouwvoor). Volgende stappen van het vooronderzoek zijn in deze zone afhankelijk van de resultaten van het verkennend booronderzoek.

De bovenste pakketten van de meeste boorkolommen vertegenwoordigden hoogstwaarschijnlijk oeverwalafzettingen met holocene datering. Deze datering gebeurde aan de hand van de lithostratigrafische analyse van de boringen in verband met de bekende patronen van de landschapsontwikkeling in de Dijlevallei. Het exact dateren van deze oeverwallen vereist bijkomend onderzoek door het plaatsen van bodemtransecten en proefputten en valt buiten het doel en de grenzen van het plangebied van deze archeologienota. Aangezien er onderaan in de boorkolommen vooral kleien zonder bodemvorming werden aangetroffen die met geulen gelinkt worden, is het onwaarschijnlijk dat er zich op diepere niveaus archeologische sporen zullen bevinden.

De overige zones met een AC-profiel worden niet verder onderzocht. De opbouw van deze bodems bestaat uit leempakketten die de alluviale klei afdekken. Hoewel in het verleden binnen het Sigmaproject sites werden aangetroffen op plekken met een AC-profiel, betrof het daar in alle gevallen locaties op de overgang van pleistoceen zandige kronkelwaarden onder alluviale klei. In Rijmenam vertoonde de boorkolommen een AC-profiel bin de top van het leem die bovenop alluviale klei is

⁸⁰ DEMOULIN 2018; MEYLEMANS e.a. 2013; BOGEMANS 2007

afgezet. In boringen waar eventuele overgangen tussen de alluviale kleiafzettingen en het onderliggende zand nog aanwezig was bevond deze zich op een grote diepte en dus buiten de contouren van de geplande ingrepen.

De boorkolommen waarin een ondiep zandig AC-profiel gedocumenteerd werd liggen buiten de alluviale vallei en zijn omringd door profielen met een gedeeltelijk bewaarde podzolsequentie. Dit suggereert dat deze AC-profielen verploegd of afgetopt zijn en deze locaties derhalve niet in aanmerking komen voor verder onderzoek.

2.3 Landschappelijke boringen op perceel met stockagezone

2.3.1 Werkwijze en strategie van het bodemonderzoek

2.3.1.1 Organisatie van het bodemonderzoek in het plangebied

Op 20/05/2019 werden door aardkundige Alexander Comeyne drie boringen geplaatst binnen het plangebied (Plan 21). De boringen zijn handmatig uitgevoerd tot 1.7-2 meter diepte met een combiboor van 7 cm diameter en een zachte klei boor (ook 7 cm diameter).

Op het moment van het onderzoek was het plangebied in gebruik als braakliggend terrein/werfzone. Het maaiveld ter hoogte van het plangebied varieerde volgens het DHM rond de 6.5-7 m TAW.



Figuur 16 : Zuidelijk zicht op het plangebied, genomen vanaf LB0002



Figuur 17 : Noordwestelijk zicht op het plangebied, genomen vanaf LB0001



Figuur 18 : Noordelijk zicht op het plangebied, genomen vanaf LB0001



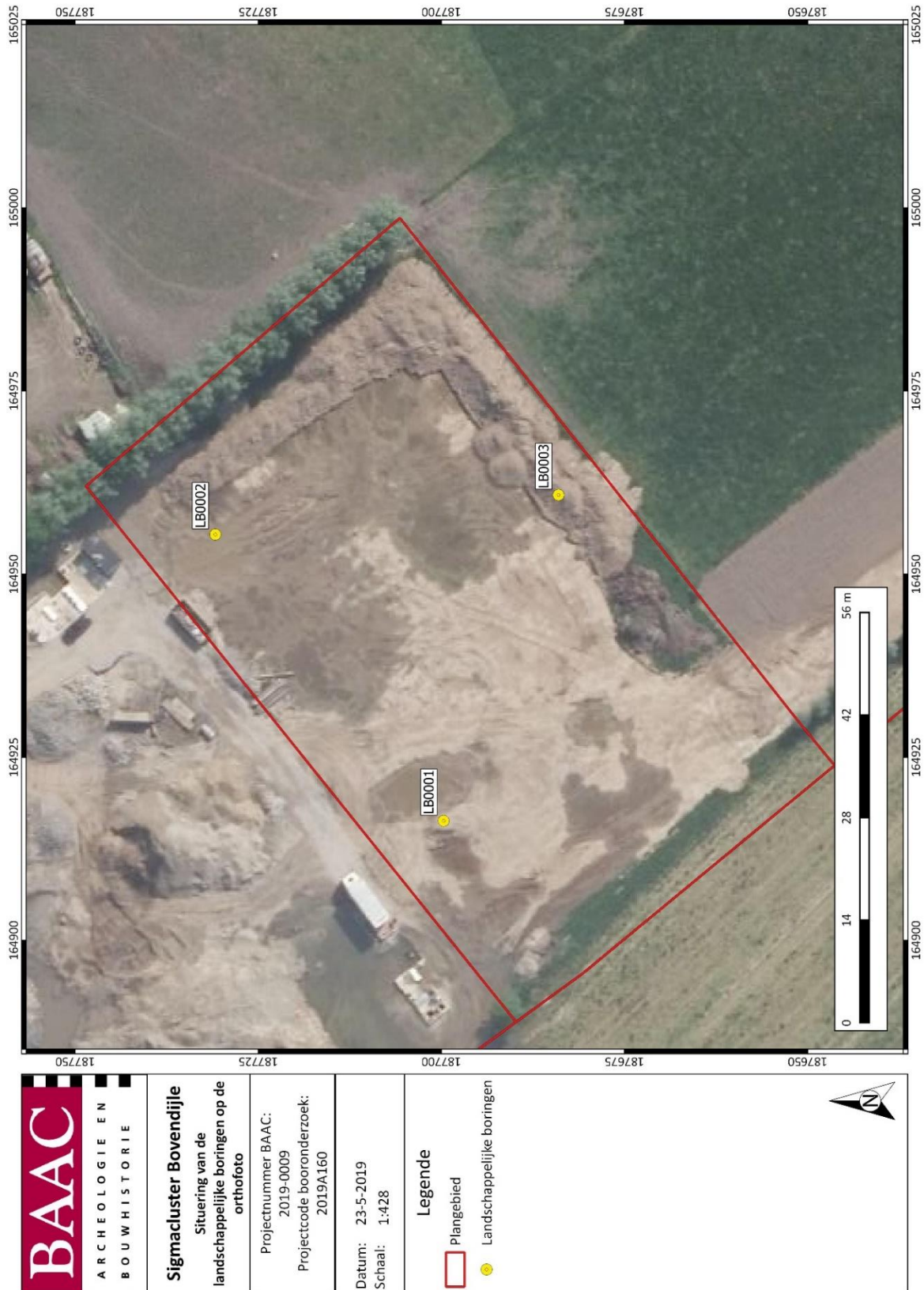
Figuur 19 : Zuidoostelijk zicht op het plangebied, genomen vanaf LB0003

2.3.1.2 Afwijkingen uitvoer onderzoek

Het onderzoek werd volledig uitgevoerd conform de opgestelde methode en strategie en conform de Code van Goede Praktijk.

2.3.1.3 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Er werd geen beroep gedaan op externe specialisten.



Plan 21: Situering van de landschappelijke boringen op de orthofoto⁸¹(1:1; digitaal; 23/05/2019)

⁸¹ AGIV 2019f

2.3.2 Assessmentrapport landschappelijk bodemonderzoek

2.3.2.1 Assessment vondsten

Niet van toepassing.

2.3.2.2 Assessment stalen

Niet van toepassing.

2.3.2.3 Conservatieassessment

Niet van toepassing.

2.3.2.4 Assessment sporen en structuren

Niet van toepassing.

2.3.3 Assessment onderzoeksterrein

2.3.3.1 Landschappelijke, geografische en geofysische situering

Zie 1.3.1 Landschappelijk kader

2.3.3.2 Historische situering

Zie 1.3.2 Historisch kader

2.3.3.3 Archeologische situering

Zie 1.3.4 Archeologisch kader

2.3.4 Analyse van het landschappelijk bodemonderzoek

2.3.4.1 Resultaten landschappelijk bodemonderzoek

Boring 1 werd aan de top gekenmerkt door een 60 cm dikke Ap-horizont, bestaande uit donkergeel-donkergrijs verstoord lemig zand met puinfragmenten. Deze ging meteen over in een Cg-horizont bestaande uit een zeer fijne zandleem met enkele ijzervlekken. Van 80 tot 110 cm lag een C-horizont van zeer fijn lemig zand met vrijwel geen ijzervlekken. De ijzervlekken kwamen matig veel voor in de twee volgende Cg-horizonten. De bovenste (110-150 cm) bestond uit zware zandleem en de onderste (150-200 cm) uit ongerijpte lichte klei. Alle horizonten waren kalkloos op de bovenste Ap-horizont na. Deze was kalkrijk.



