

RAAP België - Rapport 66

**Heraanleg paden en herinrichting Fort van Beieren
Koolkerke (Brugge)**

Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek

Verslag van de Resultaten

Bureauonderzoek – 2017C199



Eke
2018

Colofon

Titel: Heraanleg paden en herinrichting Fort van Beieren

Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek

Verslag van de Resultaten

Bureauonderzoek – 2017C199

Bureauonderzoek – 2017C199

Status: Concept

Datum: 12 juli 2018

Auteur: B. Vermeulen

Raaproject: FVBE01

Erkend archeoloog: RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)

Bewaarplaats documentatie: RAAP België, Begoniastraat 13, 9810 Eke

Bevoegd gezag: agentschap Onroerend Erfgoed

RAAP België BVBA

Begoniastraat 13; 9800 Eke

telefoon: 09/311 56 20 - 0498/44 16 99

E-mail: raap@raap.be

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Samenvatting.....	4
1 Inleiding	6
1.1 Administratieve gegevens	6
1.2 Kader en aanleiding.....	8
1.2.1 Aanleiding.....	8
1.2.2 Geografische situering.....	8
1.2.3 Huidige situatie van het projectgebied	9
1.2.4 Juridische context.....	11
1.2.5 Geplande werken	13
1.3 Opzet en onderzoekopdracht	19
1.3.1 Opdracht.....	19
1.3.2 Randvoorwaarden	19
1.4 Leeswijzer	19
2 Verslag van resultaten: bureauonderzoek (2017C199).....	20
2.1 Beschrijvend gedeelte	20
2.1.1 Administratieve gegevens	20
2.1.2 Archeologische voorkennis	20
2.1.3 Onderzoekopdracht	20
2.1.4 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek	21
2.2 Resultaten	23
2.2.1 Aardkundige gegevens	23
2.2.2 Archeologische gegevens	35
2.2.3 Historische gegevens.....	46
2.2.4 Verstoringshistoriek	61
2.3 Archeologisch verwachtingsmodel.....	63
2.4 Beantwoorden van de onderzoeksvragen	64
2.5 Assessment.....	66
3 Bibliografie	68
3.1 Uitgegeven bronnen.....	68
3.2 Onuitgegeven bronnen	68
3.3 Geraadpleegde websites	68

4	Bijlages.....	70
----------	----------------------	-----------

Samenvatting

In opdracht van de provincie West-Vlaanderen – Dienst Mobiliteit, heeft RAAP België een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor het verkrijgen van een omgevingsvergunning voor het uitvoeren van stedenbouwkundige handelingen in het provinciaal domein Fort van Beieren, te Koolkerke.

Het doel van dit onderzoek was na te gaan of er kans is op aanwezigheid van waardevolle archeologische resten. Hierbij zijn gegevens verzameld over aardkundige, archeologische en historisch context van het plangebied. Op basis daarvan is een archeologische verwachting opgesteld en is nagegaan wat de invloed is van de werken op het archeologisch erfgoed en welke maatregelen er dienen te worden genomen in functie van eventueel verder onderzoek van archeologische gegevens.

De geplande ingreep omvat de aanleg van verschillende infrastructurele elementen in het domein. Het projectgebied is gesitueerd aan de rand van Brugse Middellandpolders, op een met zand opgevulde geul, een zogenaamde kreekrug. Het terrein bevindt zich op de overgang tussen het poldergebied en de zandstreek, wat zich ook duidelijk aftekent op het digitaal terreinmodel. Het omgevende poldergebied tekent zich door het stelselmatig inklinken van het veen in de ondergrond lager af.

Het Fort van Beieren werd door de Fransen aangelegd in 1704. Voor de aanleg ervan liep op deze locatie een weg, met aan beide zijden een kasteel. Het kasteel van Stockhoven, in het noordoosten, werd geslecht bij aanleg van het aarden fort. Het domein in het zuidwesten, het kasteelgoed van Stappen, gebouwd in 1609, bleef wel aanwezig en in gebruik en werd pas in 1956 afgebroken. Het Fort van Beieren werd volgens de tradities van de vestingbouw aangelegd. Het is stervormig van ontwerp en bestaat uit een middenplein met vier bastions en verbindende wal, omgeven door een binnengracht met ravelijn, een tweede wal (met *glacis*) en tot slot omgeven door een buitengracht. Het eerste fort werd in 1702 aangelegd. De wallen en grachten werden pas in 1703 en 1704 aangelegd. Het fort stationeerde vijf bataljons maar werd nooit aangevallen. Het werd tot 1748 bemand. Daarna geraakte het stelselmatig in verval. In 1998 werd het domein opgekocht door de provincie. Het projectgebied bevindt zich zowel ter hoogte van het aarden fort, als ten westen ervan, op de locatie van de huidige graspleinen en boomgaard. Deze omgeving is sinds 1704 in gebruik als weiland, tuin of boomgaard.

Ter hoogte van zowel de boomgaard als het fort zelf werd reeds archeologisch gravend onderzoek uitgevoerd. Op basis van de historische bronnen en archeologische voorkennis werden voornamelijk relictten uit de Vroegmoderne en Moderne periode aangetroffen. Uit de volle en late middeleeuwen zijn slechts een aantal losse metaaldetectievondsten bekend, aangetroffen in de directe omgeving van het fort. Ter hoogte van de boomgaard werd een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd in 2017. Het fort zelf werd in 2009 onderzocht door middel van archeologische boringen en geofysisch onderzoek. De proefsleuven wezen op archeologische relictten uit de Vroegmoderne periode (16^{de} tot 18^{de} eeuw). Eén structuur kon gelinkt worden aan het kasteelgoed van Stappens, dat in die omgeving gesitueerd was. Daarnaast werden nog twee ander gebouwstructuren aangetroffen, die in combinatie met een aantal grachtstructuren tot één of twee erven toebehoord kunnen hebben. Er

werden in de boomgaard geen structuren aangetroffen die gelinkt konden worden met het aarden fort. De sporen zaten vervat in een oude loopniveau, dat bedekt werd door twee organische Ap-horizonten. Het geofysisch onderzoek en booronderzoek werd uitgevoerd in de noordoostelijke hoek van het fort, met als doel het in kaart brengen van de oorspronkelijke architectuur van het fort. Het kunstmatig reliëf van het fort werd aangelegd met verplaatste kleiige zandsedimenten. Deze bevinden zich op originele kreekafzettingen. Er werd tevens vastgesteld dat een groot deel van het fort sterk heringericht werd in latere periode en dat er ook potentiële verstoring aanwezig is in het noordelijke bastion. Tevens werd vastgesteld dat een aantal grachten in het verleden gedeeltelijk gedempt werden met materiaal afkomstig van de binnenste wal. Het onderzoek leverde geen concrete archeologische sporen of vondsten op.

Op basis van de verzamelde informatie kan gesteld worden dat er een gunstige archeologische verwachting is op archeologische relictten uit de Vroegmoderne periode ter hoogte van de boomgaard. Voor het aarden fort zijn er tot op heden geen indicaties met betrekking tot interne archeologische structuren of sporen. Tevens dienen we hier rekening te houden met heraanleg en modificatie van de bestaande architectuur in het recent verleden, met oog op publiekswerking.

In het kader van dit dossier dient ook rekening gehouden te worden met de reeds bestaande infrastructuur op het domein. Na een uitgebreide impactanalyse werd een vergelijking gemaakt tussen de geplande en bestaande infrastructuur, de bodemingrepen in omvang en dieptes en de bestaande archeologische en bodemkundige kennis van het terrein. Daaruit werd opgemaakt, in de impactanalyse, dat de geplande bodemingrepen te beperkt zijn in diepte en omvang om archeologische sporen, vondsten of structuren in de ondergrond te verstoren. De meerderheid van de geplande ingrepen hebben een beperkte dimensie en zijn grotendeels ingepland op reeds bestaande bodemverstoringen. Daarom werden **geen verdere maatregelen** geadviseerd.

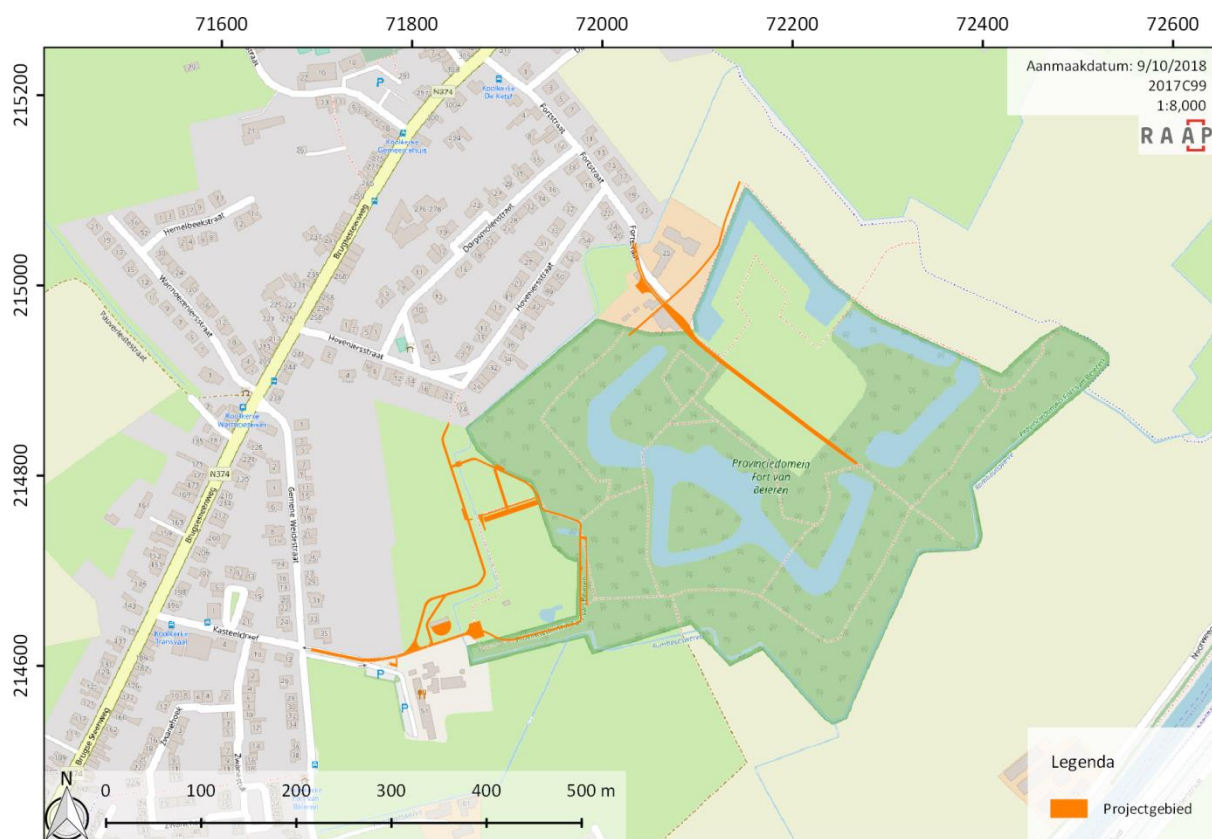
Dit wordt beargumenteerd in het bijhorend 'programma van maatregelen'.

1 Inleiding

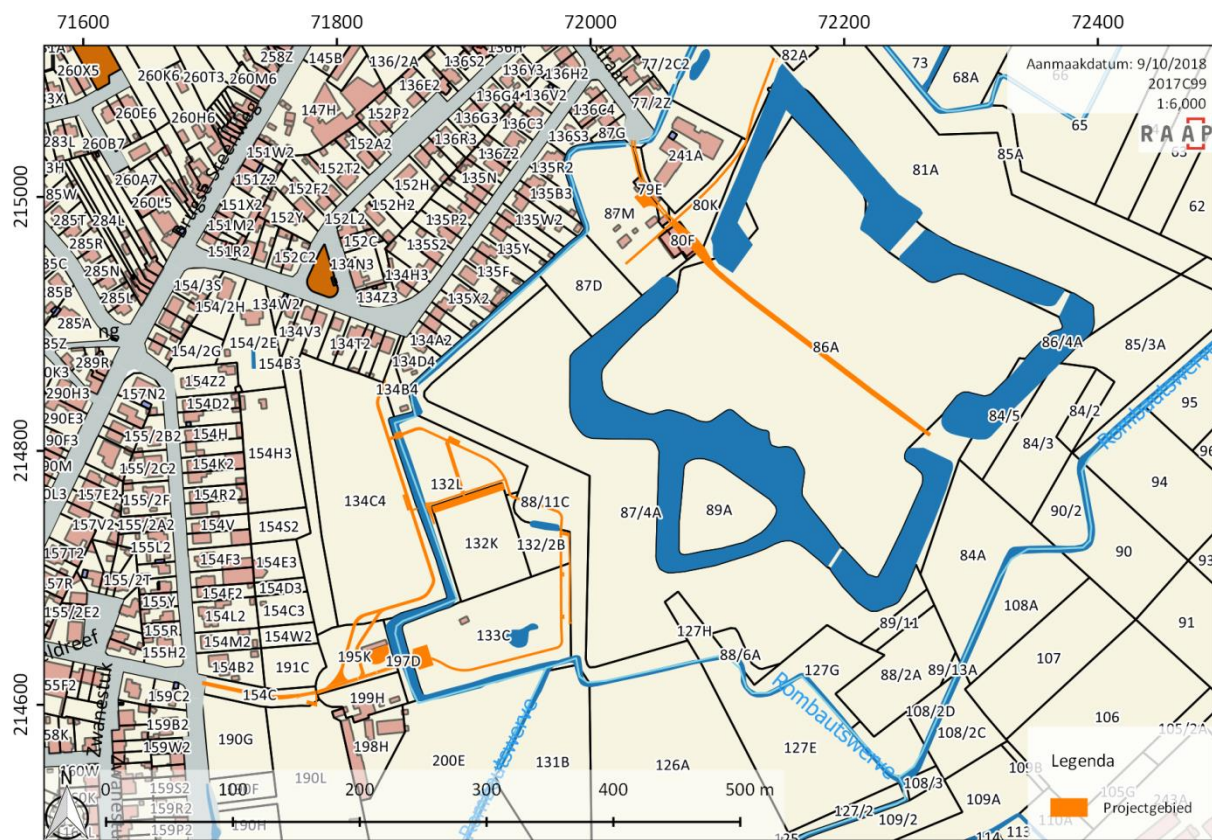
1.1 Administratieve gegevens

- *Projectcode agentschap Onroerend Erfgoed:*
Voor elke fase van vooronderzoek is een projectcode bekomen bij het agentschap Onroerend Erfgoed. Deze projectcode is op alle documenten van het vooronderzoek, registratie, verpakking van vondstenmateriaal en verpakking van stalen aangebracht.
2017C199 FVBE01 Bureauonderzoek
- *Onderzoekskader:* opstellen van een archeologienota voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen
- *Erkend archeoloog:* RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)
- *Naam plangebied en/of toponiem:* Fort van Beieren
- *Adres:* Fortstraat 25
- *Deelgemeente/Gemeente:* Koolkerke (Brugge)
- *Provincie:* West-Vlaanderen
- *Kadastrale gegevens:*
 - Percelen: 154C, 195K, 190L, 197D, 133C, 132/2B, 132K, 132L, 134C4, 88/11C, 134B4, 87/4A, 89A, 84/4A, 86A, 88/6A, 127H, 127G, 89/11, 84A, 84/5, 84/3, 84/2, 85/3A, 81A, 87D, 87M, 87H, 80F, 80K, 79E, 241A, 82A, 85A, 94/2A, 90/2, 88/2A, 127F, 108/2D en 89/13A.
- *Oppervlakte betrokken percelen:* 260.000 m²
- *Oppervlakte plangebied:* ca. 7.786 m²
- *Oppervlakte geplande bodemingrepen:* 4.000 m²
- *Bounding box in lambertcoördinaten (X/Y):*

zuidwest:	X 71693.3	Y 214598.32
noordoost:	X 72268.5	Y 215109.69



Figuur 1: Topografische kaart met projectie van het plangebied (bron: Openstreetmap).



Figuur 2: Projectie van het plangebied op het kadasterplan met aanduiding van de perceelnummers (bron: Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV).

1.2 Kader en aanleiding

1.2.1 Aanleiding

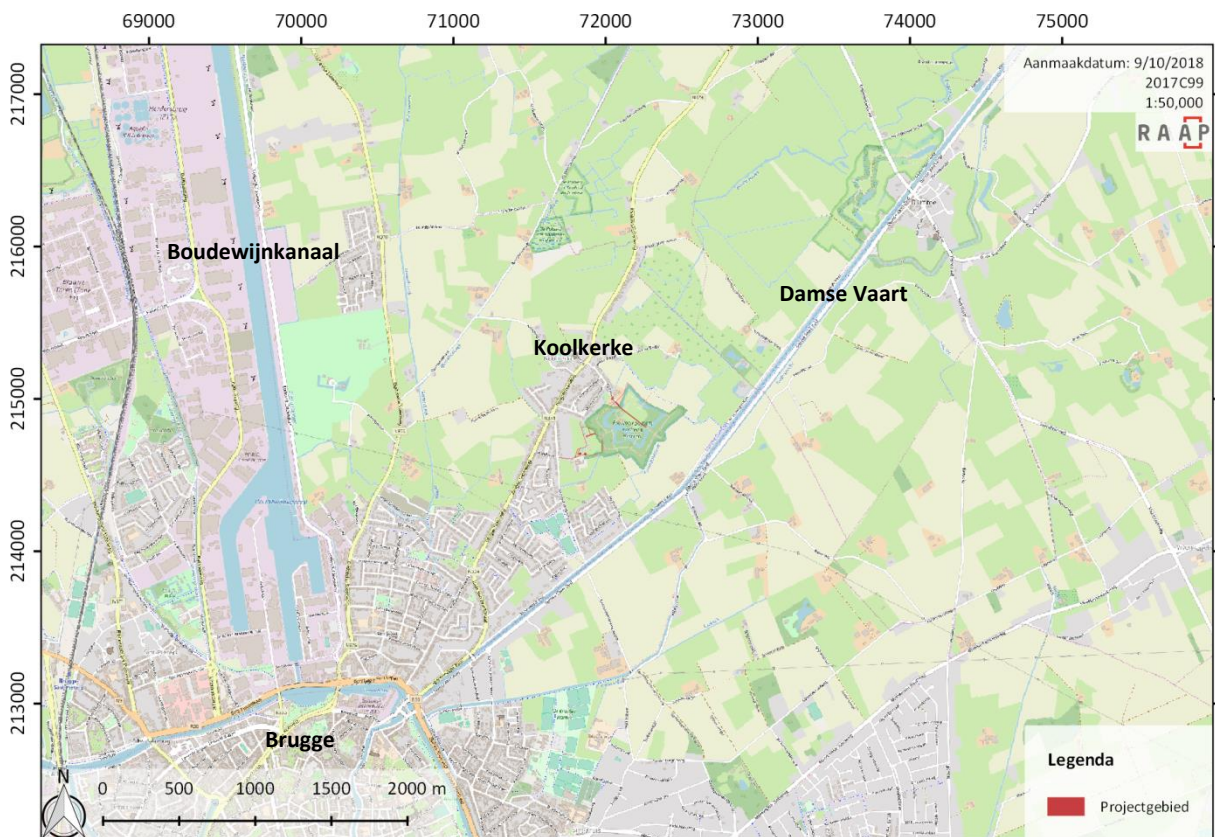
RAAP België heeft in oktober 2018 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd ten behoeve van het plangebied Fort van Beieren.

Directe aanleiding vormt de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor de aanleg van nieuwe openbare infrastructuur op het domein.

1.2.2 Geografische situering

Het plangebied is te situeren in het provinciedomein Fort van Beieren, gelegen tussen de dorpskern van de Brugse deelgemeente Koolkerke in het noordwesten en de Damse Vaart in het oosten, in de provincie West-Vlaanderen. Op ca. 2,5 km ten zuidwesten van het domein bevindt zich de stadskern van Brugge. Het provinciedomein is ca. 26 hectare groot en bevat een aarden fort uit 1705 en een archeologische site van een in 1956 afgebroken kasteel. Toegang tot het domein wordt verschaft vanuit noordwestelijke richting via de Fortstraat en uit het westen via de Kasteeldreef en Gemeneweidestraat. Het plangebied betreft verschillende paden, wegenissen en infrastructurele elementen binnenin het parkgebied. Het heeft een totale oppervlakte van ca. 7786 m².

Op het gewestplan wordt het plangebied ingekleurd als parkgebied (code 0500, kleurcode groen).



Figuur 3: Projectie van het plangebied op de topografische kaart (bron: Openstreetmaps).

1.2.3 Huidige situatie van het projectgebied

Zoals vermeld is het projectgebied gesitueerd in het provinciedomein Fort van Beieren. De geplande ingrepen zullen plaatsvinden ter hoogte van bestaande wegenissen, paden en op bepaalde gras- of bosstroken. Het fort bestaat uit een centraal middenplein, dat vandaag bestaat uit een groot gazon, omgeven door een aarden omwalling met vier bastions, die georiënteerd zijn op de windrichtingen. Buiten de aarden wal met bastionnering bevindt zich een gracht met ravelijn. Daarbuiten bevindt zich een tweede aarden wal (een *glacis*) met vijf bastions (zie 'extern bastion' op onderstaande figuur) om tot slot wederom omringd te worden door een buitengracht. De omvang hiervan is sterk afgenomen.¹



Figuur 4: Luchtfoto uit 2016 met daarop het plangebied geprojecteerd (bron: AGIV).

Het fort bevat vier interne bastions, aan de hoeken van het middenplein. Drie daarvan zijn in de loop der jaren begroeid geraakt met bomen. Eén bastion werd intentioneel gevrijwaard van begroeiing, voor culturele doeleinden. Dit bastion vertoont de typische karakteristieken van vestingbouw in de Vroegmoderne periode (zie infra; deel 2.2.3.2).

Figuur 5 geeft een weergave van het provinciedomein en huidige fort op Google Maps in 3D. Figuur 6 betreft de bodembedekkingskaart. Die geeft aan dat het voornamelijk gaat om bomen, grasperken, waterpartijen en een aantal gebouwen.

¹ <https://www.staatsspaanselinies.eu/nl/de-staats-spaanse-linies/lijstweergave/linie:fort-van-beieren.htm>



Figuur 5: Weergave van het Fort van Beieren op Google Maps 3D (bron: Google Maps).



Figuur 6: Bodembedekkingskaart uit 2012 met daarop het projectgebied geprojecteerd (bron: AGIV).

1.2.4 Juridische context

Het archeologisch vooronderzoek is uitgevoerd ten behoeve van de archeologienota 'Heraanleg paden en herinrichting Fort van Beieren' die door RAAP België bvba (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154) ter bekrachtiging is voorgelegd aan het agentschap Onroerend Erfgoed.

Het plangebied is niet gelegen binnen een 'vastgestelde archeologische zone'.²

Het plangebied ligt niet in een gebied zonder archeologisch erfgoed zoals deze zijn vastgesteld in het besluit van de administrateur-generaal van 22 mei 2018.³

Het landschap rondom het Fort van Beieren is erkend als 'Beschermd Cultuurhistorisch Landschap'.⁴ Het fort zelf is erkend als 'bouwkundig erfgoed'.⁵

De geplande bodemingrepen zijn mogelijk bedreigend voor eventuele archeologische resten. De bekrachtigde archeologienota dient bij de aanvraag van de vergunning te worden toegevoegd krachtens het Onroerend Erfgoeddecreet van 12 juli 2013. De aanvraag van vergunning betreft immers een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor een oppervlak van **260.000 m²** van de betrokken percelen en met een voorziene bodemingreep op **4.000 m²**. Hierdoor worden de gestelde oppervlaktegrenzen overschreden, waardoor het opstellen van een archeologienota noodzakelijk is.

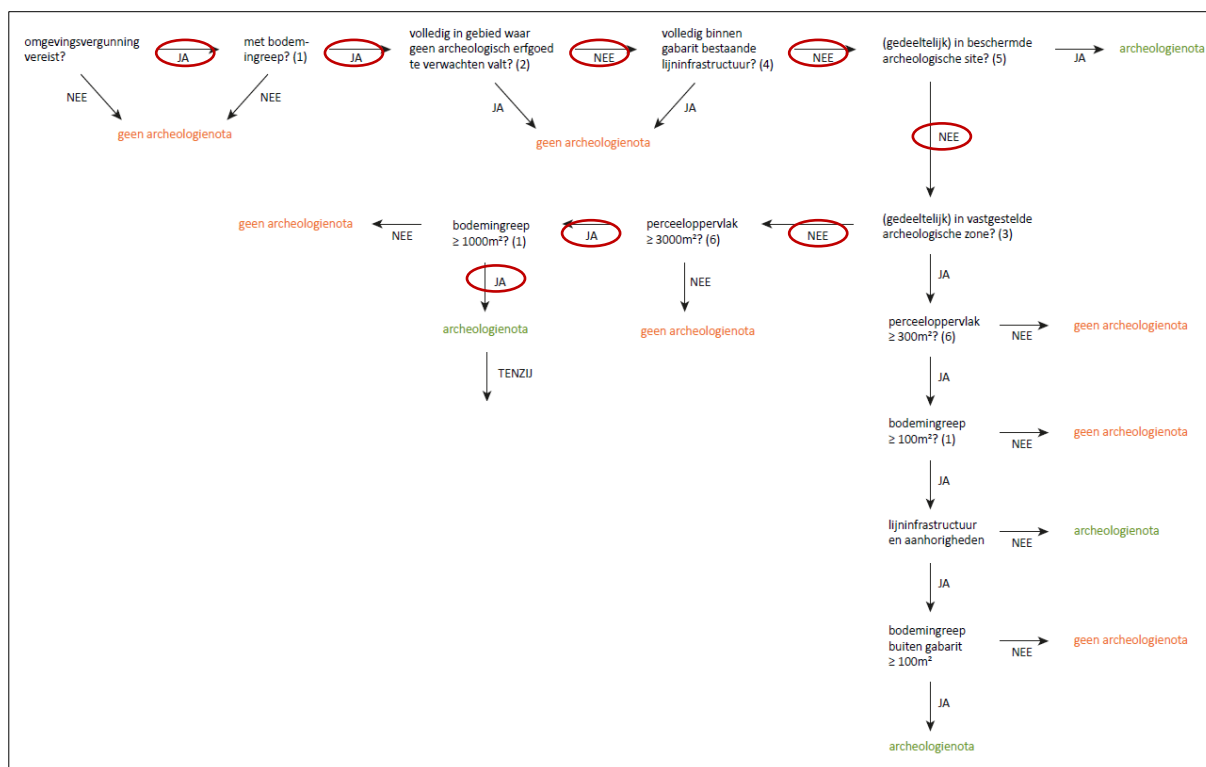
De criteria wanneer een archeologienota verplicht is, worden hieronder aangeduid op de beslissingsboom van het agentschap Onroerend Erfgoed.

