



# Archeologienota

## Beveren, Spaans Fort

### DEEL 2: Verslag van Resultaten

**Titel**

Archeologienota Beveren, Spaans Fort

**Auteur**

Elke Mertens

**BAAC-Projectnummer**

2016-709

**Plaats en datum**

Gent, 18 oktober 2016

**Reeks en nummer**

BAAC Vlaanderen Rapport 283

ISSN 2033-6896

© BAAC Vlaanderen bvba. Niets uit deze uitgave mag zonder bronvermelding worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door print-outs, kopieën, of op welke andere manier dan ook.

# Inhoud

---

|       |                                                  |                                            |
|-------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1     | Beschrijvend gedeelte .....                      | 1                                          |
| 1.1   | Administratieve gegevens: .....                  | 1                                          |
| 1.2   | Archeologische voorkennis.....                   | 5                                          |
| 1.3   | Onderzoeksopdracht .....                         | 5                                          |
| 1.3.1 | Algemene beschrijving en doel.....               | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |
| 1.3.2 | Aanleiding .....                                 | 6                                          |
| 1.3.3 | Beschrijving ingreep/ geplande werken.....       | 6                                          |
| 1.3.4 | Randvoorwaarden .....                            | 6                                          |
| 2     | Assessment Bureauonderzoek.....                  | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |
| 2.1   | Methoden en technieken .....                     | 7                                          |
| 2.2   | Assessment onderzoeksgebied .....                | 10                                         |
| 2.2.1 | Landschappelijke en bodemkundige situering ..... | 10                                         |
| 2.2.2 | Historiek.....                                   | 25                                         |
| 2.2.3 | Cartografische bronnen .....                     | 26                                         |
| 2.2.4 | Archeologische data .....                        | 33                                         |
| 2.3   | Besluit.....                                     | 39                                         |
| 2.3.1 | Archeologische verwachting.....                  | 39                                         |
| 2.3.2 | Potentieel op kennisvermeerdering .....          | 39                                         |
| 2.3.3 | Afweging noodzaak verder vooronderzoek .....     | 40                                         |
| 2.3.4 | Samenvatting.....                                | 41                                         |
| 2.3.5 | Samenvatting breed publiek .....                 | 41                                         |
| 3     | Lijst met figuren.....                           | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |
| 4     | Lijst met tabellen .....                         | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |
| 5     | Bijlages .....                                   | 48                                         |
| 6     | Plannenlijst.....                                | 43                                         |
| 7     | Bibliografie .....                               | 46                                         |

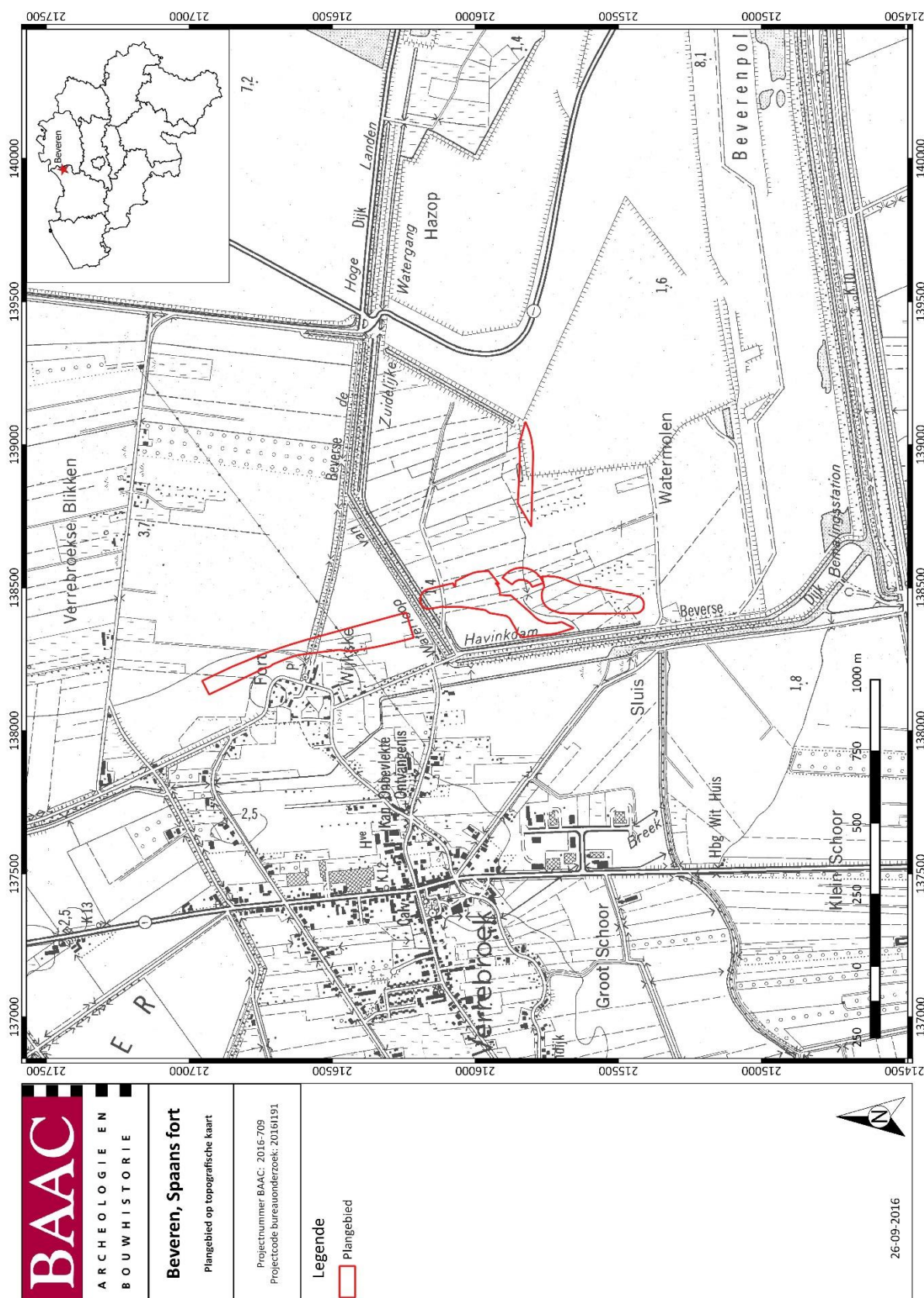
# 1 Bureauonderzoek

## 1.1 Beschrijvend gedeelte

### 1.1.1 Administratieve gegevens:

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naam site:                        | Beveren, Spaans Fort                                                                                                                                                                                                                             |
| Onderzoek:                        | Bureauonderzoek                                                                                                                                                                                                                                  |
| Ligging:                          | Spaans Fort / Hoogshoorweg / Schoorhavenweg /<br>Gemaalweg, deelgemeente Verrebroek, gemeente<br>Beveren, provincie Oost-Vlaanderen                                                                                                              |
| Kadaster:                         | Beveren, Afdeling 5, Sectie A en B (zie bijlage 1)                                                                                                                                                                                               |
| Coördinaten:                      | Noord: x: 138.164 y: 216.978<br>West: x: 138.323 y: 215.834<br>Zuid: x: 138.441 y: 215.425<br>Oost: x: 139.068 y: 215.833                                                                                                                        |
| Uitvoerder:                       | BAAC Vlaanderen bvba<br>Hendekenstraat 49, 9968 Assenede                                                                                                                                                                                         |
| Erkenningsnummer BAAC Vlaanderen: | 2015/00020                                                                                                                                                                                                                                       |
| Projectcode BAAC Vlaanderen:      | 2016-709                                                                                                                                                                                                                                         |
| Projectcode bureauonderzoek:      | 2016I191                                                                                                                                                                                                                                         |
| Erkend archeoloog/veldwerkleider: | Jeroen Van den Borre (2015/00021)                                                                                                                                                                                                                |
| Bewaarplaats archief:             | BAAC Vlaanderen bvba                                                                                                                                                                                                                             |
| Grootte projectgebied:            | ca. 140.823 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                       |
| Uitvoeringsperiode:               | 26 september t.e.m. 12 oktober 2016                                                                                                                                                                                                              |
| Aanleiding:                       | Aanleg bufferzone en grondstocks                                                                                                                                                                                                                 |
| Resultaten (termen thesaurus):    | bureauonderzoek, agrarisch landschap, polders,<br>estuariene processen, eolische processen, fluviatiele<br>processen, veenafzettingen, fluvisols, veenbodems,<br>laatpaleolithicum, mesolithicum, neolithicum, late<br>middeleeuwen, nieuwe tijd |



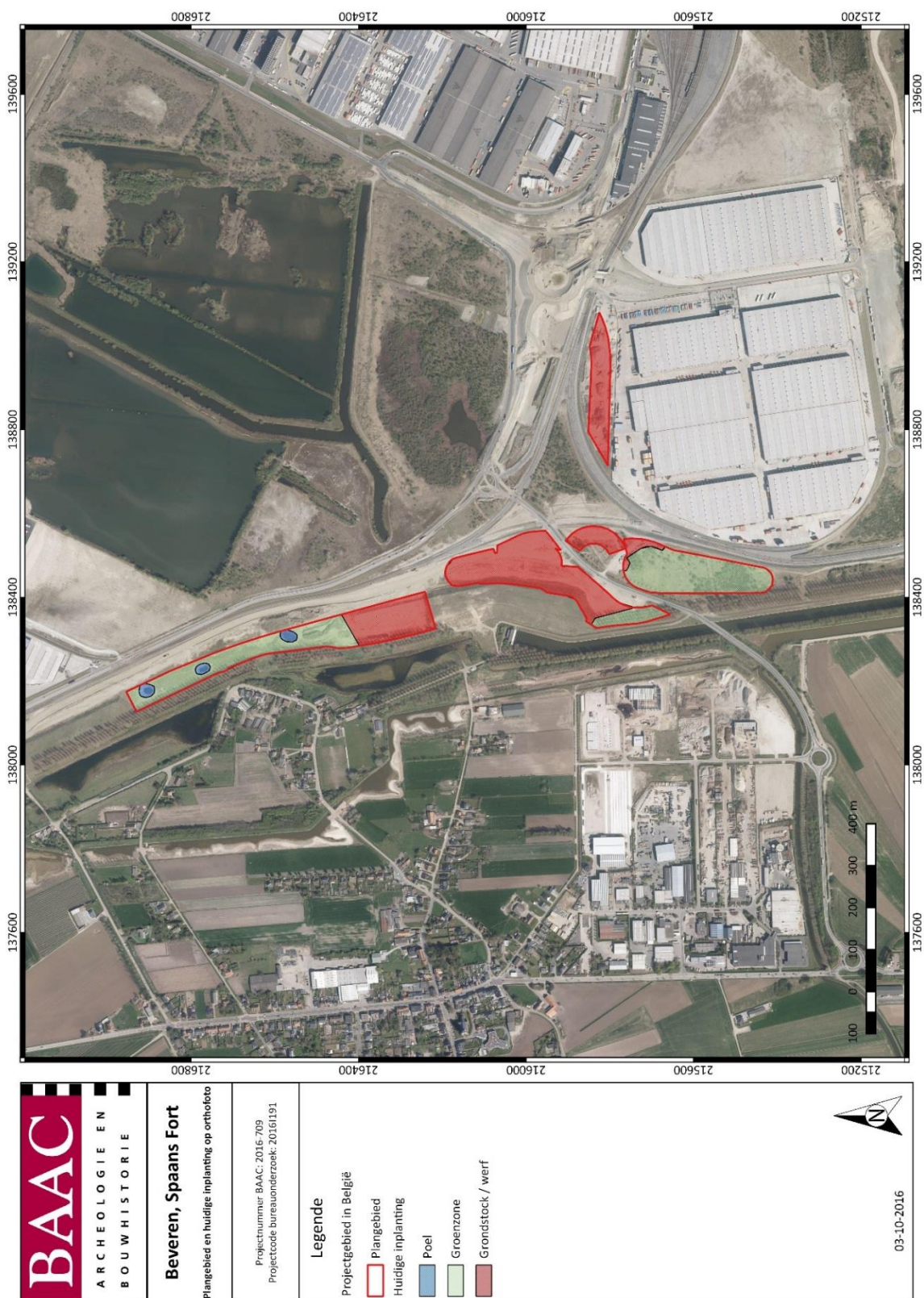


Figuur 1: Topografische kaart met aanduiding van het plangebied<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.







Figuur 3: Meest recentste orthofoto<sup>2</sup> van het plangebied met weergave van de huidige inplanting

<sup>2</sup> Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.

### 1.1.2 Archeologische voorkennis

Het plangebied in zijn geheel is nooit eerder onderwerp geweest van een archeologisch (voor)onderzoek. Wel werd een deel van het terrein in het noorden van het plangebied reeds eerder archeologisch onderzocht (CAI 39039).

Tijdens dit onderzoek werden honderden zandwinningskuilen teruggevonden uit de tweede helft van de 13<sup>e</sup> eeuw en het begin van de 14<sup>e</sup> eeuw. Ook werden perceelsgrachten en de bakstenen vloer van een 15<sup>e</sup>-eeuwse hoeve aangetroffen. In de kuilen, en in het dekzand van een kleine duin, werden tachtig lithische artefacten gevonden uit het Mesolithicum.<sup>3</sup>

Een gedetailleerde beschrijving van deze en andere archeologische waarden in de ruimere omgeving van het plangebied is opgenomen in het assessment bureauonderzoek (zie 2.2.4 Archeologische data).

### 1.1.3 Onderzoeksopdracht

#### *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 onderzoeksgebied. 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 **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.

<sup>3</sup> Van Roeyen 1996.

## Aanleiding

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

De totale oppervlakte van het plangebied *Beveren, Spaans Fort* bedraagt ca. 140.823 m<sup>2</sup>. Het valt buiten een beschermde archeologische site, ligt niet in een archeologische zone en komt niet voor op de kaart met gebieden waarin geen archeologische waarden (meer) te verwachten zijn (GGA, gebieden geen archeologie).<sup>4</sup> Daarnaast werden voor het plangebied en de directe omgeving geen waarden voor 'beschermd onroerend erfgoed' opgenomen in het Geoportaal.

Omdat de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3000 m<sup>2</sup> of meer bedraagt, de ingreep minstens 1000 m<sup>2</sup> bedraagt en de initiatiefnemer een publiekrechtelijk rechtspersoon is, is volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 een archeologienota vereist bij de aanvraag van een stedenbouwkundige vergunning. Deze bekrachtigde archeologienota wordt bij de stedenbouwkundige aanvraag gevoegd.

### 1.1.4 Beschrijving ingreep/ geplande werken

De initiatiefnemer plant in het plangebied twee ingrepen, nl. de vervollediging van een bufferdijk en de aanleg van grondstocks (*Bijlage 2-3*). De bufferdijk dient als visuele - en geluidsafscherming van de zeehaven ten oosten van het plangebied. Ook wordt gewerkt aan een landschappelijke inpassing, door de vervanging van de huidige rugstreeppadpoelen. In het verleden is reeds een deel van deze buffer gerealiseerd (geel-oranje gekleurde gebieden op *Figuur 8*).

De grondstocks worden aangelegd met vrijkomende grondoverschotten van infrastructuurwerken in en om de haven op de Linkerscheldeoever. De grondoverschotten zullen benut worden voor toekomstige infrastructuurwerken in datzelfde gebied. De grond wordt gestockeerd op de zone waar binnen enkele jaren een rotonde in ophoging met haar aansluitingshellingen is gepland (rotonde Watermolen). Voor de realisatie van de grondstocks zullen een aantal bomen gekapt moeten worden. Na de werken worden in deze zone opnieuw bomen aangeplant. Voor de rest worden de grondstocks niet verder afgewerkt.

Om de bufferdijk en de grondstocks te realiseren, zal de initiatiefnemer eerst het terrein vrijmaken door de teelaarde af te graven en de bomen te rooien in de zuidelijke groenzone (*Figuur 3*). Vervolgens worden delen van het plangebied opgehoogd tot een hoogte van 11,50 tot 16,00 m + TAW (*Bijlage 2-3*). Tot slot worden vijf rugstreeppadpoelen aangelegd bovenop de bufferdijk en worden opnieuw bomen geplant in het zuidelijk deel van het plangebied.

### 1.1.5 Randvoorwaarden

Niet van toepassing.

<sup>4</sup> Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.