Figuur 20 : Boring 1, van 0 cm (linksboven) tot 200 cm (rechtsonder)

Boring 2 lag op een onverstoord stukje grond net langs de werfzone. De eerste 15 cm van de boring leken nog te bestaan uit de originele bouwvoor met licht humeuze zeer fijne zandleem met enkele wortels. Van 15 tot 30 cm ging deze over naar een zware zandleem Ap-horizont met enkele ijzervlekken. Tussen 30 en 75 cm kwam een zeer fijn lemig zandige laag voor, een C-horizont met enkele ijzervlekken. Deze lag op een ongerijpte lichte klei met matig veel ijzervlekken. Hieronder kwam een zwart-donkergrijs gekleurde sequentie voor, een L-horizont. Van 130 tot 140 cm bestond deze uit een matig humeuze lemige klei en van 140 tot 180 cm ging deze over naar lemig zand, nog steeds matig humeus. Deze afzettingssequentie vertoont dus fining upwards. Via een scherpe grens op 180 cm overheersten de reducerende omstandigheden zodat de kleur blauwgroen wordt. De textuur bleef evenwel gelijk met deze van het bovenliggende pakket. Alle horizonten van deze boring waren kalkloos.



Figuur 21 : Boring 2, van 0 cm (linksboven) tot 200 cm (rechtsonder)

De bovenste 20 cm van boring 3 bestond weer uit een verstoorde zeer fijn lemig zandige Ap-horizont met een donkerbruin-donkergrijze kleur. Hieronder lag een AC-overgangshorizont bestaande uit zeer fijne lichte zandleem met enkele ijzervlekken van 20 tot 35 cm diepte. Tussen 35 en 65 cm diepte kwam een Cg-horizont voor, moederbodem met gleyverschijnselen. Deze bestond uit fijn lemig zand met matig veel ijzervlekken. Vervolgens kwam er weer een Cg-horizont (65-115 cm) maar nu opgebouwd uit zeer fijne zware zandleem met ijzerconcreties. Daarna ging de textuur weer terug naar lemig zand van 115 tot 135 cm, zeer fijn en met enkele ijzervlekken. Van 135 tot 170 cm diepte kwamen we in een reductie-oxidatie zone met overwegend reductie en nog enkele ijzervlekken aanwezig. De overige kenmerken van de horizonten waren gelijk aan die erboven. Alle horizonten waren ook hier kalkloos



Figuur 22 : Boring 3, van 0 cm (linksboven) tot 170 cm (rechtsonder)

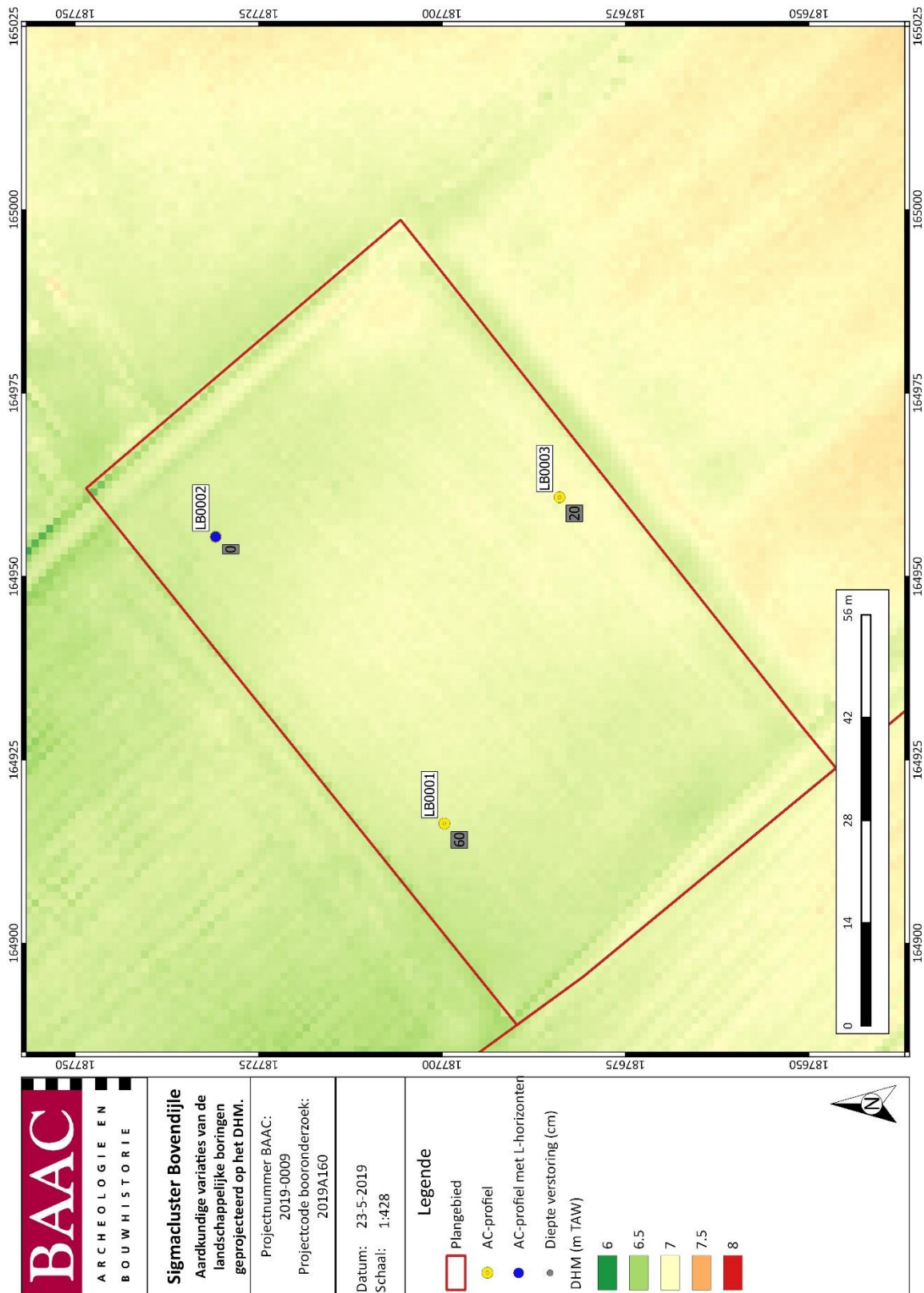
Tijdens het landschappelijk booronderzoek werden geen vondsten gedaan. Er werden geen stalen ingezameld en er is ook geen nood aan conservatie.

2.3.4.2 Interpretatie onderzochte gebied

De bodem in het plangebied bestaat overwegend uit AC-profielen. Midden in de werfzone is er een significante verstoring tot 60 cm (boring 1). Aan de rand van de zone is deze veel minder diep (20 cm in boring 3) of onverstord (boring 2).

In boring 2 werd ook een organisch rijke afzettingssequentie aangetroffen op 130 cm diepte met een fining upwards trend.

Over het algemeen bestaan de bovenste horizonten uit zandleem-lichte zandleem en de diepere uit zware zandleem-lichte klei. Lemig zand kwam voor in alle boringen en op verschillende dieptes.



Plan 22: Synthesepan met Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen geprojecteerd op het DHM⁸²(1:1; digitaal; 23/05/2019)

⁸² AGIV 2019d

2.3.4.3 Verklaring ontbreken archeologische vondsten, sporen of sites

Er werden geen archeologische vondsten, sporen of sites aangetroffen bij het boren. Dit is echter niet verwonderlijk gezien landschappelijke boringen niet geschikt zijn voor het opzoeken van archeologische resten. Daarvoor is de boorpunt- en raaiafstand te groot en de diameter van de boorkop te klein.

2.3.4.4 Confrontatie resultaten bodemonderzoek met eerder vooronderzoek

Tertiaire afzettingen van de Formatie van Zelzate (grijsgroen zand) werden niet aangeboord; de top van het Tertiair bevindt zich in het plangebied tussen de 0 en 5 meter TAW en de top van het maaiveld rond de 6.5-7 meter TAW. Volgens de bureaustudie is het plangebied op de Quartairgeologische kaart (schaal 1:50.000) gekarteerd als type 9 (fluviaal (klei-zand) op eolisch (zand-zandleem) op vlechtende rivierafzettingen (zeer fijn-grof zand) op tertiair, mogelijk herwerkt). Deze Quartaire afzettingen werden in de vorm van fluviaal zandleem-lichte klei pakketten teruggevonden in de boringen. De afzettingen met lemig zand zouden ook fluviaal van oorsprong zijn.

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als type Ldp (Matig natte zandleembodem zonder profiel). De bodem in het plangebied komt hier goed mee overeen als we de verstoring buiten beschouwing laten.

2.3.5 Beantwoording Onderzoeksvragen

- *Wat is de huidige bodemopbouw?*

De bodem in het plangebied bestaat overwegend uit AC-profielen. Midden in het plangebied (werfzone) is er een significante verstoring tot 60 cm (boring 1). Aan de rand van de zone is deze veel minder diep (20 cm in boring 3) of onverstoorde (boring 2). In boring 2 werd ook een organisch rijke afzettingensequentie aangetroffen op 130 cm diepte met een fining upwards trend. Over het algemeen bestaan de bovenste horizonten uit zandleem-lichte zandleem en de diepere uit zware zandleem-lichte klei. Lemig zand kwam voor in alle boringen en op alle dieptes.

- *Welke bodemhorizonten worden in de boringen aangetroffen en wat is de genese ervan?*

Ap-horizont: Ploeglaag of antropogeen verstoorde bodem met minder dan 50% puin. Bestaande uit licht humeus (lichte) (zware) zandleem met mogelijks puinresten. De verstoorde horizont bestaat uit lemig zand.

AC-overgangshorizont: Heeft kenmerken van zowel een A- als een C-horizont.

L-horizont: Horizont met afzetting in een aquatisch milieu. Bestaande uit matig humeus lemig zand tot lemige klei met fining upwards trend.