² <https://geo.onroenderfgoed.be>

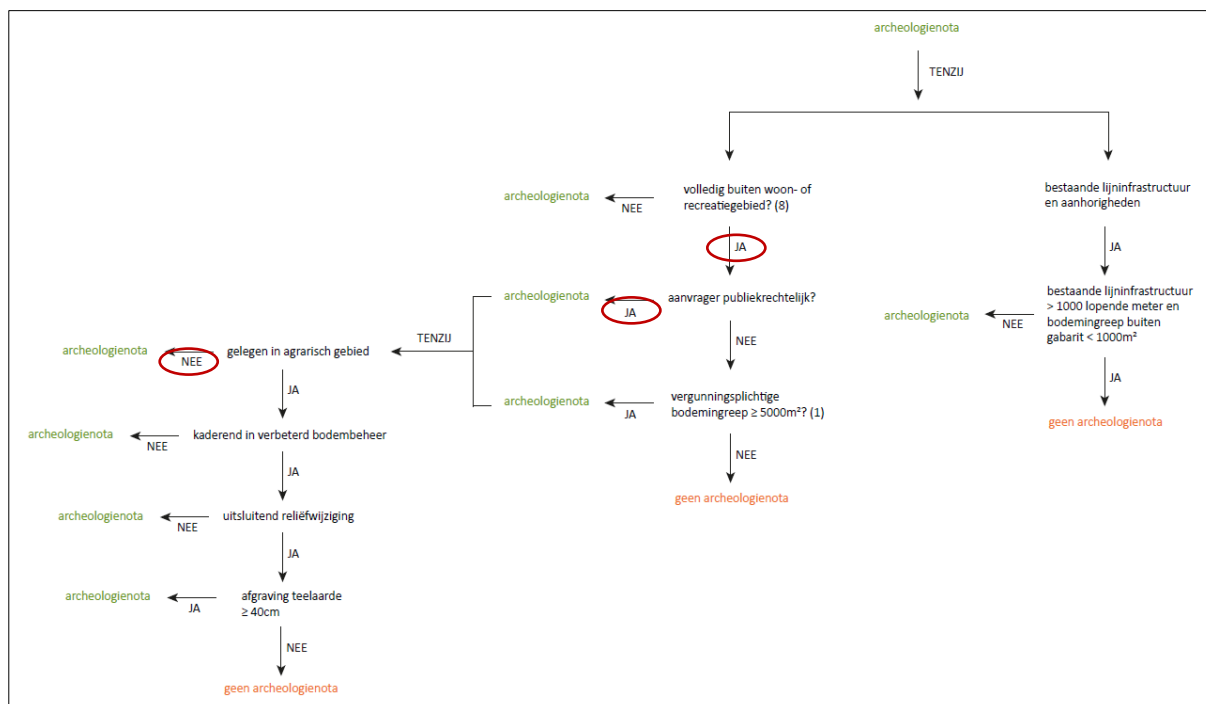
³ <https://besluiten.onroenderfgoed.be/besluiten/14626/bestanden/18099>

⁴ <https://id.erfgoed.net/aanduidingsobjecten/12016>

⁵ <https://inventaris.onroenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/39096>



Figuur 7: Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 1. (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed).



Figuur 8: Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 2, uitzonderingen. (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed).

1.2.5 Geplande werken

Binnen het domein van het Fort van Beieren worden een aantal nieuwe infrastructurele eenheden aangebracht. Volgende bouwwerkzaamheden zullen worden ondernomen:

- De Kasteeldreef wordt vernieuwd vanaf de Gemeneweidestraat tot aan de bestaande fietsenstalling.
- Er worden nieuwe wandel- en ruiterspaden aangelegd.
- Terreinnivellering aan de inkomzone en evenementenzone.
- Het gedeeltelijk verplaatsen en nieuw aanleggen van het fietspad aan de Kasteeldreef, richting de Hoveniersstraat.
- Aanleg van brugconstructies.
- Aanleg van een 2-sporenpad langs Hoeve Strubbe en het voorzien van een tractorsluis.
- Afkoppeling van de gebouwen van Hoeve Strubbe.
- Aanleg van een beheerweg ter hoogte van het binnenplein van het fort.
- Inplanten van nieuwe wandelinfrastructuur ter hoogte van de Hoeve Strubbe.
- Leveren en plaatsen van een nieuwe fietsenstalling.
- Het installeren van een historische duiding rond het kasteel.
- Leveren en plaatsen van zitmeubilair aan de inkomzone.
- Leveren en plaatsen van een textiel luifel.

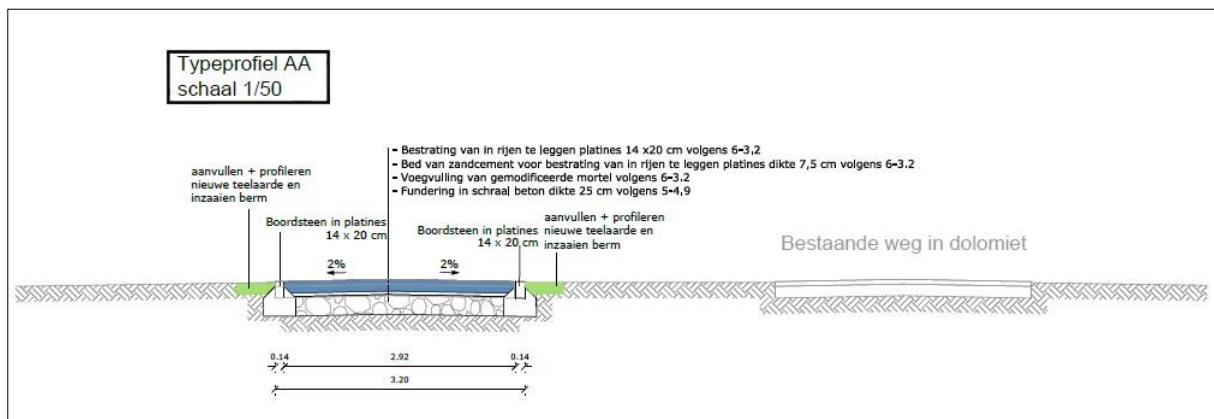
Figuur 12 (zie infra) geeft een weergave van de bestaande toestand van het provinciedomein. Figuur 13 geeft de ontworpen toestand weer. Voor de bespreking van de geplande werken, valt het gebied op te delen in twee delen.

In het noordelijke deel, ter hoogte van het fort, zal een centraal pad (profiel GG) aangelegd worden met een steenslaggazon. Aan de noordwestelijke zijde van het fort zal een nieuw pad in porfiersteenslag aangelegd worden (profiel HH en HH') en wordt een zone voorzien van nieuwe bestrating in kasseien. Ook de toegangsweg (het sporenpad) wordt vernieuwd (profiel FF) en centraal voorzien van kasseien. Ter hoogte van de kasseizone zal een nieuw stuk afsluiting geplaatst worden en worden twee houten draaipoorten geïnstalleerd. Naast de toegangsweg wordt een DWA-wachtbuis geplaatst.

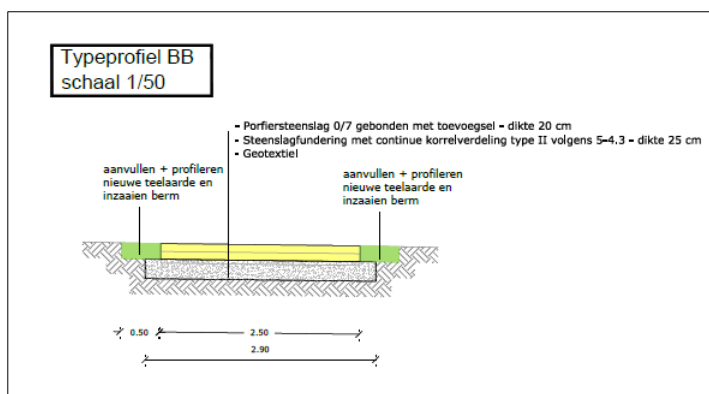
Het sporenpad zal gefundeerd worden op geotextiel en een steenslagfundering van 25 cm dik. Daarboven komen langs beide zijden cementbetonverharding van 20 cm dik en in het centrum mortel, zandcement met bovenaan een rij kasseien. De bodemingreep voor dit pad bedraagt 45 cm onder maaiveld. Ook voor het steenslaggazon (het centrale pad) wordt dezelfde diepte gehanteerd. Het pad uit porfiersteenslag wordt opgebouwd uit geotextiel met daarboven een steenslagfundering van 15 cm dik, wederom geotextiel en bovenaan porfiersteenslag van 15 cm dik. Hier kan dus een bodemingreep van 30 cm diep gerekend worden. Het noordwestelijke uiteinde van het centrale pad en het toekomstige sporenpad is reeds verhard. Dit gedeelte zal uitgebroken worden.

In het zuidelijke gedeelte worden tevens een aantal nieuwe paden en structurele elementen aangelegd. In het zuiden van deze zone wordt een nieuwe bestrating in kasseien aangelegd. De opbouw van deze weg (profiel AA en AA') bestaat uit een fundering van schraal beton van 25 cm dik, voegvulling met mortel, een bed van zandcement van ca. 7,5 cm en de bestrating uit platen van 20 cm dik. De zijanten van de weg worden afgeboord met boordstenen. De totale bodemingreep voor

de kasseiweg omvat dus 52,5 cm. Ten zuiden van deze weg wordt een plaats voorzien voor fietsenstalling. Daar worden zeven fietsbeugels ingepland op een ondergrond uit porfiersteenslag. Vanaf de kasseibaan ontspringt een pad van 2,5 m breed in noordelijke richting, tevens aangelegd uit porfiersteenslag (profiel BB). Het pad loopt parallel met een van de aanwezige waterlopen en sluit in het noorden aan op een bestaand pad. Centraal aan het pad worden fietsbeugels en een houten band voorzien, op een ondergrond uit een ander type porfiersteenslag. Het pad is opgebouwd uit geotextiel, een steenslagfundering van 25 cm dik en een laag porfiersteenslag van 20 cm dik.



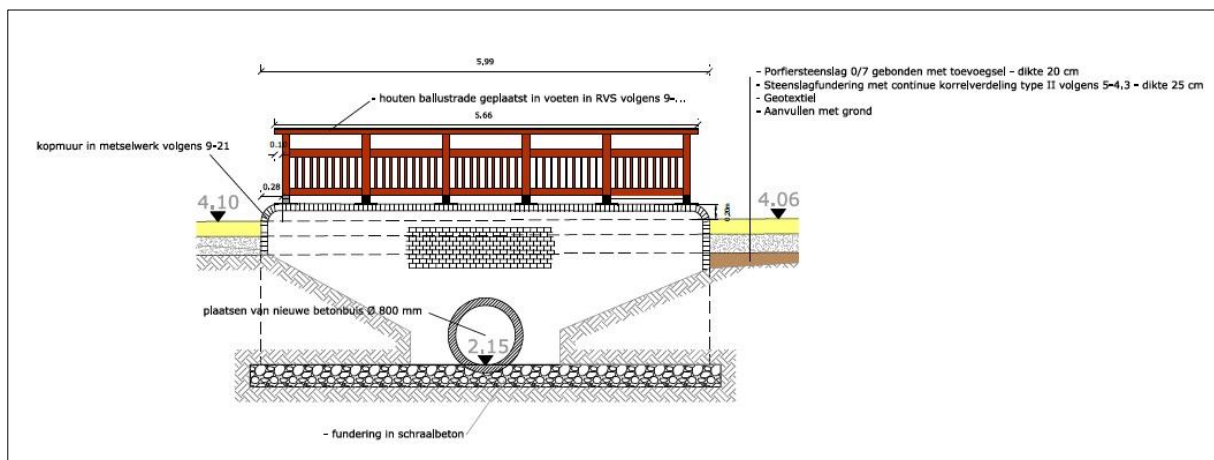
Figuur 9: Doorsnede geplande kasseiweg (bron: Provincie West-Vlaanderen, oor. schaal 1/50).



Figuur 10: Doorsnede pad uit porfiersteenslag met gebonden toevoegsel.

Aan het oostelijke uiteinde van de kasseiweg vertakt zich een tweede pad (profiel DD), tevens uit porfiersteenslag, maar zonder gebonden toevoegsel. Hiervan zal de bodemingreep ca. 30 cm onder het bestaande maaiveld reiken. Dit pad loopt langs de oostelijke zijde van het kunstmatig gevormde eiland en maakt aansluiting op een bestaand pad in het noordoosten en het overig nieuwe pad in het noordwesten. Op een paar zones langsheen dit pad worden banken geplaatst. In het noordoosten wordt tevens een picknick-tafel geplaatst. Vanuit deze zone wordt een vlonderpad aangelegd. In een paar zones langs bovengenoemde twee paden worden bestaande paden aangevuld met teelaarde en ingezaaid. Dit is het geval voor een pad ten oostelijk van het pad uit ongebonden porfiersteenslag (oranje). Aan het pad met gebonden porfiersteenslag (geel) wordt een tweede, klein padje aangevuld met teelaarde. Ook daar wordt een zone voorzien met een luifel. De bodemdiepte bij het aanvullen van teelaarde in deze stroken is moeilijk in te schatten. Ook centraal op het kunstmatige gevormde eiland, wordt een zone (met omgekeerde T-vorm) aangevuld met teelaarde. Hiervoor worden de bestaande funderingen opgebroken, evenals een muurtje. In deze zone worden tevens een aantal houten zitbanken geplaatst.

In het noorden wordt vanaf het pad uit gebonden porfiersteenslag een brug (profiel geplaatst over de waterloop, om aansluiting te maken op het oostelijke pad (uit ongebonden porfiersteenslag). Onder de brug wordt een betonbuis geplaatst om waterverloop toe te laten. De buis heeft een diameter van 80 cm. De ruimte daarboven wordt opgevuld met zand. De opbouw van het pad zelf bestaat wederom uit geotextiel met een steenslagfundering van 25 cm dik en bovenaan porfiersteenslag van 20 cm dik. Het pad wordt langs beide zijden geflankeerd door een berm uit teelaarde. De brug zal een lengte van 5,99 m omvatten. De diepte van de ingreep kan bepaald worden op basis van de hoogtewaarden. Het loopvlak van de brug zal zich op ca. 4,10 m bevinden. De onderzijde van de betonbuis op ca. 2,15 m. De ingreep voor de aanleg van de brug zal dus ca. 1,95 m diep reiken.



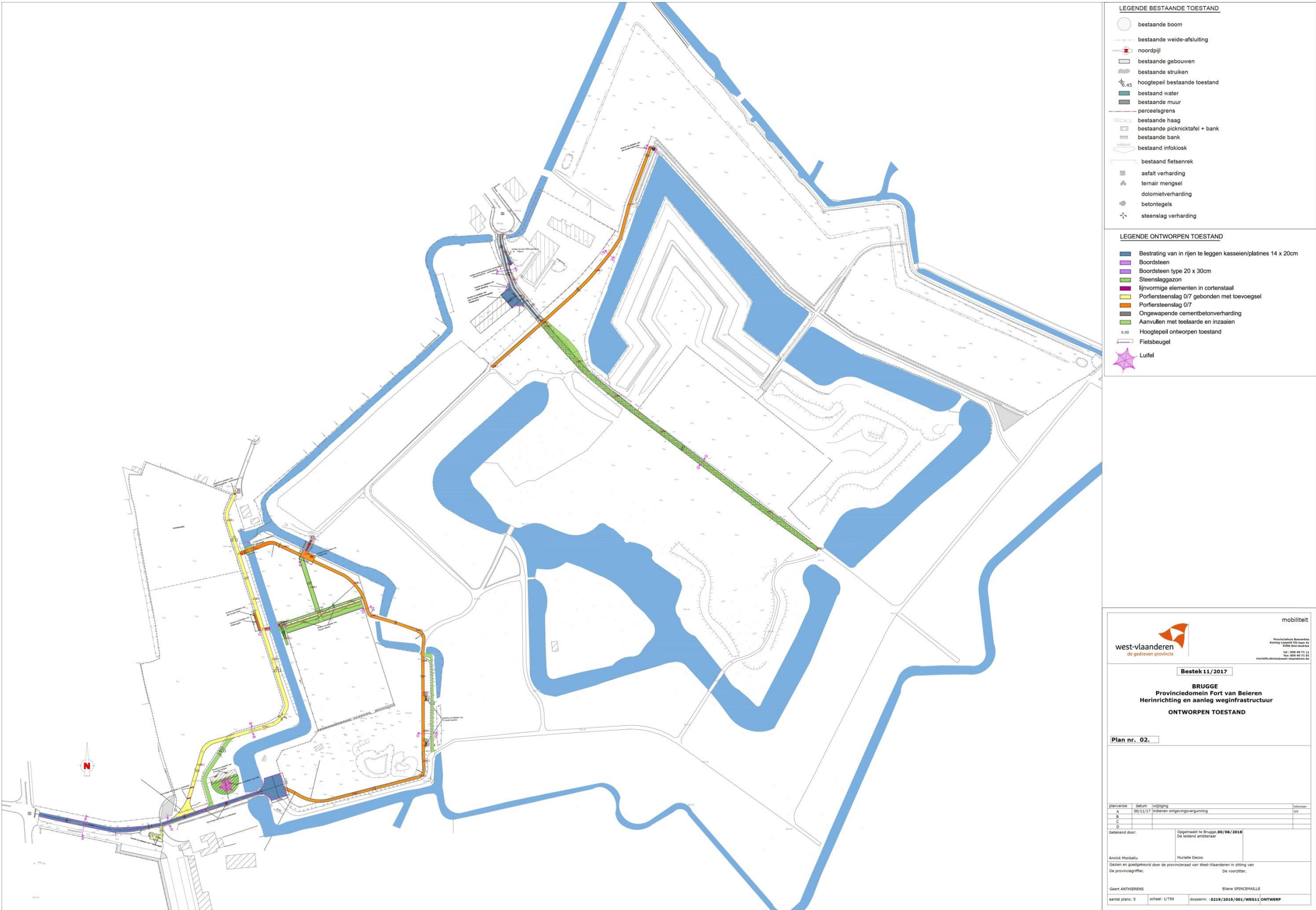
Figuur 11: Detail langssnede houten brug (bron: Provincie West-Vlaanderen, oor. schaal 1/50).

Als volgt kunnen de geplande bodemingrepen opgelijst worden:

Bodemingreep	Diepte (in cm onder maaiveld)
Noordelijk deel	
<i>Sporenpad met kasseien</i>	45 cm
<i>Centraal pad (steenslaggazon)</i>	45 cm
<i>Pad uit porfiersteenslag</i>	30 cm
Zuidelijk deel	
<i>Bestrating uit kasseien</i>	52,5 cm
<i>Pad uit gebonden porfiersteenslag (en zone met fietsbeugels)</i>	45 cm
<i>Pad uit niet gebonden porfiersteenslag (en zones met banken en picknick-tafels)</i>	30 cm
<i>Zones aan te vullen met teelaarde + inzaaien</i>	Niet in te schatten
<i>Aanleg brug</i>	Ca. 195 cm

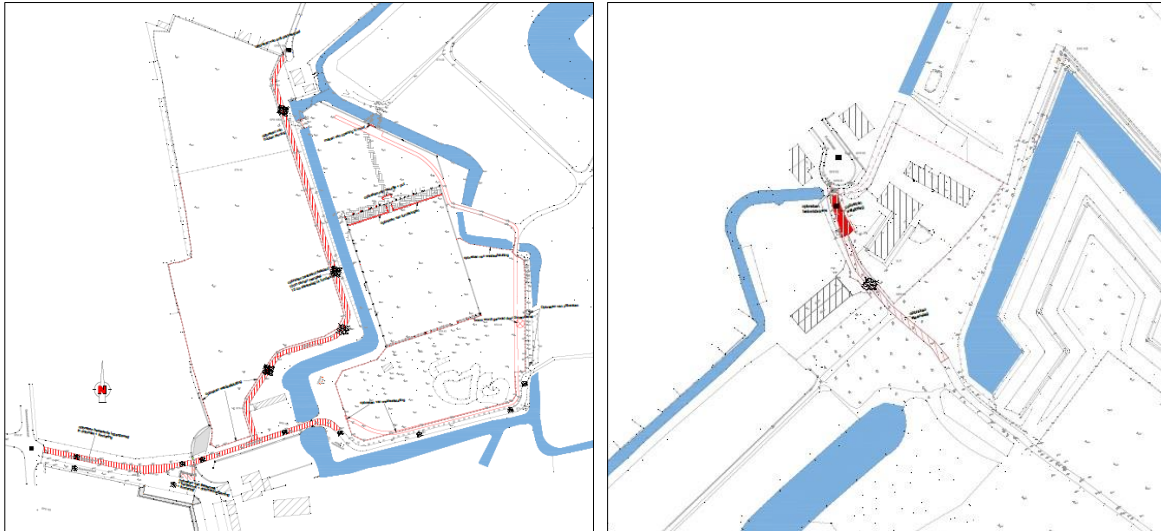


Figuur 12: Bestaande toestand van het provinciedomein (bron: provincie West-Vlaanderen).



Figuur 13: Ontwerpplan herinrichting en aanleg weginfrastructuur (bron: provincie West-Vlaanderen).

Indien we de geplande werkzaamheden op het ontwerpplan vergelijken met het plan van de bestaande toestand, merken we op dat een heel aantal paden reeds aanwezig en in gebruik zijn binnen het domein van het fort. Voor de aanleg van de besproken nieuwe paden, zullen de bestaande verhardingen en hun funderingen op die locaties (zie rode markeringen op onderstaande figuur) dus uitgebroken worden. Hierdoor zal op een aantal locaties de geplande ingreep op de onverstoorde, natuurlijke bodem, eerder beperkt worden.



Figuur 14: Overzicht van de uit te breken paden en wegen (bron: Provincie West-Vlaanderen).

1.3 Opzet en onderzoeksopdracht

1.3.1 Opdracht

Het archeologisch vooronderzoek heeft als opdracht het inventariseren, waarderen en veiligstellen van eventueel aanwezig waardevol archeologisch erfgoed binnen de grenzen van het plangebied:

1. *inventariseren*: zijn er archeologische sites te lokaliseren en welke zijn hun karakteristieken (types, datering, begrenzing, bewaringstoestand en relatie met het landschap)?
2. *waarderen*: wat is de kenniswaarde van eventuele aanwezige archeologische sites?
3. *veiligstellen*: hoe moet met eventuele waardevolle archeologische sites worden omgegaan in het kader van de geplande bodemingrepen (*in situ*, *ex situ*)?

1.3.2 Randvoorwaarden

Het archeologisch vooronderzoek beoogt steeds een minimum aan destructie van het archeologisch erfgoed. Vooraleer de opportuniteit van vooronderzoek met ingreep in de bodem af te wegen, is aldus eerst de opportuniteit van de diverse (combinaties van) methoden voor vooronderzoek zonder ingreep in de bodem afgewogen.

De keuze van de (combinaties van) methoden is steeds gebaseerd op volgende vier criteria:

1. *mogelijkheid*: is het mogelijk om de methode toe te passen binnen het plangebied?
2. *nut*: kan een bruikbaar resultaat verwacht worden met de toepassing van de methode?
3. *schadelijkheid*: kan toepassing van de methode het te verwachten bodemarchief overdreven beschadigen?
4. *noodzaak*: rechtvaardigt de kost van de methode het te verwachten resultaat?

Vooronderzoek zonder ingreep in de bodem	Vooronderzoek met ingreep in de bodem
a. bureauonderzoek	
b. landschappelijk bodemonderzoek	
c. geofysisch onderzoek	
d. veldkartering	
e.	verkennd archeologisch booronderzoek
f.	waarderend archeologisch booronderzoek
g.	proefsleuven en proefputten

1.4 Leeswijzer

Ieder archeologisch vooronderzoek begint noodzakelijkerwijs met een bureauonderzoek (zie hoofdstuk 2). Er werd geen aanvullend onderzoek uitgevoerd.

Binnen dit bureauonderzoek wordt de vraagstelling gespecificeerd, de methode toegelicht en over bekomen resultaten gerapporteerd. Het bureauonderzoek eindigt met het afwegen van de noodzaak van verder vooronderzoek. Hiertoe wordt een uitspraak gedaan over het potentieel op kennisvermeerdering hierbij en de eventuele aard daarvan.

2 Verslag van resultaten: bureauonderzoek (2017C199)

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Administratieve gegevens

Onderstaande gegevens zijn aanvullend op de administratieve gegevens zoals in het inleidend deel weergegeven en zijn specifiek van toepassing op de bureaustudie.

- *Projectcode agentschap Onroerend Erfgoed*: 2017C199
- *Betrokken actoren*: [betrokken actoren zoals in CGP!! & specialisten oplijsten + vermelding rol & functie; kan weggelaten worden indien niet nodig]

2.1.2 Archeologische voorkennis

- Kennis van eventueel eerder archeologisch uitgevoerd onderzoek (zie 2.2.2)
- Indien reeds gekende verstoorde zones aangeven (zie 0)

2.1.3 Onderzoeksopdracht

2.1.3.1 Doelstelling

De bureauonderzoek vormt de eerste stap van archeologisch vooronderzoek. Het vooronderzoek heeft als opdracht het inventariseren, waarderen en veiligstellen van eventueel aanwezig waardevol archeologisch erfgoed binnen een projectgebied. Tijdens het bureauonderzoek wordt getracht deze doelstelling te realiseren door raadpleging van gekende en ontsloten informatiebronnen.

Uit het bureauonderzoek dient de nood tot verder onderzoek of behoud *in situ* te worden ingeschat. Indien de resultaten voldoende informatie opleveren, of er geen vervolgtraject kan worden uitgevoerd voorafgaand aan het bekomen van de vergunning, zal een programma van maatregelen worden uitgeschreven met aanbevelingen.

2.1.3.2 Wetenschappelijke vraagstelling

In het kader van dit onderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd. Ze zijn onderverdeeld in drie categorieën die elk een onderdeel van de doelstelling weerspiegelen: Ondergrond en landschapsgeschiedenis, archeologische resten en impact van de geplande bodemingrepen.

Ondergrond en landschapsgeschiedenis:

- I. Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied?
 - a. Welke processen van bodemvorming zijn bekend?
 - b. Welke geomorfologische processen zijn bekend?
- II. Welke aardkundige eenheden zijn archeologisch relevant en wat is hun diepteligging?

Archeologische resten:

- III. Zijn er reeds gekende archeologische gegevens binnen en in de omgeving van het plangebied?
 - a. Wat is de aard en ouderdom van bekende archeologische resten?
 - b. Wat is de conserveringsgraad en gaafheid van bekende archeologische resten?
- IV. Hoe kunnen ongekende archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties, ...) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?
 - a. Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?
 - b. Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?

Impact van geplande bodemingrepen:

- V. Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
- VI. Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

2.1.3.3 Randvoorwaarden

Het onderzoek is uitgevoerd door een erkend archeoloog volgens de normen van de Code van Goede Praktijk.

2.1.4 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek

Op basis van verschillende bronnen werd getracht inzicht te verkrijgen in de genese van het landschap, de bodemopbouw en het gebruik van het projectgebied en zijn omgeving in de loop van de tijd. Daaraan gekoppeld wordt de archeologisch verwachting bepaald.

Het gebied bevindt zich in een zone die zich kenmerkt door een lage densiteit aan bebouwing waardoor bij de bureaustudie er extra aandacht gaat naar de landschappelijk opbouw en het landgebruik. Daarvoor wordt bijzondere aandacht besteed aan relevante aardkundige gegevens.