## 1.2 Methoden en technieken

### 1.2.1 Bureauonderzoek: algemene doelstellingen

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

Het bureauonderzoek heeft – gezien een eerste studie van de cartografische bronnen - betrekking tot een terrein met een lage densiteit aan bebouwing in het verleden.<sup>5</sup> Bijkomend doel van dit bureauonderzoek heeft is een analyse van de landschappelijke opbouw en het landgebruik van het gebied. Daarvoor wordt bijzondere aandacht besteed aan de relevante ecologische en aardkundige gegevens en bronnen.

Ondanks de interpretatie als een zone met een lage densiteit aan bebouwing in het verleden is wel bijkomend onderzoek gebeurd naar historisch kaartmateriaal. Zo werd Cartesius geraadpleegd.<sup>6</sup> Dit leverde echter geen extra informatie op voor het plangebied. In de *Atlas Maior* van Blaeu werd wel een kaart van het gebied uit het midden van de 17de eeuw teruggevonden.

### 1.2.2 Onderzoeksvragen

- Zijn er archeologische sites aanwezig binnen het onderzoeksterrein?
- Wat is de aard van deze sites?
- Wat is de bewaringstoestand van deze sites?
- Wat is de waarde van deze sites?
- Wat is de relatie tussen deze sites en het landschap?
- Wat is de impact van de geplande bodemingrepen op deze sites?

### 1.2.3 Heuristiek bureauonderzoek

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 onderzoekslocatie, is deze te situeren binnen een breder landschappelijk kader. Hierbij wordt beroep gedaan op de gekende geografische en geologische bronnen en kaarten.

De basis van de desktopstudie bestaat verder uit een historische studie van de onderzoekslocatie en zijn directe omgeving. Hierbij worden de gekende archeologische, historische en geologische/geografische vakliteratuur over de onmiddellijke omgeving van het plangebied

<sup>5</sup> Zie: **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**

<sup>6</sup> Cartesius 2016.

geconsulteerd. Aansluitend wordt een uitgebreide cartografische analyse van de onderzoekslocatie uitgevoerd. Volgende kaarten werden opgezocht en geanalyseerd:

*Administratieve en geografische kaarten:*

- GRB/kadasterkaart
- Topografische kaart
- Orthofoto
- Tertiairgeologische kaart
- Quartairgeologische kaart
- Bodemkaart
- Bodemgebruikskaart
- Potentiële-bodemerosiekaart

Hierbij moet worden opgemerkt dat de bodemgebruikskaart feitelijk niet geschikt is voor bestudering op perceelsniveau. In de begeleidende tekst op de website van AGIV staat het volgende: *‘De informatie die door deze datasets gegeven wordt is kleinschalig. Dit heeft een belangrijke implicatie. De informatie die men haalt uit een groter gebied zoals bijvoorbeeld een provincie of het volledige Vlaamse gewest zal nauwkeuriger zijn dan de informatie die men tracht te halen uit bijvoorbeeld een bepaalde buurt. Dit wordt duidelijk wanneer ingezoomd wordt in het digitale bestand. Naarmate de kaart steeds meer vergroot wordt zal op een bepaald moment de samenhang tussen de verschillende bodemgebruikstypes verdwijnen. Het is dan ook sterk aan te raden deze kaart niet te gebruiken voor lokale studies. De informatie die hieruit gehaald wordt, is onzeker.’*<sup>7</sup> De kaart werd toegevoegd omdat ze vereist wordt in de Code van Goede Praktijk, maar moet met de nodige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd.

De geomorfologische kaart<sup>8</sup> werd geconsulteerd en besproken binnen deze studie maar wegens eigendomsrechten niet weergegeven.

*Historische en archeologische bronnen:*

- CAI-kaart
- Ferrariskaart
- Atlas der Buurtwegen/Popp-kaart
- Vandermaelen-kaart

<sup>7</sup> [https://download.agiv.be/Producten/Detail?id=12&title=Bodembedekkingsbestand\\_opname\\_2001](https://download.agiv.be/Producten/Detail?id=12&title=Bodembedekkingsbestand_opname_2001)

<sup>8</sup> [https://www.researchgate.net/publication/283321942\\_Geomorfologische\\_Kaart\\_-\\_Kaartblad\\_Oostende](https://www.researchgate.net/publication/283321942_Geomorfologische_Kaart_-_Kaartblad_Oostende)

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*. 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 door derden.



### 1.3 Assessment onderzoeksgebied

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

#### 1.3.1 Landschappelijke en bodemkundige situering

##### *Topografische situering*

Het plangebied *Beveren, Spaans Fort* ligt in industriegebied ten oosten van de dorpskern van Verrebroek, deelgemeente van Beveren (Figuur 1). Het wordt begrensd aan de oostzijde door de Hoogshoorweg, aan westzijde door de Gernaalweg, Watermolendijk en Spaansfort, aan noordzijde door de Sint-Michielsstraat en aan zuidzijde door de gebouwen van Tabaknatie.

Het plangebied ligt in de Waaslandhaven, of het deel van de haven van Antwerpen dat op de Linkerscheldeoevers ligt. Omdat de haven van Antwerpen letterlijk de grens heeft bereikt met zijn noordelijke groei op de rechteroever van de Schelde wordt er sinds de jaren '70 van de vorige eeuw ook geïnvesteerd in capaciteit op Linkeroever (Figuur 4).



Figuur 4: Ontwikkeling van de Antwerpse haven<sup>9</sup>

Op de luchtfoto van 1971 domineren de typische langgerechte polderpercelen nog (Figuur 5). Vanaf 1976 werd de Kallosluis geopend en tussen 1980 en 1989 werd het Waaslandkanaal gegraven. Later volgden nog het Noordelijk Insteekdok, het Doeldok, het Zuidelijk Insteekdok, het Vrasenedok en het Verrebroekdok.<sup>10</sup> Deze laatste ligt vlakbij het plangebied waarover deze archeologienota gaat en is nog niet zichtbaar op de luchtfoto uit 1988-1989 (Figuur 6).

Het plangebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen de 6,0 en 7,0 m + TAW (Figuur 9). Ter voorbereiding van de werkzaamheden om het havengebied op

<sup>9</sup> Port of Antwerp 2016.

<sup>10</sup> Port of Antwerp 2016.

linkeroever te ontwikkelen werd het terrein opgehoogd met baggerspecie uit de Schelde en uit de gegraven dokken.<sup>11</sup> Het opgehoogde gebied is duidelijk herkenbaar op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (Figuur 7). De gemiddelde hoogte van het niet-opgehoogde gebied ten westen van het plangebied schommelt tussen de 2,0 en 3,0 m + TAW.

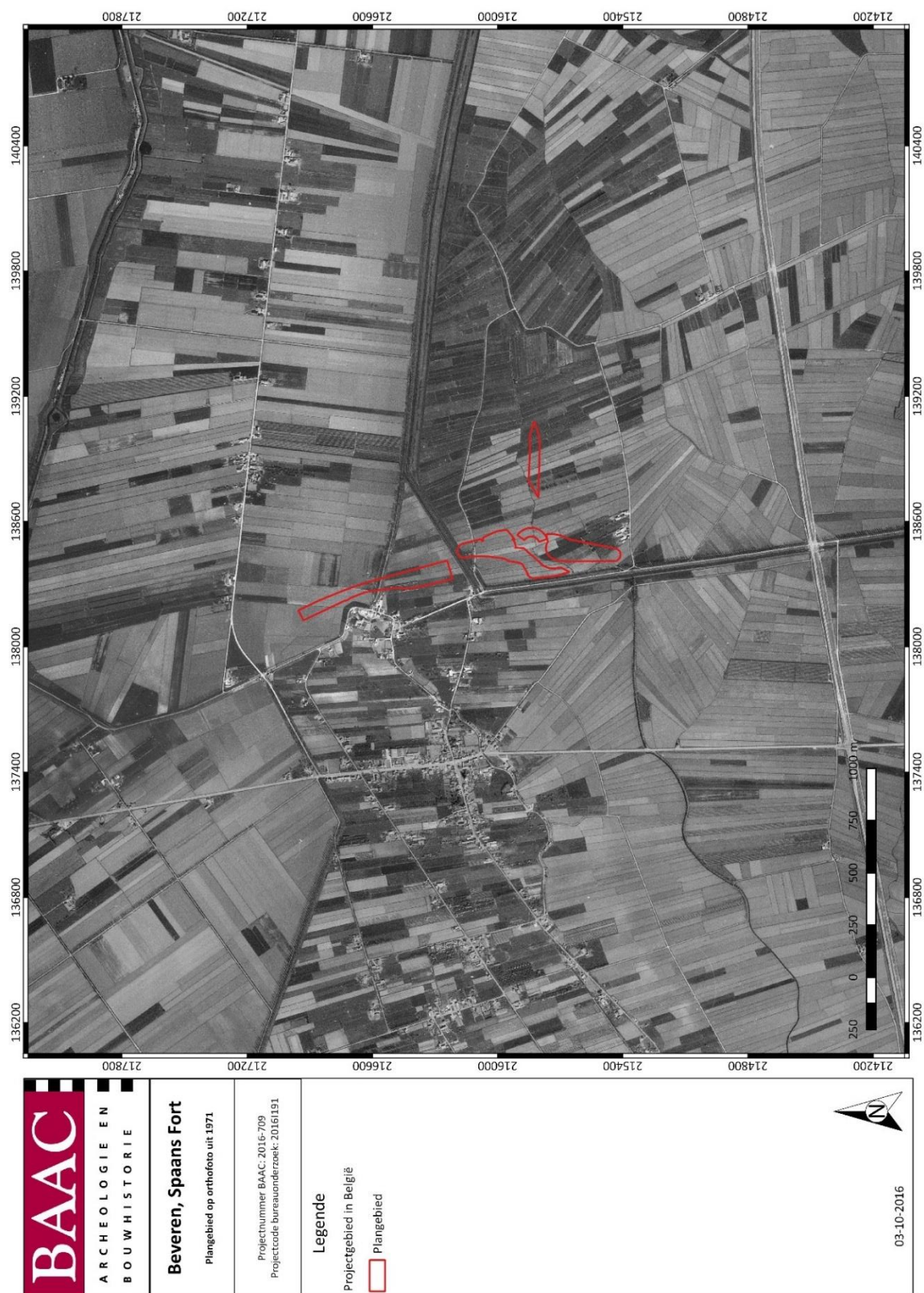
Met de werkzaamheden werd ook het krekensysteem verder gekanaliseerd en omgeleid. De vele waterlopen die stromen uit westelijke richting worden net ten westen van het plangebied samengebracht in het kanaal *Noord-zuid Verbinding* en afgeleid via de *Waterloop van de hoge landen* die parallel loopt met de autosnelweg aan de zuidzijde van het plangebied. Via de *Melkader* in Kallo stroomt het water de Schelde in.<sup>12</sup> Op de topografische kaart wordt de Waterloop van de hoge landen nog aangegeven in het midden van het plangebied (Figuur 1). Verderop naar het oosten loopt deze parallel met de eveneens verdwenen *Beverse Dijk*.

Momenteel staan de grootste delen van het plangebied ingekleurd als bouw- of weiland. Op het terrein zelf blijkt echter dat de meeste gronden braak liggen (Figuur 3). Het noorden van het plangebied wordt gekenmerkt als groenzone met enkele poelen voor rugstreeppadden en in het zuiden van het plangebied staat een bos.

---

<sup>11</sup> Provincie Oost-Vlaanderen 2004.

<sup>12</sup> Jacobs *et al* 2000.



Figuur 5: Orthofoto uit 1971 met weergave van het plangebied<sup>13</sup>

<sup>13</sup> Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016.

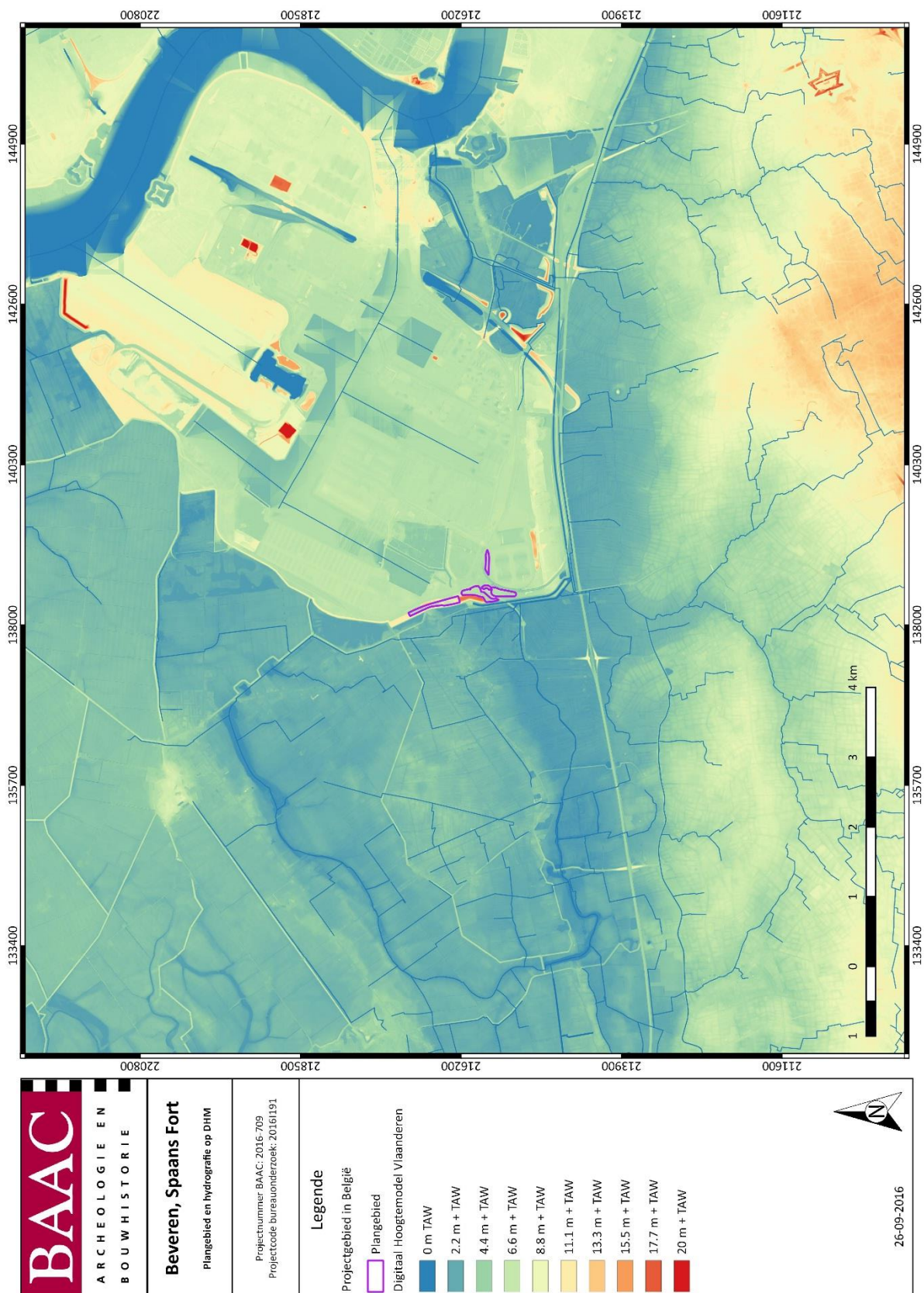




Figuur 6: Orthofoto uit 1988-1989 met weergave van het plangebied<sup>14</sup>

<sup>14</sup> Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016.