C(g/r)-horizont: De moederbodem. Bestaande uit zware zandleem-lichte klei of lemig zand met mogelijks ijzervlekken, ijzerconcreties. Geel-oranje kleur duidt oxidatie aan, grijs-groen-blauwe kleur reductie.

- *Zijn deze bodemhorizonten antropogeen of natuurlijk van aard?*

De Ap-horizonten zijn antropogeen, alle andere horizonten zijn natuurlijk.

- *Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?*

De recente werfactiviteit lijkt te corresponderen met de oppervlakkige verstoring. De organisch rijkere horizonten in boring 2 kunnen gelinkt zijn met een grachttopvulling of een dergelijke aquatische afzetting.

- *Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?*

Ja, deze horizonten vertegenwoordigen relevante archeologische niveaus. Het vlak bevindt zich tussen de 20 en de 30 cm diepte als dit niet reeds vernietigd is door recente verstoring.

- *Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:*

- *Wat is de aard van dit niveau?*

Een grotendeels onverstoord niveau onder de Ap-horizont, in de top van de moederbodem. Dit kan onduidelijk zijn door het voorkomen van AC-horizonten. In de L-horizonten bij boring 2 kunnen organische resten ook goed bewaard zijn.

- *Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?*

Ja, het niveau bevindt zich onmiddellijk onder de Ap-horizont, en kan op vlak van kleur duidelijk onderscheiden worden. Ook de L-horizont is duidelijk te onderscheiden op kleur.

- *Kan dit niveau gedateerd worden?*

Nee, deze niveaus kunnen niet gedateerd worden

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

Nee, er zijn geen aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site.

- *Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?*

Potentieel goed bewaard.

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

Graafwerken zouden de archeologische waarden onder de bouwvoor onherroepelijk vernielen. Dit is al verstoord bij boring 1 maar is nog aanwezig bij de andere boringen. De diepere L-horizonten op 130 cm diepte kunnen afhankelijk van de geplande werken waarschijnlijk wel in situ bewaard worden.

2.3.6 Besluit

De resultaten van het landschappelijk booronderzoek hebben aangetoond dat ten minste een groot deel van het plangebied gekenmerkt wordt door een fluviale afzetting. De ondergrond is opgebouwd uit AC-profielen met over het algemeen bovenaan zandleem-lichte zandleem en de onderaan uit zware zandleem-lichte klei. Lemig zand kwam voor in alle boringen en op alle dieptes.

Het archeologisch steentijdpotentieel werd op de meeste locaties als laag beschouwd omdat de afzettingen te recent waren. Met het gebrek aan dateringen van de sedimentenpakketten is het nochtans onmogelijk om de tijdschaal van eventuele sites beter te definiëren. Dat betekent dat er net onder de bouwvoor sporen uit verschillende perioden vanuit ongeveer de laatste 500 jaar kunnen voorkomen.

De bovenste pakketten van de boring 2 en 3 vertegenwoordigden hoogstwaarschijnlijk oeverwalafzettingen van holocene origine. Deze datering gebeurde aan de hand van de lithostratigrafische analyse van de boringen in verband met de bekende patronen van de landschapsontwikkeling in de Dijlevallei. Het exact dateren van deze oeverwallen vereist bijkomend onderzoek door het plaatsen van bodemtransecten en proefputten en valt buiten het doel en de

grenzen van het plangebied van deze archeologienota. Daarom wordt in deze zone geen bijkomend verder onderzoek geadviseerd. Hiertoe zou een overkoepelend onderzoek voor de Dijlevallei moeten worden opgezet, een onderzoek dat nuttig en noodzakelijk is, maar buiten de *scope* van een archeologienota valt.

3 Samenvatting bureauonderzoek en landschappelijke boringen

Naar aanleiding van een aanvraag bij een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. De werken kaderen binnen het Sigmaplan, met als doel om in beide deelgebieden een gecontroleerd overstromingsgebied (GOG) aan te leggen. De infrastructuur van een GOG bestaat uit drie onderdelen: 1) de ringdijk op Sigmahoogte met ringgracht, 2) de verlaagde en verstevigde overloophoofd, 3) een systeem van grachten en uitwateringssluizen in het GOG. Ook zal het gebied worden voorzien van overgangen en oversteken en een voetgangers- en fietsbrug over de Dijle.

Na een uitgebreide bureaustudie waarbinnen historische, cartografische, geologische, geografische en bodemkundige bronnen onderzocht en teruggekoppeld werden aan het hedendaagse terreingebruik en de bouwplannen van de opdrachtgever, stelt BAAC Vlaanderen bvba vast dat onvoldoende informatie gegenereerd was om de mogelijke aan- of afwezigheid van een archeologische site binnen de geplande ingrepen afdoende te staven. De kans op het aantreffen van intacte archeologische waarden bleek reëel. De verwachte archeologische waarden binnen het plangebied zijn steentijdartefacten en/of steentijdsites en grondsporen uit metaaltijden tot de nieuwe tijd. Om verdere uitspraken te doen over het archeologisch potentieel van het plangebied werd verder vooronderzoek in de vorm van landschappelijke boringen en controleboringen geadviseerd. Een landschappelijk bodemonderzoek zou meer informatie over het steentijdpotentieel en de geomorfologie binnen het plangebied kunnen geven en zo een verder vervolgonderzoek al dan niet uitsluiten.

Het **archeologisch steentijdpotentieel** werd op basis van het landschappelijk bodemonderzoek op de meeste locaties als laag beschouwd. Dat is omdat de waargenomen afzettingen vermoedelijk vooral uit laat subboreale en subatlantische oeverwallen (*i.e.* uit het holoceen) bestaan, die meestal geulen en beddingsedimenten afdekten. Alleen in het deelgebied Hoogdonk werden plaatselijk vermoedelijk grofkorrelige, pleistocene zandpakketten aangetroffen, afgezet door de paleo-Dijle. Dit verhoogde de kans op *in situ*-bewaarde steentijdsites. Daarom is ter hoogte van boring 76 en 78 – 83 verder archeologisch booronderzoek nodig, in eerste instantie in de vorm van verkennende archeologische boringen, eventueel gevolgd door een waarderend archeologisch booronderzoek in geval van positieve boringen bij het verkennend onderzoek. Voor deze zone wordt ook een proefsleuvenonderzoek geadviseerd, in kader van de studie van sporensites uit latere periodes. Een dergelijk onderzoek kan echter pas plaatsvinden nadat de steentijdpotentie van de zone ten volle is onderzocht. Bovendien kunnen proefsleuven omwille van hun meer destructief karakter in deze fase niet worden uitgevoerd aangezien niet alle terreinen in eigendom van de opdrachtgever zijn en voor een dergelijke ingreep nu geen toestemming kan worden verkregen.

4 Verkennend archeologisch booronderzoek

4.1 Beschrijvend gedeelte

4.1.1 Administratieve gegevens

Verkennd archeologisch booronderzoek	Projectcode	2019C205
	Veldwerkleider	Piotr Pawełczak (aardkundige)
	Erkend archeoloog	Inger Woltinge (Erkenningsnummer: 2015/00023)
	Betrokken actoren	Piotr Pawełczak (aardkundige)
		Nandy Dolman (archeoloog)
		Mathias Hermans (archeoloog)
		Sarah Linten (archeoloog)
	Betrokken derden	Muhammad Munem (archeoloog)
		Meet-Het geassocieerde landmeters en experts