Het bureauonderzoek kent de volgende onderdelen:

- Aardkundige gegevens
- Archeologische gegevens
- Historische gegevens
- Bepalen van de archeologische verwachting
- Synthese en beantwoorden van de onderzoeksvragen

Hiervoor is bij dit onderzoek gebruik gemaakt van verschillende bronnen:

Voor de technische aspecten en de gegevens omtrent de werkzaamheden zijn de plannen en gegevens gehanteerd zoals ze zijn verkregen en toegelicht werden door de initiatiefnemer.

De aardkundige gegevens (geologie, topografie, landschap en bodemkunde) werden bestudeerd aan de hand van kaarten. Het betreft meer in het bijzonder de topografische kaart, Tertiair- en

Quartaairgeologische kaarten, de bodemkaart, de potentiële bodemerosiekaart en het digitale terreinmodel Vlaanderen. Het geologisch kader wordt weergegeven in bijlage 3.

Voor het archeologisch kader wordt een onderscheid gemaakt tussen informatie afkomstig uit de Centraal Archeologische Inventaris en 'harde data' afkomstig van uitgevoerd archeologisch onderzoek. Naast de Centrale Archeologische Inventaris (CAI)⁶ werd ook de 'gebeurtenissenkaart' werd geraadpleegd. Er kon bijkomende informatie gevonden worden over recenter archeologisch onderzoek in de nabijheid van het plangebied dat nog niet in de CAI werd opgenomen. Het archeologisch kader in relatie tot de geologische periodes wordt weergegeven in bijlage 3.

Voor het onderzoek naar de algemene geschiedenis van Koolkerke is gebruik gemaakt van uitgegeven en onuitgegeven bronnen. Deze zijn terug te vinden in de literatuurlijst. Daarnaast is ook beroep gedaan op de Inventaris Onroerend Erfgoed.⁷

De historie van het plangebied wordt meer in detail onderzocht op basis van historische kaarten en luchtfoto's, geconsulteerd via zowel Geopunt als Cartesius.⁸ Cartesius is een online databank die kaartmateriaal en luchtfoto's van het NGI (Nationaal Geografisch Instituut), de KBR (Koninklijke Bibliotheek van België) en het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika bundelt. Ook voor het historisch onderzoek vormt de CAI een bron voor informatie inzake harde historische data.

Voor een groot aandeel van het kaartmateriaal werd de website Geopunt⁹ geraadpleegd. Geopunt is een centrale website die vrijwel alle bestaande geografische overheidsinformatie ontsluit. Zo werd voor het bekomen van de kadasterinformatie gebruik gemaakt van het Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen dat via deze weg door AGIV aangeboden wordt.

Voor het aanmaken van het kaartmateriaal werd het programma QGIS gebruikt, een geografisch informatiesysteem. In de mate van het mogelijke werd zoveel mogelijk van het relevante cartografische materiaal ingeladen in het programma om op deze manier zoveel mogelijk van het kaartmateriaal te genereren dat in deze bureaustudie gebruikt wordt. Hierbij werd telkens het projectgebied geprojecteerd of aangeduid op de onderliggende kaarten.

De studie van de hierboven vermelde bronnen gaf geen aanleiding tot een verder archiefonderzoek of het inwinnen van aanvullend wetenschappelijk advies.

⁶ <https://cai.onroenderfgoed.be>

⁷ <https://inventaris.onroenderfgoed.be>

⁸ <http://www.cartesius.be>

⁹ <http://www.geopunt.be>

2.2 Resultaten

2.2.1 Aardkundige gegevens

Onderstaande geologische, geomorfologische en bodemkundige data informeren over de genese van het landschap in het plangebied, de bodemopbouw en de ligging en de stratigrafische positie van sedimenten waarin archeologische fenomenen kunnen voorkomen. Een aantal (prehistorische) vindplaatstypen kunnen bovendien uitgesproken gekoppeld worden aan specifiek aanwijsbare landschapsvormen. De aardkundige data laten ook toe om een verwachting te formuleren ten aanzien van de verschijningsvorm, d.i. de conserveringsgraad en gaafheid van het archeologische erfgoed.

2.2.1.1 De tertiairgeologische bodem

Het tertiair is een geologisch tijdvak dat de periodes paleoceen (66,0-23,03Ma) en neoceen (23,03-2,58Ma) omvat. Het is al enige tijd geen officieel erkend onderdeel meer van de chronostratigrafie zoals deze wordt vastgesteld door de *International Commission on Stratigraphy*. De benaming wordt echter nog veelvuldig gebruikt en zal ook hier worden toegepast.¹⁰

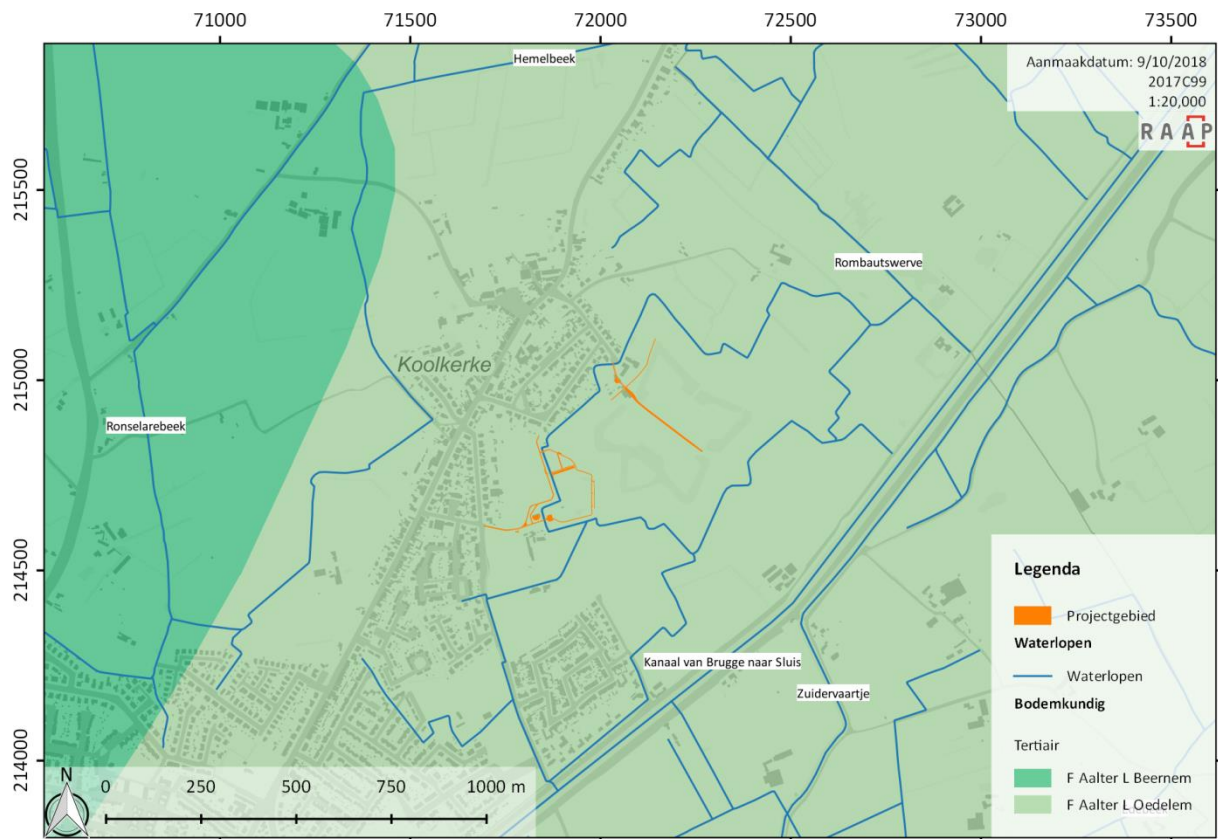
De locatie van het plangebied bevindt zich op het Lid van Oedelem (onderdeel van de Formatie van Aalter). Dit sediment wordt vaak ook de 'Zanden van Oedelem' genoemd. Het betreft een ondiepe mariene afzetting, bestaande uit fijne, grijsgroene glauconietzanden. In het sediment kunnen veel schelpen voorkomen.¹¹ Het Lid van Oedelem dateert uit het midden-eoceen, van 49 tot 41,2 miljoen jaar geleden.¹² Het tertiair niveau wordt op deze locatie afgedekt met een meer dan 10 m dik quartair dek, en is dus minder relevant voor deze studie.¹³

¹⁰ <http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>

¹¹ JACOBS ET AL., 1993, p. 23.

¹² MARÉCHAL, LAGA AND DE MEUTER, 1976.

¹³ Quartair Isopachen.



Figuur 15: Tertiairgeologische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: DOV, Grootschalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV).

2.2.1.2 De quartairgeologische bodem

Het tertiair (of liever het neogeen) wordt gevolgd door de jongste periode in de aardgeschiedenis: het quartair. Deze periode vangt dus 2.58 miljoen jaar geleden aan en is onderverdeeld in twee tijdsnedes (etages): het pleistoceen en het holoceen.

Het pleistoceen (2.58Ma- 11.7ka) wordt gekenmerkt door grote schommelingen in het klimaat. De (vaak relatief lange) tijden waarin een koud klimaat bestond worden ijstijden (glacialen) genoemd. Tijden waarin het klimaat meer op dat van nu leek worden aangeduid met de term tussenijstijden (interglacialen) aangeduid. Deze grote klimaatschommelingen hadden grote gevolgen en de resultaten daarvan zijn vandaag de dag nog op veel plekken in het landschap te herkennen.

De jongste tijdsnede is (vooralsnog) het holoceen (11.7ka – heden). Dit tijdvak is gekenmerkt door een redelijk warm klimaat en is daarom ook geclassificeerd als een interglaciaal. Met name in het laatste deel van dit tijdvak is de invloed van de mens op de aarde sterk toegenomen, wat voor de geologie grote gevolgen heeft.¹⁴

De sedimenten van quartaire ouderdom worden op grote schaal aan het oppervlak aangetroffen en zijn weergegeven op de quartairgeologische kaart volgens het principe van profieltypekartering. Daarbij worden lithologie, genese en (chrono-) stratigrafie aangehouden als de belangrijkste

¹⁴ <http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>

kenmerken waar gronden op worden ingedeeld. De dikte van de quartaire afzettingen varieert sterk in Vlaanderen, van minder dan een meter tot circa 30 meter.¹⁵

De profieltypen¹⁶ die in het plangebied voorkomen volgens de Quartairgeologisch kaart zijn 13c en 15a. Profieltype 13c bestaat van boven (jonger) naar onder (ouder) uit:

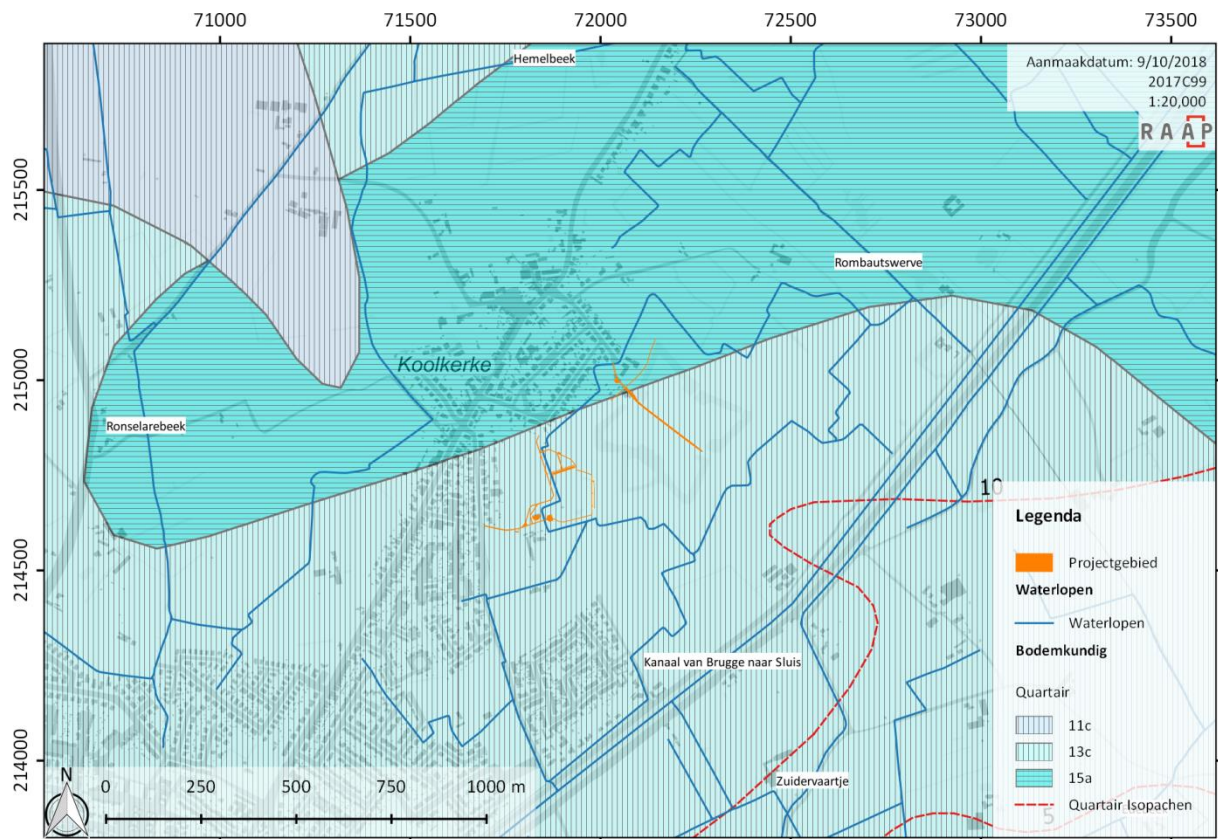
- Getijdenafzettingen (mariene en estuariene) uit het holoceen
- Eolische afzettingen (zand tot zandleem) uit het weichseliaan (laat-pleistoceen) tot mogelijk vroeg-holoceen, mogelijk in combinatie met hellingsafzettingen uit het quartair
- Fluviatiele afzettingen uit het weichseliaan
- Getijdenafzettingen (mariene en estuariene) uit het eemiaan (laat-pleistoceen)

Profieltype 15a bestaat uit grotendeels dezelfde geologische eenheden, met uitzondering van het voorkomen van sedimenten uit het midden-pleistoceen (Saale-Glaciaal) helemaal onderaan het bodemarchief. De opbouw van dit profiel ziet er als volgt uit:

- Fluviatiele afzettingen (inclusief organo-chemische en perimariene) afzettingen uit het holoceen en mogelijk tardiglaciaal (laat-weichseliaan)
- Eolische afzettingen (in deze regio zand tot zandleem) uit het weichseliaan (laat-pleistoceen) tot mogelijk vroeg-holoceen, mogelijk in combinatie met hellingsafzettingen uit het quartair
- Fluviatiele afzettingen uit het weichseliaan
- Getijdenafzettingen (mariene en estuariene) uit het eemiaan (laat-pleistoceen)
- Fluviatiele afzettingen van het saaliaan (midden-pleistoceen)

¹⁵ <https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/3quartair50000.html#inleiding>

¹⁶ BOGEMANS, 2008.

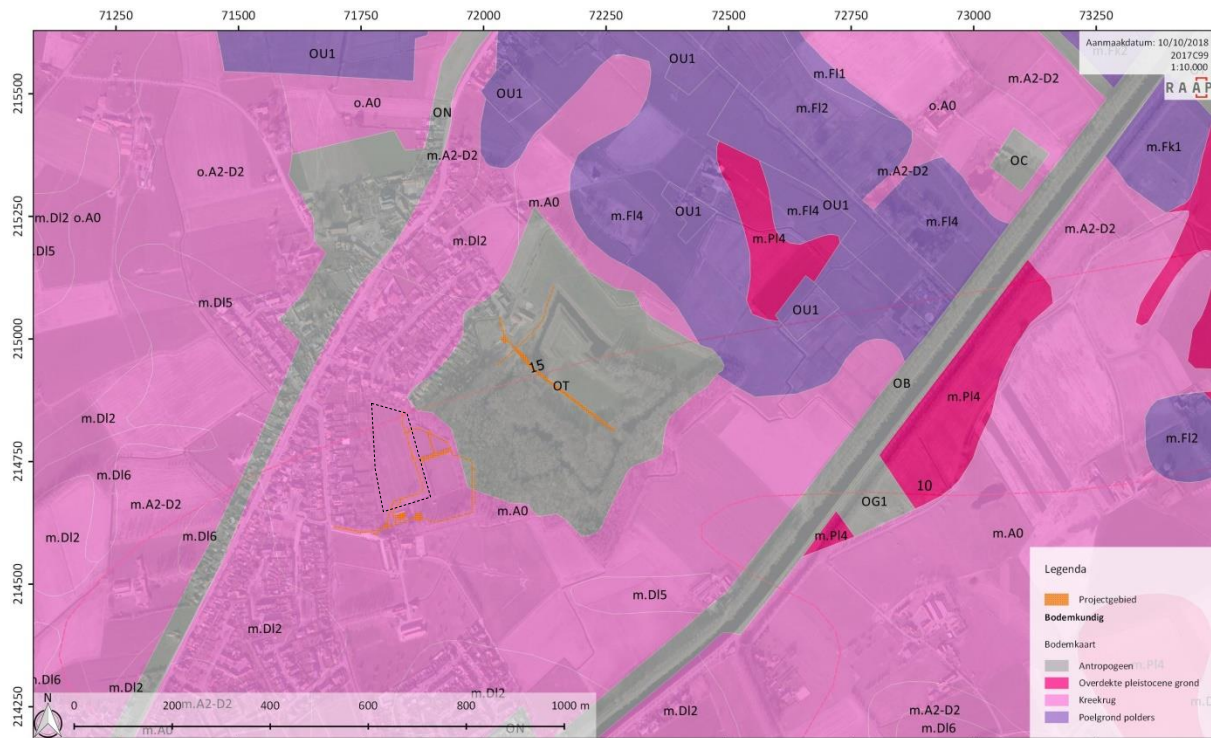


Figuur 16: Quartaargeologische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: DOV, Grootschalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV).

2.2.1.3 Bodemkundige gegevens

Een deel van het projectgebied, voornamelijk binnen de grenzen van de omwalling van het voormalig fort, kent een kunstmatige, sterk vergraven grond (code OT). Dit houdt in dat het bodemprofiel door menselijk ingrijpen sterk gewijzigd of volledig vernietigd is. Het zuidwestelijk deel van het plangebied bestaat daarentegen slibhoudend zand tot zand tot meer dan 100 cm diepte waarna deze kan overgaan in lichter materiaal. Het behoort tot de kreekruiggronden van de Middellandpolders (Figuur 17). Dergelijke bodems zijn ontkalkt tot op een diepte van 30 à 40 cm, waaronder ze kalkhoudend zijn. Ze hebben geen problemen met wateroverlast maar kunnen in de zomer wel uitdrogen. Het bodemprofiel bestaat uit een bovenste, humeuze Ap-horizont waaronder een zwak roestig gevlekte C-horizont voorkomt. De code die aan dit soort bodem wordt toegewezen op de bodemkaart is m.AO.¹⁷

¹⁷ VAN RANST AND SYS, 2000.



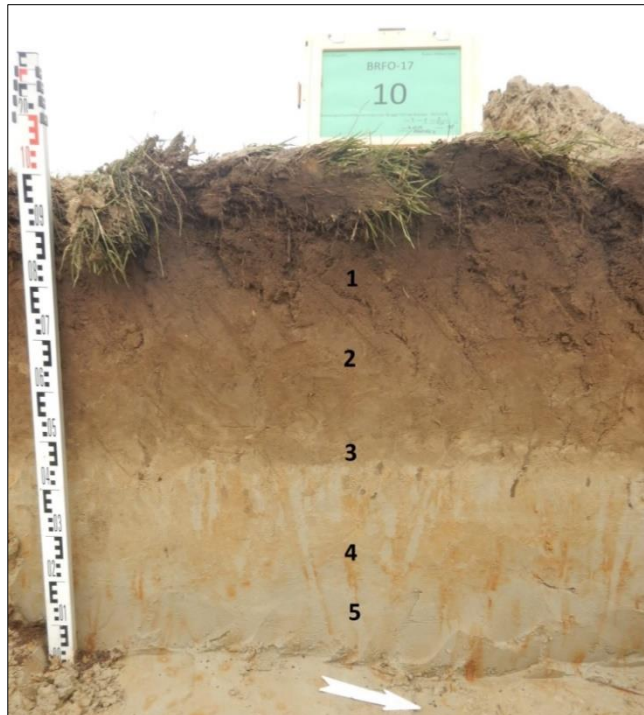
Figuur 17 Bodemkaart met projectie van het plangebied (bron: DOV, AGIV).

In maart 2017 werd op twee van de betrokken percelen een archeologisch proefsleuvenonderzoek uitgevoerd door de firma Ruben Willaert bvba. Het betreft perceel 134C4 (de huidige boomgaard, aangeduid met zwarte stippellijn op bovenstaande figuur) en het aan de westelijke zijde flankerende perceel 134N2. Dit laatste perceel is niet opgenomen in het huidige projectgebied, daar er geen geplande ingrepen hierop plaatsvinden. Ter hoogte van perceel 134C4 wordt een nieuw voetpad met nis met bankje geïnstalleerd. Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden zeven bodemkundige profielen uitgezet. Deze profielen wezen op volgende algemene bodemopbouw van het perceel.

De bodem kon onderverdeeld worden in vier aardkundige eenheden¹⁸:

1. Ap1-horizont (0 – 25 cm onder maaiveld): donkerbruin tot grijskleurig zand met weinig klei, sterk humeus, losse structuur.
2. Ap2-horizont (25 – 48 cm onder maaiveld): donkerbruin zand met weinig klei, sterk humeus met veel haarwortels en cm grote baksteenfragmenten, compactere structuur, diffuse ondergrens.
3. Bioturbatiehorizont (48 – 55 cm): sterk heterogeen grijs tot gelig bruin gevlekt zand. Mogelijk een oude cultuurlaag.
4. C-horizont (55 – 80 cm): Lichtgeel tot grijs zeer fijn zand met gley-verschijnselen, geen structuurkenmerken, diffuse boven- en ondergrens.
5. C-horizont (80 – 100 cm): Grijs zand met mm grote organische bandjes, gleywerking, mm grote schelpfragmenten.

¹⁸ POLFLIET, SLABBINCK AND DEMEY, 2017, p. 43–45.



Figuur 18: Bodemkundig profiel nr. 2, aangelegd tijdens het proefsleuvenonderzoek in maart 2017.

Zoals vermeld bevindt het plangebied zich op kreekruggronden in de Middellandpolders. De bovengrond is duidelijk ontkalkt tot 30 – 40 cm diep en wordt daaronder opnieuw kalkhoudend. Enkel de bovengrond is humeus. De overwegend dikke en losse humusrijke A-horizont kan verklaard worden door het eeuwenlange gebruik van het perceel als boomgaard, waardoor voortdurend organisch materiaal zich kon accumuleren. Er werden geen sporen van ploegactiviteiten aangetroffen. Door de aanwezigheid van een organisch pakket kon het loopniveau uit de Vroegmoderne Periode bewaard blijven.¹⁹

2.2.1.4 Geomorfologische kaart

Een geomorfologische kaart is voor dit gebied niet beschikbaar, en wordt hier bijgevolg niet besproken.

2.2.1.5 Landschapsvorming

Tijdens de Laatste IJstijd (ca. 11.000 jaar geleden) was het kustgebied door de extreem koude condities omgevormd tot een grote zandvlakte. Naar het einde van dit Glaciaal vond een geleidelijke opwarming plaats: het Holoceen. Dit ging gepaard met een zeespiegelstijging en verandering in vegetatie. Ook het kustgebied en de polders werden natter. De natte en laaggelegen kustvlakte veranderde stilaan in een moerasbos, dat op haar beurt naar een veenmoeras overging. De kustlijn lag in deze periode wel een heel eind ver in zee, waardoor mariene invloed in deze omgeving tot nog toe laag was. In het laatste millennium voor Christus drong de zee steeds vaker en dieper het

¹⁹ POLFLIET, SLABBINCK AND DEMEY, 2017, p. 43–45.