Figuur 7: Situering van het plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)<sup>15</sup>

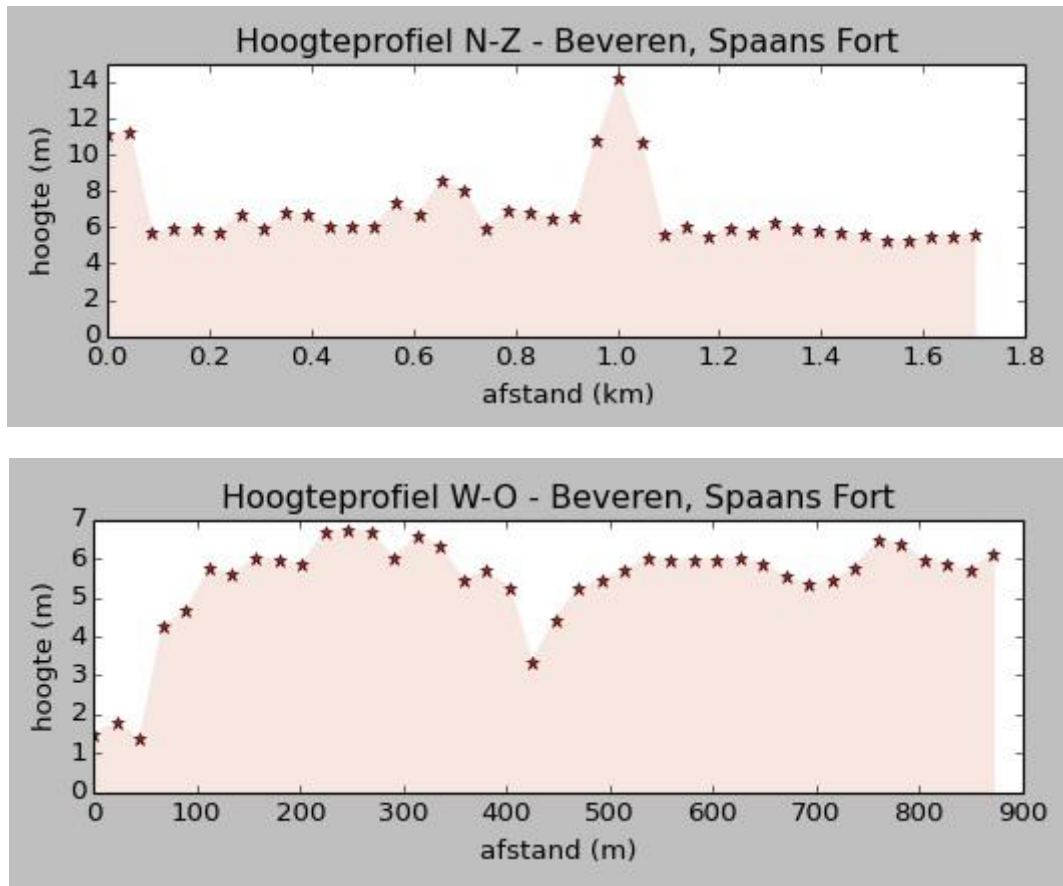
<sup>15</sup> Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.



Figuur 8: Situering van het plangebied en hoogteprofielen op het DHM<sup>16</sup>

<sup>16</sup> Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.





Figuur 9: Hoogteverloop terrein<sup>17</sup>

### Landschap en hydrografie

In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich in de Scheldepolders. Het is een vlak, alluviaal gebied met een gemiddelde hoogte tussen 2 en 3 m + TAW. Lokaal komen ook donken met een maximumhoogte tot 5 m + TAW voor. De Wase polders worden in het zuiden begrensd door de Wase Cuesta. De bodem bestaat voornamelijk uit zware kleigronden, maar sporadisch komen meer zandige zones voor. Dit zijn uitlopers van de *Grote Dekzandrug* van Maldegem-Stekene.

De *Grote Dekzandrug* Maldegem-Stekene kan in het oosten grofweg begrensd worden ter hoogte van de dorpen Kieldrecht en Verrebroek, met hier en daar enkele uitlopers in meer oostelijke richting. Meer naar de Schelde toe zakt de top van het dekzand. Dit verloop is echter niet rechtlijnig en er zijn hier en daar relatief kleinschalige, maar toch duidelijk opduikingen aanwezig. Een volledig beeld van de topografie van het pleistocene oppervlak is nog niet voorhanden. In de zuidzijde van onderzoekszone *Plas Drijdyck*, net ten noorden van het plangebied, bevond de top van de pleistocene dekzanden zich op een hoogte van ca. 3,0 m + TAW, terwijl die meer noordelijk daalt tot ca. 0,5 m + TAW.

Uit het Laatglaciaal (13.000-10.300 BP)<sup>18</sup> zijn organische afzettingen waargenomen in de onderzoekszone *Verrebroek-Sint-Michielsstraat* en *Verrebroek-Aven Ackers*. Het gaat om veenbandjes die afgezet zijn in een ondiep moeras. Deze laatglaciale bandjes zijn dan weer niet teruggevonden bij

<sup>17</sup> Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.

<sup>18</sup> BP = *before present*, waarbij *present* staat voor het jaar 1950.

de graafwerken in het Deurganckdok. Mogelijk is dit een gevolg van de lagere ligging in de oostelijke Wase Scheldepolders.

Vanaf 6.000 BP treedt een vernatting op van het landschap, onder invloed van de stijgende zeespiegel en de werking van de Schelde. Hierdoor begint veen te groeien in de lagere delen van het landschap. De veengroei wordt bovendien op sommige plaatsen onderbroken door een overstromingsfase, de zogenaamde Calais-overstromingen. Hierdoor ontstaat een omvangrijk water- en moerasgebied in de Beneden-Schelde.

Na het beëindigen van de Calais-overstromingen rond 5.000 BP begon er terug veen te groeien in de overstromingszones en tijdens deze fase werden nu ook de hogere delen van het pleistoceen landschap bedekt als gevolg van een nog steeds stijgende zeespiegel. Dit betekende dan ook meteen het einde van een lange occupatieperiode, waarbij de mens definitief de nu nog bestaande pleistocene hogere delen moest gaan opzoeken. De veengroei gaat continu door tot in het midden van het eerste millennium van onze tijdrekening. Hierna volgt een periode van non-sedimentatie.

Vanaf de 13<sup>e</sup> en 14<sup>e</sup> eeuw verandert het veenlandschap aanzienlijk toen men in de Wase Scheldepolders begon met het ontginnen van veen en het aanleggen van dijken en ontwateringsriolen. Quasi gelijktijdig veranderde de getijdenamplitude doordat de Westerschelde functioneel werd. De combinatie van beide factoren zorgt voor (ramp)overstromingen in een kunstmatig beschermd, en aanzienlijk verlaagd, gebied. De overstromingssedimenten kunnen grofweg opgedeeld worden in twee delen, nl. het onderste en grootste deel tijdens een energierijk afzettingsmilieu en het bovenste, kleig pakket tijdens een kalmer afzettingsmilieu. Voorlopig wordt aangenomen dat de onderste laag werd afgezet tijdens de eerste overstromingsfasen van de 13<sup>e</sup> tot 15<sup>e</sup> eeuw. De rest van het pakket wordt gelinkt aan de strategische overstromingen op het einde van de 16<sup>e</sup> en begin van de 17<sup>e</sup> eeuw.

### *Paleogeen en Neogeen (Tertiair)*

De Scheldepolders in de buurt van het plangebied worden gekenmerkt door afzettingen van de Formatie van Lillo (Figuur 10). De Formatie van Lillo (Li) is een mariene lithostratigrafische eenheid die bestaat uit bruingrijze tot groene, fijne tot matig fijne glauconiethoudende en schelprijke zanden. Plaatselijk kan deze ook kleihoudend zijn. Vooral de basis van deze formatie is schelprijk. Naar boven toe neemt de schelpenconcentratie geleidelijk af. Er komen wel enkele dikke schelpenbanken voor.<sup>19</sup>

De werking van de Schelde heeft gezorgd voor een erosieve insnijding in de afzettingen. De dikte van het tertiair pakket neemt dan ook af in noordelijke richting.

### *Quartaair*

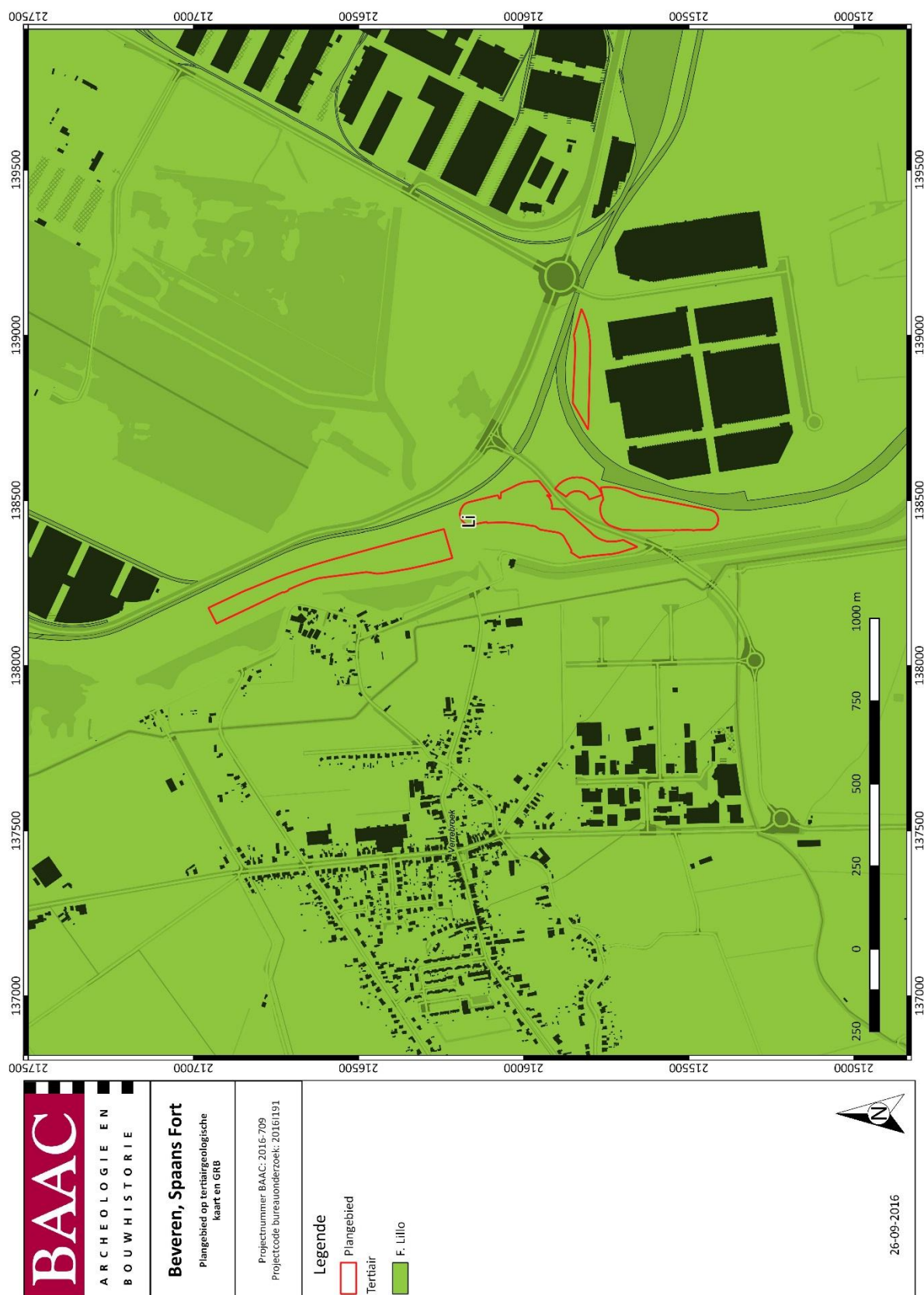
Op de quartairgeologische kaart is het plangebied gekarteerd als profieltype 1e (Figuur 11). De quartaire bedekking bestaat uit holocene getijdenafzettingen (**GH**) bovenop fluviatiele afzettingen uit het Holoceen of Tardi-glaciaal (**FH**).<sup>20</sup> Onder de holocene afzettingen bevinden zich eolische afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen (**ELPw**) en/of hellingsafzettingen (**HQ**) (Figuur 12). De kans bestaat deze afzettingen ontbreken in het plangebied.

De dikte van het quartaire dek in de Scheldepolders bedraagt minder dan 5 meter.<sup>21</sup>

<sup>19</sup> Jacobs *et al* 2000.

<sup>20</sup> Adams & Vermeire *et al* 2002.

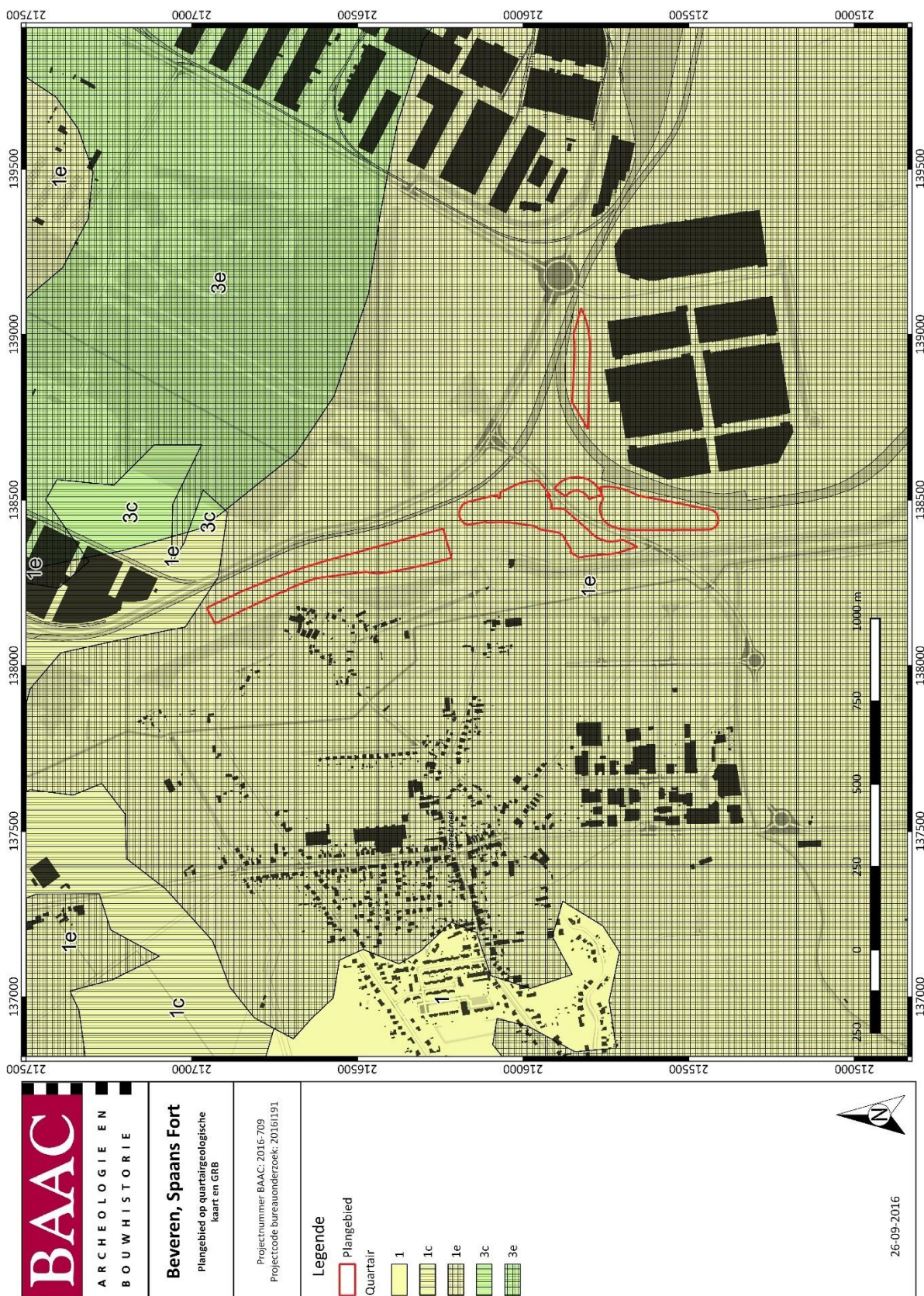
<sup>21</sup> Jacobs *et al* 2000.



Figuur 10: Situering van het plangebied op de tertiairgeologische kaart<sup>22</sup>

<sup>22</sup> Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV) 2016.