4.1.2 Onderzoeksopdracht

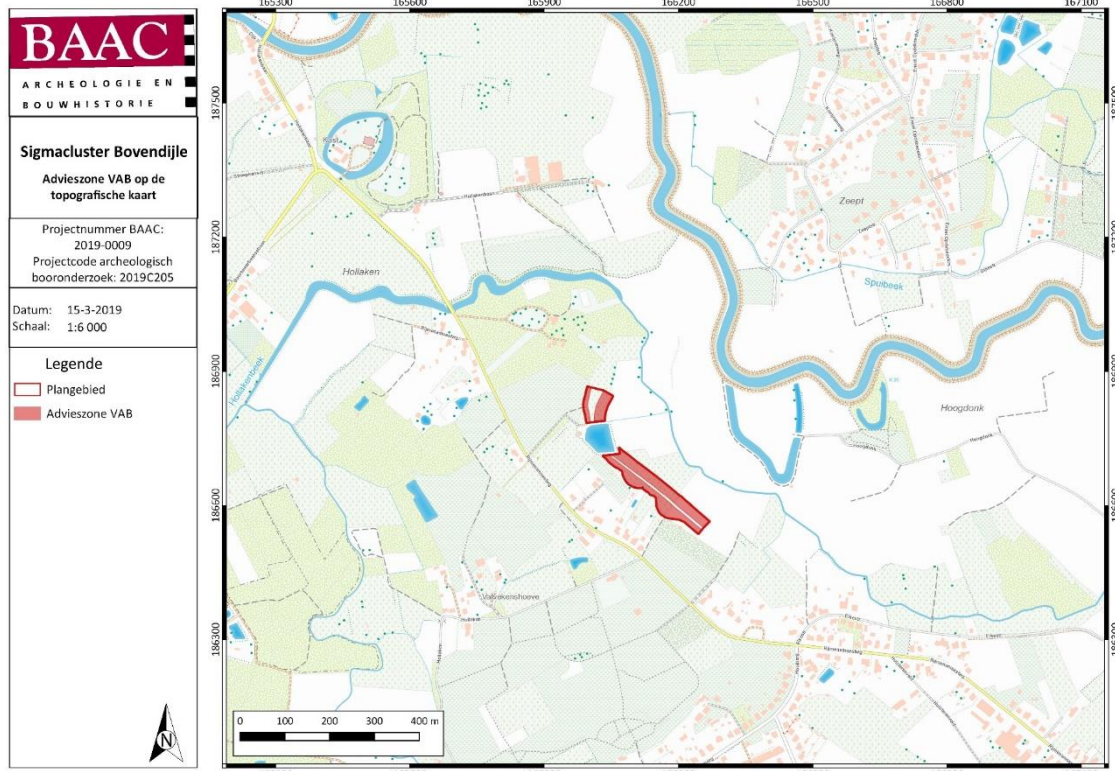
Op basis van het landschappelijk bodemonderzoek is, zoals hogerop uitvoerig beschreven, een zone afgebakend die een groot potentieel heeft op de intacte bewaring van steentijdarcheologie alsook op sporenarcheologie uit latere perioden (zie Plan 23 en Plan 24). Omwille van de aard en locatie in de bodem van steentijdresten is het zaak om het steentijdpotentieel eerst volledig te onderzoeken vooraleer de latere perioden onderzocht kunnen worden. Steentijdvindplaatsen zijn zo goed als altijd opgebouwd uit een losse vondstenspreiding van voornamelijk vuursteenmateriaal met daarbinnen verschillen in densiteit. De overgrote meerderheid van deze vondsten is klein tot zeer klein (ca. 80-90% van de vondsten is kleiner dan 1 cm) waardoor ze bij een klassieke prospectie met ingreep in de bodem (proefsleuvenonderzoek) slechts zelden worden opgemerkt. Daarenboven komen sporen, zeker wat de vroege prehistorie betreft (*grosso modo* voor 1500 vr. Chr.), zelden of nooit voor waardoor het gebruik van proefsleuven enkel bij uitzondering tot de ontdekking van prehistorische vindplaatsen leidt.⁸³ Hiertoe wordt dan ook in eerste instantie een **verkennend archeologisch booronderzoek** uitgevoerd. Indien dit onderzoek steentijdresten oplevert, zal een waarderend archeologisch booronderzoek volgen om de zone beter te kunnen begrenzen en/of het materiaal te kunnen dateren. De parameters voor de verschillende onderzoeken, alsook de afwegingen op basis waarvan de vervolgstappen moeten worden beslist, zijn hieronder uitgebreider beschreven.

Volgende onderzoeksvragen moeten hierbij minstens beantwoord worden:

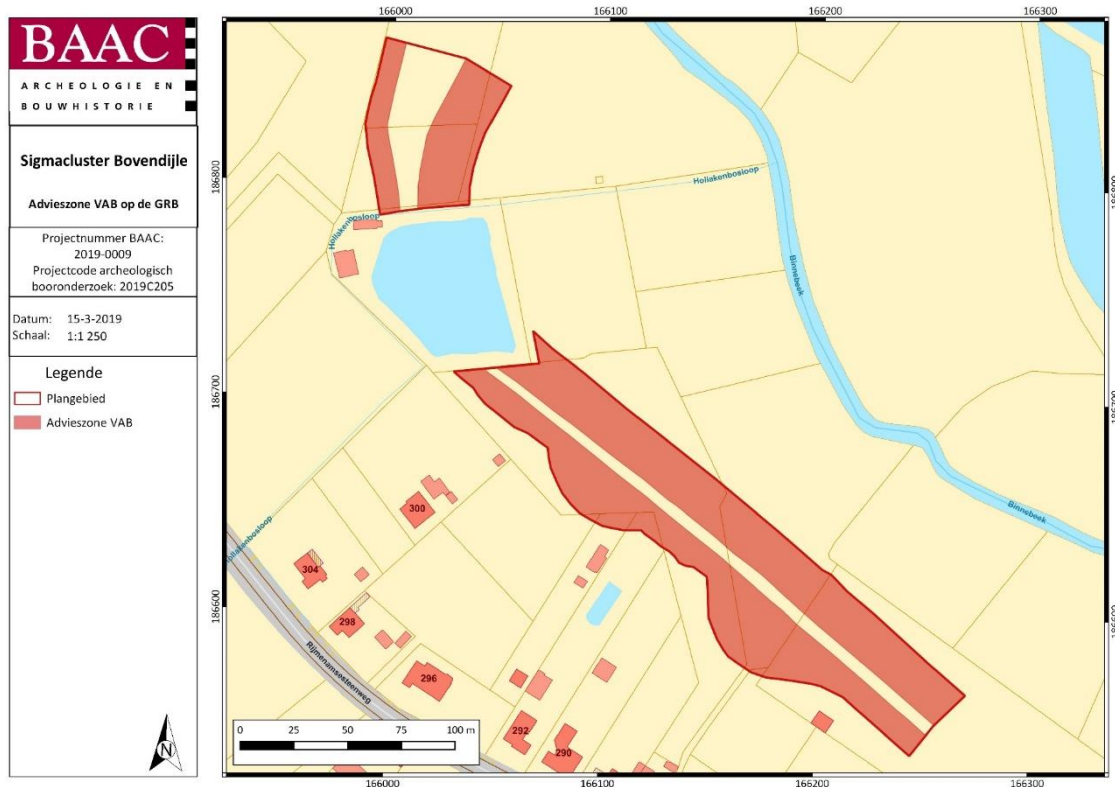
Sites uit de steentijden en vuursteenconcentraties

- Zijn er steentijdartefacten aanwezig?
- Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?
- Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?

⁸³ RYSSAERT e.a. 2007



Plan 23: Advieszone VAB op topografische kaart⁸⁴ (1:1; digitaal; 15/03/2019)



Plan 24: Advieszone VAB op kadasterkaart (GRB)⁸⁵ (1:1; digitaal; 15/03/2019)

⁸⁴ AGIV 2019g

⁸⁵ AGIV 2019eAGIV 2018

4.1.3 Beschrijving werkwijze en onderzoeksstrategie

Voor de **algemene bepalingen** wordt verwezen naar de relevante hoofdstukken in de Code van Goede Praktijk.⁸⁶

Type en diameter grondboor

Aangezien het gebruik van een boor met een grotere diameter voor een hogere trefkans zorgt, werd ervoor gekozen het verkennend archeologisch booronderzoek uit te voeren met een boor van het type edelman met een boorkop van Ø 15cm. De gehanteerde boor laat toe om een natuurgetrouwe doorsnede te bekomen van de aanwezige aardkundige eenheden of antropogene lagen en om sediment gescheiden in te zamelen per aardkundige eenheid of antropogene laag.

Inplanting grid en lokalisering

In totaal werd een zone van ca. 15963,01 m² geselecteerd voor archeologisch verkennend booronderzoek. Een boorgrid van 10 x 12 m werd binnen de geselecteerde zone van het plangebied op voorhand uitgezet (Plan 25). Het plangebied voor het verkennende archeologische booronderzoek is ingeplant tussen de landschappelijke boringen 76 – 83 (zie Tabel 2). De zones rond boring 77 en 78 vallen hierbij weg aangezien deze grotendeels ter hoogte van de visvijver vallen en de podzol in boring 77 op een grotere diepte bewaard is dan de geplande ingreep. De oriëntatie van de boorraaien is aangepast aan het verloop van het tracé met een afstand tussen de raaien van 10 m. De afstand tussen boringen op één raai bedroeg 12 m. Het ging in totaal om 99 archeologische boringen.

Boordiepte

De boordiepte werd op basis van de reeds bekomen resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek, de veldobservaties en de infrastructuuringrepen vastgelegd. Hierbij werd telkens 2 à 3 boorkoppen diep bemonsterd, ofwel ca. 30 cm; dit met als doel de verticale spreiding van de artefacten op te vangen los van de bodemkundige situatie. Op basis van de samengestelde resultaten van de geomorfologische en bodemkundige analyse, werden locaties rondom de hieronder gegeven landschappelijke boringen geselecteerd voor verkennend archeologisch vooronderzoek in de vorm van boringen (zie Tabel 2).

Tabel 2: Geselecteerde boorlocaties, totale bemonsteringsdiepte en de te bemonsteren horizonten en dieptes

Landschappelijk boorpunt	Totale bemonsteringsdiepte	Te bemonsteren horizont(en) en diepte(s)
LB76	30-85 cm	E-horizont (30-60 cm) en B-horizont (60-85 cm)
LB79	50-85	EB-horizont (50-65) en Bs-horizont (65-85)
LB80	40-85	E-horizont (40-50) en Bs-horizont (50-85)
LB81	40-70	Bs-horizont (40-70)
LB82	40-105	EB-horizont (40-80) en EB2-horizont (80-105)
LB83	30-100	EB-horizont (30-70), C-horizont (90-100) en Eb-horizont (90-100)

Boorbeschrijving:

⁸⁶ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017

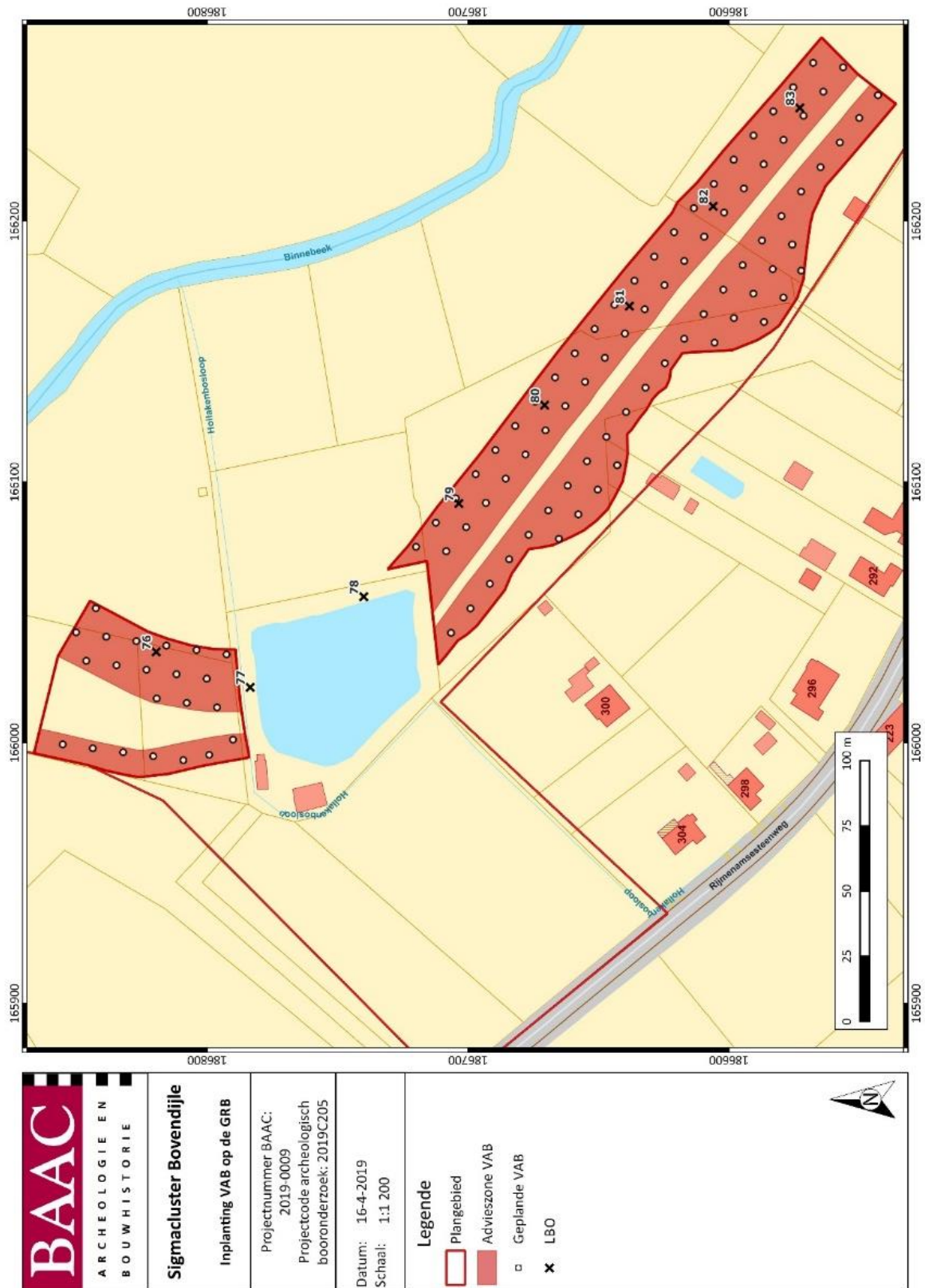
Alle boringen werden in het veld beschreven. Deze selectie laat toe om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over het onderzochte gebied. Een selectie van representatieve boorprofielen werd open gelegd en tegen een egale en neutrale achtergrond in detail gefotografeerd met aanduiding van boven- en onderzijde. Hierbij wordt de stratigrafische volgorde aangehouden, en de dikte van elke aardkundige eenheid of antropogene laag stemt overeen met de dikte zoals deze opgeboord werd. De foto's en de lijst met de boorbeschrijvingen zijn terug te vinden als bijlage.

Zeven

Het opgeboorde sediment werd gezeefd. Bij steentijd artefactensites bedraagt de maaswijdte maximaal 2 millimeter. Zeefresidu's werden steeds gecontroleerd gedroogd. Daarna werden ze uitgezocht en gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische vondsten en indicatoren, zowel van menselijke als natuurlijke aard of een combinatie van beide. Ingezamelde vondsten werden nooit op het terrein achtergelaten. Vondsten werden voorzien van een vondstkaartje. Het kaartje en de vondst werden zo verpakt dat ze niet zonder opzet van mekaar gescheiden kunnen worden.

Verwerking en interpretatie

Voor elke aardkundige eenheid of antropogene laag werd een beschrijving gemaakt en van elk boorprofiel wordt de ontstaansgeschiedenis gereconstrueerd. Op basis van de waargenomen variatie in aardkundige opbouw werden alle boorlocaties toegewezen tot een beperkt aantal typeprofielen die representatief zijn voor de onderscheiden variaties in aardkundige opbouw of bodemontwikkeling en -conservatie.



Plan 25: Plangebied op GRB⁸⁷ met inplanting verkennende archeologische boringen (1:1; digitaal; 16/04/2019)

⁸⁷ AGIV 2019e

4.1.4 Verklaring keuzes

Selecties van de vondsten

De vondsten afkomstig uit de gezeefde boorkoppen zijn verzameld. Vondsten uit de bouwvoor zijn niet verzameld gezien de geringe informatiewaarde.

Stalen

Er werden geen stalen voor natuurwetenschappelijk onderzoek genomen tijdens het onderzoek.

4.1.5 Organisatie van het vooronderzoek

Op 4 en 5 juli 2019 werden door aardkundige Piotr Pawełczak en de archeologen Nandy Dolman, Mathias Hermans, Sarah Linten en Muhammad Munem 99 boringen geplaatst binnen het plangebied. Alle boorpunten werden op 4 juli aan de hand van het DGPS-systeem door een landmeter van Meet-Het uitgezet. De gemiddelde boordiepte bedroeg bij de meeste boringen 100 cm onder het maaiveld. Na het veldwerk werden alle emmers met bodemonsters verzameld en getransporteerd naar kantoren te Grootlo en in Gent. Daar werden ze gezeefd door Gijs Wardeh en Benjamin Vergauwen, en vervolgens gesplitst door Yves Perdaen, Sander De Ketelaere en Bran Depue.

4.1.6 Afwijkingen uitvoer onderzoek

Boorpunten 76, 77, 78 konden niet uitgezet worden omdat deze zich op privé terrein bevonden (achtertuin). Boringen 6, 8, 23 en 83 moesten enkele meters verplaats worden vanwege lokale obstakels. Verder werd het onderzoek echter volledig uitgevoerd conform de opgestelde methode en strategie en conform de Code van Goede Praktijk (zie Plan 26).

4.1.7 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Er werd geen beroep gedaan op externe specialisten.



Plan 26: Uitgezette VAB op de meest recente orthofoto⁸⁸ (1:1; digitaal; 24/07/2019)

⁸⁸ AGIV 2019f

4.2 Assessmentrapport

4.2.1 Aardkundige opbouw van het onderzochte gebied

Op basis van het landschappelijk booronderzoek werd ter hoogte van LB 76 en 78 – 83 ondiep afgedekte, intact bewaard podzolbodems gevonden. Deze worden gekenmerkt door uitspoeling E-horizonten en ijzerinspoeling Bs-horizonten. In sommige boringen waren overgang AE- of EB-horizonten aanwezig, lokaal in begraven contexten. Sporadisch werd een overgang BC-horizont onderscheiden. De podzolbodems ontwikkelden zich in grove vermoedelijk pleistocene zanden afgezet door de paleo-Dijle. Ze lagen aan de rand van een grote paleomeander uit het laatglaciaal, die tegelijkertijd de grens van de holocene alluviale vlakte vormde.⁸⁹ De begraven podzolbodem in boring 77 ligt net op de grens van de ingreep (40 cm onder de bouwvoor) en wordt dus niet meegenomen in verder onderzoek.

Bovenstaand beeld werd bevestigd door het verkennend archeologisch booronderzoek. De meerderheid van de boorprofielen bestond uit zandig materiaal met podzolachtige bodems met een E- en B- horizont, al dan niet met een AE-overgangshorizont. De podzol was echter niet overal even goed ontwikkeld. In sommige gevallen ontbrak de E-horizont of werd deze opgenomen in de A-horizont, wat mogelijk wijst op aftopping of herwerking van het profielprofiel (zoals in VAB45, 51 of 66).

4.2.2 Assessment vondsten

4.2.2.1 Kader

Boornummers: VAB.01-VAB.99.

Materiaalcategorie: Aardewerk (AW)

Contextbeschrijving: Verkennende archeologische boringen

Terreinmethodiek

De hier aangehaalde vondst is afkomstig uit monsters genomen tijdens een verkennend archeologisch booronderzoek aan de Bovendijle in Rijmenam. De monsternamen zijn gebeurd in een verspringend driehoeksgrid van 10x12 m, waarbij met behulp van een spiraalboor van het type edelman (Ø 15 cm) twee à drie boorkoppen van de top van het *in situ* sediment is ingezameld. In dit geval betreft het de top van een gave podzolbodem. Per boorlocatie is er één monster genomen. De teelaarde is niet bemonsterd. Aangezien van een relatief gaaf bodemprofiel is uitgegaan is vermoedelijk weinig of geen vuursteenmateriaal in de bovenliggende Ap opgenomen, deze bemonsteren had dan ook geen zin. Op zeven locaties (VAB.11, VAB.13-14, VAB.22, VAB.76-78) was het niet mogelijk een monster te nemen wegens een ondoordringbare ondergrond (puin, veldweg,...). Alles samen zijn 92 boorlocaties bemonsterd.