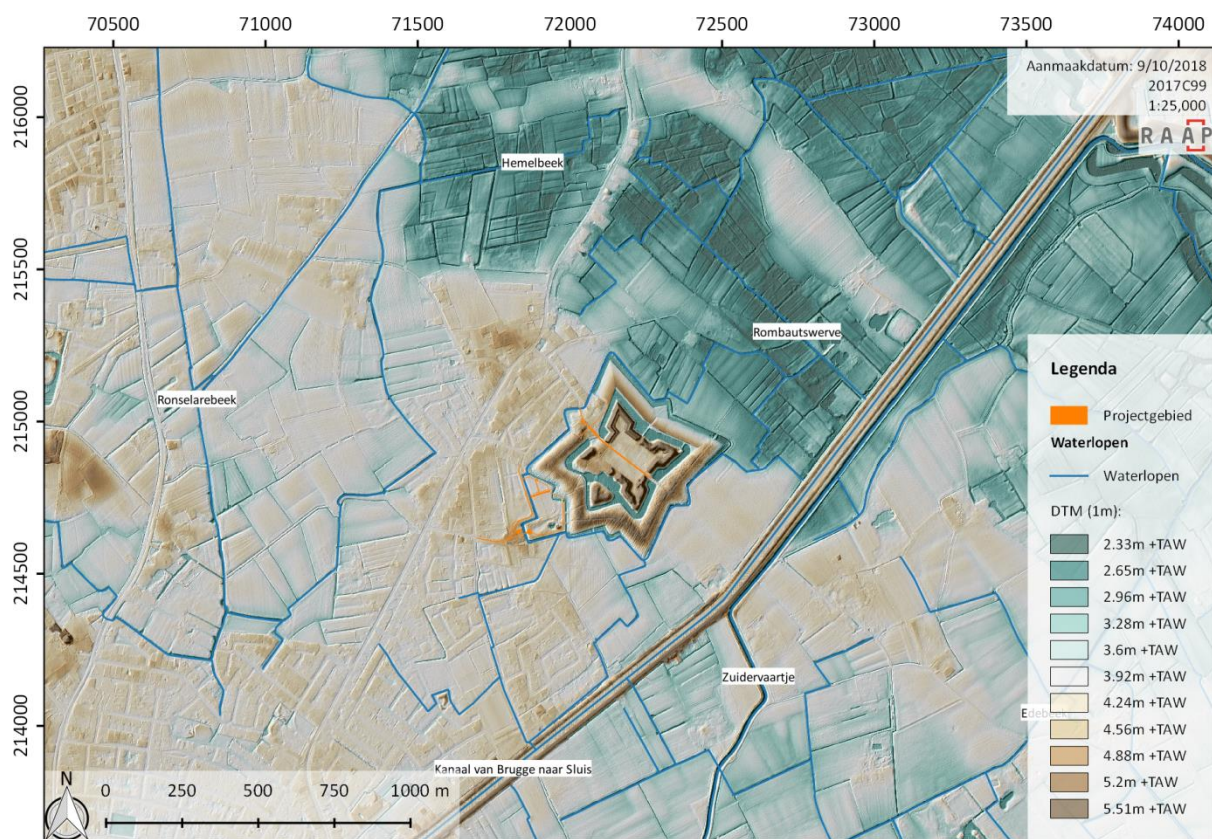
binnenland in via getijdengeulen. Overstromingen met zout water brachten veengroei tot een plotse stop en zorgden tevens voor drainage en inklinking. Daardoor konden getijdengeulen zich nog dieper een weg banen in het binnenland. Het landschap vormde stilaan om tot een slikken- en schorrenlandschap. Echter, door getijdenwerking werd niet alleen zout water aangevoerd, maar ook kleiige en zandige sedimenten. Deze stapelden zich op verschillende locaties op. Door opslibbing werden ook deze zones terug toegankelijk voor bewoning. Er werd archeologisch vastgesteld dat vanaf de 8^{ste} eeuw verschillende delen van de kustvlakte bewoond werden. Vanaf de middeleeuwen startten de ontginningen. In functie daarvan werden verschillende dijkjes opgeworpen en waterlopen uitgegraven. In de middeleeuwen was de omgeving van Brugge en Damme nog niet volledig afgesloten van de zee. Verschillende getijdengeulen werden in stand gehouden, voor transport en waterafvoer. In de 11^{de} en 12^{de} eeuw kende de Sincfal-geul grote stormvloeden. Daardoor breidde de bestaande geul sterk uit tot nabij Damme. Deze kreeg de naam 'Zwin'. Diezelfde stormvloeden hebben de bestaande polders in de omgeving van het Oude Zwin veroorzaakt.²⁰

2.2.1.6 Topografie

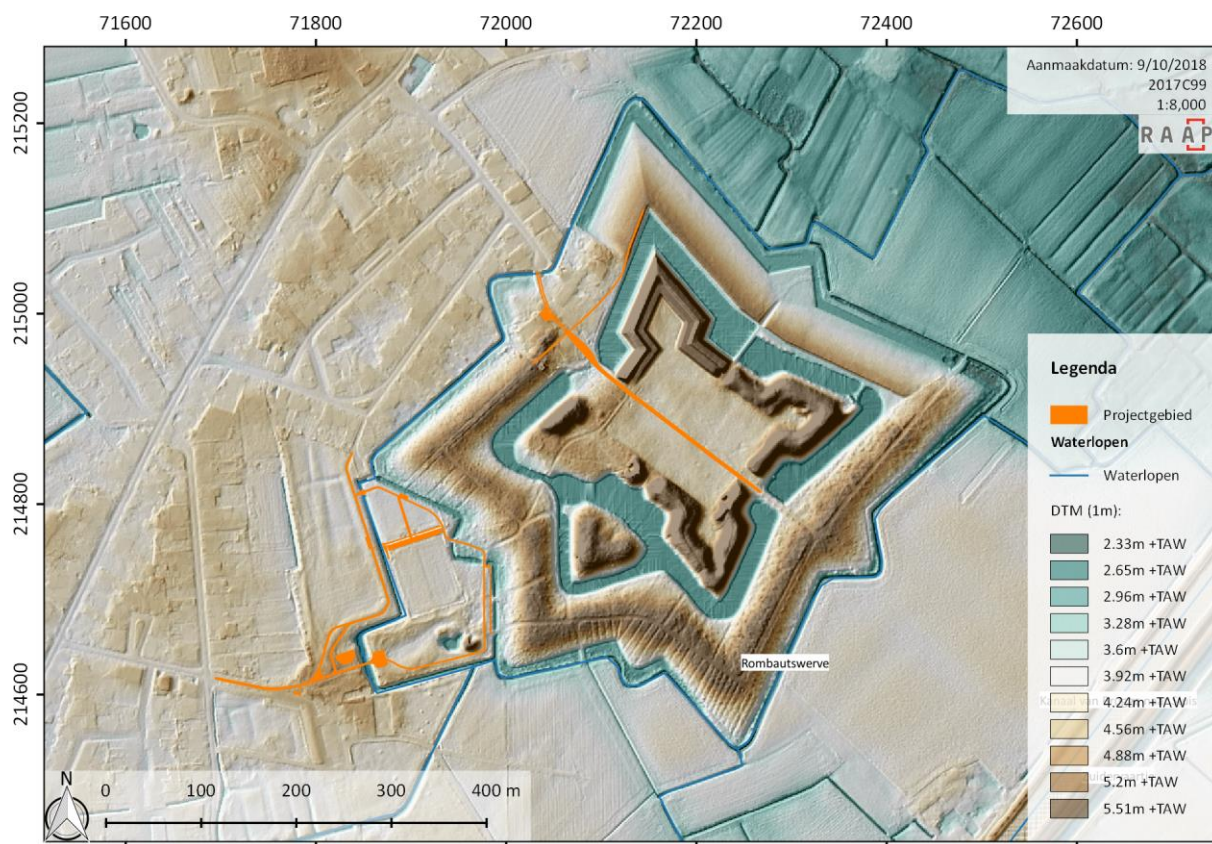
Op basis van de studie van het digitaal terreinmodel (DTM), kunnen we vaststellen dat het projectgebied in een vrij vlakke polderzone gesitueerd is, waar de hoogtes variëren tussen 2,3 en 4,6 m + TAW (Figuur 19, Figuur 20). Ten zuiden van het projectgebied zijn de gronden hoger gelegen, dit markeert het begin van de Zandstreek. Ten noorden van het plangebied zijn er verschillende kreekgrugjes zichtbaar als kleine lineaire verhogingen in het reliëf.

Meer in detail gekeken (zie Figuur 20) kunnen we vaststellen dat het binnenplein van het fort op een hoogte van ca. 4,65 m +TAW ligt en dat de wallen zich op ca. 5,5 m +TAW bevinden. Het zuidelijke zuidwestelijk deel van het projectgebied zelf bevindt zich in een vlakke zone ten westen van het fort. Het betreft een overwegend vlakke zone met een aantal zeer lokale verhevenheden, gevormd door bestaande infrastructuur. In deze omgeving variëren de hoogtes rond ca. 4,24 m +TAW. Ook in het noordelijke deel van het projectgebied variëren de hoogtewaarden tussen 4,2 en 4,5 m +TAW. In het provinciedomein is, door de werkzaamheden en verbouwingen aan het aanwezig fort gedurende de voorbije eeuwen, geen oorspronkelijk reliëf meer aanwezig. Het zou oorspronkelijk gegaan zijn om een licht golvend, doch vrij vlak terrein. Zoals vermeld bevindt het fort zich op de grens tussen het lagere poldergebied en de hoger liggende zandstreek. Deze grens is duidelijk merkbaar.

²⁰ ONROEREND ERFGOED, 2018b, ID: 300500.

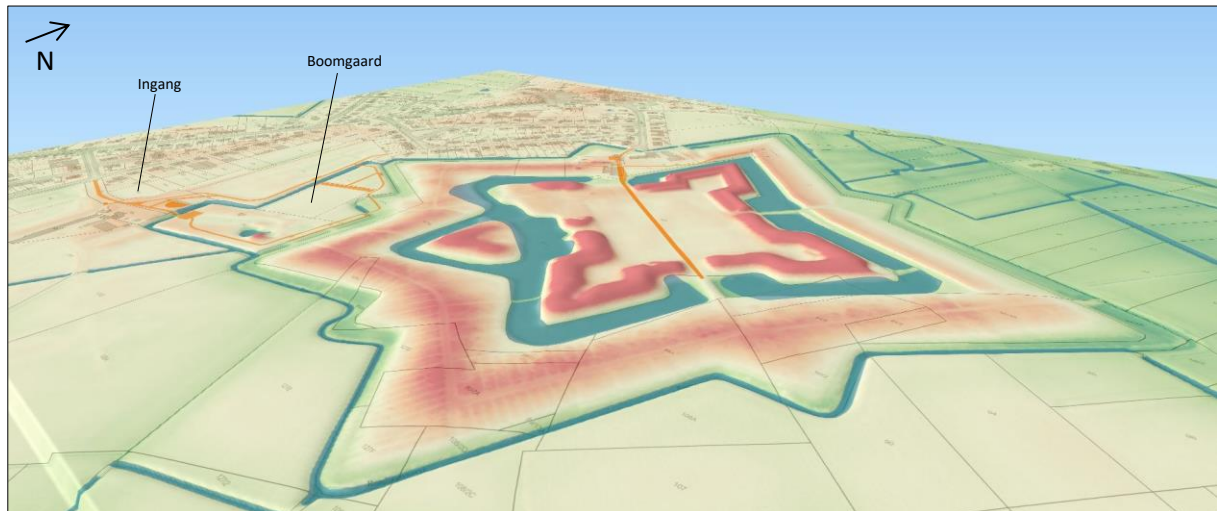


Figuur 19: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied (bron: AGIV).



Figuur 20: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (detail) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV).

Onderstaand 3D-model ondersteund de hierboven vastgestelde gegevens. De zones ter hoogte van het plangebied zijn vrij vlak. De ingang (en huidige cafetaria) van het provinciedomein ligt op een kleine verhevenheid (ca. 0,5 m hoger) dan de omgevende percelen. De boomgaard waarin verschillende paden vernieuwd zullen worden is een vlakke zone.

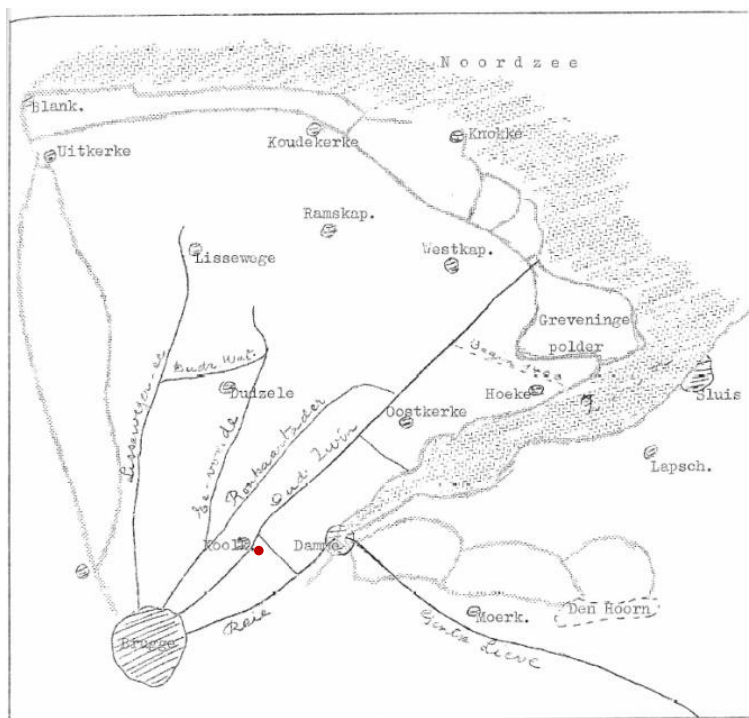


Figuur 21: 3D-visualisatie van het reliëf ter hoogte van het fort. Het plangebied wordt met oranje polygoon weergegeven. De hoogtewaarden worden volgens een kleurenladder weergegeven, van lichtgroen (laag) tot rood (hoog), en omvatten dezelfde waarden als bovenstaande DTM-figuren (bron: AGIV, Geopunt QGIS-Plugin *Qgis2threjes*).

2.2.1.7 Hydrografie

Zoals vermeld, ligt het plangebied ten westen van de Damse Vaart. Deze waterloop, ook wel het Napoleonkanaal of het kanaal Brugge – Sluis genoemd, werd vanaf 1810 op bevel van Napoleon gegraven. De Vaart zou Brugge met de Schelde moeten verbinden. Dit is echter nooit bewerkstelligd. Na het verlies van Napoleon werd het kanaal nooit afgewerkt. De laatste strook tussen Hoeke en Sluis werd pas in 1856 uitgegraven.²¹

In de omgeving rond het fort bevinden zich drie waterlopen, die voor de afwatering in deze omgeving dienden te zorgen: de Rombautswerve, de Hemelbeek en de Ronselarebeek. De Rombautswerve vloeide oorspronkelijk af in noordelijke richting, naar de locatie waar Municareda samenvloede met het Zwin. De Rombautswerve werd vermoedelijk gevormd door twee waterlopen. De eerste daarvan zal vermoedelijk ten zuiden van Koolkerke dorp gestroomd hebben. De tweede vloeit in de hoofdwatgang van de Rombautswerve. Dat is de Hemelbeek. Deze beek ontspringt ten noorden van Brugge in de watering van Groot Reigaartsvliet en vloeit ten noordwesten van het dorp Koolkerke, waar het plangebied gesitueerd is, om nadien af te draaien tegen het oude Zwin aan de grens tussen Koolkerke en Oostkerke. Vermoedelijk zal de Hemelbeek doorgelopen hebben naar de hoofdwatgang van de Rombautswerve voor het Oude Zwin tot stand kwam. Dit afwateringsstelsel, gelegen in Oudland, bestond voor de vorming van het Oude Zwin. Bij het delven van het Oude Zwin werden immers twee van deze waterlopen doorsneden.²²



Figuur 22: De ontwatering ten noordoosten van Brugge omstreeks 1300. De locatie van het plangebied wordt weergegeven met een rode stip (bron: www.zwinstreek.eu).

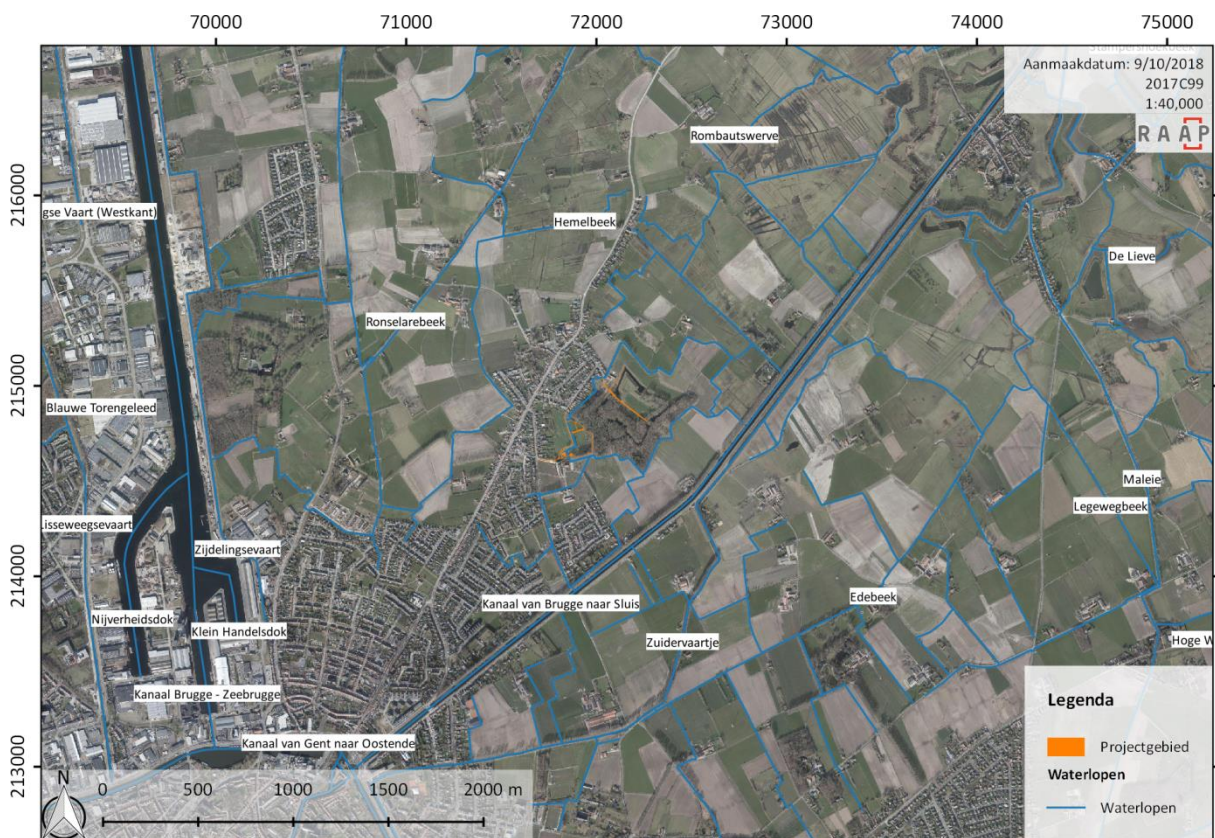
Het plangebied bevindt zich in feite tussen twee voormalige grote waterverbindingen: het Oud Zwin in het noorden en de Reie in het zuiden. Het kanaal van het Oud Zwin maakte de eerste kunstmatige verbinding tussen Brugge en de zee.²³ In 1134 slaat een grote springvloed een bres in het kustlandschap. Het Zwin reikt op dat moment tot aan Damme. Er worden een heleboel dijken aangelegd. Vlak voor 1180 wordt een dam gebouwd op de Zwingeul. Rond deze periode wordt ook de Damse vaart gegraven. Via een sluis in Damme sluit deze aan op de Zwinarm. In Brugge wordt de Reie rechtgetrokken en in het oosten

²² www.zwinstreek.eu/geschiedenis/heemkundige-kringen/zoeken-in-publicaties/518-historische-geografie-van-de-zwinstreek-1963-03

²³ <http://www.zwinstreek.eu/geschiedenis/heemkundige-kringen/zoeken-in-publicaties/580-over-het-oude-zwin-1962-02>

aangesloten op de Damse vaart. Tussen beide steden kunnen nu volop goederen verscheept worden. Hierdoor neemt het belang van het 'Oude Zwin' gradueel af.²⁴ Ten noorden van het Oud Zwin bevond zich in 1180-1190 het Noord Zwin. Rond 1300 zal hier de Rontsaertader vloeien en verdwijnt de term Noord Zwin.²⁵

In het midden van de 16^{de} eeuw wordt door de verzanding van het Oud Zwin een poging ondernomen om een nieuw kanaal uit te graven tussen Damme en Sluis, ten westen van het Zwin: de Verse Vaart. Deze stroom werd door grote moeilijkheden bij de aanleg afgedamd in Oostkerke. Het Oude Zwin wordt terug uitgegraven. Van hieruit wordt een gekanaliseerd Leugenzwin aangelegd die aansluiting geeft op de Verse Vaart. Agentschap Onroerend Erfgoed, 2018, ID: 300500. Via het Oude Zwin wordt het overslagprobleem in Brugge vermeden. Vanaf 1566 zal het eerste zeeschip in Brugge via deze waterweg arriveren. In de Napoleontische tijd zullen de handelsverhoudingen tussen Brugge en Damme verbeteren. In 1811 wordt beslist het kanaal tussen beide steden te hergraven.²⁶



Figuur 23: Kaart met waterlopen (bron: VMM & AGIV).

2.2.1.8 Erosie

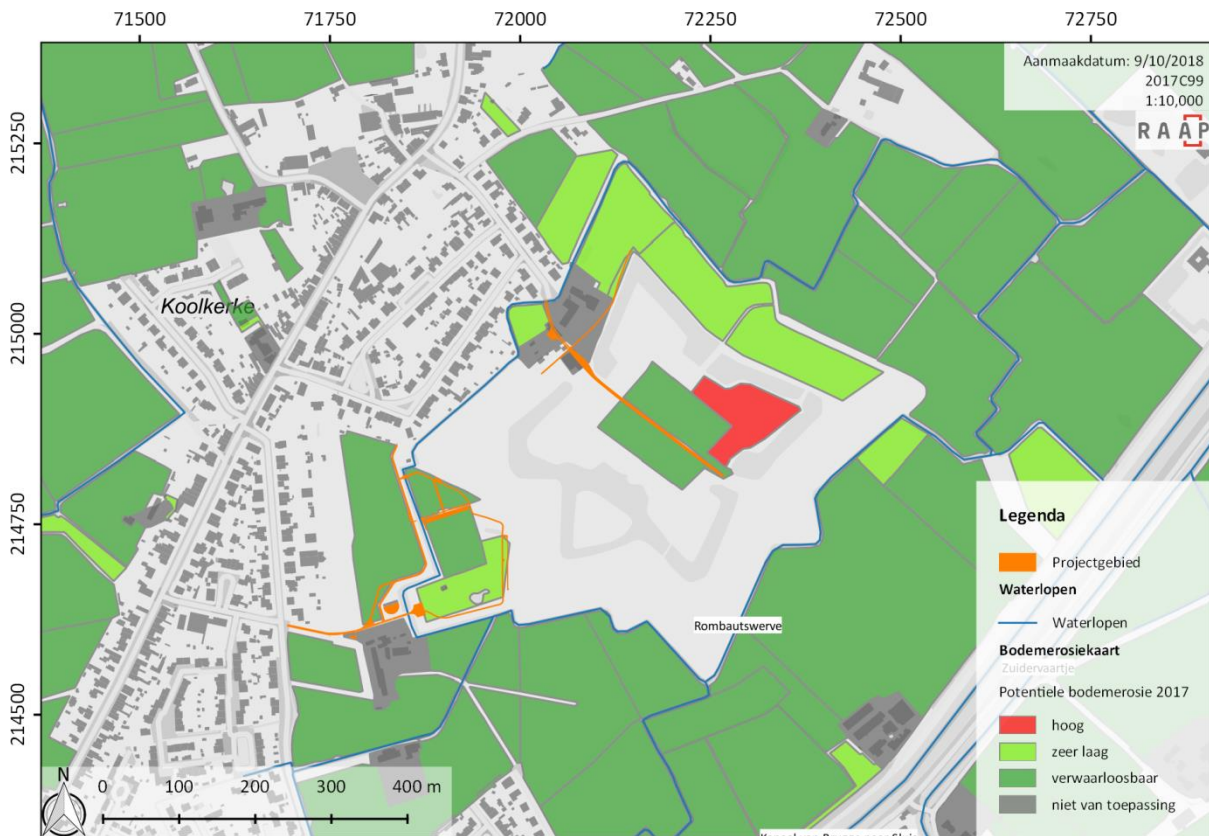
Ter hoogte van de geplande bodemingrepen worden de percelen gekarteerd als een 'zeer lage tot verwaarloosbare kans op bodemerrosie'. Enkel het oostelijke bastion van het fort staat gekarteerd als

²⁴ ONROEREND ERFGOED, 2018b, ID: 121887.

²⁵ <http://www.zwinstreek.eu/geschiedenis/heemkundige-kringen/zoeken-in-publicaties/580-over-het-oude-zwin-1962-02>

²⁶ ONROEREND ERFGOED, 2018b, ID: 121887.

hoog potentieel op bodemerosie. De terreinen waar de ingrepen gepland zijn, hebben een vlak reliëf en zijn in sommige gevallen matig tot sterk bebost. Door dit onuitgesproken reliëf en de aanwezigheid van begroeiing is de kans op hellingserosie zeer laag. Wegens de nabije ligging van het projectgebied bij kunstmatige waterlopen (grachten) kan er eventueel, bij hoge waterstand, wel sprake zijn van erosie door waterwerking, al betreft het wel stilstaand water.



Figuur 24: Potentiële bodemerosiekaart uit 2016 (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV).

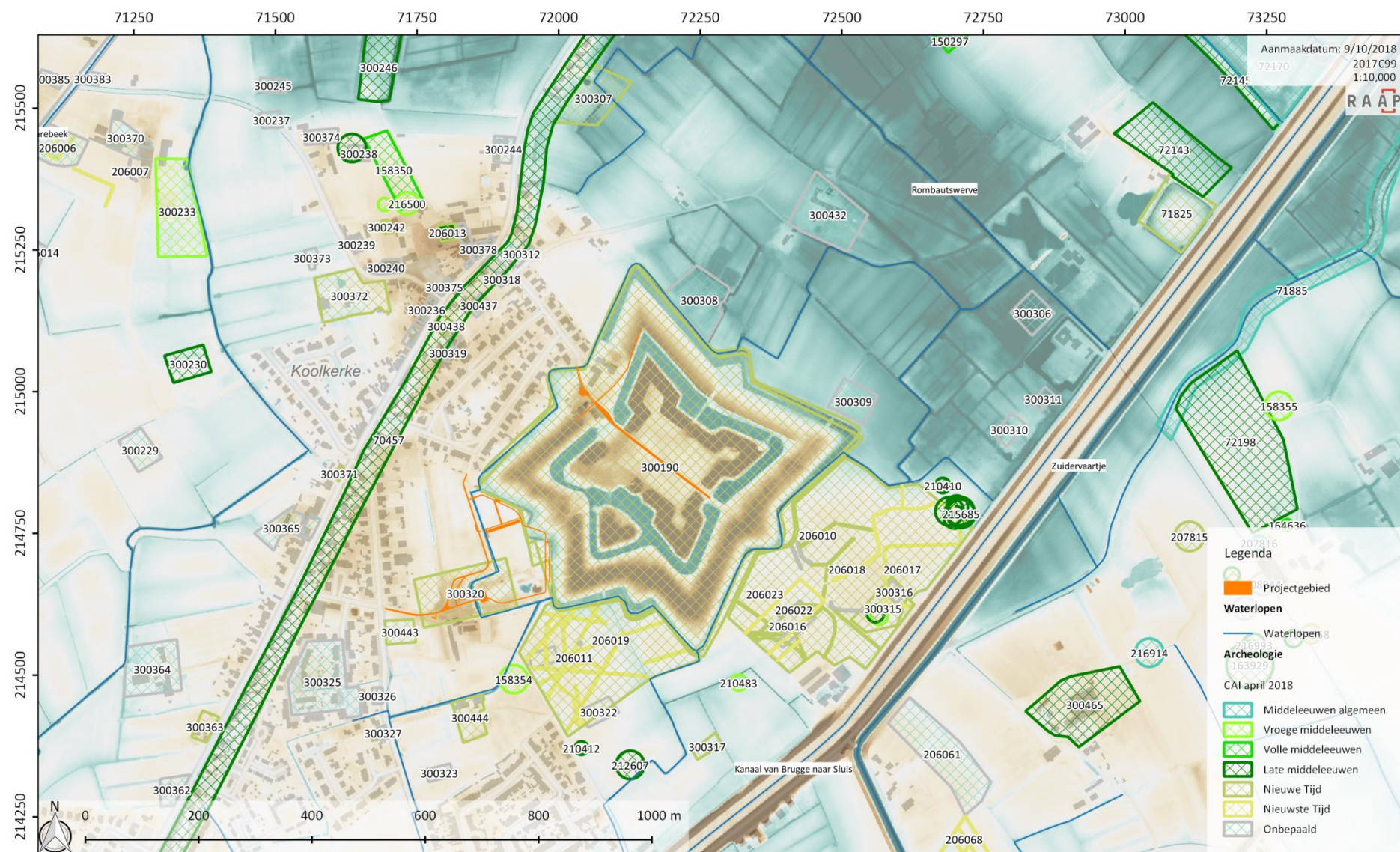
2.2.2 Archeologische gegevens

2.2.2.1 Centraal Archeologische Inventaris

De belangrijkste bron voor de archeologische gegevens werd bekomen via de CAI²⁷. In onderstaande lijst worden de CAI-items opgesomd, gelegen in een straal van 0,5 km. Aangezien er reeds een aantal archeologische onderzoeken op het projectgebied zelf plaatsgevonden hebben en er dus archeologische data voor handen is voor de effectieve ondergrond van het plangebied, zullen de CAI-gegevens in de omgeving slechts zeer beknopt besproken worden.