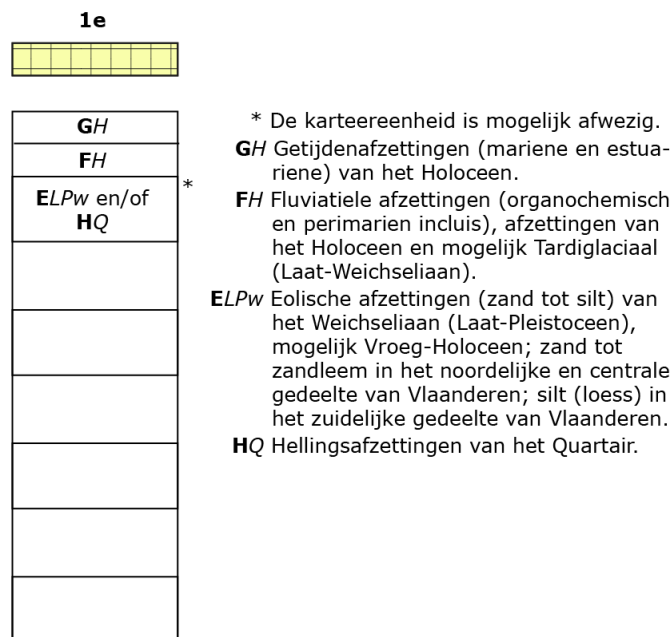




Figuur 11: Situering van het plangebied op de quartairgeologische kaart<sup>23</sup>

<sup>23</sup> Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV) 2016.





Figuur 12: Kenmerken van de quartairgeologische kaart betreffende het plangebied<sup>24</sup>

### Bodem<sup>25</sup>

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied voornamelijk gekarteerd als bodemserie *Udp* (Figuur 13). In het zuidelijk deel van het plangebied domineert bodemserie *Eep* en in het oostelijk deel *Pep*. Een klein deel is gekarteerd als bebouwde zone (*OB*).

Bodemserie *Udp* zijn matig gleyige gronden op zware klei zonder profielontwikkeling. De substraatseries gaan van klei scherp over naar een kalkrijk stroomzand. Soms bedekt de kleilaag een Pliocene zandsubstraat. Mogelijk kan het ook gaan om een ontcalcite en sterk gebroken grond door bijmenging van pre-alluviale zandkorrels. Het substraat is dan een Pleistoceen zand waarin vaak een Podzol voorkomt. In een klein deel van de noordelijke zone in het plangebied wordt ook *Uep* gekarteerd, sterk gleyige gronden met reductiehorizont op zware klei zonder profielontwikkeling. Deze natte gronden komen vooral voor in smalle depressies. Tussen 40 en 60 cm diepte begint meestal het kalkhoudend stroomzand.

In het zuidelijk deel van het plangebied is bodemserie *Eep* gekarteerd, sterk gleyige kleigronden met reductiehorizont zonder profielontwikkeling. Natte gronden op klei waarbij de substraatserie op wisselende diepte overgaat tot kleiig stroomzand. Ook Pleistoceen zand komt als substraat voor. Deze bodems komen meestal voor in komvormige depressies.

Het uiterste oosten van het plangebied heeft dan weer bodemserie *Pep*, natte gronden op licht zandleem met reductiehorizont zonder profielontwikkeling. Deze hydromorfe natte bodems krijgen vanaf 45 cm diepte een profiel gelaagd met afwisselende zandige en kleiige laagjes.

Opvallend is dat het plangebied niet aangeduid staat als opgehoogd terrein (*ON*). Nochtans blijkt uit meerdere bronnen (luchtfoto's, DHM, Provinciaal Ruimtelijke StructuurPlan) dat het terrein sinds de jaren '70 van vorige eeuw opgehoogd is.

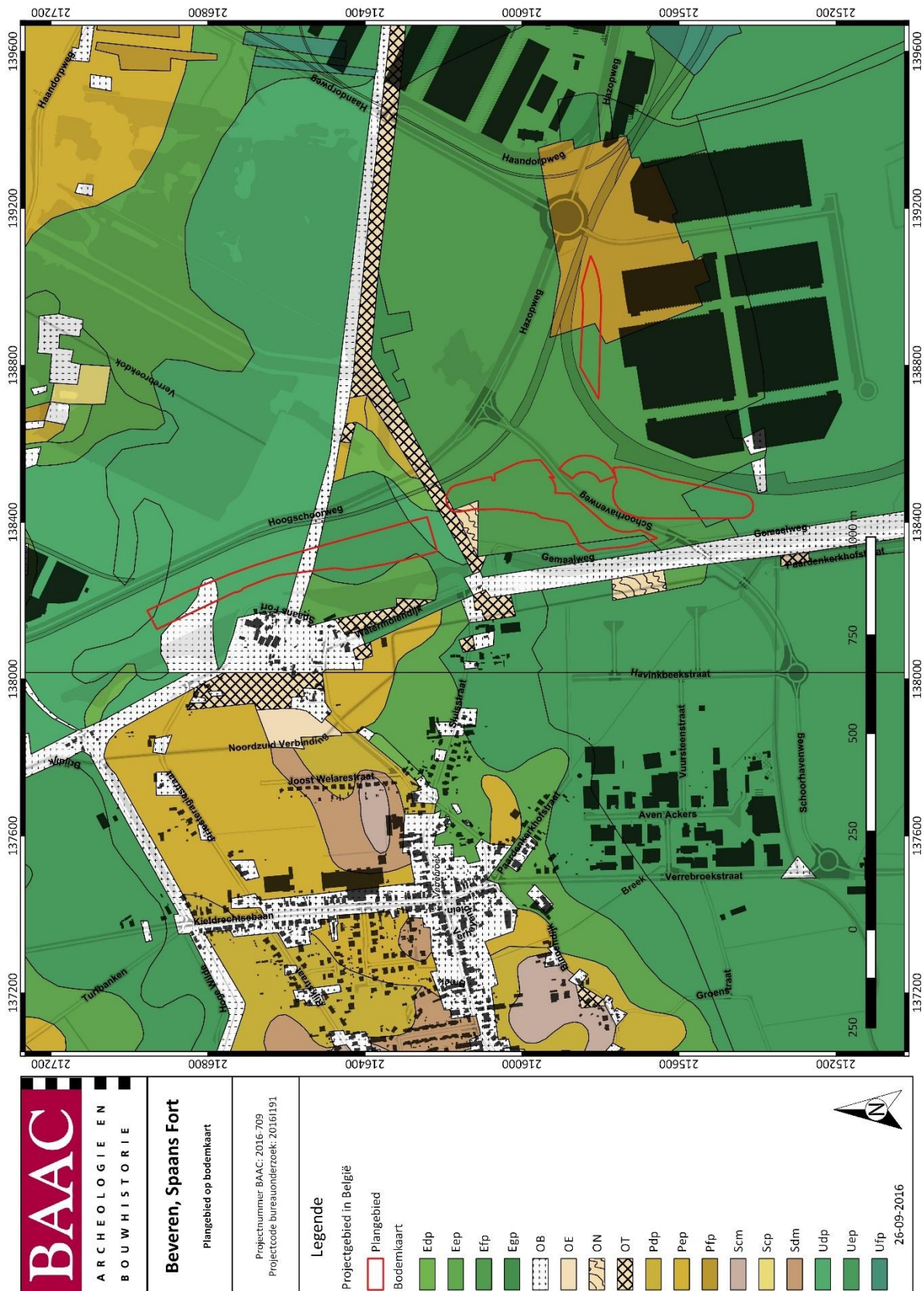
De bodemerosiekaart geeft geen informatie voor het plangebied (Figuur 14). Afgaande op de inkleuring van nabijgelegen percelen wordt uitgegaan van een verwaarloosbare mate van erosie. Sinds

<sup>24</sup> Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV) 2016.

<sup>25</sup> Van Ranst & Sys 2000.

het indijken van de Schelde is deze kartering aanneembaar. De historische erosie die de getijdenwerking van de rivier veroorzaakte is niet meegenomen in deze kaart.

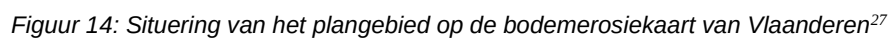
Op de bodemgebruikskaart staat het plangebied voornamelijk gekarteerd als bebouwing (*Figuur 15*). Ook is sprake van akkerbouw in het zuidelijk deel van het plangebied. De meest recente luchtfoto laat echter een ander beeld zien (zie 2.2.1.1 Topografische situering).



Figuur 13: Situering van het plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen<sup>26</sup>

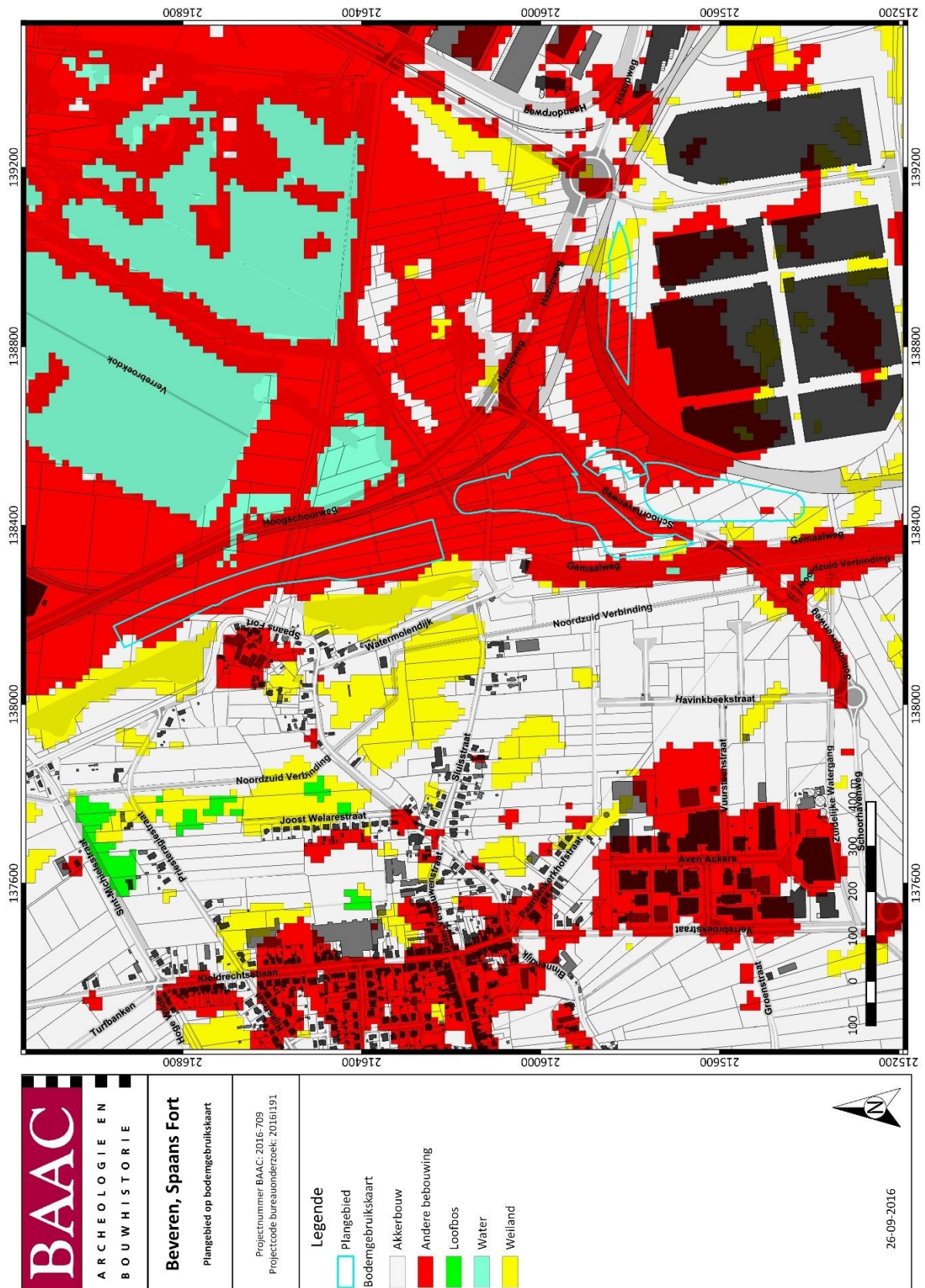
<sup>26</sup> Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.





<sup>27</sup> Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.





Figuur 15: Situering van het plangebied op de bodemgebruikskaat van Vlaanderen<sup>28</sup>

<sup>28</sup> Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.

### 1.3.2 Historiek

De oudste vermelding van Verrebroek dateert uit een tekst van 1141. Het toponiem bestaat uit de waternaam *Verre* en *broek* (moeras), dus moeras aan de Verre. De plaatsnaam verwijst naar de nederzetting die ontstond op een zandrug ten noorden van dat moeras. De Verre was een riviertje dat van Sint-Gillis-Waas door het noordelijke deel van Vrasene naar Kallo vloeide. Daar mondde het uit in Melkader. Van zijn bedding blijft vandaag enkel nog een op diverse plaatsen onderbroken sloot over.<sup>29</sup>

De eerste ontwikkeling van het dorp in de 12<sup>e</sup> eeuw was onder impuls van de monniken van het klooster van Salegem (Vrasene).<sup>30</sup> In 1147 werd een eerste kerk opgetrokken.<sup>31</sup> Door de moerontginningen vanaf de 13<sup>e</sup> eeuw breekt een welvarende periode aan voor het dorp.<sup>32</sup> De bouw van de huidige kerk met een imposante toren is hiervan een gevolg. De kerk wordt gewijd aan de heilige Laurentius, de patroonheilige van de turfstekers.<sup>33</sup>

Vele bezittingen in de streek kwamen toe aan de abdij van Drongen. Later begonnen ook de adellijke machthebbers gebieden te verpachten. De Heerlijkheid van Beveren, waartoe Verrebroek behoorde, was een belangrijk moergebied van de Graaf van Vlaanderen.<sup>34</sup>

De grootschalige ontginningen zorgen voor sterke verlaging van het landschap en de combinatie met een steeds sterkere getijdenwerking op de Westerschelde zorgden voor overstromingen. Vooral de Sint-Clemensvloed in 1344 en de Sint-Elizabethvloed van 1404, 1421 en 1424 zorgden voor ellende en een tijdelijke ontvolking van de streek.<sup>35</sup> Met de Allerheiligenvloed van 1570 komt er een definitief einde aan de economische bloei van Verrebroek als centrum van de turfwinning. In 1575 worden zelfs de rechten van de Heerlijkheid van Beveren in het openbaar verkocht.<sup>36</sup>

De grootste watersnood werd echter veroorzaakt door menselijk toedoen. Het schrikbewind van Alva, de Beeldenstorm die door de Lage Landen raasde en de schermutselingen tussen Alexander Farnese en de opstandige Zeeuwen heeft ook effect gehad op Verrebroek. De Geuzen staken in 1583 de dijken door en het water overspoelde bijna het volledige gebied tussen Hulst en Beveren.<sup>37</sup> Enkel de zandige hoogten rond Verrebroek en Kallo staken boven het water uit. Hier bouwden de Spanjaarden versterkingen, zoals het *Spaans Fort* in Verrebroek. Het gebied zal zo'n dertig jaar volledig blank staan.

De overstromingen brachten later wel voorspoed aangezien klei zich verspreidde over het land en zorgde voor vruchtbare landbouwgrond. Door de schorren in te dijken, ontstonden vlakke velden en weilanden met verspreide bewoning.<sup>38</sup> Systematisch werd land gewonnen op het water en ontstonden de polders, zoals de Verrebroekpolder (herindijking 1616), Beverenpolder (1619), Vrasenepolder (1622), Kalloopolder (1651) en Konings-Kieldrecht polder (1653).<sup>39</sup>

Tot in een recent verleden was Verrebroek een landbouwgemeente. Door de uitbreiding van de haven van Antwerpen wordt steeds meer terrein industriegebied (zie 2.2.1.1 *Topografische situering*). Sinds 1977 behoort Verrebroek, samen met Beveren, Doel, Haasdonk, Kallo, Kieldrecht, Melsele en Vrasene, tot de gemeente Beveren.<sup>40</sup>

<sup>29</sup> De Brabandere et al 2010.

<sup>30</sup> Agentschap Onroerend Erfgoed 2016b.

<sup>31</sup> Gemeente Beveren 2016a.

<sup>32</sup> Agentschap Onroerend Erfgoed 2016b.

<sup>33</sup> Gemeente Beveren 2016a.

<sup>34</sup> Gemeente Beveren 2016b.

<sup>35</sup> Meersschaert et al 2000.

<sup>36</sup> Gemeente Beveren 2016b.

<sup>37</sup> Jacobs 2000.

<sup>38</sup> Vandeputte 2008.

<sup>39</sup> Agentschap Onroerend Erfgoed 2016b.

<sup>40</sup> Agentschap Onroerend Erfgoed 2016a.