4.2.2.2 Methode en technieken van assessment

Een verkennend archeologisch booronderzoek richt zich in de eerste plaats op het opsporen van vuursteenvindplaatsen. Het assessment van de monsters gebeurt dan ook door een vuursteenspecialist. Echter, regelmatig komen in de monsters ook andere vondstcategorieën voor (bot, aardewerk, metaal, ...) . Vaak betreft het intrusief materiaal dat o.m. door bioturbatie of tijdens het boren via het boorgat in de top van het bemonsterde sediment in terecht gekomen. In de gevallen waarbij de vuursteenspecialist vermoedt dat het *in situ* vondsten betreft die op de aanwezigheid van sporensites in het projectgebied kunnen wijzen, worden de binnen BAAC Vlaanderen aanwezige materiaalspecialisten geraadpleegd.

⁸⁹ DEMOULIN 2018; MEYLEMANS e.a. 2013; BOGEMANS 2007

Alle ingezamelde monsters zijn met zuiver water gezeefd over mazen van 2 mm. Alhoewel het zeven van de monsters over een grotere maaswijdte (3-4 mm) eveneens voldoende is voor het detecteren van vindplaatsen, blijkt het toepassen van een fijnere maaswijdte (1-2 mm) te resulteren in een belangrijke meerwaarde op vlak van de waardering en de ruimtelijk afbakening van de vindplaats(en). Het zeefresidu is in plastic containers verzameld en, na gecontroleerd drogen bij kamertemperatuur, handmatig en met het blote oog uitgezocht op de aanwezigheid van zowel directe (bewerkt vuursteen, natuursteen, aardewerk,...) als indirecte archeologische (houtskool, bot, macroresten, enz.) indicatoren.

Tijdens het assessment van de zeefresiduen gaat de aandacht in de eerste plaats uit naar een eventuele steentijd aanwezigheid in het projectgebied (vuursteenartefacten, verkoolde hazelnootdoppen, gecalcineerd bot, ...), maar daarnaast worden ook andere indicatoren, die op een recentere menselijke aanwezigheid wijzen, meegenomen. Zoals hoger reeds aangehaald kunnen deze een aanwijzing vormen voor het voorkomen van sporenvindplaatsen. Hierbij denken we in de eerste plaats aan aardewerk in prehistorische techniek of gedraaid Romeins en vroeg/volmiddenleeuws aardewerk. De interpretatie van laat/postmiddenleeuws aardewerk is een stuk moeilijker aangezien dit materiaal door middel van bemesting op de vindplaats kan zijn terecht gekomen en dus niet op een sporenvindplaats in het projectgebied hoeft te wijzen.

4.2.2.3 Inventaris

Voor de inventaris wordt verwezen naar onderstaande assessmenttabel waarin alle data per monsternummer is verzameld. Uit deze inventaris blijkt dat tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek geen vuursteenartefacten zijn aangetroffen. Aardewerk is wel aanwezig. Op één locatie is een fragment grijs aardewerk (VAB0029) aangetroffen, te dateren in de volle middeleeuwen.

Tabel 3: Assessmenttabel VAB

Boor nr.	Monster nr.	Vondst categorie	dominante deelcategorie	bewaring	fragmentatie	telling	chronologie	intrusief/residueel	Bijzondere kenmerken	kenmerken vondsten	opmerkingen
29	0029	AW	AWG	matig	klein	1	volle ME-LME	nvt	nvt	Fragment grijs AW	
TOTAAL						1					

4.2.2.4 Conservatie en behandeling

Er zijn geen vondsten gedaan die verdere conservatie of behandeling nodig hebben.

4.2.2.5 Potentieel op kenniswinst

Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek zijn geen vuursteenartefacten ingezameld, wel een aardewerkfragment. Dit artefact dateert in de volle tot late middeleeuwen. De aanwezigheid kan een gevolg zijn van bemesting, maar kan net zo goed wijzen op een sporenvindplaats in of in de buurt van het projectgebied.

Wegens het ontbreken van vuursteenvondsten is er geen potentieel op kenniswinst betreffende steentijdwaarden en adviseert BAAC Vlaanderen dan ook geen verder steentijdonderzoek.

4.2.3 Assessment stalen

Niet van toepassing.

4.2.4 Conservatieassessment

Niet van toepassing.

4.2.5 Assessment sporen

Niet van toepassing.

4.3 Beantwoording onderzoeksvragen

- *Zijn er steentijdartefacten aanwezig?*

Er zijn geen steentijdartefacten aangetroffen.

- *Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?*

Niet van toepassing.

- *Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?*

Niet van toepassing.

4.4 Synthese onderzoeksresultaten

4.4.1 Confrontatie met resultaten van voorgaande onderzoeksfasen

Zie 4.2.1 Aardkundige opbouw van het onderzochte gebied

Op basis van het bureauonderzoek en landschappelijk booronderzoek werd voor de advieszone een hoge steentijdverwachting opgesteld. Wegens het ontbreken van steentijdwaarde in de boorstellen van het verkennend booronderzoek kan deze verwachting echter niet bevestigd worden.

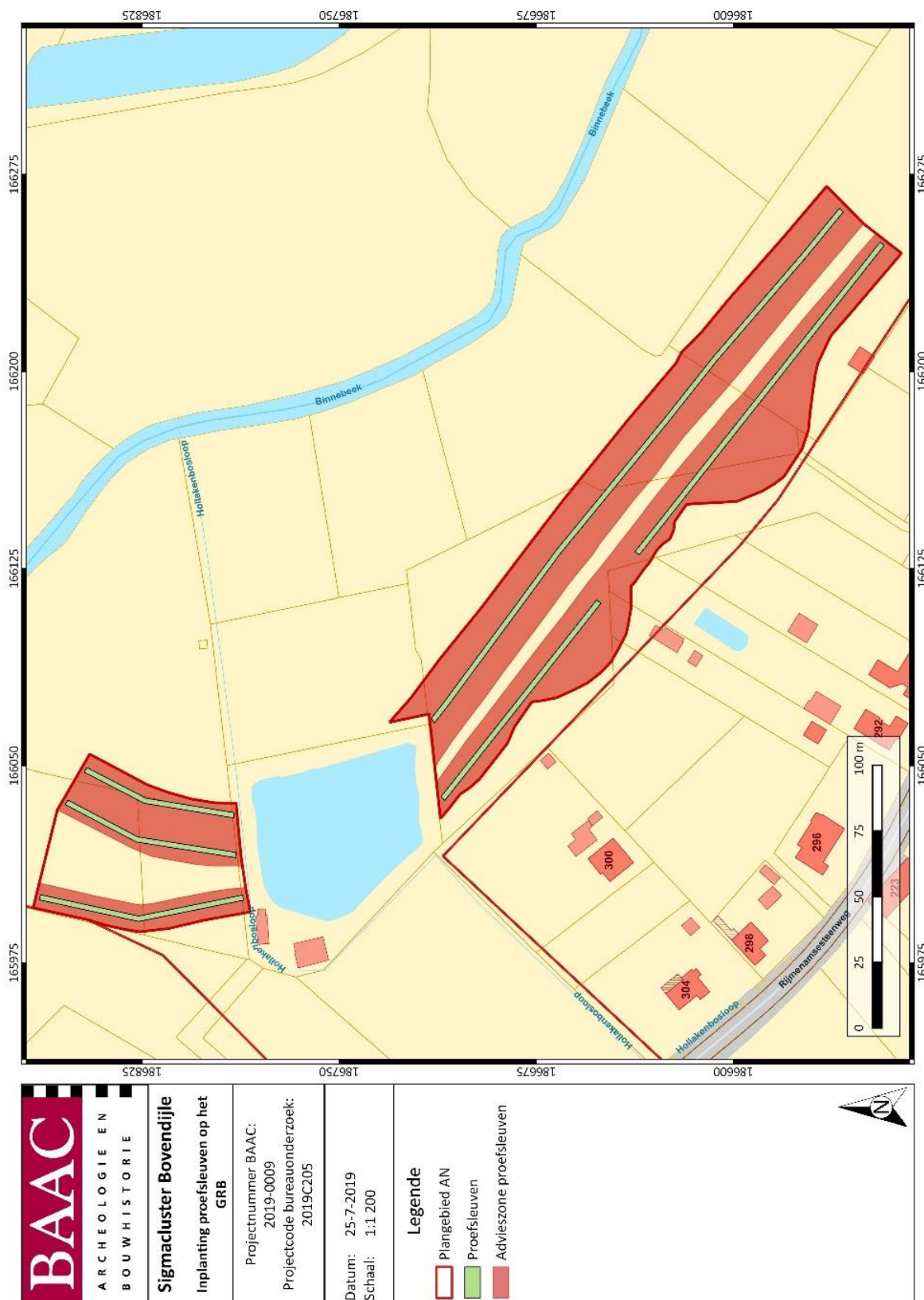
4.4.2 Verwachting archeologisch erfgoed

Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek werden geen steentijdvondsten aangetroffen in de bodem. Daardoor geldt voor het plangebied een lage verwachting op steentijdarcheologie. Voor sporensites blijft de verwachting echter hoog.