De vindplaatsen in de directe buurt van het fort dateren voornamelijk uit de middeleeuwen, Nieuwe (Vroegmoderne) en Nieuwste (Moderne) tijd. Het Fort van Beieren zelf kreeg ID 300190. Ter hoogte van de ingang van het provinciedomein bevindt zich ID 300320. Dit betreft het kasteelgoed van Stappens (zie infra, deel 2.2.3.2). Ten zuidwesten hiervan bevond zich in de 17^{de} eeuw nog een hoeve, aan de Gemene-Weidestraat IV. Ten zuidwesten en zuidoosten van het fort worden nog twee aparte CAI-polygonen weergegeven, met ID-nummer 206011. Via luchtfotografie werden hier kavelstructuren vastgesteld uit de Nieuwste Tijd. Aan westelijke zijde bevinden zich twee polygonen met onbepaalde datering: ID 300309 en 300308. ID 300309 betreft een alleenstaande hoeve aan de Noorweegse Kaai II. ID 300308 betreft het Kasteelgoed van Stockhove, een lusthof. Ook dit zal verder besproken worden in het onderdeel 'Historische gegevens'. In de nabijheid van het fort werden ook een aantal vroegmiddeleeuwse vindplaatsen vastgesteld. ID 158354, net ten zuiden van de boomgaard van het provinciedomein, betreft een vondstmelding aan de Fortbekeweg. Op deze locatie werd een schijfvormige *fibula* aangetroffen uit de Karolingische periode. Een 400 tal meter naar het westen, ter hoogte van site ID 210483, werd ook een vondstmelding gedaan. Op deze locatie werden via metaaldetectie een aantal munten gevonden, onder andere een zilveren *Sceatta* van het Domburg type. Tevens werden in de omgeving van het fort een heel aantal losse vondsten, voornamelijk munten, aangetroffen uit de late middeleeuwen (bijv. ID 212607, 210412, 210410 edm.). Ten westen en noorden van het fort wordt de locatie van het kanaal Oud Zwin weergegeven (ID 70457). In de dorpskern van Koolkerke worden verschillende oude huizen, oa. de voormalige brouwerij, weergegeven via polygonen met onbepaalde datering. Deze werden vastgesteld door cartografisch onderzoek.

²⁷ ONROEREND ERFGOED, 2018a.

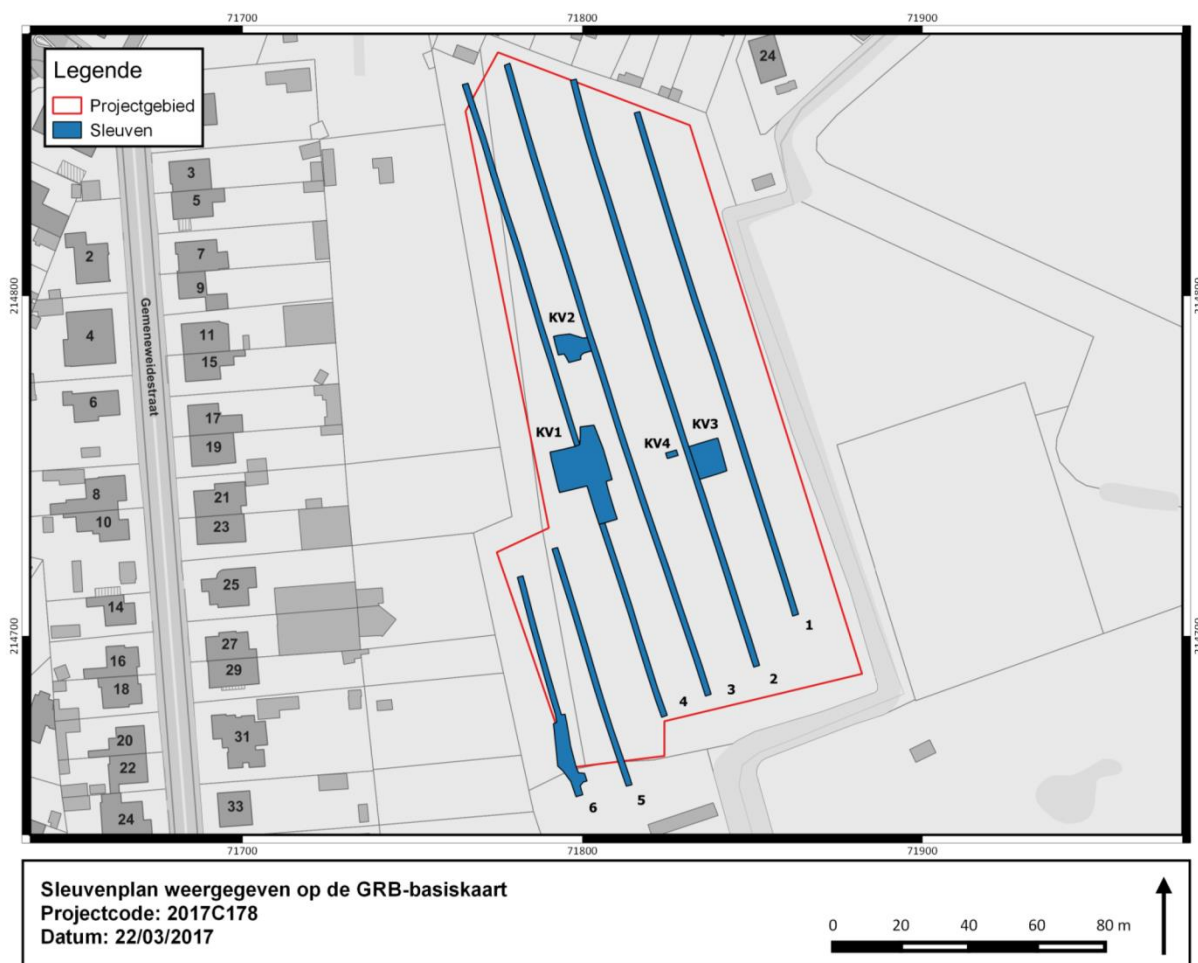


2.2.2.2 Harde data

Harde data zijn gegevens afkomstig van uitgevoerd archeologisch (voor)onderzoek.

- Proefsleuvenonderzoek: Ruben Willaert bvba - maart 2017

Voor de aanleg van een tijdelijk slibbekken binnen het provinciedomein was het opstellen van een archeologienota noodzakelijk. Uit deze nota bleek dat er een hoog verwachtingspotentieel was op archeologische sporen. Daarom werd in maart 2017 door het archeologisch bedrijf Ruben Willaert bvba een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Op de huidige boomgaard van het domein, percelen A134C4 en A134N2, werden zes parallelle sleuven (met min of meer noord-zuidoriëntatie) uitgegraven. Daarnaast werden nog vier kijkvensters aan of tussen de sleuven aangelegd. Via de sleuven werd ca. 10 % van het terrein archeologisch onderzocht.²⁸



Figuur 25: Sleuvenplan van het reeds uitgevoerde proefsleuvenonderzoek op het domein, geprojecteerd op de GRB-kaart (bron: Ruben Willaert bvba).

In totaal werden tijdens het proefsleuvenonderzoek 92 spoornummers en 54 vondstnummers uitgeschreven. De antropogene sporen betreffen grachten en greppels (38), kuilen (39), muren (6), uitbraaksporen (4), een weg (2), puinlagen (2), een hek (1) en enkele recente verstoringen. Tevens werden ook een aantal natuurlijk gevormde sporen aangetroffen. Er konden drie structuren

²⁸ POLFLIET, SLABBINCK AND DEMEY, 2017, p. 19–20.

onderscheden worden. Eén daarvan is terug te brengen tot het kasteelgoed Ter Stappen, afgebroken in 1956. De twee andere structuren werden op basis van het aangetroffen vondstmateriaal gedateerd in de Vroegmoderne periode. Tot slot werd ook een duidelijk perceleringsgracht aangetroffen. Het archeologisch niveau, zeer interessant voor de impactanalyse bij dit dossier, bevindt zich tussen 3,25 en 3,6 m +TAW. De bewaringstoestand van de sporen is zeer gunstig.²⁹

Structuur 1 betreft een aantal muurstructuren, mogelijks een fundering voor vakwerkbouw, omgeven door een gracht, die zich over een afstand van 106 meter aftekent. Het aangetroffen materiaal betreft overwegend oxiderend gebakken vaatwerk met loodglazuur, baksteenfragmenten, steengoed, majolica en een aantal metaalvondsten waaronder een stijgbeugel.³⁰ Structuur 2 omvat een bakstenen muur, drie stenen hoog en aangelegd in kruisverband. Ook hier werd oxideren aardewerk aangetroffen. Tevens werd ook een kloostermop aangetroffen (losse vondst).³¹

In het uiterste zuiden van proefsleuven 5 en 6 werden restanten van het kasteelgoed Ter Stappen aangetroffen (structuur 3). Verband houdend hiermee werden tal van muurresten, een bakstenen helling, een anker voor hekwerk en een weg teruggevonden.³²

Naast restanten die gelinkt kunnen worden aan het kasteelgoed van Stappen, zijn er mogelijk dus nog twee aparte gebouwstructuren aangetroffen. In beide gevallen gaat het om vakwerkbouw met een ondiepe bakstenen fundering. De functie van de gebouw is vooralsnog onbekend, maar volgens historisch onderzoek kunnen ze mogelijk in verband gebracht worden met een hofstede. In combinatie met een paar grachtstructuren in het noorden, westen en zuiden zou het mogelijk kunnen gaan op 1 of 2 erven.³³

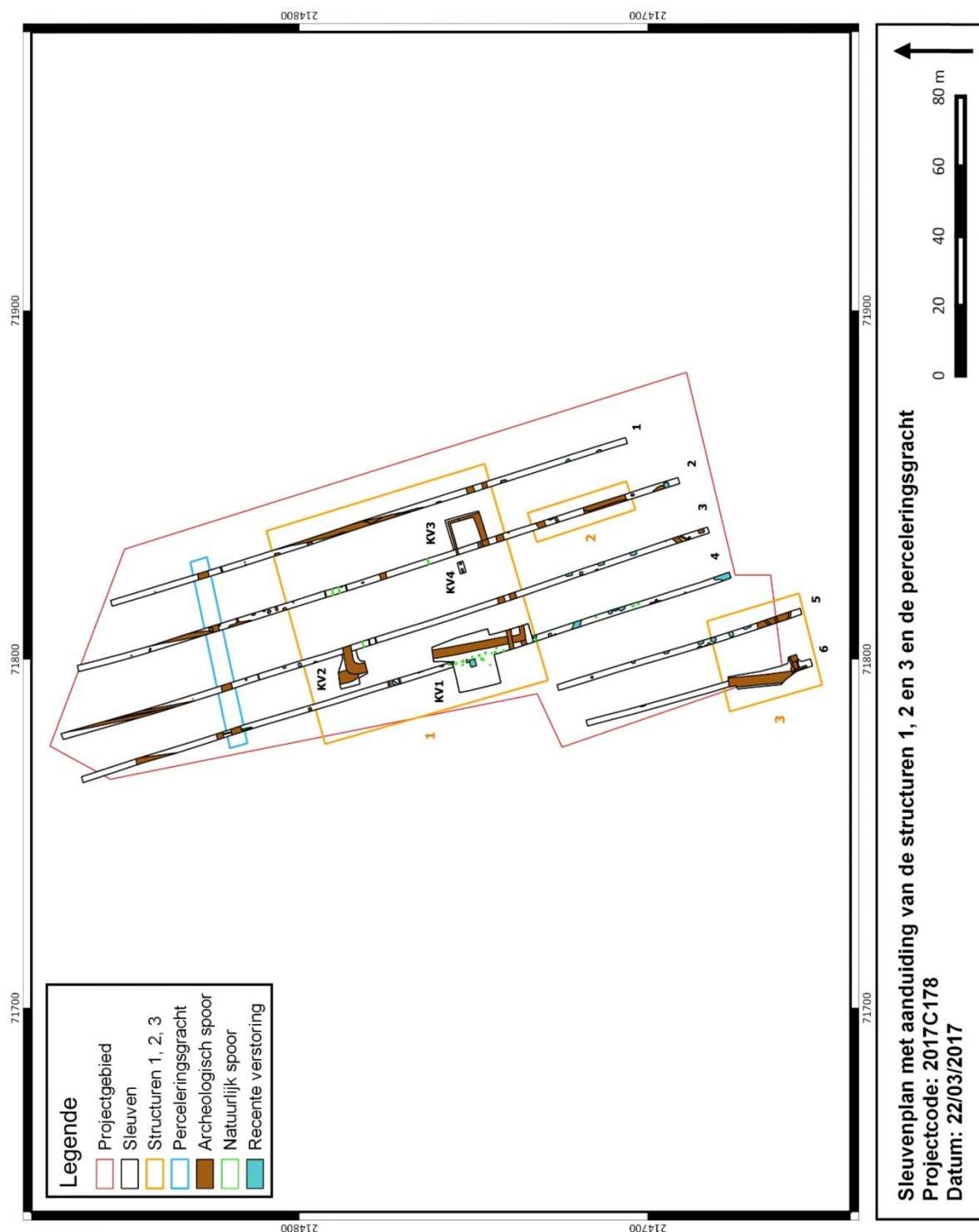
²⁹ POLFLIET, SLABBINCK AND DEMEY, 2017, p. 99–101.

³⁰ POLFLIET, SLABBINCK AND DEMEY, 2017, p. 50–57.

³¹ POLFLIET, SLABBINCK AND DEMEY, 2017, p. 57–63.

³² POLFLIET, SLABBINCK AND DEMEY, 2017, p. 63–68.

³³ POLFLIET, SLABBINCK AND DEMEY, 2017, p. 100.

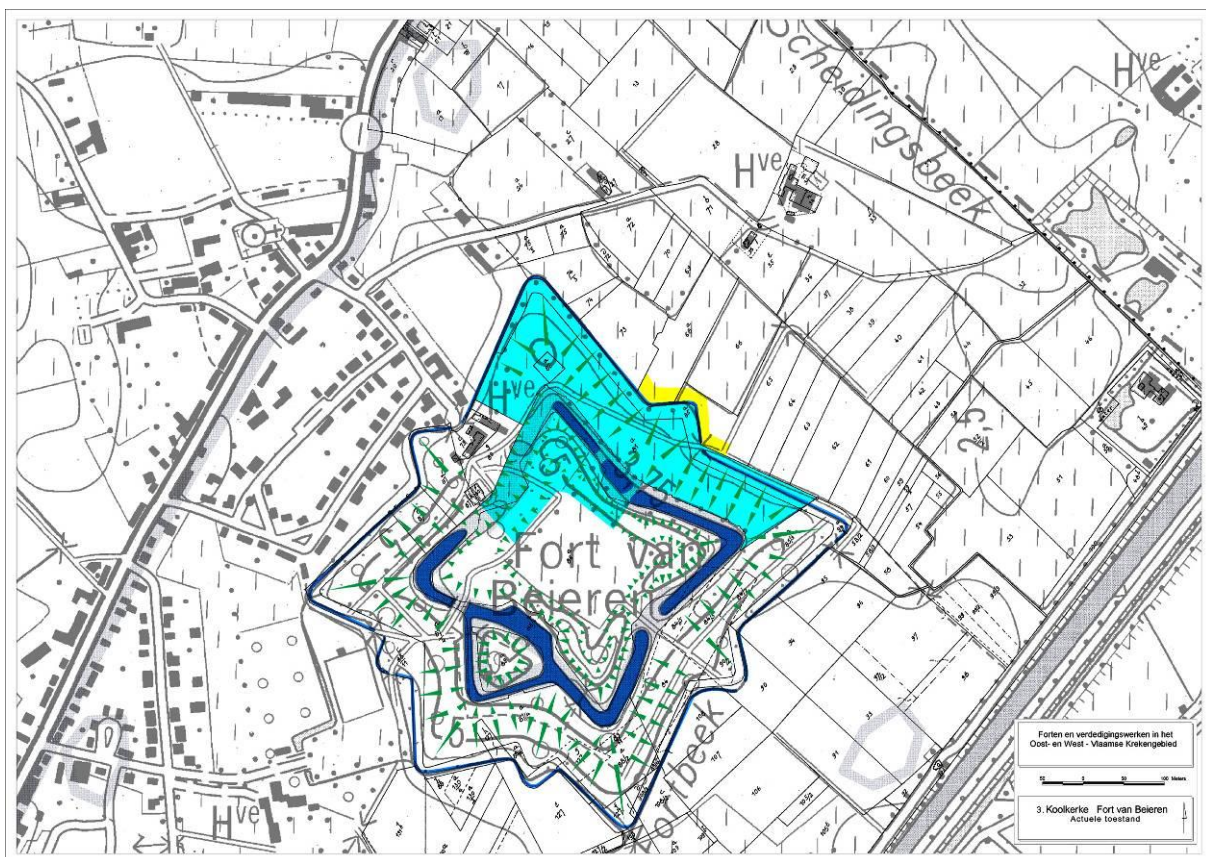


Figuur 26: Sleuvenplan van het onderzoek in maart 2017, met aanduiding van de structuren 1, 2 en 3 en de perceelsgracht (bron: Ruben Willaert bvba).

- Interregionaal IVA-project: Raakvlak (2009 – 2012)

Naar aanleiding van het interregionaal IVA-project “Forten en Linies in Grensbreed Perspectief” heeft de provincie West-Vlaanderen aan Raakvlak de opdracht gegeven drie verdedigingswerken in de Zwinstreek en behorende tot de Staats-Spaanse linies, waaronder het Fort van Beieren, te onderzoeken. De opdracht hiervan was om de forten op basis van de verzamelde informatie te herinrichten en beter te kunnen ontsluiten. Op de forten werden zowel niet-invasieve als invasieve archeologische en bodemkundige prospectiemethoden toegepast. Er werd samengewerkt met Alterra en BAAC voor het bodemkundig aspect en met de Ugent (ORBIT) voor het geofysisch onderzoek. Er werd aangevangen met een uitgebreid bureauonderzoek. Het veldwerk startte met een dubbele elektromagnetische geofysische prospectie (op 25-27 augustus 2009). Het booronderzoek vond plaats in oktober 2009. Hierna werden nog een aantal extra boringen geplaatst en werd een tweede geofysisch onderzoek (weerstandsmetingen) uitgevoerd. In één zone werd tot slot een proefsleuf getrokken, omwille van de grote onduidelijkheid.³⁴

In het kader van dit dossier zullen we enkel de onderzochte zones behandelen waar een geplande ingreep zal plaatsvinden. Onderstaande figuur geeft de onderzochte zones tijdens dit onderzoek weer.

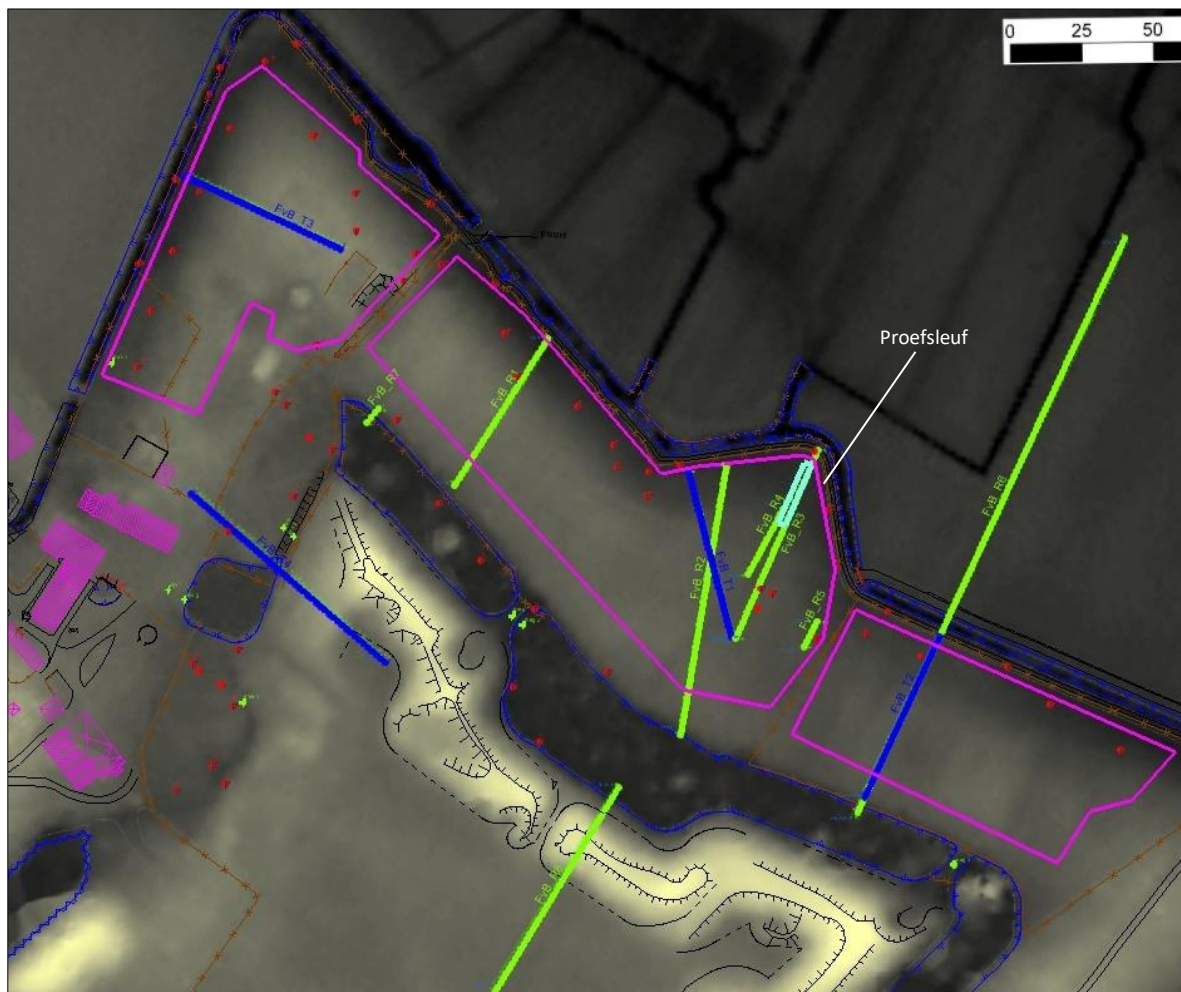


Figuur 27: Projectie van de onderzochte zone in het kader van het IVA-project binnen het domein (blauw) en erbuiten (geel) (bron: Archeologische dienst Raakvlak).

³⁴ HILLEWAERT, VAN BESSEN AND RAAKVLAK, 2009, p. 2–8.

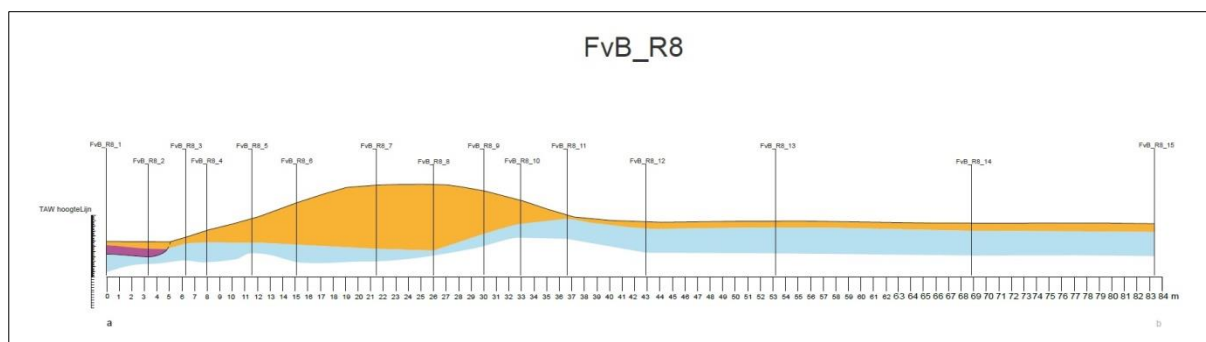
We merken op dat deze zones overlappen met een aantal delen van de geplande voetpaden ter hoogte van het fort zelf: het noordwestelijk deel van het geplande pad op de binnenplaats (het eiland) en het noordelijk gedeelte van het pad in steenslag dat er haaks op ingepland staat en naar de noordelijke punt van het fort loopt.

Zoals reeds vermeld zijn de basiselementen van het fort nog goed zichtbaar: de binnenwal, binnengracht, het glacis en de buitengracht. Het middenplein is in gebruik als graasweide en wordt omgeven door een aarden binnenwal. Enkel in noordwestelijke zijde is deze volledig verdwenen en recent aangevuld met grond afkomstig van de stadswallen van Damme. Voor het huidig dossier is het voornamelijk belangrijk om te kijken naar de Elektrische Weerstandstomografieën **FvB_T3** en **FvB_T4** en naar boorraai **FvB_R8**. Deze laatste boorraai werd uitgezet op de noordelijke binnenwal. De boorraai loopt van in de binnengracht over de binnenwal tot diep in het terreplein, waar een nieuw pad ingepland zal worden. De wal is opgebouwd uit kleiig, kalkloos tot kalkrijk, fijn zand (verzet kreekzand) en is meer dan 5 meter hoog. Het ophogingsmateriaal bestaat uit kalkrijk tot kalkloos, kleiig, fijn zand. De grachtvulling bestaat uit rietbagger (60 – 80 cm dik), afgedekt door een laagje fijn zand. De talud is vrij steil.³⁵



Figuur 28: Detailweergaven uit het Digitaal Hoogtemodel van het Fort van Beieren. De groene lijnen zijn de uitgezette boorragen, de paarse lijnen betreffen de Elektrische Weerstandstomografie (EWT) en de lichtblauwe polygoon geeft de locatie van de geplaatste proefsleuf weer.

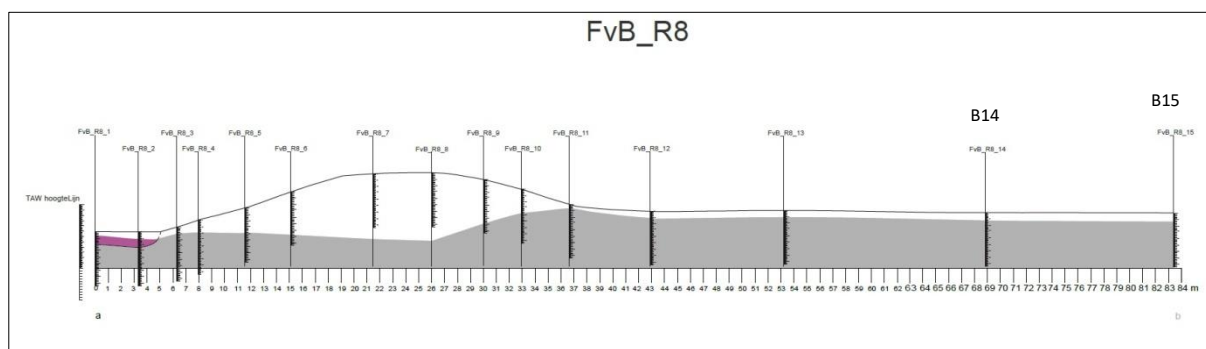
³⁵ HILLEWAERT, VAN BESSEN AND RAAKVLAK, 2009, p. 23.