### 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 19de eeuw verschijnen de eerste gedetailleerde kadasterkaarten.

#### *Blaeu (1635-1662)*

De Atlas Maior of Grooten Atlas werd opgemaakt door Willem Blaeu en zijn zoon Joan tussen 1635 en 1662. De oorspronkelijk Latijnse editie bestond uit 11 delen en bevatte een totaal van 594 kaarten van alle werelddelen.<sup>41</sup>

Op Blaeus *Kaerte van de Vier Ambachten* staan de Scheldepolders afgebeeld (Figuur 16). Het plangebied is aangeduid met een rood kader. De *Vier Ambachten* is de naam van het noorden van Vlaanderen en omvat de ambachten van Boekhoute, Assenede, Axel en Hulst. Op de kaart zijn de gevolgen van de doorstoken Scheldedijken goed zichtbaar. De laaggelegen gebieden tussen Hulst en Kallo staat bijna volledig blank. Verrebroek ligt aan de rand van het overstroomde poldergebied. De Sint-Laurentiuskerk, het *Spaans Fort* en de *Beverse Dijk* zijn zichtbaar op de kaart.

#### *Ferraris (1771-1778)*

De Ferrariskaarten zijn een verzameling van 275 uiterst gedetailleerde topografische kaarten van de Oostenrijkse Nederlanden. Ze zijn opgemaakt tussen 1771 en 1778 onder leiding van Joseph de Ferraris, een generaal bij de Oostenrijkse artillerie en veldmaarschalk in de Oostenrijkse Nederlanden. Het is de eerste systematische kartering van het Belgische grondgebied.<sup>42</sup>

Op de Ferrariskaart is te zien dat de ruime omgeving van het plangebied ingepolderd is (Figuur 17). De meeste gronden zijn in gebruik als akkerland, slechts een klein deel aan de oostzijde van het plangebied wordt gebruikt als weiland. De dorpskern van Verrebroek, met centraal de Sint-Laurentiuskerk, breidt stilaan uit. Ook duikt bewoning op in de polders ten noorden van de *Beverse Dijk* (aangeduid als *Poldersche Dijk van Beveren*). Van het *Spaans Fort* wordt vermeld dat het een ruïne is. De eerste kanalisering van het krekensysteem is ook al zichtbaar op de Ferrariskaart.

#### *Vandermaelen (1846-1854)*

Een volgende bron zijn de Vandermaelenkaarten, die gemaakt zijn door Philippe Vandermaelen. Zijn gedetailleerde (schaal 1:20.000) *Carte topographique de la Belgique* is tussen 1846 en 1854 gemaakt en bestaat uit 250 folio's.<sup>43</sup>

De kaart laat een gelijkaardige situatie zien als de Ferrariskaart (Figuur 18). De voorbije decennia zijn meer weilanden aan de zuid- en oostzijde van het plangebied omgevormd tot akkerland. De kanalisering van het gebied, met het rechte trekken en samenbrengen van waterlopen, was

<sup>41</sup> Blaeu 1665.

<sup>42</sup> Koninklijke Bibliotheek van België 2016a.

<sup>43</sup> Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016c.



waarschijnlijk de aanleiding voor de bouw van een watermolen aan de zuidzijde van het plangebied. Het water kan door deze ingrepen een groter debiet gekregen hebben.

#### *Atlas der Buurtwegen (1843-1845)*

Een andere 19de-eeuwse kadasterkaart is de Atlas der Buurtwegen. Deze atlas werd opgemaakt in opdracht van de wetgever en had als doel om ondubbelzinnig aan te duiden welke kleine wegen een openbaar karakter hadden. Per toenmalige gemeente werd een atlas opgemaakt, met uitzondering van een aantal stadskernen.<sup>44</sup>

Deze kaart laat een gelijkende situatie zien als de Vandermaelenkaart (*Figuur 19*). Wel is het volledige gebied aan zuid- en oostzijde van het plangebied gekarteerd als akkerland.

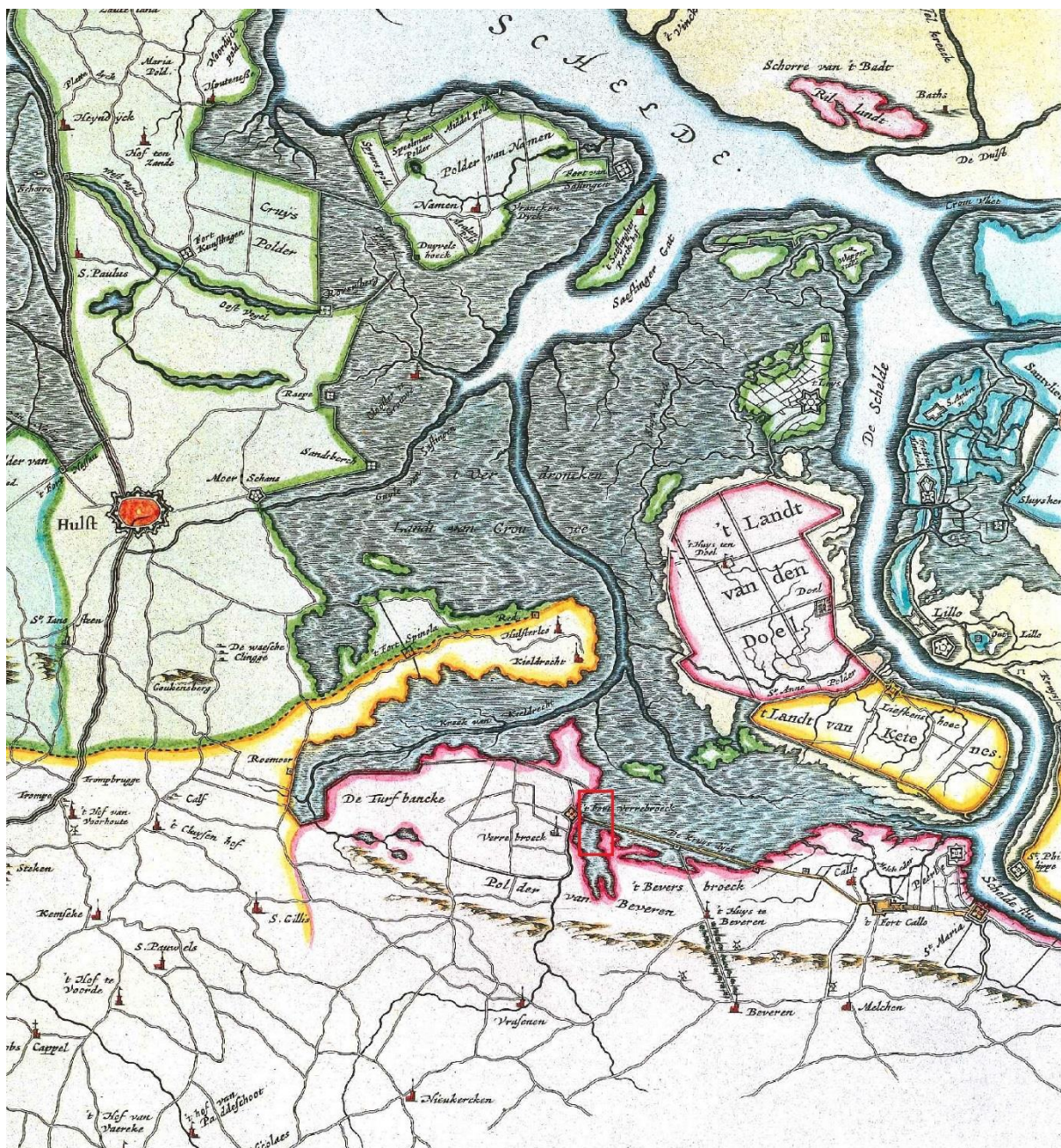
#### *Popp (1842-1879)*

De Poppkaarten zijn het levenswerk van Philippe-Christian Popp (1805-1879). Van 1842 tot aan zijn dood in 1879 werkte hij aan zijn atlas. Ongeveer alle gemeenten van de toenmalige provincies Brabant, Henegouwen, Luik, Oost- en West-Vlaanderen had hij getekend en gedrukt.<sup>45</sup>

De Poppkaart laat geen structurele veranderingen in het landschap zien (*Figuur 20*). Het valt wel op de percelen opgedeeld raken. De kenmerkende lange, smalle percelingsstroken na de inpoldering worden steeds kleiner.

<sup>44</sup> Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016d.

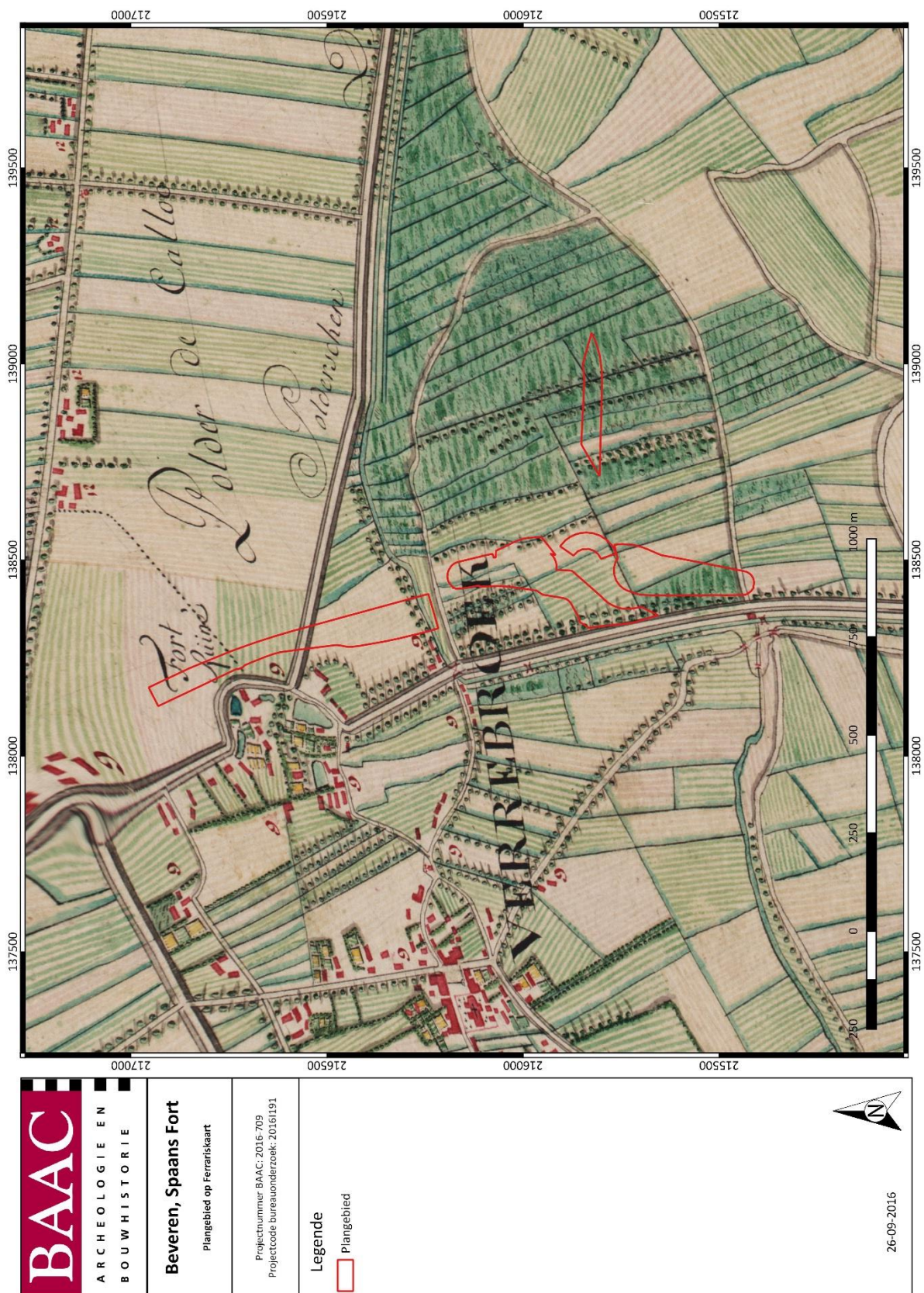
<sup>45</sup> Koninklijke Bibliotheek van België 2016b.



Figuur 16: Kaarte van de Vier Ambachten uit de Atlas Maior van Blaeu (niet-gegeorefereerd)<sup>46</sup>

<sup>46</sup> Blaeu 1665.

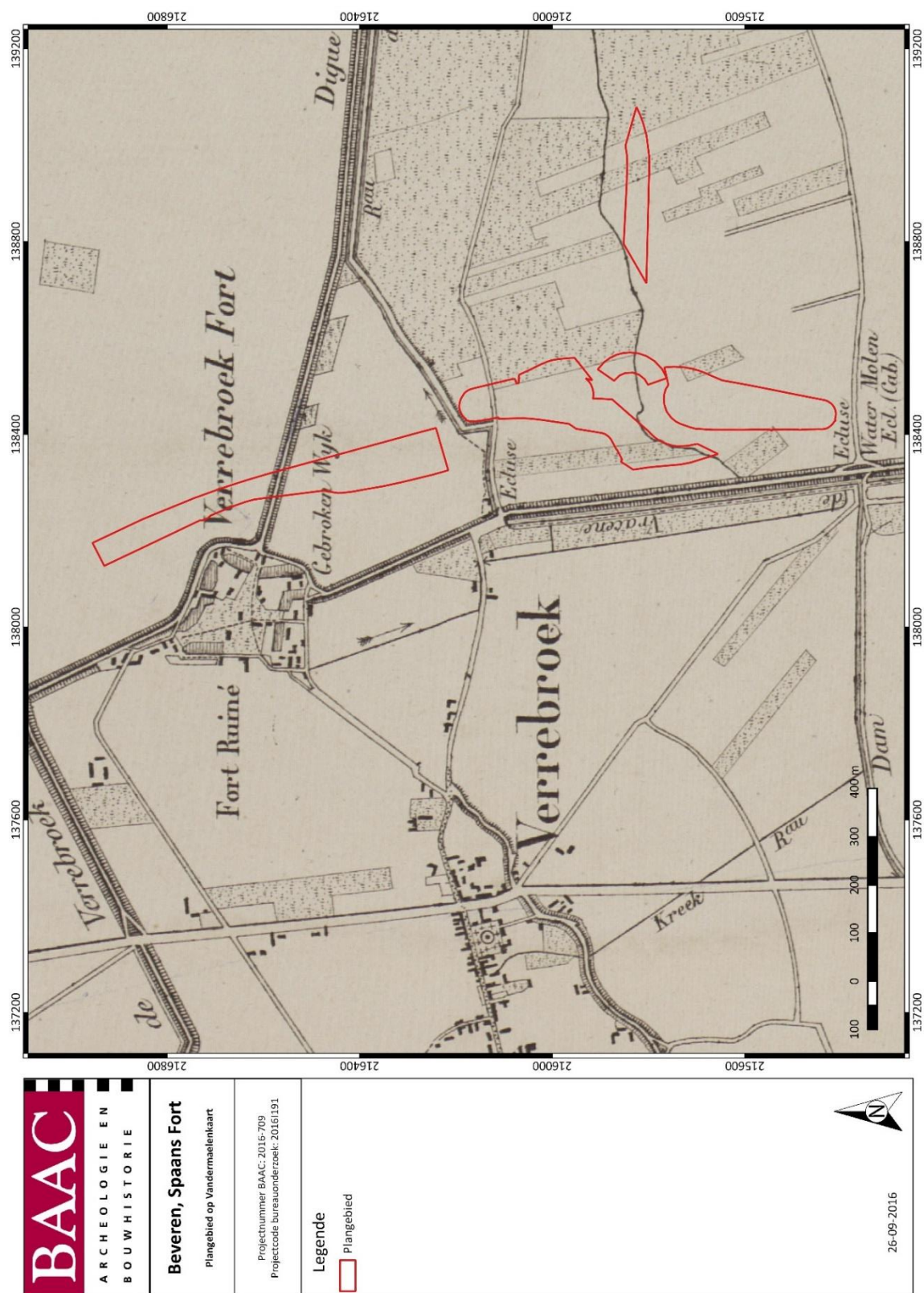




Figuur 17: Ferrariskaart uit 1771-1778 met aanduiding van het plangebied<sup>47</sup>

<sup>47</sup> Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.