4.4.3 Potentieel op kenniswinst en noodzaak verder vooronderzoek

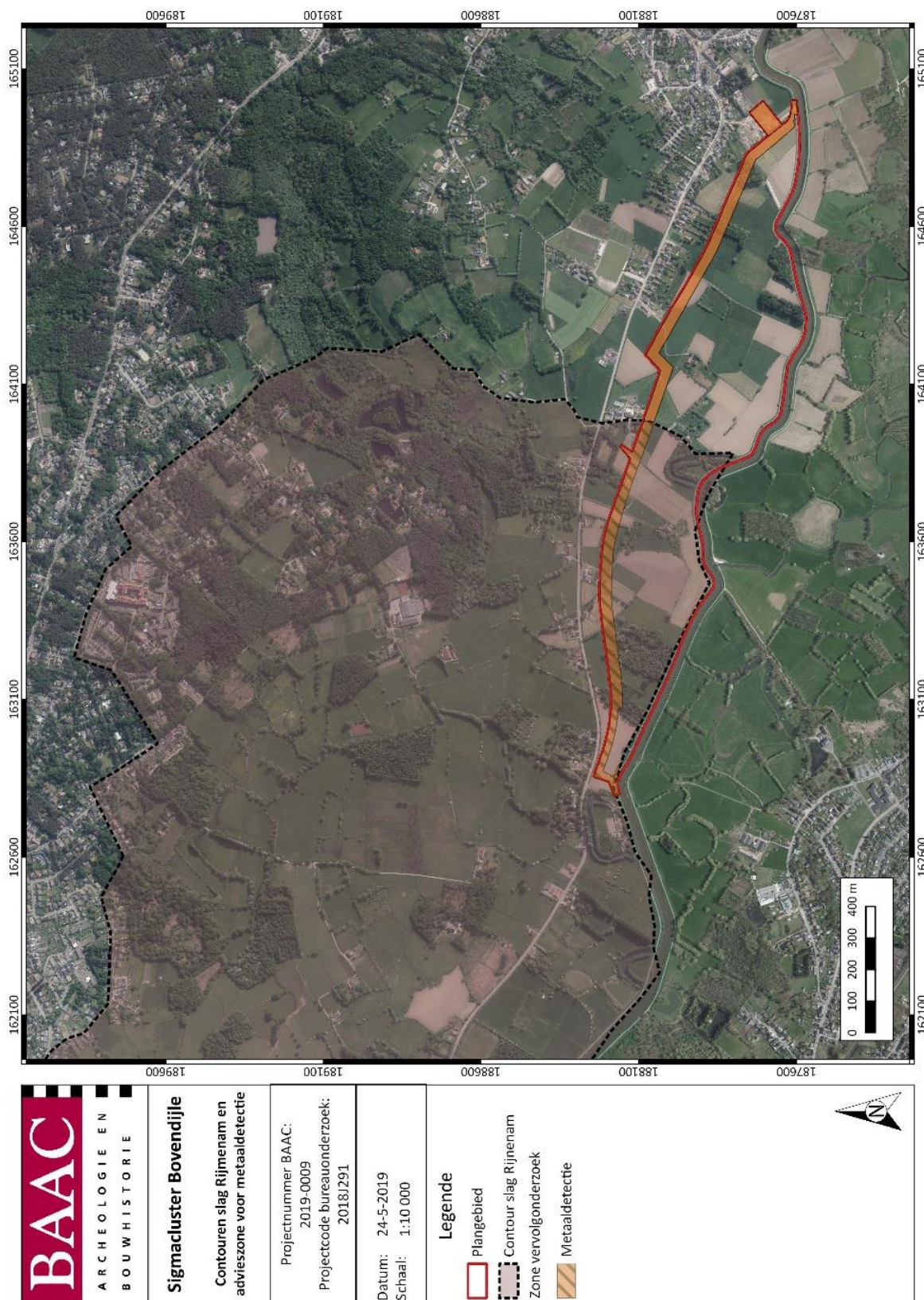
Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek zijn geen vondsten ingezameld die als mogelijke indicator kunnen gelden voor de aanwezigheid van vuursteenvindplaats(en) in het projectgebied. Daarom wordt geen vervolgonderzoek naar steentijdwaarden geadviseerd.

Aangezien de verwachting voor sporensites in de advieszone nog steeds hoog is, zijn proefsleuven noodzakelijk als vervolgonderzoek (zie Plan 27). Gelijktijdig met het proefsleuvenonderzoek moet een zone in het deelgebied Rijmenam die binnen de contouren van de Slag van Rijmenam valt aan de hand van metaaldetectie worden onderzocht (zie Plan 28). De motivatie en de methodiek zijn opgenomen in het programma van maatregelen.



Plan 27: Inplanting proefsleuven op het GRB⁹⁰ (1:1; digitaal; 25/07/2019)

⁹⁰ AGIV 2019a



Plan 28: Aanduiding van de zone voor metaaldetectie binnen de contouren van de slag van Rijmenam op de orthofoto⁹¹ (1:1; digitaal; 24/05/2019)

⁹¹ AGIV 2019b

5 Samenvatting

Naar aanleiding van een aanvraag bij een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. De werken kaderen binnen het Sigmaphan, met als doel om in beide deelgebieden een gecontroleerd overstromingsgebied (GOG) aan te leggen. De infrastructuur van een GOG bestaat uit drie onderdelen: 1) de ringdijk op Sigmahoogte met ringgracht, 2) de verlaagde en verstevigde overloophoofd, 3) een systeem van grachten en uitwateringssluizen in het GOG. Ook zal het gebied worden voorzien van overgangen en oversteken en een voetgangers- en fietsbrug over de Dijle.

Na een uitgebreide bureaustudie waarbinnen historische, cartografische, geologische, geografische en bodemkundige bronnen onderzocht en teruggekoppeld werden aan het hedendaagse terreingebruik en de bouwplannen van de opdrachtgever, stelde BAAC Vlaanderen bvba vast dat onvoldoende informatie gegenereerd was om de mogelijke aan- of afwezigheid van een archeologische site binnen de geplande ingrepen afdoende te staven. De kans op het aantreffen van intacte archeologische waarden bleek reëel. De verwachte archeologische waarden binnen het plangebied waren steentijdartefacten en/of steentijdsites en grondsporen uit metaaltijden tot de nieuwe tijd. Een bijzondere verwachting kan worden gesteld voor vondsten en sporen in verband met de slag van Rijmenam uit 1578, schansen uit de 17de eeuw en uit de Eerste en Tweede Wereldoorlog.⁹² Om verdere uitspraken te doen over het archeologisch potentieel van het plangebied werd verder vooronderzoek in de vorm van landschappelijke boringen geadviseerd. Het landschappelijk bodemonderzoek diende meer informatie over het steentijdpotentieel en de geomorfologie binnen het plangebied te geven en zo eventuele vervolgstappen in het onderzoek vast te leggen.

Het archeologisch steentijdpotentieel werd op basis van het landschappelijk bodemonderzoek op de meeste locaties als laag beschouwd. Dit omdat de waargenomen afzettingen vermoedelijk vooral uit laat subboreale en subatlantische oeverwallen (i.e. uit het holoceen) bestaan, die meestal geulen en beddingsedimenten afdekten. Alleen in het deelgebied Hoogdonk werden plaatselijk vermoedelijk grofkorrelige, pleistocene zandpakketten aangetroffen, afgezet door de paleo-Dijle. Dit verhoogde de kans op in situ-bewaarde steentijdsites. In de advieszone werd een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd bestaande uit 99 VAB's, die echter geen steentijdvondsten opleverden. Daardoor werd de verwachting op steentijd bijgesteld naar laag.

Voor deze zone werd ook een proefsleuvenonderzoek geadviseerd, in kader van de studie van sporensites uit latere periodes. De proefsleuven kunnen omwille van hun meer destructief karakter in deze fase niet worden uitgevoerd aangezien niet alle terreinen in eigendom van de opdrachtgever zijn en voor een dergelijke ingreep nu geen toestemming kan worden verkregen. Gelijktijdig met het proefsleuvenonderzoek moet een zone in het deelgebied Rijmenam die binnen de contouren van de Slag van Rijmenam valt aan de hand van metaaldetectie worden onderzocht. De keuze van vervolgonderzoek, motivatie en de methodiek worden beschreven in het programma van maatregelen van deze archeologienota.