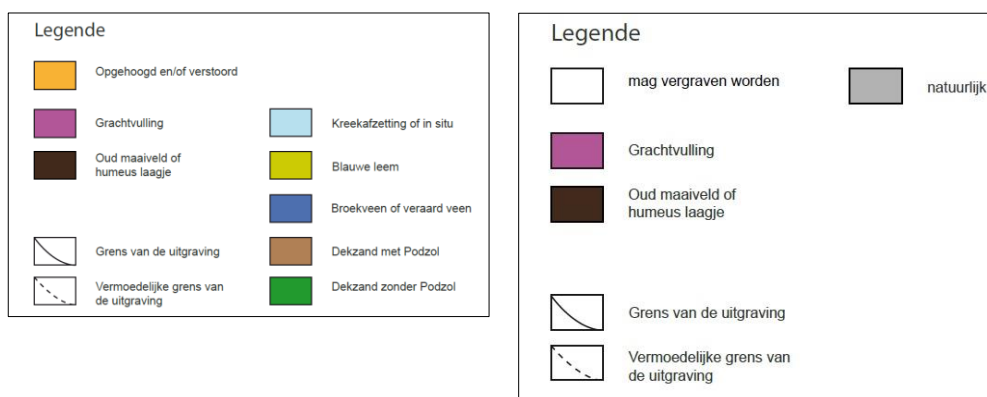
Figuur 29: Profielweergave van boorraai FvB_R8 (bron: John Mulder, Alterra, BAAC, Raakvlak).

We merken op dat het binnenplein dus opgebouwd is uit opgehoogd en/of verstoord materiaal, met daaronder kreekafzettingen die zich *in situ* bevinden. In deze zone zal het centrale wandelpad aangelegd worden. Naar het oosten toe (links op de figuur), zien we het opgehoogde dijklichaam met daarachter de aanzet van de binnengracht.

Onderstaande figuur geeft aan welk deel van de bodem, in hetzelfde profiel, antropogeen verstoord is en vergraven mag worden en welk deel natuurlijk is. Boring 14 en 15 bevinden zich het dichtst bij de locatie van het geplande centrale pad. Daar kan vastgesteld worden dat de natuurlijke, *in situ* bodem zich pas op 60 (B14) en 65 (B15) cm onder het maaiveld bevindt. Het sediment daarboven is vergraven. Het geplande pad zal vermoedelijk dus weinig tot geen destructieve impact hebben.

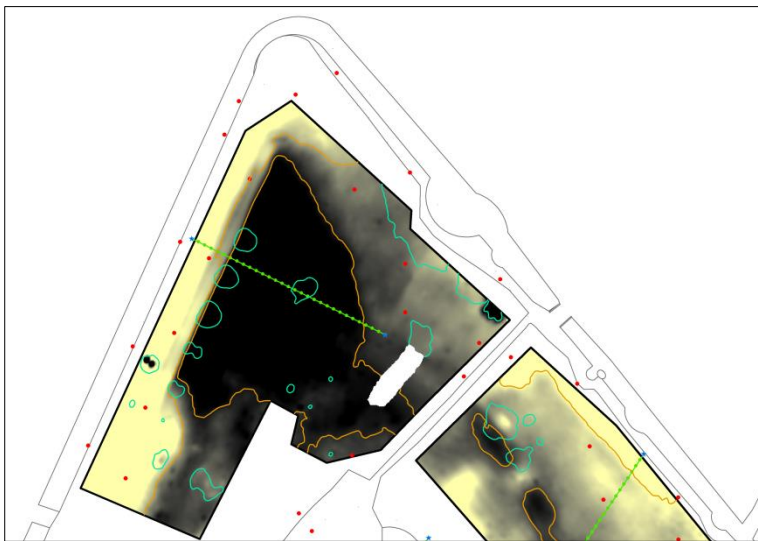


Figuur 30: Profielweergave van boorraai FvB_R8 met weergave van de antropogene en natuurlijke component en weergave van referentieboringen B14 en B15 (bron: John Mulder, Alterra, BAAC, Raakvlak).



Figuur 32: Legenda profielweergaven FvB_R8 (bron: John Mulder, Alterra, BAAC, Raakvlak).

Aan de westelijke binnenwal, die recent opgehoogd werd, werd Elektrische Weerstandstomografie uitgevoerd. Er werd een EWT-profiel uitgevoerd over de gracht en walstructuur. Het profiel vertoont duidelijk waar de wal opgehoogd werd met materiaal met een hoge EG. Het oorspronkelijke walmateriaal heeft een zeer lage waarde. Dit duidt mogelijk op sterk zandig materiaal. Een deel van het walmateriaal is in de oostzijde van de huidige gracht ten westen van de wal terecht gekomen. Aan de noordwestelijke en deels noordoostelijke zijde van het fort is de binnengracht opgevuld met huisvuil en niet langer aanwezig, op een poel ter hoogte van de bestaande boerderij na. Hier werd een EWT geplaatst (profiel **FvB_T4**). De wal werd opgemerkt, met daarnaast de huidige gracht, ten westen van de wal. Een deel van het walmateriaal is zoals reeds vermeld in de oostzijde van de huidige gracht terecht gekomen. Westelijke van de huidige gracht is op het DTM nog duidelijk de vroegere, bredere gracht te zien. Op deze locatie bevindt zich net onder het maaiveld (tot een diepte van ca. 1,7 m) een laag met lagere EG. Dit kan mogelijk stortvulling zijn.³⁶



Figuur 33: Weergave van de Elektrische Geleidbaarheid (EGs) via oranje lijnen en de resultaten van de Magnetische Susceptibiliteit (MSs) via groenblauwe lijnen, in het noordelijke glacis van het fort (bron: ORBIT, Raakvlak).

In de noordwestelijke hoek van het fort is het *glacis* zwaar aangetast door veelvuldig storten van huisvuil in het verleden. De noordoostelijke hoek heeft daarentegen een onverstoord beeld van het *glacis*. Via reeds uitgevoerde milieuboringen³⁷ werden in deze zone al diepe puinlagen vastgesteld (ca. 1,8 tot 2 m diep). Ook het geofysisch onderzoek geeft aan dat er vreemd bodemmateriaal aanwezig is. De horizontale omvang hiervan wordt weergegeven met oranje lijn op onderstaande figuur. Op het diepste punt is de structuur ca. 3 m dik en de diepte varieert tussen 1,5 m en 4,5 m +TAW op basis van weerstandstomografie (EWT). Ook de magnetische susceptibiliteitskaart geeft veel anomalieën in deze zone weer. Algemeen kon vastgesteld worden dat deze zone van het *glacis* sterk verstoord is. Het noordelijk deel van een nieuw pad in steenslag dat hier aangelegd zal worden, zal dus geen impact hebben op de natuurlijke bodem. Het *glacis* zelf is opgebouwd uit een laag verstoord kleig zand, met kalkloze en -rijke plaatsen. Aangezien zowel binnen- als buitengracht met grote hoeveelheden van soortgelijk sediment gedempt zijn, lijkt het erop dat dit materiaal afkomstig was van het *glacis*. De ondergrond van het *glacis* bestaat, net zoals bij het middenplein, uit ongestoorde kreekafzettingen. Deze data is afkomstig uit boorraaien 1 tot en met 6.³⁸

³⁶ HILLEWAERT, VAN BESSEN AND RAAKVLAK, 2009, p. 23–25.

³⁷ Uitgevoerd onderzoek door Bureau voor Milieu-Onderzoek nv.

³⁸ HILLEWAERT, VAN BESSEN AND RAAKVLAK, 2009, p. 26–27.



Figuur 34: Reconstructie van de noordelijke helft van het fort op basis van het uitgevoerde onderzoek, in combinatie met de Elektrische Weerstandstomografie (FvB_T4).

Het fort ligt deels op een opgevlude kreek en deels op pleistoceen dekzand. Dat werd reeds vastgesteld in het bodemkundig luik. Het plangebied ligt immers op een overgangszone, wat ook duidelijk te zien was op het digitaal terreinmodel. De buiten- en binnengracht werden in dit kleiig, fijn zand uitgegraven en dit sediment werd gebruikt voor het ophogen van de binnenwal. Aangezien de binnenwal ca. 5 meter hoog is, wordt verondersteld dat er nadien nog bijkomend zand aangevoerd is voor de ophoging ervan. Aangezien het *glacis* grotendeels geërodeerd is, en in de grachten terecht gekomen is, kon er geen informatie verzameld worden over de oorspronkelijke hoogte en het profielverloop. Tijdens het vooronderzoek werd tevens geen hout of muurwerk vastgesteld in de onderzochte zones. De huidige buitengracht aan noordoostelijke zijde was vermoedelijk oorspronkelijk 20 meter breed en op het diepste punt ca. 2,5 meter diep. De talud van de gracht is aan weerskanten sterk glooiend. Bij boringen in het *terreplein* werd een oude vegetatiehorizont aangeboord. Deze verwijst mogelijk naar het oude maaiveld voor de aanleg van het fort. Indien we de hoogte van dit oude maaiveld vergelijken met de hoogteligging van het huidige maaiveld op akkers net ten noorden van het fort, dan merken we op dat het oude maaiveld ca. 1 meter lager ligt. Dit heeft te maken met inklinking van het veen op de percelen te noorden van het fort, terwijl het *terreplein* van het fort zelf op een kreekrug aangelegd is. Dit geulzandlichaam zal niet zakken in volume. De begraven vegetatiehorizont die hier werd vastgesteld, zal zich ontwikkeld hebben tijdens de middeleeuwen gedurende een rustige periode in de sedimentatie van de kreek. Op basis van het aantreffen van zoetwaterslakjes en een dikke laag rietbagger, wordt verondersteld dat de grachten watervoerend moeten geweest zijn. Bij de aanleg zal gebruik gemaakt zijn van aanwezige kreekjes. Het onderzoek heeft tevens aangetoond dat er nog veel karakteristieken van het oorspronkelijke fort aanwezig zijn, maar dat de zone in het noordwesten, bij de boerderij, toch meer verstoord en dus minder herkenbaar geworden is.³⁹

³⁹ HILLEWAERT, VAN BESSEN AND RAAKVLAK, 2009, p. 32–34.

2.2.3 Historische gegevens

2.2.3.1 Algemene geschiedenis en ontwikkeling van Koolkerke

Tijdens de Merovingische periode bestaat het *Pagus Flandrensis* uit drie kroondomeinen: Snellegem, Weinebrugge en Sijsele. Omstreeks 875 na Christus zal de parochie Onze-Lieve-Vrouw zich afsplitsen van Sijsele. In de 12^{de} eeuw ontstaat op dit grondgebied de parochie Koolkerke. In de omgeving van Koolkerke bevinden zich meerdere terpen. Deze wijzen op mogelijke vroegmiddeleeuwse bewoning. Rond 1150 wordt de eerste parochiekerk gebouwd in Koolkerke. De huidige Sint-Niklaaskerk kent haar oorsprong in de 14^{de} eeuw maar werd in de 19^{de} eeuw sterk herbouwd. De kerk werd ingepland op een brede kreekrug, het hoogste punt van Koolkerke. Het dorp zelf bestond in de middeleeuwen uit een aantal huizen, een kerk en een molen. Het ontstond op het kruispunt tussen de Doestweg en de waterloop het Oud Zwin. De Doestweg leidde vanaf de abdij Ter Doest naar het Zwin. Deze weg snijdt dwars door het latere Fort van Beieren. Zoals vermeld in het hydrografisch luik zijn voornamelijk de omliggende waterlopen van belang voor de ontwikkeling van het dorp en de Zwinstreek. Het dorp is gelinkt aan de relatie tussen de stad Brugge en de zee en de afwatering van dit poldergebied. In Brugge wordt het hydrografisch stelsel gedomineerd door de Reie. Deze loop van zuid naar noord doorheen de stad en stroomt aan het Dampoortcomplex verder in een getijdengeul. Deze getijdengeul loopt in noordwestelijke richting naar Sluis. Ze bestond reeds in de Romeinse periode. Langs de geul en de Reie situeerden zich een aantal Gallo-Romeinse bewoningskernen. Ook in de 9^{de} eeuw wordt de getijdengeul frequent gebruikt, vnl. door Scandinavische zeevaarders. Om het bevaren met schepen mogelijk te maken werd de geul verder gekanaliseerd en kreeg ze de naam 'Oud Zwin'. Vanaf 1180 zal de Reie rechtgetrokken worden en verbonden worden met de Damse Vaart, net ten zuidwesten van Damme. Op deze manier wordt handel tussen beide steden sterk vergemakkelijkt. Het belang van het Oud Zwin zal stelselmatig afnemen en over de eeuwen heen zal de geul verzanden. In de 15^{de} en 16^{de} eeuw is er opnieuw de hoop om Brugge een duurzame verbinding te geven met de zee, die bovendien niet via Damme loopt, om het overslagprobleem te vermijden. Tussen 1548 en 1567 wordt het Oude Zwin heruitgegraven. Deze kreeg vanaf nu de naam 'Sluise Vaart'. Het kanaal werd uitgegraven in de oude bedding tot aan Pereboom. De 'Sluysse Vaart' werd in 1800 gedempt. Tijdens de Franse occupatie wordt het dorp in 1794 een aparte parochie. De oostelijke grens hiervan wordt definitief bepaald met uitgraven van de Damse Vaart. Tot aan het midden van de 19^{de} eeuw blijft Koolkerke een landbouwdorp. Met de aanleg van de haven rond 1900 zal het uitzicht van het zuidelijk deel van het dorp sterk veranderen.⁴⁰

2.2.3.2 Fort van Beieren (1702)

Ten zuidoosten van het dorp Koolkerke bevindt zich het Fort van Beieren. Het betreft in oorsprong een Frans legerkamp, dat in 1703 omgebouwd werd tot fort. Het fort heeft een typisch ontwerp met bastionnering en grachtenwerk. Net als het naburige Fort Lapin, werd het nooit belegerd. Na de Oostenrijkse successieoorlog (1740-1748) geraakt het fort stilaan in verval. Het fort was oorspronkelijk gelegen tussen de Damse Vaart en de gedempte 'Sluise Vaart' (of het Oude Zwin).⁴¹

Het provinciedomein bestaat uit twee elementen: de overblijfselen van het aarden fort uit het begin van de 18^{de} eeuw en de bouwkundige site van een voormalig kasteel, dat in 1956 afgebroken werd.

⁴⁰ ONROEREND ERFGOED, 2018b, ID: 121887.

⁴¹ ONROEREND ERFGOED, 2018b, ID: 121887.

Oorspronkelijk liep een weg doorheen de site van het fort: de Doestweg. Langs beide zijden van deze weg bevond zich kasteelgoed. In het noorden lag het kasteel Stockhoven. Dit verdween bij de aanleg van het aarden fort. Het kasteel in het zuidwesten, het kasteelgoed van Stappens (en later Caloen), dateert uit 1609 en werd in de 18^{de} eeuw verbouwd. Het was oorspronkelijk voorzien van een gracht en een opsplitsing tussen opper- en neerhof.⁴² Het kasteel kreeg de naam *Fort de Bavière* en werd hoofdzakelijk gebruikt als buitenverblijf van verschillende adellijke families. Deze benaming is afkomstig van de toenmalige gouverneur van de Zuidelijke Nederlanden: de keurvorst van Beieren, Maximiliaan-Emmanuel van Beieren. Ook in 1897 werd het kasteel verbouwd. Het werd uitgebreid met dienstgebouwen en voorzien van een watertoren. Na de Tweede Wereldoorlog was het kasteel zwaar beschadigd en in 1956 werden de overgebleven ruïnes geslecht. Het nu nog zichtbaar aanwezige aarden fort werd door het Franse leger rond 1702 aangelegd.⁴³

▪ Voorgeschiedenis

Het fort werd aangelegd tijdens de Spaanse Successieoorlog, tussen 1701 en 1713/1715. Het werd ingeschakeld in een noordelijke verdedigingsgordel van de Fransen en diende bescherming te bieden bij invallen uit de Noordelijke Nederlanden. Rond 1700 overlijdt de Spaanse koning Karel II zonder troonopvolger. De Zuidelijke Nederlanden behoorden tot op dat moment tot het Spaanse Koninkrijk. Er maakten twee Europese vorsten aanspraak op de troon: Lodewijk XIV, koning van Frankrijk, en Leopold I, de keizer van Oostenrijk. Uiteindelijk werd de kleinzoon van Lodewijk, Flips van Anjou, aangeduid als troonopvolger. Vlaanderen werd bij Frankrijk ingelijfd en Franse legers werden aan de grenzen met de Noordelijke Nederland gestationeerd. Dit veroorzaakte onrust bij de Engelsen, Noordelijke Nederlanden en Oostenrijkers. Rond 1702 werd Frankrijk door deze alliantie de oorlog verklaard. Een aantal oude forten uit de 80-jarige oorlog werden door de Noordelijke legers bezet, zoals het Fort Sint-Donaas. De Franse vestingsbouwkundige Vauban werd naar de Zuidelijke Nederlanden, meer specifiek Brugge, gestuurd om de verdediging te organiseren. Voor de verdediging van de stad Brugge werd tussen Koolkerke en de huidige Damse Vaart het Fort van Beieren gebouwd. Binnen het fort werden vijf bataljons ondergebracht.⁴⁴

▪ Architectuur

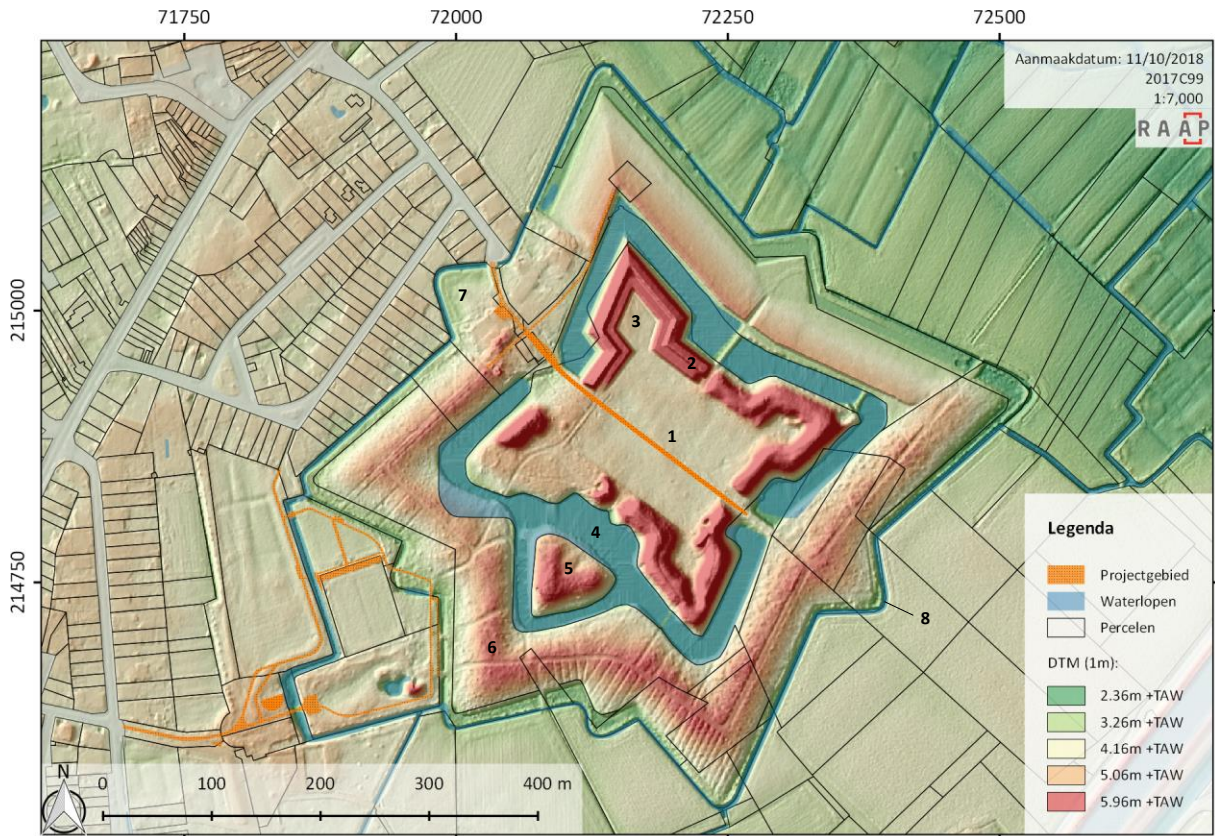
Het eerste kampement werd aangelegd omstreeks 1702. De aarden wallen en grachten werden aangebracht rond eind 1703 – begin 1704. Het fort heeft een typisch stervormig ontwerp. Dit is vandaag nog steeds duidelijk zichtbaar in het landschap. Het betreft een vijfpuntige ster. Zoals vermeld bevindt zich in het centrum een open middenplein (nr. 1 op Figuur 35) met aarden omwalling en met vier scherpe bastions (3) aan de hoeken, min of meer georiënteerd op de windrichtingen en onderling verbonden door *courtines* (weermuren, 2) met een lengte van telkens ca. 250 meter. Hierbuiten bevindt zich de hoofdgracht (4) met een *ravelijn* aan de zuidelijke zijde (5). Buiten de hoofdgracht bevindt zich een tweede aarden omwalling met *glacis* (6), met vijf bastions (7) en vermoedelijk naar oorsprong vijf *ravelijnen*. Hierbuiten bevindt zich tot slot een buitengracht (8). De *ravelijn* aan de zuidzijde had als doel de toegangspoort, in de richting van Brugge, te versterken. De top van de aarden wallen bevindt zich op ca. 5 tot 6 m +TAW (zie deel 2.2.1.6.).⁴⁵

⁴² <http://www.damme-online.com/nl/omgeving/fortvanbeieren.htm>

⁴³ ONROEREND ERFGOED, 2018b, ID: 71866.

⁴⁴ <http://www.damme-online.com/nl/omgeving/fortvanbeieren.htm>

⁴⁵ ONROEREND ERFGOED, 2018b, ID: 71866.



Figuur 35: Detailweergave van het ontwerp van het fort, op basis van het digitaal terreinmodel en de aanwezige waterlopen en kadastrale perceelsgrenzen (bron: AGIV, Geopunt).

Wat betreft de vier bastions aan de hoeken van middenplein, gaat het telkens om een hol bastion met een scherp vijfhoekig grondplan. Dit betekent dat er geen verhoog binnenin het bastion aanwezig is, dat bereikbaar is via een oprit (of *opril*). Het bastion heeft twee buitenstaande zijden (enkelv. *face*). Twee daarvan komen samen in de meest buitenwaarts gerichte punt (de *saillant*). Het bevat tevens twee flanken: de twee achterliggende stroken van de wal van het bastion die het dichtst aangrenzen bij de weermuur (of *courtine*). De wallen van het bastion zijn opgebouwd uit een buitentalud



(1) die aan het buitenkruin (de rand) overloopt in een *plongee* (2). Achter deze laag hellende talud knikt de wal naar beneden om nadien een klein trapje te maken. Dit heet een *banket* (3). Dit was de oorspronkelijke vuurlijn. Achter de buitentalud, de *plongee* en *banket* bevindt zich de walgang (4). Vanaf de walgang loopt opnieuw een talud naar binnen, de zgn. binnentalud (5). Deze scheidt de walgang van het binnenplein of *terreplein*. De uitgesproken, scherpe vijfhoekige vorm van het bastion heeft als doel de aanvallers vanuit een ideale invalshoeken te kunnen bekampen.⁴⁶

▪ Nasleep

Het fort is nooit aangevallen geweest. Omstreeks 1706 vond een machtsovername plaats en was Vlaanderen bezet door de Engelsen en Noordelijke Nederlanden. Het fort had vanaf dat moment geen functioneel doel meer. Vanaf 1715 kwam Vlaanderen onder het bestuur van Oostenrijk. Er verbleven nog soldaten in het fort tot omstreeks 1748. Nadien geraakt het fort in verval en werd het noordelijk gedeelte gebruikt als weiland. De zuidelijke helft werd bebost. Tijdens de Tweede Wereldoorlog werd een veldbatterij geplaatst in de aarden omwalling. Rond 1998 werd het domein dan uiteindelijk opgekocht door de provincie West-Vlaanderen.⁴⁷

⁴⁶ <https://www.citadelvenlo.org/terminologie/schouderhoek.htm>

⁴⁷ <http://www.damme-online.com/nl/omgeving/fortvanbeieren.htm>

2.2.3.3 Kaart van Senneton de Chermont (1704)

De vroegst beschikbare kaart van het projectgebied is de ontwerpkaart van de Franse ingenieur Senneton de Chermont uit 1704, daterend vlak na de aanleg van het fort. De kaart toont de militaire architectuur van het fort en de omgeving tussen het kanaal Damme-Brugge en het kanaal Sint-Donaas (of de Zoete Vaart). Op deze locatie bevindt zich vandaag de Koolkerkse Steenweg. Links van het fort (in werkelijkheid oostelijk van) bevinden zich de twee *redoutes* van Mikhem en Damme.⁴⁸ Op het plan zien we ook een grote omwalling rondom het fort, met een aantal bastions. Dit is echter nooit tot uitvoering gekomen. De kaart toont tevens het Kasteel Stockhoven, ten (noord-)oosten van het plangebied. De zone ten westen van het fort, waar een groot aantal paden aangelegd zullen worden, staat gekarteerd als grasland. Figuur 37 geeft dezelfde kaart weer, maar dan met correcte ligging (georeferentie). Op diezelfde figuur staan tevens de polygonen van het plangebied geprojecteerd. De nauwkeurigheid van de locaties hiervan dienen wel, omwille van het schaalverschil, echter wel genuanceerd te worden.



Figuur 36: Uitsnede uit de kaart van Senneton de Chermont uit 1704 (bron: Parijs, Vincennes, Service Historique de l'Armée de Terre, Archives de l'Inspection du Génie (SHAT), Fonds Places étrangères, Damme, nr. 7).

Het noordelijk deel van het plangebied doorsnijdt het *glacis*, de binnengracht, de binnenwal en het middenplein. Het zuidwestelijk gedeelte bevindt grotendeels zich ter hoogte van grasland. Tevens doorsnijdt één van de geplande paden een cirkelvormige, poelachtige structuur. Het betreft vermoedelijk het kasteelgoed van Stappen, afgebeeld als een site met walgracht. Deze werd namelijk in 1609 gebouwd. Later zal blijken (zie infra) dat het om een rechthoekige walgracht gaat met een

⁴⁸ https://www.west-vlaanderen.be/sites/default/files/2017-11/folderfortvanbeieren_0.pdf

drietal gebouwen op het eiland. Het kasteel van Stockhoven wordt afgebeeld maar zal verwijderd worden bij aanleg van het fort.