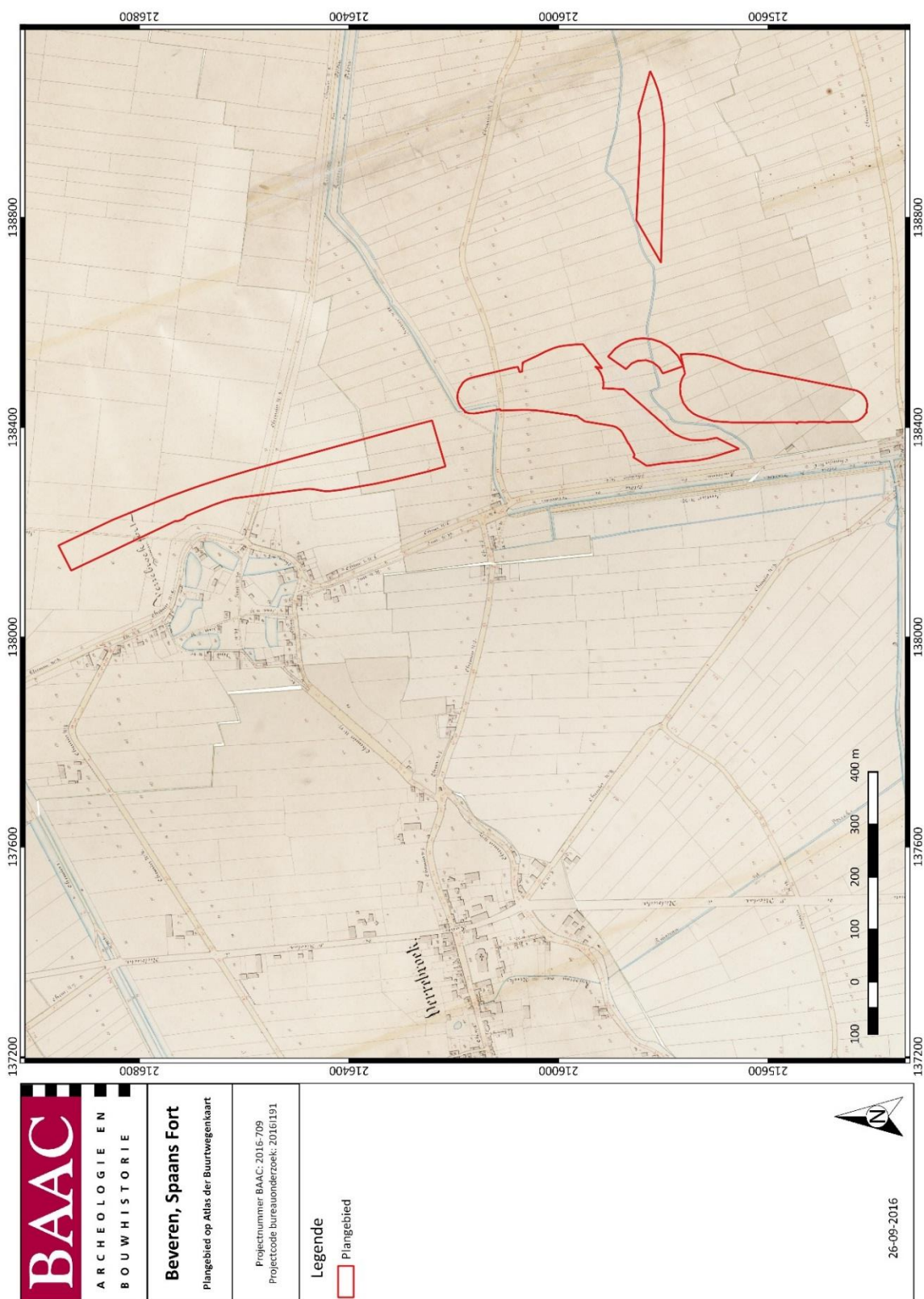




Figuur 18: Vandermaelenkaart uit 1846-1854 met aanduiding van het plangebied<sup>48</sup>

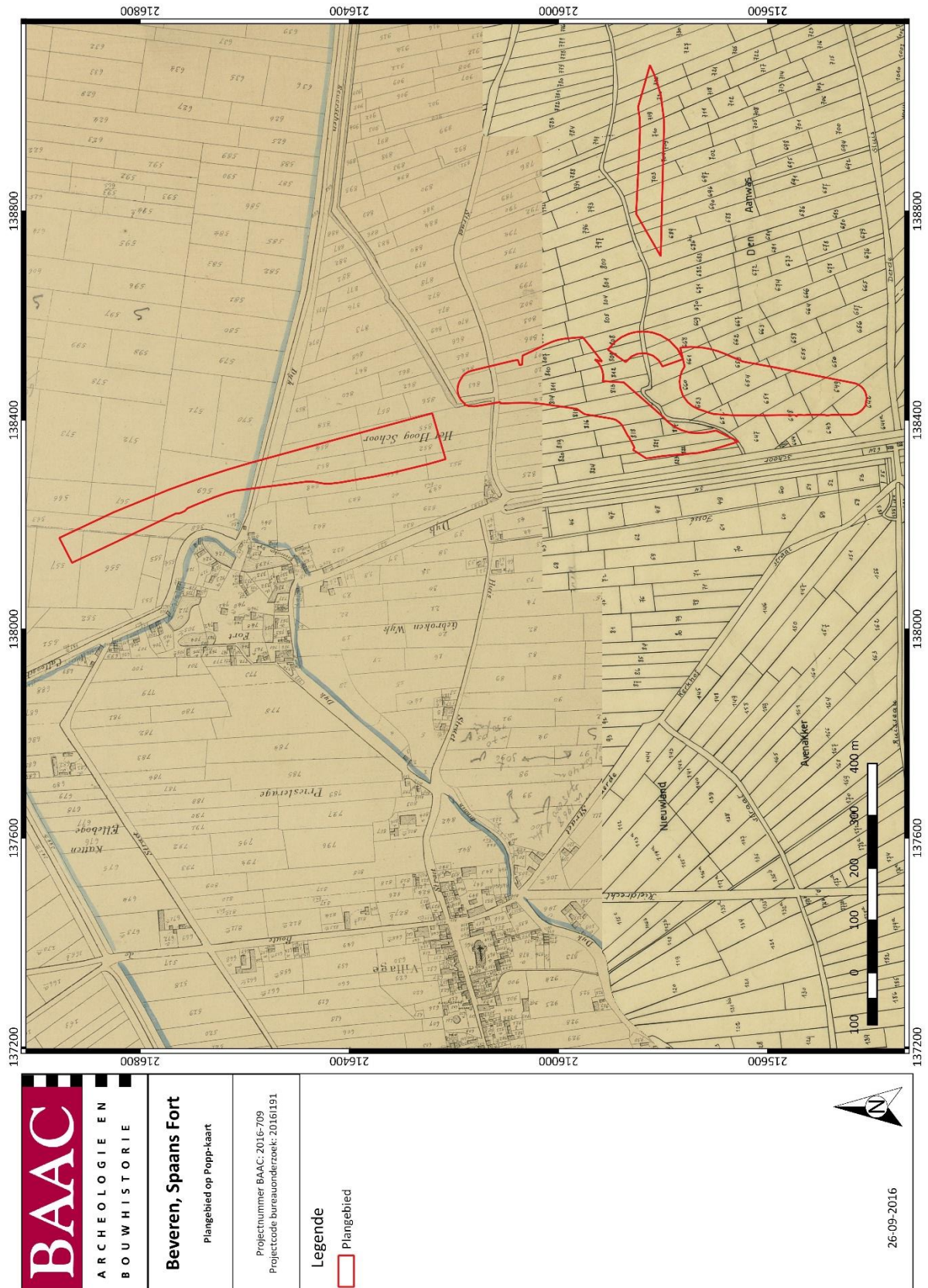
<sup>48</sup> Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.





Figuur 19: Atlas der Buurtwegen uit 1843-1845 met aanduiding van het plangebied<sup>49</sup>

<sup>49</sup> Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.



Figuur 20: Popp-kaart uit 1842-1879 met aanduiding van het plangebied<sup>50</sup>

<sup>50</sup> Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.



### 1.3.4 Archeologische data

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

Het plangebied in zijn geheel is nooit eerder onderwerp geweest van een archeologisch (voor)onderzoek. Wel werd een deel van het terrein in het noorden van het plangebied reeds eerder archeologisch onderzocht ([Tabel 1](#)).

*Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in het plangebied<sup>51</sup>*

| CAI-NUMMER | OMSCHRIJVING                                  |
|------------|-----------------------------------------------|
| 39039      | ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK VERREBROEK-BUFFERZONE |

Tijdens het archeologisch onderzoek *Verrebroek-Bufferzone* werden honderden zandwinningskuilen teruggevonden uit de tweede helft van de 13<sup>e</sup> eeuw en het begin van de 14<sup>e</sup> eeuw. Ook werden perceelsgrachten en de bakstenen vloer van een 15<sup>e</sup>-eeuwse hoeve aangetroffen. In de kuilen, en in het dekzand van een kleine duin, werden tachtig lithische artefacten gevonden uit het Mesolithicum.<sup>52</sup>

In de ruimere omgeving van het plangebied zijn nog archeologische waarden opgenomen in de CAI ([Tabel 2](#), [Figuur 21](#)).

*Tabel 2: Archeologische waarden in de CAI in de omgeving van het plangebied<sup>53</sup>*

| CAI-NUMMER | OMSCHRIJVING                                          |
|------------|-------------------------------------------------------|
| 30056      | VERREBROEK – DOK 2                                    |
| 30289      | VERREBROEK – DOK 1                                    |
| 39033      | VERREBROEK – DOK 3                                    |
| 39040      | VERREBROEKDOK – OOSTELIJKE KAAIMUUR                   |
| 39043      | LOSSE VONDST AARDEWERK - VERREBROEKDOK 3-4-5          |
| 39044      | LOSSE VONDST AARDEWERK - VERREBROEKDOK 6              |
| 39045      | LOSSE VONDST AARDEWERK - VERREBROEKDOK 7-8 (HAENDORP) |
| 39047      | LOSSE VONDST AARDEWERK - VERREBROEKDOK 9-10           |

<sup>51</sup> Centraal Archeologische Inventaris 2016.

<sup>52</sup> Van Roeyen 1996.

<sup>53</sup> Centraal Archeologische Inventaris 2016.



|              |                                                                  |
|--------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>39048</b> | VERREBROEKDOK – WESTELIJKE KAAIMUUR                              |
| <b>39049</b> | AMBACHTELIJKE ZONE                                               |
| <b>39063</b> | PAROCHIEKERK SINT-LAURENTIUS                                     |
| <b>39081</b> | WINDMOLEN ( <i>NIEUWE MOLEN</i> )                                |
| <b>39082</b> | HERBRUIKTE GRAFSTENEN - WATERMOLENDIJK                           |
| <b>39097</b> | FORT VAN VERREBROEK ( <i>SPAANS FORT</i> )                       |
| <b>39141</b> | WATERHOEF                                                        |
| <b>39142</b> | BLAUWHOEF                                                        |
| <b>39626</b> | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 1            |
| <b>39627</b> | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 2            |
| <b>39628</b> | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 3            |
| <b>39629</b> | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 4            |
| <b>39630</b> | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 5            |
| <b>39631</b> | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 6            |
| <b>39632</b> | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 7            |
| <b>39633</b> | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 8            |
| <b>39634</b> | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 9            |
| <b>39635</b> | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 10           |
| <b>39636</b> | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 11           |
| <b>39637</b> | PROSPECTIEVONDST 17 <sup>E</sup> -EEUWSE MUNT VERREBROEK DMDB 12 |
| <b>39638</b> | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 13           |
| <b>39639</b> | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 14           |
| <b>39640</b> | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 15           |

|               |                                                        |
|---------------|--------------------------------------------------------|
| <b>39641</b>  | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 16 |
| <b>39642</b>  | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 17 |
| <b>39643</b>  | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 18 |
| <b>39644</b>  | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 19 |
| <b>39645</b>  | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 20 |
| <b>39646</b>  | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 21 |
| <b>39647</b>  | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 22 |
| <b>39648</b>  | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 23 |
| <b>39649</b>  | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 24 |
| <b>39650</b>  | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 25 |
| <b>39651</b>  | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 26 |
| <b>39652</b>  | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 27 |
| <b>39653</b>  | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 28 |
| <b>39654</b>  | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 29 |
| <b>39655</b>  | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 30 |
| <b>39656</b>  | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 31 |
| <b>39657</b>  | PROSPECTIEVONDST LITHISCH MATERIAAL VERREBROEK DMDB 32 |
| <b>150275</b> | ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK - AVEN ACKERS (CAMPAGNE 2006)  |
| <b>150276</b> | ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK - AVEN ACKERS (CAMPAGNE 2007)  |
| <b>150536</b> | ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK - GROOTHUISWIJK                |
| <b>150863</b> | WERFCONTROLE - <i>SPORTHAL</i>                         |
| <b>151237</b> | ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK - GROOTHUISWIJK                |
| <b>151607</b> | PROSPECTIE - BINNENDIJK I (ZONE C)                     |

|               |                                                          |
|---------------|----------------------------------------------------------|
| <b>151608</b> | PROSPECTIE - BINNENDIJK II (ZONE B)                      |
| <b>151609</b> | PROSPECTIE - BINNENDIJK III (ZONE A)                     |
| <b>151698</b> | ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK - VD II/99/GRACHT 1              |
| <b>151700</b> | ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK - VD II/99/KUIL 1                |
| <b>151702</b> | ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK - VD II/98/KUIL 6                |
| <b>151705</b> | ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK - VD II/98/KUIL 15               |
| <b>151706</b> | ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK - VD IB/97/GRACHT                |
| <b>154922</b> | LUCHTFOTOGRAFIE - CIRCULAIRE STRUCTUUR                   |
| <b>155819</b> | ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK - PLAS DRIJDYCK                  |
| <b>156931</b> | ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK - VERREBROEK ZONE 99A            |
| <b>156932</b> | ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK - VERREBROEK ZONE 99B            |
| <b>207357</b> | ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK - NOORD-ZUIDVERBINDING           |
| <b>209615</b> | ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK - BEVEREN NOORD-ZUIDVERBINDING 2 |
| <b>210259</b> | ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK - LOGISTIEK PARK WAASLAND        |

Het is opvallend hoeveel meldingen van archeologisch waarden opgenomen zijn in een straal van ca. 1 km rond het plangebied. Dit komt door decennialang prospectieonderzoek van (amateur)archeologen en de regionale werking van de Archeologische Dienst Waasland (ADW). De laatste jaren komen quasi alle meldingen voort uit archeologisch onderzoek dat heeft plaatsgevonden als gevolg van de industrialisering van de streek en de daarmee gepaarde werken.

Nagenoeg alle prospectievondsten zijn het resultaat van het duo De Meireleir en De Bock. Hun werk omvat tientallen vondstmeldingen van lithische artefacten (CAI 39627 t.e.m. 39657). Per melding gaat het om tientallen tot honderden klingen, afslagen, ... uit de steentijden. Een fijnere datering wordt niet vermeld. De vindplaatsen van de artefacten zijn grotendeels te situeren in een oost-westgeoriënteerde zone ten zuiden van de dorpskern van Verrebroek. Aardkundig was eerder al aangegeven dat zich hier (een uitloper van) de *Grote Dekzandrug* bevindt. Een uitzondering hierop zijn de twee vondstlocaties ten noorden van de *Drijdyckse Plas* (CAI 39656-39657). Spijtig genoeg worden de negatieve resultaten van de jarenlange prospecties van het duo niet vermeld in de CAI.

Uit de andere meldingen met archeologische waarden uit de steentijden kan wel een fijnere opdeling per deelperiode gemaakt worden. Zo is één site uit het finaal-paleolithicum gekend (CAI 300056). Tijdens de prospectie en daaropvolgende opgraving werden 542 artefacten aangetroffen. Het gaat voornamelijk over (micro)chips, afslagen en kernen. Drie werktuigen, waarvan twee geretoucheerde,



gefragmenteerde artefacten en een mogelijke steker. Ook werd houtskool en verbrand dierlijk botmateriaal aangetroffen.

De meeste sites uit de steentijden omvatten vondsten uit het mesolithicum. Zo werden tijdens een onderzoek 50 artefactenconcentraties en haarden uit het vroeg-mesolithicum aangetroffen (CAI 30289). Honderden tot duizenden artefacten uit het vroeg-mesolithicum werden ook op andere plekken aangetroffen (CAI 39033, 39049, 151607, 151608, 151609).