⁹² PAWELCZAK e.a. 2018, 52

6 Plannenlijst

Plan 1: Plangebied op topografische kaart(1:10 000; digitaal; 24/05/2019)	2
Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB) (1:1; digitaal; 29/01/2019)	4
Plan 3: Het plangebied op de meest recente orthofoto (1:1 ;digitaal; 29/01/2019)	7
Plan 4: Plangebied met de geplande werken op de meest recente orthofoto (1:1; digitaal; 29/01/2019).....	10
Plan 5: Ruime omgeving van het plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)met aanduiding van de waterwegen (1:1; digitaal; 29/01/2019)	20
Plan 6: Het plangebied op kleinere schaal op het DHM(1:1; digitaal; 29/01/2019)	21
Plan 7: Plangebied op de tertiairgeologische kaart(1:50.000; digitaal; 29/01/2019)	23
Plan 8: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:200.000(1:200.000; digitaal; 23/05/2019)	24
Plan 9: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:50.000(1:50.000, digitaal; 29/01/2019)	25
Plan 10: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen(1:1; digitaal; 24/05/2019).....	27
Plan 11: Plangebied op de Ferrariskaart(1:11.250; digitaal; 24/05/2019).....	31
Plan 12: Plangebied op de Vandermaelenkaart(1:20.000; digitaal; 29/01/2019)	32
Plan 13: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen(1:2.500; digitaal; 29/01/2019)	33
Plan 14: Plangebied op de Poppkaart(onbekend; digitaal; 29/01/2019).....	34
Plan 15: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart (1:1; digitaal; 24/05/2019)	42
Plan 16: Prehistorische vindplaatsen op het DHM(1:1; digitaal; 30/01/2019)	43
Plan 17: Advieszone voor landschappelijk booronderzoek op de orthofoto (1:1; digitaal; 26/02/2019).....	47
Plan 18: Locatie uitgevoerde landschappelijke boringen (deelgebied Rijmenam) geprojecteerd op de orthofoto- en op de GRB-kaart (1:1; digitaal; 14/02/2019).....	52
Plan 19: Locatie uitgevoerde landschappelijke boringen (deelgebied Rijmenam) geprojecteerd op de orthofoto- en op de GRB-kaart (1:1; digitaal; 14/02/2019).....	53
Plan 20: Locatie uitgevoerde landschappelijke boringen (deelgebied Hoogdonk) geprojecteerd op de orthofoto- en op de GRB-kaart (1:1; digitaal; 14/02/2019).....	54
Plan 21: Situering van de landschappelijke boringen op de orthofoto(1:1; digitaal; 23/05/2019)	69
Plan 22: Synthesepan met Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen geprojecteerd op het DHM(1:1; digitaal; 23/05/2019).....	73
Plan 23: Advieszone VAB op topografische kaart(1:1; digitaal; 15/03/2019)	79
Plan 24: Advieszone VAB op kadasterkaart (GRB)(1:1; digitaal; 15/03/2019)	79
Plan 25: Plangebied op GRB met inplanting verkennende archeologische boringen (1:1; digitaal; 16/04/2019) 82	
Plan 26: Uitgezette VAB op de meest recente orthofoto (1:1; digitaal; 24/07/2019)	84
Plan 27: Inplanting proefsleuven op het GRB (1:1; digitaal; 25/07/2019)	88
Plan 28: Aanduiding van de zone voor metaaldetectie binnen de contouren van de slag van Rijmenam op de orthofoto (1:1; digitaal; 24/05/2019)	89

7 Lijst met figuren

Figuur 1: Doorsnede van een gecontroleerd overstromingsgebied	11
Figuur 2: Voorbeeld dwarsprofiel van de ringdijk te Rijmenam	11
Figuur 3: Voorbeeld dwarsprofiel van de ringdijk te Hoogdonk	12
Figuur 4: Voorbeeld dwarsprofiel overlooptdijk te Hoogdonk (blauwe lijn = Dijke)	12
Figuur 5: Voorbeeld dwarsprofiel overlooptdijk te Rijmenam (blauwe lijn = Dijke)	13
Figuur 6: Overzicht van de voetgangers- en fietsbrug over de Dijke	14
Figuur 7: De 3 types beddingen van de Binnebeek.....	15
Figuur 8: Voorbeeld van een dwarsprofiel van de Binnebeek met winterbedding	16
Figuur 9: Kenmerken van de quartairgeologische kaart (1: 200.000) betreffende het plangebied.....	24
Figuur 10: Kenmerken van de quartairgeologische kaart (1: 50.000) betreffende het plangebied	25
Figuur 11: schematische voorstelling van de troepenbeweging tijdens de tweede uitval, met aanduiding van de Dijke en de tweede divisie	29
Figuur 12: Reconstructietekening van de Slag van Rijmenam uit 1578, met het brandende dorp op de achtergrond (A)	41
Figuur 13: Beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek.....	48
Figuur 14: Bevroren teelaarde in de ochtend van 24/01/2019, boring 1 (©BAAC).....	51

Figuur 15: Schematische voorstelling van een meanderend rivierenpatroon. 1: Kronkelwaarden (binnenkant van de rivierbocht), 2: Oeverwal (buitenkant van de rivierbocht), 3: Komgronden, 4: Oude, verlande riviermeander.

.....	60
Figuur 16 : Zuidelijk zicht op het plangebied, genomen vanaf LB0002	66
Figuur 17 : Noordwestelijk zicht op het plangebied, genomen vanaf LB0001	67
Figuur 18 : Noordelijk zicht op het plangebied, genomen vanaf LB0001	67
Figuur 19 : Zuidoostelijk zicht op het plangebied, genomen vanaf LB0003.....	68
Figuur 20 : Boring 1, van 0 cm (linksboven) tot 200 cm (rechtsonder)	71
Figuur 21 : Boring 2, van 0 cm (linksboven) tot 200 cm (rechtsonder)	71
Figuur 22 : Boring 3, van 0 cm (linksboven) tot 170 cm (rechtsonder)	72

8 Lijst met tabellen

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.	37
Tabel 2: Geselecteerde boorlocaties, totale bemonsteringsdiepte en de te bemonsteren horizonten en dieptes	80
Tabel 3: Assessmenttabel VAB	86

9 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017. *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, 2019. Geoportaal. Available at: <https://geo.onroerenderfgoed.be>.
- AGIV, 2019a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootschalig Referentiebestand (GRB).
- AGIV, 2019b. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: QUARTAIR 1:50.000. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2018. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Bodemerosiekaart.
- AGIV, 2019c. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Bodemkaart.
- AGIV, 2019d. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Digitaal Hoogte Model.
- AGIV, 2019e. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootschalig Referentiebestand (GRB).
- AGIV, 2019f. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2019g. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- BERENDSEN, H.J.A., 2010. *Fysisch-geografisch onderzoek. Thema's en methoden*, Asse.
- BEYAERT, M. e.a., 2006. *België in kaart. De evolutie van het landschap in drie eeuwen cartografie*, Brussel: Uitgeverij Lannoo.
- BOGEMANS, F., 2007. *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart 1:200.000, Kaartblad 24 Aarschot*, Brussel.
- BORREMANS, M., 2015. *Geologie van Vlaanderen*, Gent: Academia Press.
- BROWN, A.G., 1997. *Alluvial geoarchaeology. Floodplain archaeology and environmental change.*, Cambridge: Cambridge University Press.
- BUFFEL, P., VANDENBERGHE, N. & VACKIER, M., 2009. *Toelichting bij de geologische kaart van België, Vlaams gewest, kaartblad 23 Mechelen, schaal 1:50000*,
- CAI, 2019. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerenderfgoed.be/>.
- DEMOULIN, A., 2018. *Landscapes and Landforms of Belgium and Luxembourg* A. Demoulin, red., Liège: Springer International Publishing.
- DOV VLAANDEREN, 2019a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at:

- <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2019b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2019c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- GEOPUNT, 2019a. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca1840). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2019b. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2019c. GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2019d. GEOPUNT VLAANDEREN: Popp-kaart Vlaanderen (1842-1879). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GOETSTOUWERS, A., 1967. De Berthouts en het Waverwoud. *Handelingen van de Koninklijke Kring voor Oudheidkunde. Letteren en Kunst van Mechelen*, 71, pp.19–41.
- HERREMANS, D. & CROMBÉ, P., 2017. *De Schelde. Stroom in verandering. Mens, landschap en klimaat van de prehistorie tot nu.*
- IOE, 2019. Inventaris Onroerend Erfgoed. Available at: <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>.
- KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË, 2019. Toelichting: Ferraris (kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden). Available at: http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris_nl.html.
- MEYLEMANS, E. e.a., 2013. Lateglacial and Holocene fluvial dynamics in the Lower Scheldt basin (N-Belgium) and their impact on the presence, detection and preservation potential of the archaeological record. , 309.
- DE MOOR, G., VERMEIRE, S. & ADAMS, R., 1999. *Geologie van het quartair, kaartblad 22 Gent.*, Gent.
- PAWELCZAK, P. e.a., 2018. *Archeologienota Rijmenam Bonheiden, Pikhaken, Verslag van Resultaten*, Gent.
- REGIONALE BEELDBANK, 2019. Regionale Beeldbank, Bonheiden, Duffel, Sint-Katelijne-Waver, Mechelen & Zemst. Available at: <https://www.regionalebeeldbank.be/>.
- RYSSAERT, C. e.a., 2007. Searching for the stone Age in the Harbour of Ghent. How to combine test trenching and Stone Age Archaeology. *Notae Praehistorica*, 27, pp.69–74.
- SMETS, K. & MOEYKENS, S., 2010. *Historisch landschaponderzoek. Sigma cluster Bovendijle. VIOE-Rapport 80*,
- TECHNUM, 2012. *Eindrapport Inrichtingsplan cluster Bovendijle te Bonheiden en Haacht*, Antwerpen.
- VERSTRAETEN, G. e.a., 2018. River Landscapes in the Dijle Catchment: From Natural to Anthropogenic Meandering Rivers. In *Landscapes and Landforms of Belgium and Luxemburg*. p.

424.

WILS, E.R., 2016. De Belgische uitvallen uit Antwerpen in augustus - september 1914. , p.16.

Available at:

https://www.ssew.nl/sites/default/files/de_belgische_uitvallen_uit_antwerpen_in_augustus-september_1914_website.pdf.

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

10 Bijlagen

10.1 Landschappelijke boringen - terreinfoto's

10.2 Landschappelijke boringen – weergave transecten

10.3 Landschappelijke boringen – foto's boringen

10.4 Landschappelijke boringen – bodemgaafheidkaarten

10.5 Landschappelijke boringen - locatie transecten

10.6 Landschappelijke boringen – dagrapporten

10.7 VAB – boorbeschrijvingen

10.8 VAB – foto's boringen

10.9 VAB – dagrapporten