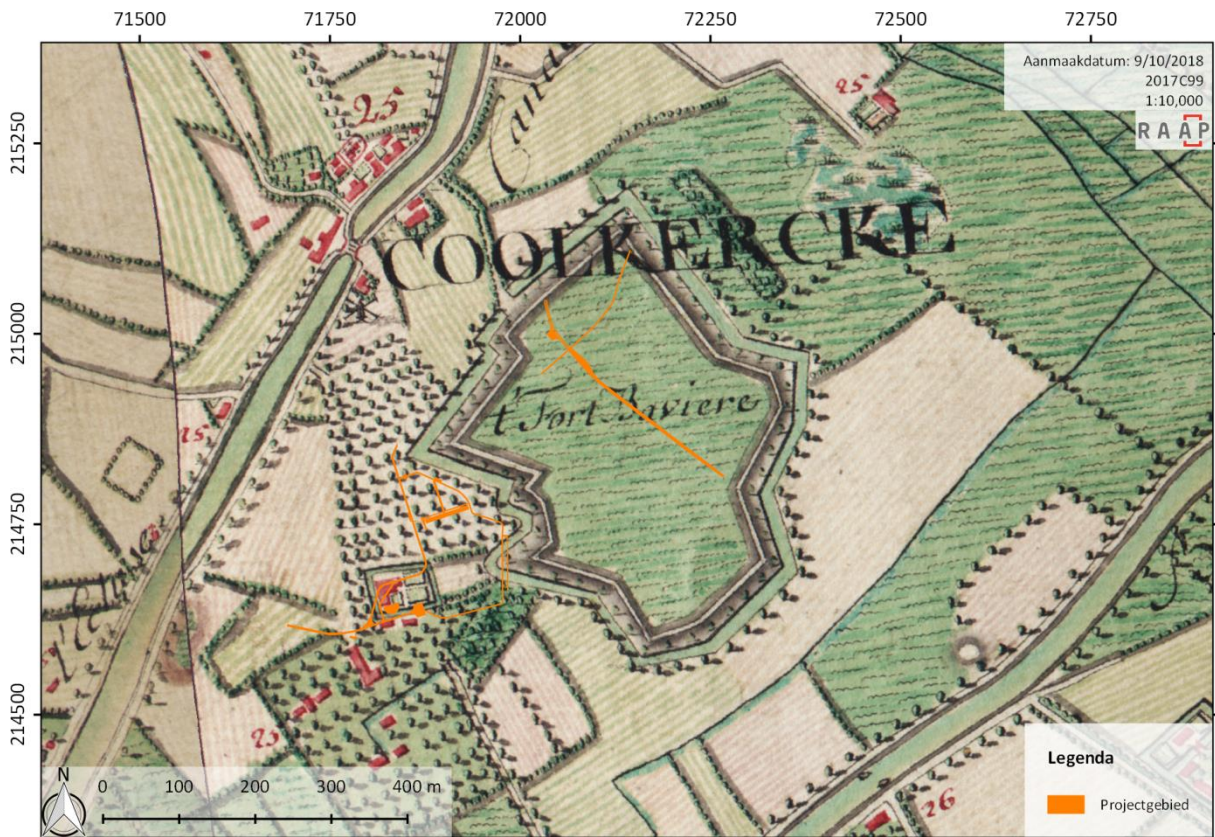
Figuur 37: Georeferentie van de kaart van Senneton, met projectie op de GRB-kaart en weergave van de polygonen van het plangebied (bron: Geopunt, Archives de l'Inspection du Génie).

2.2.3.4 Kaart van Ferraris (1771-1777)

De kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik werd opgesteld tussen 1771 en 1777 door de graaf de Ferraris. Het is een interessant document, omdat alle gebouwen ingemeten werden en ook de omgeving werd vrij waarheidsgetrouw opgetekend (rivieren, grachten, poelen, bossen, hagen, etc.). Er dient wel de kanttekening gemaakt te worden dat deze kaart vooral vanuit een militair standpunt opgetekend werd. De gebieden die in dat kader minder interessant waren, werden minder nauwkeurig ingemeten.

Via de Ferrariskaart kunnen we vaststellen dat de binnenplaats van het fort als gras aangegeven staat. Rond de binnenplaats wordt een wal/muur weergegeven, met daarbuiten een bomerij. Rondom de wal ligt een gracht. Hierbuiten bevindt zich wederom een bomerij. Het noordelijke gedeelte van het plangebied is gesitueerd op de graszone van het binnenplein. De zuidwestelijke zone van het plangebied bevindt zich deels ter hoogte van een boomgaard en deels ter hoogte van de kasteelsite van Stappen. Het kasteeldomein bestaat uit een rechthoekig eiland, omringd door een gracht. Op het eiland bevindt zich een L-vormig gebouw met een drietal grasperken. Ten noorden hiervan ligt een uitgestrekte boomgaard en ten oosten een akker omzoomd door bomerijen. Hier bevindt zich tevens een dreef (met twee bomerijen) die toegang verschaft tot het kasteel. Zuidelijk van de

kasteelsite bevindt zich een tweede grote boomgaard met een heel aantal gebouwen. Het merendeel van de geplande bodemingrepen overlappen met de boomgaard en de kasteelsite.



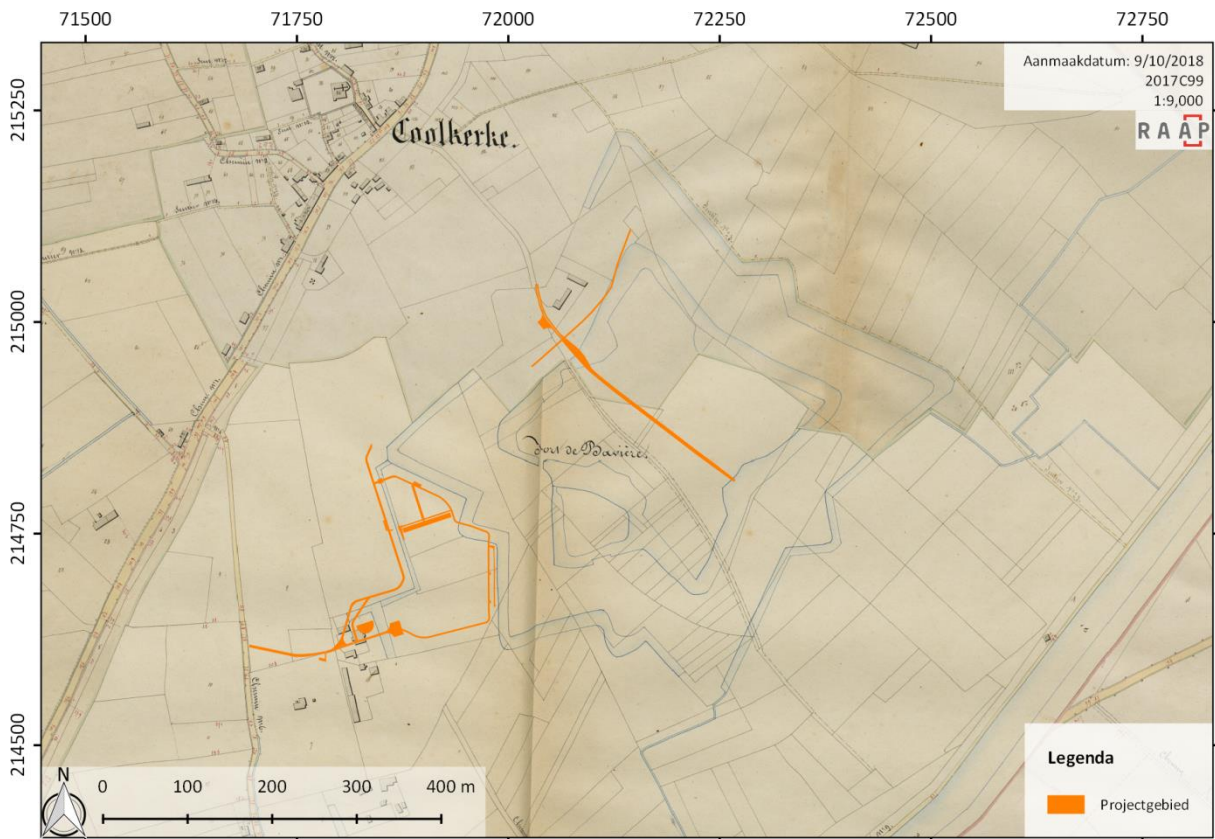
Figuur 38: Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het projectgebied (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België).

2.2.3.5 Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

De kadastrale kaarten die tot de Atlas der Buurtwegen behoren, werden opgemaakt tussen 1843 en 1845 naar aanleiding van de uitvoering van een wet uit 1841. De bedoeling was een inventaris te maken van alle kleine wegen met openbaar karakter.

Het ontwerp van het fort op dit moment is sterk gelijkaardig aan de huidige toestand. Het betreft een stervormig ontwerp met bastionnering, binnen- en buitengracht en een ravelijn aan zuidwestelijke zijde. Voor het eerst is er ook een duidelijk indicatie met betrekking tot de percelering van het domein. Het zuidwestelijke deel van het projectgebied valt samen met een achttal percelen. Het overlapt met een tweetal gebouwen van het oorspronkelijke kasteel Van Stappen. Inzake landgebruik zijn hier geen indicaties aanwezig. Centraal over het fort wordt een onverharde weg of pad in stippellijn aangegeven. Voor het eerst is een nieuw grachtensysteem zichtbaar aan de westelijke zijde van het fort. Het betreft een gracht die zich vanaf de meest westelijke punt van het fort in zuidelijke richting strekt, om nadien een bocht te maken in westelijke richting, naar de kasteelsite. Daar sluit de gracht aan op een restant van de oorspronkelijk walgracht rond het kasteel. Van die walgracht is enkel nog een gracht bewaard ten noorden en oosten van het kasteleiland.

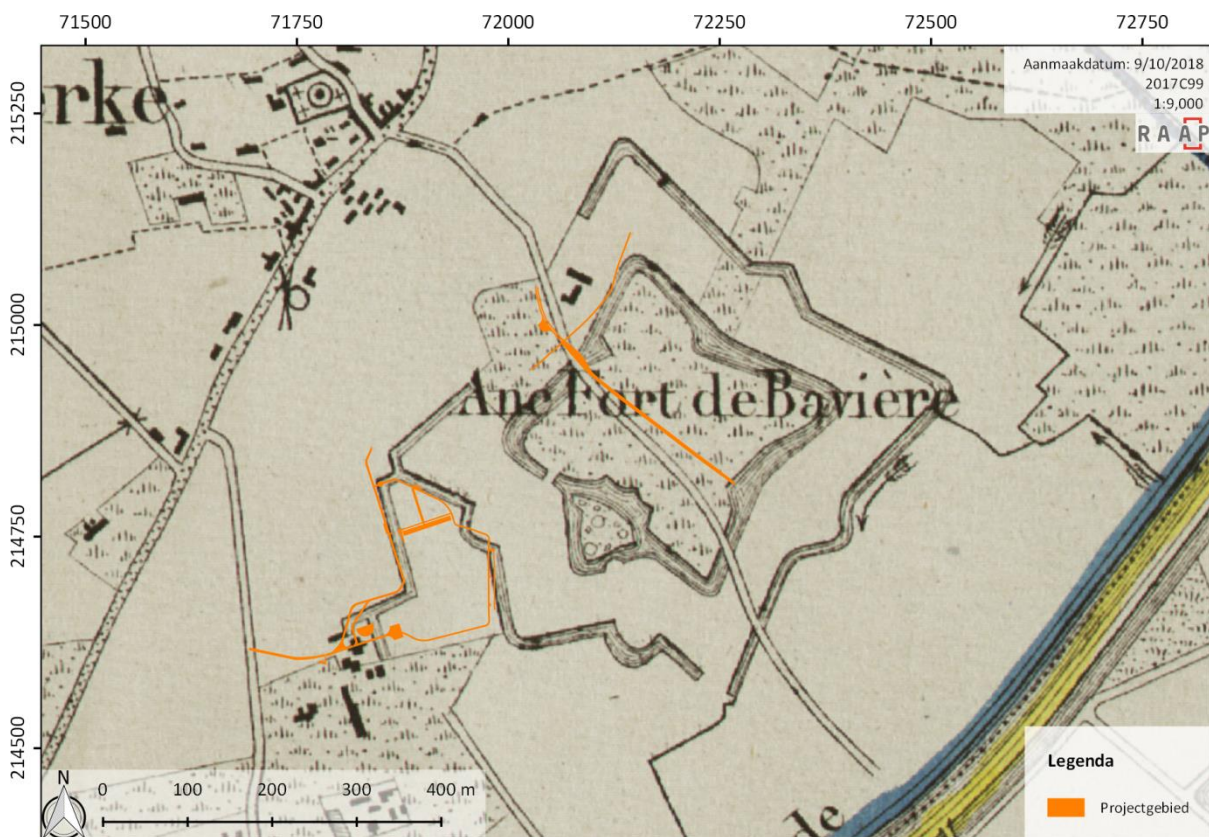
In het noordwesten, flankerend aan de geplande kasseibaan, bevindt zich op dit moment een hoeve met twee gebouwen.



Figuur 39: Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV, Provincie West-Vlaanderen).

2.2.3.6 Kaart van Vandermaelen (1846-1854)

De topografische kaart van Philippe Vandermaelen werd opgemaakt tussen 1846 en 1854. Hierop staat ook het reliëf aangeduid. Op deze kaart krijgen we meer informatie inzake landgebruik. Het middenplein van het fort bestaat uit grasland, evenals een zone ten noordwesten van het fort, waar de geplande kasseibaan zich situeert. Voor de buitenwal en de terreinen ten westen van het fort is er op dit moment geen informatie beschikbaar inzake landgebruik. Ter hoogte van de kasteelsite Van Stappen zijn twee gebouwen zichtbaar. De twee geplande paden in deze omgeving doorkruisen deze gebouwen. De grachten ten westen van het fort hebben nog steeds hetzelfde ontwerp. De hoeve is tevens nog steeds aanwezig.



Figuur 40: Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België).

2.2.3.7 Popp-kaart (1842-1879)

De kaart van Philippe-Christian Popp was een kadasterkaart die werd opgesteld tussen 1842 en 1879. Het beeld vanop de Vandermaelen-kaart tekent zich hier ook af, met toevoeging van de percelen en perceelsnummers. De gebouwen in de kasteelsite zijn gelijkaardig aan deze vastgesteld op de Atlas der Buurtwegen. Het perceel van de boomgaard, ten westen van het fort, is op dit moment verder onderverdeeld.

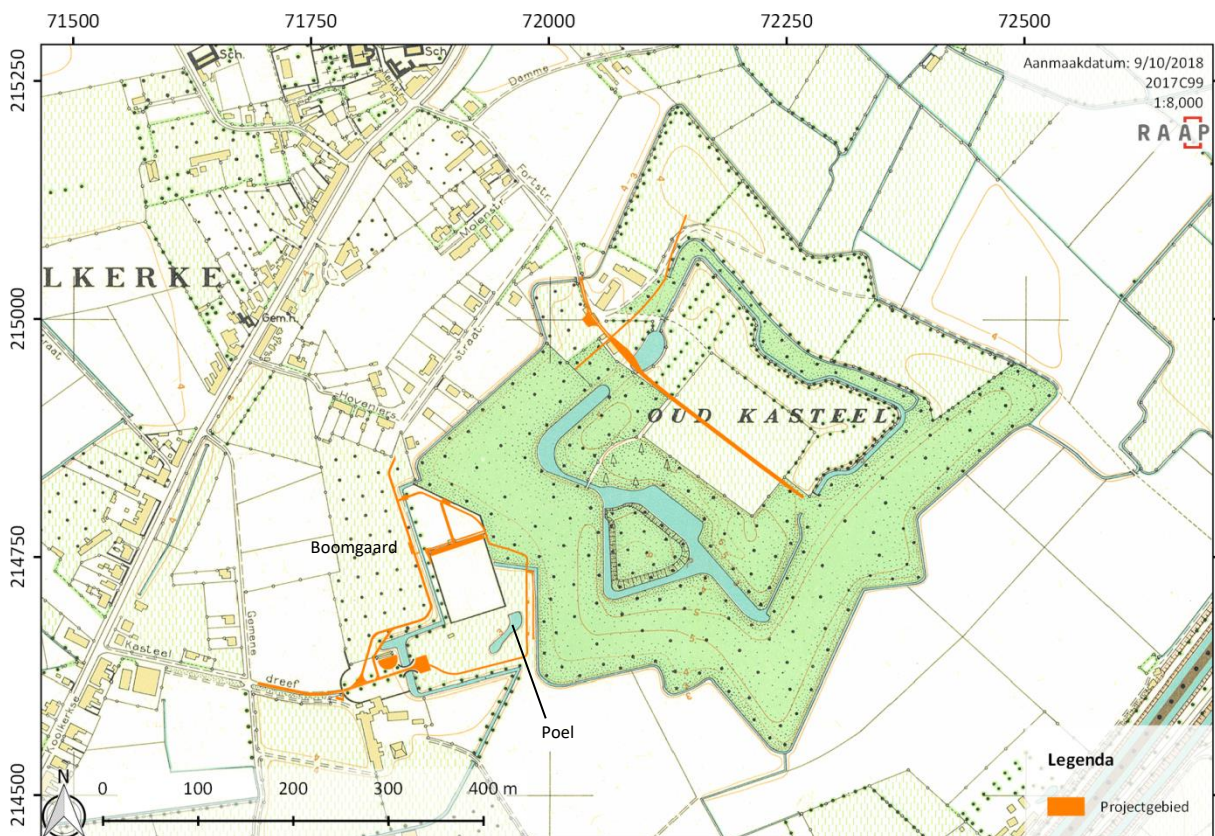


Figuur 41: Popp-kaart (1842-1879) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV).

2.2.3.8 Topografische kaarten Ministerie van Openbare werken en Wederopbouw (1950-1970)

Op de topografische kaart uit 1950-1970 krijgen we voor het eerst terug een indicatie inzake landgebruik. De zone ten westen van het fort is (nog steeds) grotendeels in gebruik als boomgaard. Het perceel in het zuidwesten van deze zone is in gebruik als grasland en bevat een langwerpige poel aan de oostelijke grens, vlak naast de buitenste walgracht van het fort. Het grootste deel van het *glacis*, zeker in het westelijk en zuidelijk deel, staan ingekleurd als bebost. Het middenplein betreft grasland. De witgekleurde zone flankerend aan de boomgaard is vermoedelijk de huidige evenementenlocatie. Het perceel met de boerderij is nog steeds aanwezig en een derde, klein gebouw is zichtbaar. Aan het noordelijk bastion aan de binnenzijde van het fort bevinden zich een aantal bomenrijen.

We merken op dat een groot deel van de grachten sterk afgenomen zijn in volume/omvang. Zowel de binnen- als buitengracht zijn veel minder breed geworden en op sommige locaties zelfs gedempt. In het noordwestelijk deel van de binnengracht is de gracht een stuk minder breed en heeft zich een soort poelachtige structuur gevormd. De binnengracht aan zuidelijke en oostelijke zijde is volledig gekrompen. Tevens zijn er nu twee uitsparingen in de binnenste gracht gemaakt, om toegang te verschaffen tot het middenplein. De buitengracht is gedegradeerd tot een klein beekje. Deze tekent zich wel nog steeds volledig rondom het fort af.



Figuur 42: Topografische kaart van België uit 1950 – 1970 (bron: NGI).

2.2.3.9 Luchtfoto's 20^{ste} eeuw

De vroegst beschikbare luchtfoto van het fort dateert van 8 augustus 1918, opgenomen in een grotere panorama over Brugge door de Britse Royal Air Force. De resolutie van het beeld is niet optimaal maar we kunnen duidelijk vaststellen dat het plangebied op dit moment reeds al sterk bebost is, zoals weergegeven op de topografische kaart uit 1950. Echter, niet enkel het *glacis* lijkt bedekt te zijn met bomen (voornamelijk het zuidelijk en westelijke deel, zoals nu het geval is), maar ook de binnenplaats lijkt beplant te zijn met bomen.



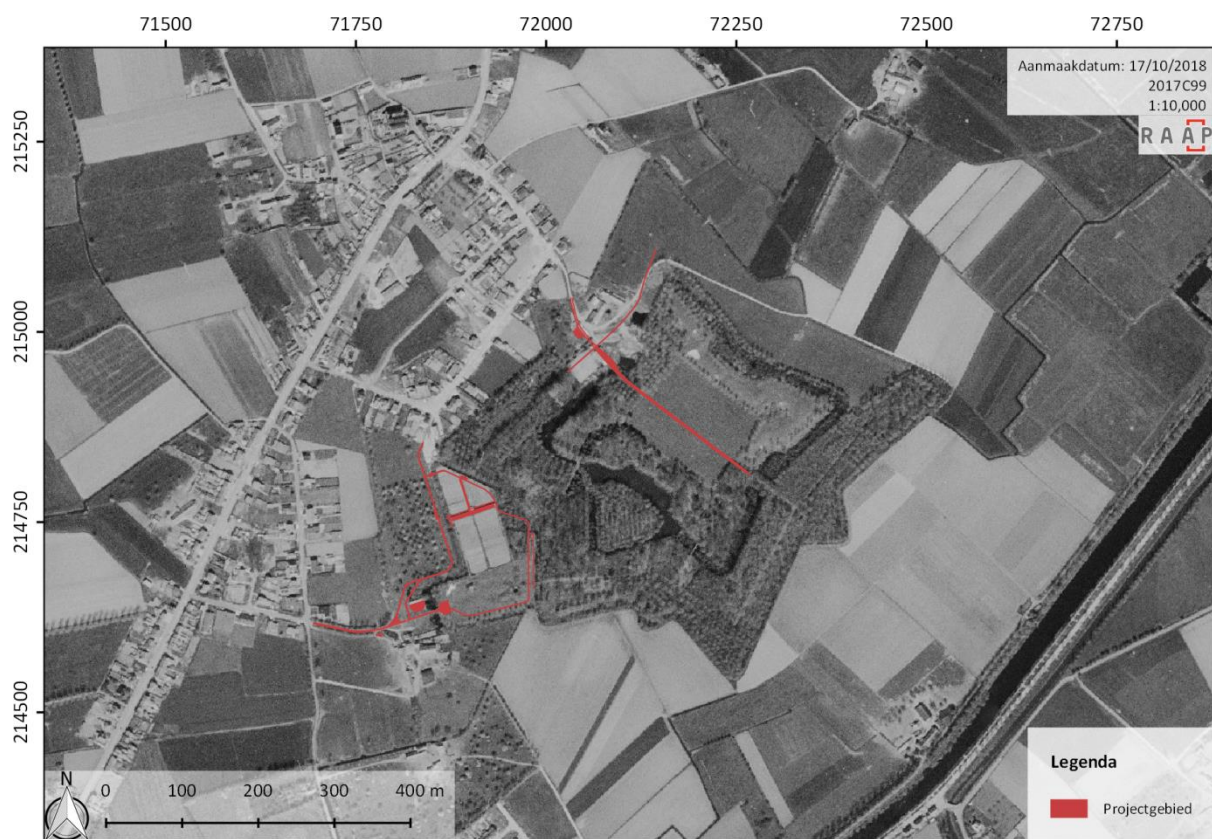
Figuur 43: Uitsnede uit een lucht-fotografische opname van de Britse Royal Air Force op 08/08/1918 (bron: Royal Air Force).

De eerstopvolgende foto dateert uit 1952. Deze heeft logischerwijs een betere resolutie. Het beeld werd opgenomen door het Nationaal Geografisch Instituut. Onderstaande figuur is een uitsnede hieruit. Het binnenplein is op dit moment ontbost en omgevormd tot een grasplein. Ook de ravelijn aan de zuidwestelijke kant is vrij van hoge begroeiing. Enkel rondom de binnengracht bevinden zich nog een aantal bomen. Wat de buitenwal betreft is de westelijke en zuidelijke sector van het *glacis* nog steeds sterk bebost. Westelijk van het fort bevindt zich het evenementenplein. Ook dit is onbebouwd. Op het beeld uit 1918 was dit moeilijk vast te stellen en lijken er gebouwen of structuren aanwezig te zijn in deze zone. Westelijk hiervan ligt de boomgaard. Ten zuiden hiervan bevindt zich de ingang van het domein, met een aantal dreven en gebouwen. We stellen vast dat de binnengracht terug in omvang aangenomen is. Dit is waarschijnlijk door de prive-eigenaar zo aangelegd. Het terrein kwam pas in 1998 in handen van de provincie.



Figuur 44: Luchtfoto uit 1952 (bron: NGI).

Op het luchtbeeld uit 1971 is min of meer hetzelfde beeld te zien als ca. twintig jaar voordien. Het middenplein is in gebruik als grasterrein, de noordelijke en oostelijke flank van het fort is ontdaan van bebossing en het zuidwestelijk deel van het plangebied bevindt zich hoofdzakelijk op grasterreinen en de boomgaard nabij het kasteel van Stappens. Dit is tevens het geval voor de uitsnede uit de luchtfotomozaïek van 1979 tot 1990. De boomgaard is in deze periode wel niet meer in gebruik. Er staan nog slechts een zevental bomen in het zuidelijke deel van het terrein. Figuur 47 geeft een weergave van het projectgebied in de winterperiode. Op dit beeld is de kleine vijver in de nabijheid van één van de geplande paden goed zichtbaar.



Figuur 45: Luchtfotografische opname uit 1971 met projectie van het huidige plangebied (bron: Geopunt).



Figuur 46: Luchtfotografische opname uit 1979-1990 met projectie van het huidige plangebied (bron: Geopunt).



Figuur 47: Luchtfotografische opname uit 2008-2011 met projectie van het huidig plangebied (bron: Geopunt).

2.2.4 Verstoringshistoriek

Onderstaand schema geeft een kort overzicht over het terreingebruik van de betrokken percelen van het plangebied.