Materiaal uit het midden-mesolithicum werd ook aangetroffen tijdens de opgraving *Aven Ackers* (CAI 150275). Hier werden ook vondsten uit Wommersomkwartsiet teruggevonden. Een vlakbij gelegen, gelijknamige opgraving resulteerde in concentraties lithisch materiaal uit vroeg-, midden- en laat-mesolithicum en uit het neolithicum (CAI 150276).

Dezelfde resultaten zijn merkbaar op de site *Beveren-Logistiek Park Waasland* (CAI 210259). Het onderzoek op deze site wordt afgerond op het einde van 2017. Uit het vooronderzoek en de eerste fasen van de opgraving blijkt dat het merendeel van het materiaal dateerbaar is in het mesolithicum, met enkele losse vondsten uit het neolithicum.

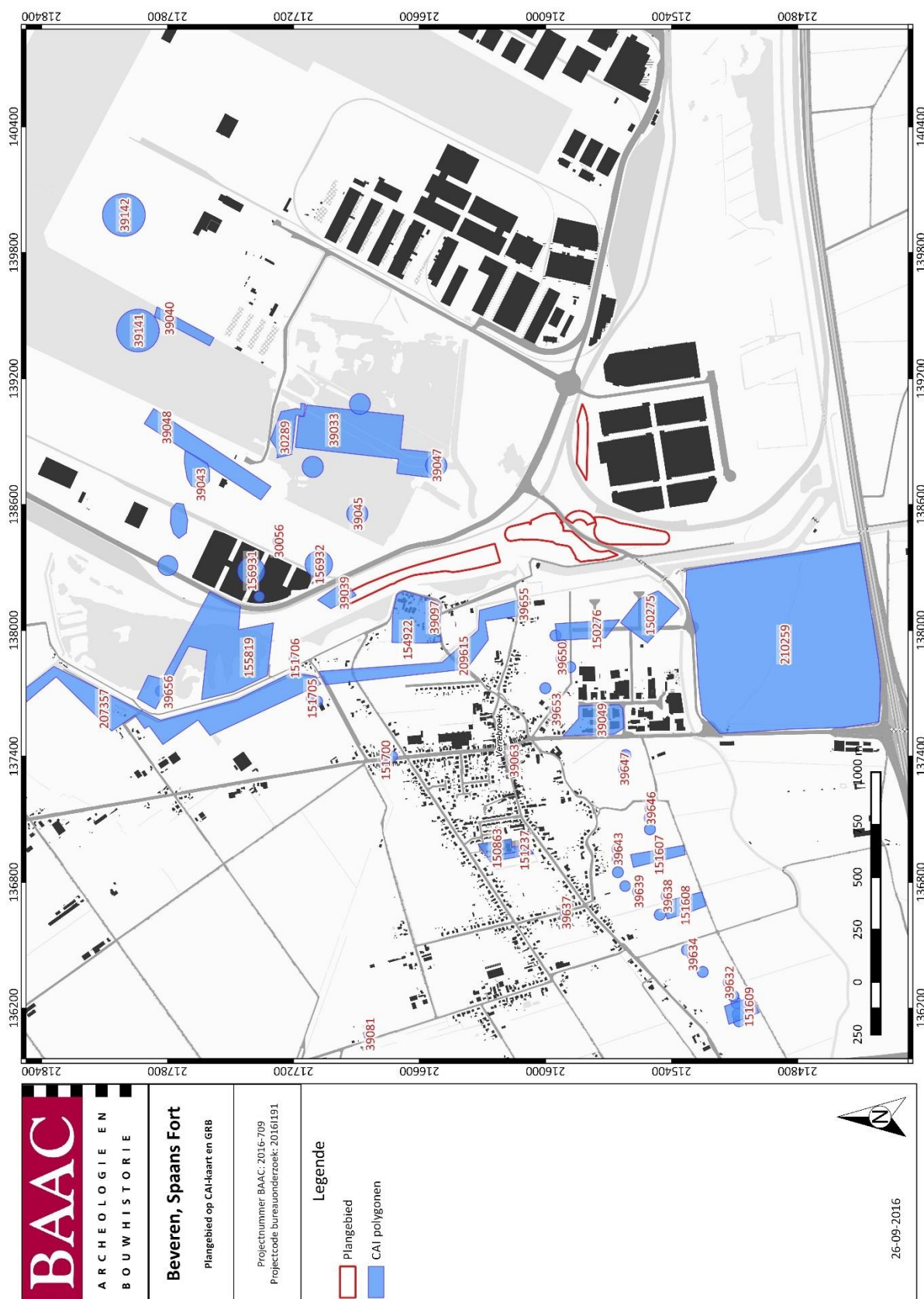
Uit de metaaltijden en Romeinse periode zijn geen archeologische waarden bekend in de omgeving van het plangebied. Aangezien het landschap in deze periode niet geschikt was voor bewoning is dit niet verwonderlijk (zie 0 Geologie en landschap). Wel werd een circulaire structuur opgemerkt tijdens een luchtfotografische prospectie (CAI 154922). Mogelijk gaat het hier om een grafheuvel uit de protohistorie.

Het veranderende landgebruik vanaf de late middeleeuwen is ook merkbaar in de archeologische bronnen. Het merendeel van de archeologische waarden uit de late - en postmiddeleeuwen zijn grachten, greppels en kuilen die geassocieerd kunnen worden met veenwinning (CAI 39040, 151706), kanalisering/percelering (CAI 150863, 151698, 156931, 207357) en landbouwactiviteiten (CAI 39048, 209615). Op twee plekken werden goed bewaarde 16<sup>e</sup>-eeuwse kuilen met vlechtwerkbeschoeiing aangetroffen (CAI 151700, 151702). Op een andere site zijn bewijzen van ambachtelijke activiteit teruggevonden. Het gaat om enkele rootkuilen (CAI 151705). Deze kuilen werden gebruikt om vlas te roten, waarbij de stengels van vlas werden ondergedompeld in water om de vezels los te weken.

Tijdens archeologisch onderzoek zijn ook enkele nederzettingssites uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd aangetroffen. Zo werden vier huisplattengronden in baksteen met erfgreppels aangetroffen (CAI 156932), een baksteentegelvloer met perceleringssporen (CAI 155819) en een erf met perceelsgreppels en een waterput (CAI 151237).

Roerende voorwerpen uit deze periodes zijn eerder schaars. In de meeste gevallen gaat het om aardewerk (o.a. CAI 39043, 39044, 39045, 39047, 209615). Ondanks de natte condities in de regio is slechts één melding gemaakt van goed bewaard leder (CAI 39048) en één 17<sup>e</sup>-eeuwse munt (CAI 39637). Een opvallende vondst waren drie grafstenen uit de nieuwe tijd die herbruikt werden als plaveisel in een afwateringskoker vlakbij de watermolen ten zuiden van het plangebied (CAI 39082).

Tot slot zijn ook nog enkele bouwkundige relictten opgenomen in de CAI. Het gaat om de laatmiddeleeuwse Sint-Laurentiuskerk en diens volmiddeleeuwse voorloper (CAI 39063), om het *Spaans Fort* dat door de Spanjaarden werd opgericht tijdens het Beleg van Antwerpen (CAI 39097), een 17<sup>e</sup>-eeuwse windmolen die afgebroken werd in 1931 (CAI 39081) en om twee hoeves, genaamd *Blauwhoef* en *Waterhoef*, die vermeld worden op de Ferrariskaart (CAI 39141-39142).



Figuur 21: CAI-kaart van het onderzoeksgebied met de archeologische vindplaatsen in de omgeving<sup>54</sup>

<sup>54</sup> Centraal Archeologische Inventaris 2016.

## 1.4 Besluit

### 1.4.1 Archeologische verwachting

De bevindingen van de bodemkundige, historische, cartografische en archeologische analyse resulteert in de opmaak van een archeologische verwachting.

Gezien de ligging van het plangebied in een polderlandschap hangt de bodemopbouw nauw samen met de diepte van de archeologisch relevante lagen. Naar alle waarschijnlijkheid gaat het om, van onder naar boven:

- begraven laatglaciale bodems in het dekzand: finaalpaleolithische vindplaatsen;
- het dekzand: mesolithische sites en neolithische sites (afhankelijk van de TAW-waarde van de top van het dekzand);
- de top van het veen: Romeinse en vroegmiddeleeuwse (veenwinnings)sites;
- de alluviale sedimenten: kans op vol-, laat- en postmiddeleeuwse occupatiesporen en grote kans op *off site*-fenomenen;
- onder de teelaarde/opgespoten grond: kans op occupatiesporen en *off site*-fenomenen uit de 18<sup>de</sup> eeuw en later.

### 1.4.2 Potentieel op kennisvermeerdering

De ligging van het plangebied in de Scheldepolders maakt het een interessante locatie voor steentijdsites. Het dekzandlandschap van het Pleniglaciaal is nog voor grote delen *in situ* bewaard, omdat het pleistocene oppervlak op de meeste plaatsen later werd afgedekt door veen en overstromingssedimenten. De kans om goedbewaarde sites uit de steentijden aan te treffen wordt dan ook zeer hoog geacht.

De kans op kennisvermeerdering aangaande de metaaltijden wordt zeer laag geacht, omdat het zeer natte landschap in die periode niet geschikt was voor bewoning. Vermoedelijk wordt het gebied toegankelijker in de Romeinse en vroegmiddeleeuwse periode. Voor deze periodes wordt het potentieel op kennisvermeerdering laag geacht.

De ontwikkeling van het landschap door middel van inpoldering en kanalisering vanaf de 13<sup>e</sup> eeuw zorgt voor een hoog potentieel op kennisvermeerdering. Aangezien het gebied meerdere overstromingen heeft gekend in de 14<sup>e</sup>- tot 16<sup>e</sup>-eeuw is de kans groot dat de archeologische waarden goedbewaard zijn gebleven.

De bewaring van archeologische waarden uit de nieuwe en nieuwste tijden is momenteel onduidelijk. Uit meerdere bronnen is gebleken dat de terreinen in en rond het plangebied de voorbije decennia zijn opgespoten met baggerspecie uit de Schelde. Ook werd voor de ophoging grond gebruikt van de graafwerkzaamheden van de dokken op Linkeroever. Indien de teelaarde werd afgegraven vooraleer deze ophogingen gebeurden, wordt de kans op sporen uit deze tijden gemiddeld geacht. Het spreekt voor zich dat de kans op kennisvermeerdering groter is indien de teelaarde niet werd afgegraven.



### 1.4.3 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Na afronding van het bureauonderzoek stelt BAAC Vlaanderen bvba vast dat er onvoldoende informatie werd gegenereerd om de aan- of afwezigheid van een archeologische site te staven. Op basis van de bestudeerde bronnen is het echter zeer waarschijnlijk dat archeologische waarden binnen het onderzoeksgebied aangetroffen kunnen worden.

Baac Vlaanderen bvba adviseert ondanks de hoge tot bijzondere archeologische verwachting geen verder archeologisch onderzoek omwille van twee redenen:

- *Beperkte impact van de verstoring*

De initiatiefnemer plant de aanleg van een bufferdijk en grondstocks. Zowel de bufferdijk als de grondstocks worden aangelegd met vrijkomende grondoverschotten van infrastructuurwerken in de Antwerpse haven. Voor de realisatie van de bufferdijk en de grondstocks zal de huidige teelaarde afgegraven worden. In de zuidelijke zone van het plangebied worden ook bomen gerooid. De impact van het afgraven van de teelaarde en het rooien van de bomen op de natuurlijke bodemopbouw wordt onbestaand geacht aangezien de voorbije 40 jaar de omgeving van het plangebied zo'n vier meter hoog is opgespoten met baggerspecie.

Het plangebied wordt vervolgens opgehoogd tot 11,50 à 16,00 m + TAW. De belasting van deze grondmassa's heeft gevolgen op de bodemlagen en eventuele archeologische waarden. Zo kan de bodemstructuur bezwijken of consolideren.<sup>55</sup> Momenteel zijn er nog geen waarnemingen beschikbaar van de exacte invloed van deze processen op archeologische vindplaatsen. Computermodellen geven aan dat de verticale samendrukking en horizontale afschuiving van de sedimentlagen beperkt blijven tot de eerste paar meter onder het maaiveld.<sup>56</sup> Het effect van de belasting van de grondmassa's in het plangebied zou bijgevolg zeer beperkt zijn op de natuurlijke bodemlagen en eventuele archeologische waarden.

- *Financiële en civieltechnische impact van het onderzoek in verhouding tot eventuele resultaten binnen de geplande verstoringen*

Het plaatsen van mechanische boringen (wegens grote diepte), het eventueel aanleggen van proefputten en/of sleuven op grote diepte en tenslotte het eventueel aanleggen van een opgravingsvlak op grote diepte (inclusief bemaling, putwanden, ...) kunnen grote kosten met zich meebrengen. Hoe relatief en voorwaardelijk deze kosten ook zijn, ze zijn heel erg zwaar in verhouding tot de feitelijke geplande verstoring, nl. het afgraven van de teelaarde en de impact van de grondstock op de bodem. Bovendien betekent het aanleggen van putten of sleuven bijvoorbeeld dat het terrein zelf alle stabiliteit verliest en het project civieltechnisch op de helling komt te staan. Daar waar de geplande verstoringen nu erg beperkt zijn voor archeologie, wordt de ingreep van de opdrachtgever veel ingrijpender omdat het terrein in het kader van archeologisch onderzoek verstoord wordt.

BAAC Vlaanderen bvba stelt vast dat een behoud *in situ* van de mogelijke archeologische waarden mogelijk is.

<sup>55</sup> Huisman *et al* 2011.

<sup>56</sup> Huisman *et al* 2011.

#### **1.4.4 Samenvatting**

De initiatiefnemer plant de aanleg van een visuele – en geluidsbuffer nabij de haven van Antwerpen, alsook de aanleg van grondstocks voor toekomstige infrastructuurwerken. Om dit project te realiseren, wordt de teelaarde in het plangebied afgegraven, enkele bomen geroid en flinke volumes grond gestockeerd.

Het doel van de archeologienota was het inschatten van het archeologisch potentieel van het plangebied. Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied een hoge archeologische verwachting heeft voor steentijdsites en vindplaatsen uit de late- en postmiddeleeuwen. Ook is duidelijk gebleken dat de eventuele archeologische waarden afgedekt zijn door natuurlijke en antropogene ophogingen.

Baac Vlaanderen bvba concludeert en adviseert dat geen verder archeologisch (voor)onderzoek moet uitgevoerd worden. De geplande ingrepen van de opdrachtgever zullen weinig impact hebben op de natuurlijke bodemopbouw. Daardoor is een behoud *in situ* van eventuele archeologische waarden mogelijk.

#### **1.4.5 Samenvatting breed publiek**

De initiatiefnemer plant de aanleg van een visuele – en geluidsbuffer nabij de haven van Antwerpen, alsook de aanleg van grondstocks voor toekomstige infrastructuurwerken. Om dit project te realiseren, wordt de teelaarde in het plangebied afgegraven, enkele bomen geroid en flinke volumes grond gestockeerd.

Het doel van de archeologienota was het inschatten van het archeologisch potentieel van het plangebied. Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied een hoge archeologische verwachting heeft voor steentijdsites en vindplaatsen uit de late- en postmiddeleeuwen. Ook is duidelijk gebleken dat de eventuele archeologische waarden afgedekt zijn door natuurlijke en antropogene ophogingen.

Baac Vlaanderen bvba concludeert en adviseert dat geen verder archeologisch (voor)onderzoek moet uitgevoerd worden. De geplande ingrepen van de opdrachtgever zullen weinig impact hebben op de natuurlijke bodemopbouw. Daardoor is een behoud *in situ* van eventuele archeologische waarden mogelijk.

## 2 Bijlagen

### 2.1 Figurenlijst

|                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figuur 1: Topografische kaart met aanduiding van het plangebied .....                                 | 2  |
| Figuur 2: Kadasterkaart (GRB) met aanduiding van het plangebied .....                                 | 3  |
| Figuur 3: Meest recentste orthofoto van het plangebied met weergave van de huidige inplanting .....   | 4  |
| Figuur 4: Ontwikkeling van de Antwerpse haven .....                                                   | 10 |
| Figuur 5: Orthofoto uit 1971 met weergave van het plangebied .....                                    | 12 |
| Figuur 6: Orthofoto uit 1988-1989 met weergave van het plangebied .....                               | 13 |
| Figuur 7: Situering van het plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) .....         | 14 |
| Figuur 8: Situering van het plangebied en hoogteprofielen op het DHM .....                            | 15 |
| Figuur 9: Hoogteverloop terrein .....                                                                 | 16 |
| Figuur 10: Situering van het plangebied op de tertiairgeologische kaart .....                         | 18 |
| Figuur 11: Situering van het plangebied op de quartairgeologische kaart .....                         | 19 |
| Figuur 12: Kenmerken van de quartairgeologische kaart betreffende het plangebied .....                | 20 |
| Figuur 13: Situering van het plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen .....                         | 22 |
| Figuur 14: Situering van het plangebied op de bodemerosiekaart van Vlaanderen .....                   | 23 |
| Figuur 15: Situering van het plangebied op de bodemgebruikskaart van Vlaanderen .....                 | 24 |
| Figuur 16: Kaarte van de Vier Ambachten uit de Atlas Maior van Blaeu (niet-gegeoreferereerd) .....    | 28 |
| Figuur 17: Ferrariskaart uit 1771-1778 met aanduiding van het plangebied .....                        | 29 |
| Figuur 18: Vandermaelenkaart uit 1846-1854 met aanduiding van het plangebied .....                    | 30 |
| Figuur 19: Atlas der Buurtwegen uit 1843-1845 met aanduiding van het plangebied .....                 | 31 |
| Figuur 20: Popp-kaart uit 1842-1879 met aanduiding van het plangebied .....                           | 32 |
| Figuur 21: CAI-kaart van het onderzoeksgebied met de archeologische vindplaatsen in de omgeving ..... | 38 |

### 2.2 Tabellenlijst

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in het plangebied .....                 | 33 |
| Tabel 2: Archeologische waarden in de CAI in de omgeving van het plangebied ..... | 33 |



## 2.3 Plannenlijst

|                      |                                           |
|----------------------|-------------------------------------------|
| Beveren, Spaans Fort | Projectcode bureauonderzoek 2016I191      |
| Onderwerp            | Plannenlijst                              |
| Plannummer           | P1                                        |
| Type plan            | Topografische kaart                       |
| Onderwerp plan       | Locatie onderzoeksgebied                  |
| Aanmaakschaal        | 1:10.000                                  |
| Aanmaakwijze         | Digitaal                                  |
| Datum                | 28/09/2016 (raadpleging)                  |
| Plannummer           | P2                                        |
| Type plan            | Kadasterkaart                             |
| Onderwerp plan       | Locatie onderzoeksgebied                  |
| Aanmaakschaal        | 1:250                                     |
| Aanmaakwijze         | Digitaal                                  |
| Datum                | 28/09/2016 (raadpleging)                  |
| Plannummer           | P3                                        |
| Type plan            | Orthofoto                                 |
| Onderwerp plan       | Weergave huidige inplanting               |
| Aanmaakschaal        | 1:250                                     |
| Aanmaakwijze         | Digitaal                                  |
| Datum                | 28/09/2016 (raadpleging + plot door BAAC) |
| Plannummer           | P4                                        |
| Type plan            | Orthofoto uit 1971                        |
| Onderwerp plan       | Locatie onderzoeksgebied                  |
| Aanmaakschaal        | 1:250                                     |
| Aanmaakwijze         | Digitaal                                  |
| Datum                | 28/09/2016 (raadpleging)                  |
| Plannummer           | P5                                        |
| Type plan            | Orthofoto uit 1988-1989                   |
| Onderwerp plan       | Locatie onderzoeksgebied                  |
| Aanmaakschaal        | 1:250                                     |
| Aanmaakwijze         | Digitaal                                  |
| Datum                | 28/09/2016 (raadpleging)                  |
| Plannummer           | P6                                        |
| Type plan            | Hoogtemodel                               |
| Onderwerp plan       | Digitaal hoogtemodel (DHM) ruime omgeving |
| Aanmaakschaal        | Onbekend                                  |
| Aanmaakwijze         | Digitaal                                  |
| Datum                | 28/09/2016 (raadpleging)                  |
| Plannummer           | P7                                        |
| Type plan            | Hoogtemodel                               |
| Onderwerp plan       | DHM plangebied + hoogteprofielen          |
| Aanmaakschaal        | Onbekend                                  |
| Aanmaakwijze         | Digitaal                                  |
| Datum                | 28/09/2016 (raadpleging)                  |
| Plannummer           | P8                                        |
| Type plan            | Doorsnede                                 |
| Onderwerp plan       | Hoogteverloop van het terrein N-Z en W-O  |
| Aanmaakschaal        | Onbekend                                  |

|                |                                                                                        |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Aanmaakwijze   | Digitaal                                                                               |
| Datum          | 28/09/2016 (raadpleging)                                                               |
| Plannummer     | P9                                                                                     |
| Type plan      | Geologische kaart                                                                      |
| Onderwerp plan | Plangebied op de tertiairgeologische kaart                                             |
| Aanmaakschaal  | 1:5.000                                                                                |
| Aanmaakwijze   | Digitaal                                                                               |
| Datum          | 28/09/2016 (raadpleging)                                                               |
| Plannummer     | P10                                                                                    |
| Type plan      | Geologische kaart                                                                      |
| Onderwerp plan | Plangebied op de quartairgeologische kaart                                             |
| Aanmaakschaal  | 1:5.000                                                                                |
| Aanmaakwijze   | Digitaal                                                                               |
| Datum          | 28/09/2016 (raadpleging)                                                               |
| Plannummer     | P11                                                                                    |
| Type plan      | Bodemkaart                                                                             |
| Onderwerp plan | Situering plangebied                                                                   |
| Aanmaakschaal  | 1:5.000                                                                                |
| Aanmaakwijze   | Digitaal                                                                               |
| Datum          | 28/09/2016 (raadpleging)                                                               |
| Plannummer     | P12                                                                                    |
| Type plan      | Bodemerosiekaart                                                                       |
| Onderwerp plan | Situering plangebied                                                                   |
| Aanmaakschaal  | 1:150.000                                                                              |
| Aanmaakwijze   | Digitaal                                                                               |
| Datum          | 28/09/2016 (raadpleging)                                                               |
| Plannummer     | P13                                                                                    |
| Type plan      | Bodemgebruikskaart                                                                     |
| Onderwerp plan | Situering plangebied                                                                   |
| Aanmaakschaal  | Onbekend                                                                               |
| Aanmaakwijze   | Digitaal                                                                               |
| Datum          | 28/09/2016 (raadpleging)                                                               |
| Plannummer     | P14                                                                                    |
| Type plan      | Historische kaart                                                                      |
| Onderwerp plan | Kaarte van de Vier Ambachten uit de Atlas Maior, opgesteld door Jean Blaeu             |
| Aanmaakschaal  | Onbekend                                                                               |
| Aanmaakwijze   | Analoog                                                                                |
| Datum          | 1645 (opmaak)                                                                          |
| Datum          | 28/09/2016 (raadpleging)                                                               |
| Plannummer     | P15                                                                                    |
| Type plan      | Historische kaart                                                                      |
| Onderwerp plan | Topografische kaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgesteld door Joseph de Ferraris |
| Aanmaakschaal  | 1:11.520                                                                               |
| Aanmaakwijze   | Analoog                                                                                |
| Datum          | 1771-1778 (opmaak)                                                                     |
| Datum          | 28/09/2016 (raadpleging)                                                               |
| Plannummer     | P16                                                                                    |
| Type plan      | Historische kaart                                                                      |

|                |                                                                                    |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Onderwerp plan | Topografische kaart, opgesteld door Philippe Vandermaelen                          |
| Aanmaakschaal  | 1:20.000                                                                           |
| Aanmaakwijze   | Analoog                                                                            |
| Datum          | 1846-1854 (opmaak)                                                                 |
| Datum          | 28/09/2016 (raadpleging)                                                           |
| Plannummer     | P17                                                                                |
| Type plan      | Historische kaart                                                                  |
| Onderwerp plan | Atlas der Buurtwegen                                                               |
| Aanmaakschaal  | Onbekend                                                                           |
| Aanmaakwijze   | Analoog                                                                            |
| Datum          | 1843-1845 (opmaak)                                                                 |
| Datum          | 28/09/2016 (raadpleging)                                                           |
| Plannummer     | P18                                                                                |
| Type plan      | Historische kaart                                                                  |
| Onderwerp plan | Atlas cadastral parcellaire de la Belgique, opgesteld door Philippe-Christian Popp |
| Aanmaakschaal  | 1:1.250 / 1:2.500                                                                  |
| Aanmaakwijze   | Analoog                                                                            |
| Datum          | 1842-1879 (opmaak)                                                                 |
| Datum          | 28/09/2016 (raadpleging)                                                           |
| Plannummer     | P19                                                                                |
| Type plan      | CAI-kaart                                                                          |
| Onderwerp plan | CAI-vondstlocaties nabij het plangebied                                            |
| Aanmaakschaal  | Onbekend                                                                           |
| Aanmaakwijze   | Digitaal                                                                           |
| Datum          | 2001-2016                                                                          |
| Datum          | 28/09/2016 (raadpleging)                                                           |
| Plannummer     | P20                                                                                |
| Type plan      | Kadasterplan                                                                       |
| Onderwerp plan | Kadasterplan met perceelnummers                                                    |
| Aanmaakschaal  | 1:7.000                                                                            |
| Aanmaakwijze   | Digitaal                                                                           |
| Datum          | 12/09/2016 (opmaak)                                                                |
| Datum          | 04/10/2016 (raadpleging)                                                           |
| Plannummer     | P21                                                                                |
| Type plan      | Doorsnede                                                                          |
| Onderwerp plan | Geplande ingreep en doorsnede                                                      |
| Aanmaakschaal  |                                                                                    |
| Aanmaakwijze   | Digitaal                                                                           |
| Datum          |                                                                                    |
| Datum          | 04/10/2016 (raadpleging)                                                           |
| Plannummer     | P22                                                                                |
| Type plan      | Doorsnede                                                                          |
| Onderwerp plan | Doorsnedes van de geplande ingrepen                                                |
| Aanmaakschaal  |                                                                                    |
| Aanmaakwijze   | Digitaal                                                                           |
| Datum          |                                                                                    |
| Datum          | 04/10/2016 (raadpleging)                                                           |

## 2.4 Bibliografie

ADAMS R., VERMEIRE S. *et al* 2002. *Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart - kaartblad 15, Antwerpen*, Brussel: Vlaamse overheid, dienst Natuurlijke Rijkdommen.

AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2016: [online], <http://www.geopunt.be> (geraadpleegd op 28 september 2016).

AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2016b: *Bodembedekkingsbestand* [online], [https://download.agiv.be/Producten/Detail?id=12&title=Bodembedekkingsbestand\\_opname\\_2001](https://download.agiv.be/Producten/Detail?id=12&title=Bodembedekkingsbestand_opname_2001) (geraadpleegd op 4 oktober 2016).

AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2016c: *Vandermaelenkaart – Cartes topographiques de la Belgique 1846-1854* [online], <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/93795cd6-66d3-4310-83b2-5443adfee403> (geraadpleegd 4 oktober 2016).

AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2016d: *Atlas der Buurtwegen* [online], <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/8264f16f-45d2-4eae-bc77-f003c7830b20> (geraadpleegd 4 oktober 2016).

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016a: *Beveren, Inventaris Onroerend Erfgoed* [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/120028> (geraadpleegd op 3 oktober 2016).

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016b: *Verrebroek, Inventaris Onroerend Erfgoed* [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/121054> (geraadpleegd op 3 oktober 2016).

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016c: *Prehistorisch sitecomplex van de Vrasenepolder* [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/302980> (geraadpleegd op 3 oktober 2016).

BEYAERT M., ANTROP M., DE MAEYER P., VANDERMOTTEN C., BILLEN C., DECROLY J.M. & WAYENS B. 2006. *België in kaart: de evolutie van het landschap in drie eeuwen cartografie*, Brussel: Lannoo.

BLAEU J. 1665. *Atlas Maior of 1665. Belgica Regia & Belgica Foederata*, met inleiding en teksten van Dr. P. van der Krogt, editie 2006, Köln: Taschen.

BOGEMANS F. 2005: *Technisch verslag bij de opmaak van de Quartairgeologische overzichtskaart van Vlaanderen*, Vlaamse overheid Dienst Natuurlijke Rijkdommen, Vrije Universiteit Brussel.

CARTESIUS 2016: *Cartografische collectie van België* [online], <http://www.cartesius.be> (geraadpleegd op 3 oktober 2016).

CENTRAAL ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS 2016: *CAI Databank* [online], <http://cai.onroerenderfgoed.be> (geraadpleegd op 5 oktober 2016).

DEBRABANDERE, F. *et al.* 2010: *De Vlaamse Gemeentenamen, Verklarend woordenboek*, Brussel: Davidsfonds.

DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN (DOV) 2016: *Databank Ondergrond Vlaanderen, bodemkaarten, geologische kaarten* [online], <https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html> (geraadpleegd op 4 oktober 2016).



JACOBS P., POLFLIET T., DE CEUKELAIRE M. & MOERKERKE G. 2010. *Toelichtingen bij de geologische kaart van België. Kaartblad 15 Antwerpen*, Brussel: Belgische Geologische Dienst.

GEMEENTE BEVEREN 2016a: *Kerken* [online], <http://www.beveren.be/inwoners/vrije-tijd/toerisme/bezienswaardigheden/kerken> (geraadpleegd op 4 oktober 2016).

GEMEENTE BEVEREN 2016b: *Geschiedenis* [online], <http://www.beveren.be/bestuur/geschiedenis> (geraadpleegd op 4 oktober 2016).

HUISMAN D.J. *et al* 2011. *De invloed van bouwwerkzaamheden op archeologische vindplaatsen*, Amersfoort: Rijkdienst voor het Cultureel Erfgoed.

KONINKLIKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2016a: *Kaart van Ferraris (kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden)* [online], [http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris\\_nl.html](http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris_nl.html) (geraadpleegd op 4 oktober 2016).

KONINKLIKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2016b: *Philippe-Christian Popp, Plan parcellaire de la ville de Bruxelles* [online], [http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpPopp\\_nl.html](http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpPopp_nl.html) (geraadpleegd op 4 oktober 2016).

MEERSSCHAERT L., VAN ROEYEN J. & VERBRUGGEN C. 2006: *Geomorfologisch, geoarcheologisch, paleoecologisch en paleobotanisch onderzoek van de havenuitbreidingswerken op de linker Scheldeoever ten noorden van Antwerpen*, *Belgeo* 3|2006 [online], <http://belgeo.revues.org/12053> (geraadpleegd 3 oktober 2016).

PARIJS J. *et al* 2006. *Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan Beveren*, Antwerpen: Irtas-Soresma.

PORT OF ANTWERP 2016: *Havengeschiedenis* [online], <http://www.portofantwerp.com/nl/havengeschiedenis> (geraadpleegd op 4 oktober 2016).

PROVINCIE OOST-VLAANDEREN 2004. *Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan Oost-Vlaanderen*, Gent: Provincie Oost-Vlaanderen.

SOENS T., SERGANT J., WAUTERS E., JONGEPIER I., MASURE H., CRUZ F., LALOO P., LOMBAERT L., MIKKELSEN J. & NOENS G. 2012. *Ruraal erfgoed Linkeroever. Onderzoek naar het ruraal erfgoed in de Wase polders*, Antwerpen: Technum.

VANDEPUTTE O. (red.) 2008: *Oost-Vlaanderen, Erfgoedbibliotheek van de Belgische gemeenten*, Tielt: Lannoo.

VAN RANST E. & SYS C. 2000. *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20000)*, Gent: Laboratorium voor Bodemkunde.

VAN ROEYEN J.P. 1996. *Verrebroek-bufferzone*, Archeologische Dienst Waasland, Jaarverslag 1996, p. 23-25.

## 2.5 Toegevoegde bijlagen

Bijlage 1: Overzichtsplan van het plangebied met aanduiding van de percelen en kastadernummers

Bijlage 2: Overzichtsplan en doorsnedes van de geplande ingrepen.

Bijlage 3: Doorsnedes van de geplande ingrepen.