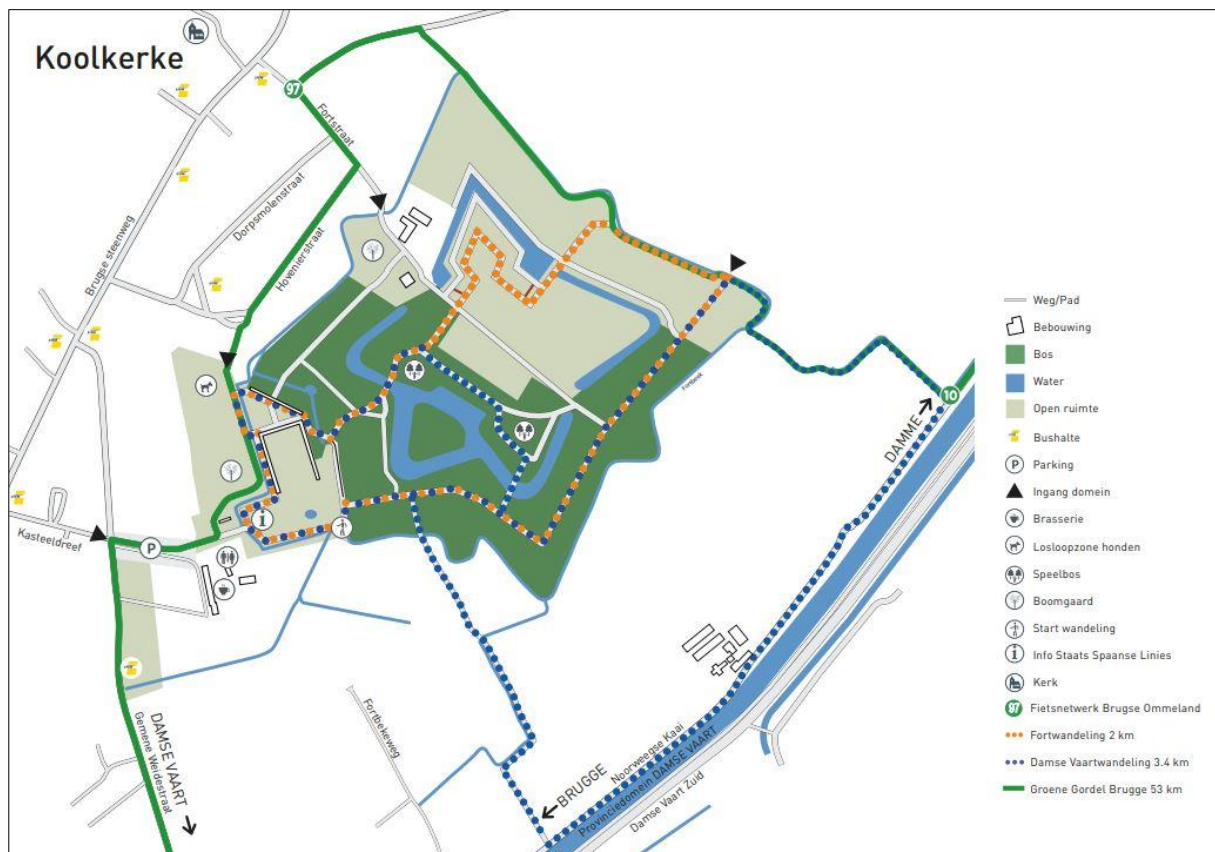
Jaartal	Bron	Landgebruik	
		Noordoostelijk deel	Zuidwestelijk deel
1704	Kaart Senneton de Chermont	Bastionnering: taluds, grachten en voornamelijk gras	Boomgaard, weiland
1771-1777	Ferraris-kaart	Grasplein	Boomgaard – kasteelsite - dreef
1843-1845	Atlas der Buurtwegen	Geen info	Geen info
1846-1854	Kaart van Vandermaelen	Grasplein	Geen info
1842-1879	Popp-kaart	Geen info	Geen info
1918	Luchtfoto RAF	Bebost	Grasperken - Boomgaard
1950-1970	Topografische kaart Openbaar Ministerie	Grasplein	Grasperken - Boomgaard
2 ^e helft 20 ^{ste} eeuw – begin 21 ^{ste} eeuw	Luchtfoto's	Grasplein	Grasperken - Boomgaard

Het plangebied is sinds het begin van de 18^{de} eeuw dus nooit ingezet als landbouwgrond. Ter hoogte van het noordoostelijk deel is er sinds 1704 nooit bebouwing geweest die het geplande projectgebied doorkruist. Vanaf 1771 is er een boerderij zichtbaar aan het noordwestelijk uiteinde van het fort, de aanleg van deze twee gebouwen kunnen mogelijk een impact in de omgevende bodem veroorzaakt hebben. Er dient wel rekening gehouden te worden met de bebossing die te zien is op een luchtfoto uit 1918, in welke mate deze de ondergrond aangetast heeft. In het zuidwestelijk deel is er vanaf het vroegst beschikbare kaartmateriaal indicatie van het kasteelgoed van Stappens. Deze site valt samen met een deel van het plangebied.

Vanaf 1998 wordt het domein aangekocht door de provincie West-Vlaanderen en wordt het opengesteld voor het publiek. In het kader daarvan zullen allerlei infrastructurele elementen (zoals wandelpaden, zitbanken, hondenweides etc.) aangebracht zijn. De aanleg hiervan zal een verstoring teweeg gebracht hebben in de ondergrond van de site. Figuur 48 is een plattegrond van het huidige provinciedomein. Op deze kaart staat alle huidige bebouwing, de wandelpaden en het landgebruik weergegeven. Ter hoogte van de huidige bebouwing en verhardingen kunnen dus recente verstoringen verwacht worden.

Om tot een correcte impactanalyse te komen van de geplande verstoringen, dient dit plan afgetoetst te worden ten opzichte van de geplande bodemingrepen. Aan de hand van de reeds gekende archeologische data van in en rondom het fort, kan op die manier een correcte inschatting gemaakt worden van de potentiële ingreep op archeologische relictten in de ondergrond van het plangebied. Deze analyse wordt uitgevoerd in het bijhorende 'programma van maatregelen', bij het onderdeel impactanalyse.

Geofysisch onderzoek en milieuboringen brachten een mogelijke grote verstoring aan het licht in de noordelijke zijde van het fort, aan het noordelijke punt van het *glacis* of ten noordoosten van de huidige boerderij.



Figuur 48: Plattegrond van het provinciaal domein Fort van Beieren (bron: provincie West-Vlaanderen).

2.3 Archeologisch verwachtingsmodel

Inzake het archeologisch verwachtingspotentieel ter hoogte van het plangebied, geldt er voornamelijk een verwachting op relictten uit de **Vroegmoderne** en **Moderne Periode**. Voor de Vroegmoderne Periode (of Nieuwe Tijd, 16^{de} – 18^{de} eeuw) is er ter hoogte van het plangebied, meer bepaald voor de zuidwestelijke zone, een verwachting op restanten van een 16^{de}-eeuws kasteel en toebehoren. Het aarden fort zelf wordt aangelegd vanaf het begin van de 18^{de} eeuw. Restanten van de grachten en wallen zijn vandaag nog zichtbaar aanwezig in het landschap (en in latere perioden gedeeltelijk ook kunstmatig opnieuw in vorm gebracht). Het is dus goed mogelijk dat er in de ondergrond van het fort relictten aanwezig zijn uit de periode van aanleg en/of uit de periode van occupatie. Het fort is nooit aangevallen geweest, wat de kans op oorlogsrelictten in de bodem sterk doet afnemen. Het werd verlaten in 1748. Vanaf dan was het fort in verval. Vanaf het moment dat het fort terug in (privé-)bezit gekomen is, dient er rekening gehouden te worden met modificaties, herwerkingen van het fort en de bodemverstoringen die hiermee gepaard gingen. Zeker vanaf 1998, toen het domein in handen van de Provincie kwam, zullen bepaalde verstoringen in het kader van een eerste heraanleg plaatsgevonden hebben.

Voor de boomgaard en de weilanden ten zuidwesten van het fort kan gesteld worden dat er sinds de periode van aanleg van het naburige fort geen historische bronnen zijn die wijzen op landbouwactiviteiten. Dit gebied werd gebruikt als weiland, boomgaard of tuin. We verwachten in deze zone dus geen sporen van ploegactiviteit.

Wat betreft de middeleeuwse periode zijn er in de omgeving van het fort een aantal losse vondsten aangetroffen uit zowel de volle als de late middeleeuwen. Het betreft voornamelijk muntvondsten. In de directe omgeving werden er tot op heden nog geen middeleeuwse grondsporen aangetroffen. De eerste parochiekerk in Koolkerke dateert uit 1150. De echte dorpsvorming zal dus in de 2^{de} helft van de 12^{de} eeuw plaatsgevonden hebben, in de volle middeleeuwen. Door de locatie van Koolkerke op een kreekzandrug, is het mogelijk dat er ook vroegmiddeleeuwse bewoning in deze omgeving aanwezig zou geweest zijn. In de polderstreek werden namelijk verschillende terpen in deze periode reeds bewoond.

Gravend archeologisch onderzoek ter hoogte van het plangebied stelde vast dat de aangetroffen sporen ter hoogte van de boomgaard niet ouder dateerden dan de Vroegmoderne periode. Het onderzoek bracht verschillende sporen en structuren aan het licht ter hoogte van de huidige boomgaard (percelen A134C4 en A134N2). Een aantal hiervan kunnen mogelijk gelinkt worden aan het kasteelgoed van Stappens. Het archeologisch onderzoek op het fort bracht geen archeologische structuren, sporen of vondsten aan het licht. Hierbij werden enkel de wallen en grachten nader onderzocht. Archeologische boringen brachten de kunstmatige ophogingen ter hoogte van het *terreplein* en de wallen in kaart. Omwille van de vele werkzaamheden aan het fort, zowel bij de initiële aanleg als bij de latere her-modificaties, lijkt de kans klein dat er in de ondergrond van het fort nog oudere sporen aanwezig zijn, op uitzondering van los vondstmateriaal uit de middeleeuwen. De verwachtingskans op archeologische relictten ouder dan de Vroegmoderne periode is dus vrij klein.

Tijdens de Tweede Wereldoorlog werd een batterij aangelegd ter hoogte van het fort, hiervan werden tot op heden geen archeologische bewijzen van geleverd.

2.4 Beantwoorden van de onderzoeksvragen

Hierop volgend worden de vooropgestelde onderzoeksvragen beknopt beantwoord.

Ondergrond en landschapsgeschiedenis:

- VII. Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied?
- Welke processen van bodemvorming zijn bekend?
 - Welke geomorfologische processen zijn bekend?
- *Het projectgebied bevindt zich ter hoogte van kreekruggronden in de Middellandpolders. Het betreft een oude geul die doorheen de jaren opgevuld werd met zand. Via reeds uitgevoerde booraaian in het fort (noordoostelijk deel van het projectgebied), in het kader van het IVA-project, werd vastgesteld dat het fort opgebouwd is uit ophogingspakketten, rustend op in situ kreekafzettingen. Het verzette ophogingsmateriaal bestaat uit kleiig, fijn zand, variërend van kalkloos tot kalkhoudend. Er werd geen bodemvorming vastgesteld.*
 - *Tijdens het proefsleuvenonderzoek werd vastgesteld dat de bodem ter hoogte van de boomgaard (zuidwestelijk deel van het projectgebied) opgebouwd is uit twee Ap-horizonten, een bioturbatiehorizont en daaronder een C-horizont. Het eeuwenlange gebruik als boomgaard heeft gezorgd voor een goede bewaring en een dik organisch pakket bovenop een loopniveau uit de Vroegmoderne periode. Tevens werd geen bodemvorming vastgesteld.*
- VIII. Welke aardkundige eenheden zijn archeologisch relevant en wat is hun diepteligging?
- *Ter hoogte van het boomgaard bevindt het oorspronkelijke loopniveau uit de Vroegmoderne Periode, en dus het archeologisch interessante niveau, zich in de zgn. bioturbatiehorizont, ca. 45 – 55 cm onder het maaiveld. Het archeologisch leesbaar niveau hier bevindt zich tussen 3,25 en 3,6 m +TAW.*
 - *Ter hoogte van het middenplein van het fort werd vastgesteld dat de onverstoorde bodem zich op ca. 60 – 65 cm onder het huidige maaiveld bevindt, onder aangebracht sediment. Ter hoogte van de wallen en het glacis is dit nog heel wat dieper. Zoals vermeld werden geen archeologische relictten, sporen of niveaus aangetroffen. Noch in de aangebrachte pakketten, noch in de kreekafzettingen. Hieruit kunnen we concluderen dat er geen informatie is omtrent de diepte van mogelijke archeologische niveaus, of dat deze afwezig zijn.*

Archeologische resten:

- IX. Zijn er reeds gekende archeologische gegevens binnen en in de omgeving van het plangebied?

Er zijn archeologisch gegevens bekend binnen het plangebied. Het plangebied situeert zich ter hoogte van het vroeg 18^{de}-eeuwse Fort van Beieren. Het noordoostelijke deel van het plangebied situeert zich ter hoogte van de fortificaties zelf, terwijl het zuidwestelijke deel gelegen is ter hoogte van graspleinen en een boomgaard westelijk van het fort. In deze zone bevond zich in de 17^{de} eeuw een kasteelgoed, het kasteel van Stappens. Zowel het fort als de boomgaard zijn in het verleden reeds archeologisch onderzocht.

- Wat is de aard en ouderdom van bekende archeologische resten?
- Allen dateren uit de Vroegmoderne Periode (16^{de} tot 18^{de} eeuw). Het kasteelgoed werd gebouwd rond 1609. Het fort werd opgetrokken in 1702.*

- Wat is de conserveringsgraad en gaafheid van bekende archeologische resten?
- Het fort zelf is sinds 1748 verlaten. Nadien is het sterk vervallen. Vanaf 1998 wordt het provinciedomein. De grachten en wallen van het fort zijn nog sterk aanwezig in het landschap, maar mogelijks op sommige locaties grotendeels kunstmatig geherprofileerd. Tijdens het proefsleuvenonderzoek op de boomgaard werden zowel grondsporen, vondsten als structuren aangetroffen. Allen daterend uit de Vroegmoderne Periode en*

hoogstwaarschijnlijk te linken aan het in 1956 afgebroken kasteel. De conservering van deze restanten is zeer goed, doch fragiel.

- X. Hoe kunnen ongekende archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties, ...) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?
- a. Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?
 - b. Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?

Zoals vermeld zijn er voornamelijk verwachtingen op restanten uit de Vroegmoderne en Moderne periode. Ook het gravend archeologisch onderzoek, ter hoogte van de huidige boomgaard, bracht uitsluitend sporen uit de Vroegmoderne Periode aan het licht. De conservatie en diepteligging hiervan werden in bovenstaande vragen reeds behandeld. Het historisch landgebruik als boomgaard, en vrijwaring van landbouwactiviteiten, heeft de bewaring van een origineel loopvlak met archeologische relictten tot gevolg gehad.

Impact van geplande bodemingrepen:

- XI. Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
- XII. Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

In het huidige dossier zal er nieuwe infrastructuur ingepland worden op het provinciaal domein. Het betreft een vernieuwing van de bestaande wandelpaden; aanbrengen van nieuwe banken, paaltjes en poortjes; het heraanleggen van paar kasseibanen; het opbreken van een stuk muur; edm. Aangezien het domein reeds voorzien is van infrastructuur, zal het in vele gevallen gaan om het opbreken en vervangen van de bestaande infrastructuur. De impact van de geplande bouwkundige elementen dient dus stuk voor stuk vergeleken te worden met de bestaande infrastructuur (en bijhorende bodemverstoring) en de verzamelde archeologische en bodemkundige data. Op basis hiervan kan een impactbepaling (zie programma van maatregelen) gemaakt worden. Na nauwkeurig vergelijk kan vastgesteld worden dat de impact van de geplande werkzaamheden op de vastgestelde archeologische niveaus ter hoogte van het plangebied, zeer beperkt zijn.

2.5 Assessment

Het projectgebied bevindt zich ter hoogte van het provinciaal domein Fort van Beieren, gelegen in het dorp Koolkerke, ten noordoosten van Brugge. De geplande ingreep omvat de aanleg van verschillende infrastructurele elementen in het domein. Het projectgebied is gesitueerd aan de rand van Brugse Middellandpolders, op een met zand opgevulde geul, een zogenaamde kreekrug. Het terrein bevindt zich op de overgang tussen het poldergebied en de zandstreek, wat zich ook duidelijk aftekent op het digitaal terreinmodel. Het omgevende poldergebied tekent zich door het stelselmatig inklinken van het veen in de ondergrond lager af.

Het Fort van Beieren werd door de Fransen aangelegd in 1704. Voor de aanleg ervan liep op deze locatie een weg, met aan beide zijden een kasteel. Het kasteel van Stockhoven, in het noordoosten, werd geslecht bij aanleg van het aarden fort. Het domein in het zuidwesten, het kasteelgoed van Stappen, gebouwd in 1609, bleef wel aanwezig en in gebruik en werd pas in 1956 afgebroken. Het Fort van Beieren werd volgens de tradities van de vestingbouw aangelegd. Het is stervormig van ontwerp en bestaat uit een middenplein met vier bastions en verbindende wal, omgeven door een binnengracht met ravelijn, een tweede wal (met *glacis*) en tot slot omgeven door een buitengracht. Het eerste fort werd in 1702 aangelegd. De wallen en grachten werden pas in 1703 en 1704 aangelegd. Het fort stationeerde vijf bataljons maar werd nooit aangevallen. Het werd tot 1748 bemand. Daarna geraakte het stelselmatig in verval. In 1998 werd het domein opgekocht door de provincie. Het projectgebied bevindt zich zowel ter hoogte van het aarden fort, als ten westen ervan, op de locatie van de huidige graspleinen en boomgaard. Deze omgeving is sinds 1704 in gebruik als weiland, tuin of boomgaard.

Ter hoogte van zowel de boomgaard als het fort zelf werd reeds archeologisch gravend onderzoek uitgevoerd. Op basis van de historische bronnen en archeologische voorkennis werden voornamelijk relictten uit de Vroegmoderne en Moderne periode aangetroffen. Uit de volle en late middeleeuwen zijn slechts een aantal losse metaaldetectievondsten bekend, aangetroffen in de directe omgeving van het fort. Ter hoogte van de boomgaard werd een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd in 2017. Het fort zelf werd in 2009 onderzocht door middel van archeologische boringen en geofysisch onderzoek. De proefsleuven wezen op archeologische relictten uit de Vroegmoderne periode (16^{de} tot 18^{de} eeuw). Eén structuur kon gelinkt worden aan het kasteelgoed van Stappens, dat in die omgeving gesitueerd was. Daarnaast werden nog twee ander gebouwstructuren aangetroffen, die in combinatie met een aantal grachtstructuren tot één of twee erven toebehoord kunnen hebben. Er werden in de boomgaard geen structuren aangetroffen die gelinkt konden worden met het aarden fort. De sporen zaten vervat in een oude loopniveau, dat bedekt werd door twee organische Ap-horizonten. Het geofysisch onderzoek en booronderzoek werd uitgevoerd in de noordoostelijke hoek van het fort, met als doel het in kaart brengen van de oorspronkelijke architectuur van het fort. Het kunstmatig reliëf van het fort werd aangelegd met verplaatste kleiige zandsedimenten. Deze bevonden zich op originele kreekafzettingen. Er werd tevens vastgesteld dat een groot deel van het fort sterk heringericht werd in latere periode en dat er ook potentiële verstoring aanwezig is in het noordelijke bastion. Tevens werd vastgesteld dat een aantal grachten in het verleden gedeeltelijk gedempt werden met materiaal afkomstig van de binnenste wal. Het onderzoek leverde geen concrete archeologische sporen of vondsten op.

Op basis van de verzamelde informatie kan gesteld worden dat er een gunstige archeologische verwachting is op archeologische relictten uit de Vroegmoderne periode ter hoogte van de boomgaard. Voor het aarden fort zijn er tot op heden geen indicaties met betrekking tot interne archeologische structuren of sporen. Tevens dienen we hier rekening te houden met heraanleg en modificatie van de bestaande architectuur in het recent verleden, met oog op publiekswerking.

In het kader van dit dossier dient ook rekening gehouden te worden met de reeds bestaande infrastructuur op het domein. Na een uitgebreide impactanalyse werd een vergelijking gemaakt tussen de geplande en bestaande infrastructuur, de bodemingrepen in omvang en dieptes en de bestaande archeologische en bodemkundige kennis van het terrein. Daaruit werd opgemaakt, in de impactanalyse, dat de geplande bodemingrepen te beperkt zijn in diepte en omvang om archeologische sporen, vondsten of structuren in de ondergrond te verstoren. De meerderheid van de geplande ingrepen hebben een beperkte dimensie en zijn grotendeels ingepland op reeds bestaande bodemverstoringen. Daarom werden **geen verdere maatregelen** geadviseerd.

Dit wordt uitgebreid beargumenteerd in het bijhorend 'programma van maatregelen'.

3 Bibliografie

3.1 Uitgegeven bronnen

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED (2018) *Agentschap Onroerend Erfgoed: Inventaris Onroerend Erfgoed, Vlaamse Overheid*. Available at: <https://inventaris.onroenderfgoed.be> (Accessed: 1 January 2017).

BOGEMANS, F. (2008) *Legende overzichtskaart Quartairgeologie Vlaanderen, Vrije Universiteit Brussel, Vakgroep Geografie: Brussel*.

HILLEWAERT, B., VAN BESSEN, E. AND RAAKVLAK (2009) *Archeologisch vooronderzoek op het Fort van Beieren, Verband Fort en het Fort Sint-Donaas*. Brugge.

MARÉCHAL, LAGA AND DE MEUTER (no date) 'Lithostratigrafie van het Neogeen en Paleogeen (Tertiair) in Vlaanderen.'

ONROEREND ERFGOED (2018a) *Agentschap Onroerend Erfgoed: Centraal Archeologische Inventaris, Vlaamse Overheid*. Available at: <http://cai.onroenderfgoed.be>.

ONROEREND ERFGOED (2018b) *Agentschap Onroerend Erfgoed: Inventaris Onroerend Erfgoed, Vlaamse Overheid*. Available at: <https://inventaris.onroenderfgoed.be>.

VAN RANST, E. AND SYS, C. (2000) 'Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20 000)', (April), p. 361. Available at: https://www.milieuinfo.be/dms/d/d/workspace/SpacesStore/417aadac-822a-4401-965e-ea9a4119f0a6/eenduidige_legende_bodemkaart.pdf.

3.2 Onuitgegeven bronnen

POLFLIET, B., SLABBINCK, F. AND DEMEY, D. (2017) *Fort van Beieren (Brugge, West-Vlaanderen). Vooronderzoek met ingreep in de bodem (fase 1). Verslag van resultaten proefsleuvenonderzoek*.

3.3 Geraadpleegde websites

<https://www.staatsspaanselinies.eu/nl/de-staats-spaanse-linies/lijstweergave/linie:fort-van-beieren.htm>

<https://geo.onroenderfgoed.be>

<https://besluiten.onroenderfgoed.be/besluiten/14626/bestanden/18099>

<https://id.erfgoed.net/aanduidingsobjecten/12016>

<https://inventaris.onroenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/39096>

<https://cai.onroenderfgoed.be>

<https://inventaris.onroenderfgoed.be>

<http://www.cartesius.be>

<http://www.geopunt.be>

<http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>

<https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/3quartair50000.html#inleiding>

www.zwinstreek.eu/geschiedenis/heemkundige-kringen/zoeken-in-publicaties/518-historische-geografie-van-de-zwinstreek-1963-03

<http://www.zwinstreek.eu/geschiedenis/heemkundige-kringen/zoeken-in-publicaties/580-over-het-oude-zwin-1962-02>

<http://www.damme-online.com/nl/omgeving/fortvanbeieren.htm>

<https://www.citadelvenlo.org/terminologie/schouderhoek.htm>

https://www.west-vlaanderen.be/sites/default/files/2017-11/folderfortvanbeieren_0.pdf

4 Bijlages

Bijlages bureauonderzoek 2017C199:

- Bijlage 1: afbakening van het plangebied plan (shp-bestand)
- Bijlage 2: plannen van de bouwheer (pdf-bestand)
- Bijlage 3: geologisch en archeologisch kader
- Bijlage 4: lijst van opgenomen figuren

Bijlage 3: Geologisch en archeologisch kader

[illegible]

Bijlage 4: lijst van opgenomen figuren bureauonderzoek

Figuur 1: Topografische kaart met projectie van het plangebied (bron: Openstreetmap).	7
Figuur 2: Projectie van het plangebied op het kadasterplan mét aanduiding van de perceelnummers (bron: Grootschalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV).	7
Figuur 3: Projectie van het plangebied op de topografische kaart (bron: Openstreetmaps).	8
Figuur 4: Luchtfoto uit 2016 met daarop het plangebied geprojecteerd (bron: AGIV).	9
Figuur 5: Weergave van het Fort van Beieren op Google Maps 3D (bron: Google Maps).	10
Figuur 6: Bodembedekkingskaart uit 2012 met daarop het projectgebied geprojecteerd (bron: AGIV).	10
Figuur 7: Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 1. (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed).	12
Figuur 8: Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 2, uitzonderingen. (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed).	12
Figuur 9: Doorsnede geplande kasseiweg (bron: Provincie West-Vlaanderen, oor. schaal 1/50).	14
Figuur 10: Doorsnede pad uit porfiersteenslag met gebonden toevoegsel.	14
Figuur 11: Detail langssnede houten brug (bron: Provincie West-Vlaanderen, oor. schaal 1/50).	15
Figuur 12: Bestaande toestand van het provinciedomein (bron: provincie West-Vlaanderen).	16
Figuur 13: Ontwerpplan herinrichting en aanleg weginfrastructuur (bron: provincie West-Vlaanderen).	17
Figuur 14: Overzicht van de uit te breken paden en wegen (bron: Provincie West-Vlaanderen).	18
Figuur 15: Tertiairgeologische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: DOV, Grootschalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV).	24
Figuur 16: Quartairgeologische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: DOV, Grootschalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV).	26
Figuur 17: Bodemkaart met projectie van het plangebied (bron: DOV, AGIV).	27
Figuur 18: Bodemkundig profiel nr. 2, aangelegd tijdens het proefsleuvenonderzoek in maart 2017.	28
Figuur 19: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied (bron: AGIV).	30
Figuur 20: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (detail) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV).	30
Figuur 21: 3D-visualisatie van het reliëf ter hoogte van het fort. Het plangebied wordt met oranje polygoon weergegeven. De hoogtewaarden worden volgens een kleurenladder weergegeven, van lichtgroen (laag) tot rood (hoog), en omvatten dezelfde waarden als bovenstaande DTM-figuren (bron: AGIV, Geopunt QGIS-Plugin <i>Qgis2threes</i>).	31
Figuur 22: De ontwatering ten noordoosten van Brugge omstreeks 1300. De locatie van het plangebied wordt weergegeven met een rode stip (bron: www.zwinstreek.eu).	32
Figuur 23: Kaart met waterlopen (bron: VMM & AGIV).	33
Figuur 24: Potentiële bodemerosiekaart uit 2016 (bron: DOV, Grootschalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV).	34
Figuur 25: Sleuvenplan van het reeds uitgevoerde proefsleuvenonderzoek op het domein, geprojecteerd op de GRB-kaart (bron: Ruben Willaert bvba).	37
Figuur 26: Sleuvenplan van het onderzoek in maart 2017, met aanduiding van de structuren 1, 2 en 3 en de perceelsgracht (bron: Ruben Willaert bvba).	39
Figuur 27: Projectie van de onderzochte zone in het kader van het IVA-project binnen het domein (blauw) en erbuiten (geel) (bron: Archeologische dienst Raakvlak).	40
Figuur 28: Detailweergaven uit het Digitaal Hoogtemodel van het Fort van Beieren. De groene lijnen zijn de uitgezette boorraai, de paarse lijnen betreffen de Elektrische Weerstandtomografie (EWT) en de lichtblauwe polygoon geeft de locatie van de geplaatste proefsleuf weer.	41
Figuur 29: Profielweergave van boorraai FvB_R8 (bron: John Mulder, Alterra, BAAC, Raakvlak).	42

Figuur 30: Profielweergave van boorraai FvB_R8 met weergave van de antropogene en natuurlijke component en weergave van referentieboringen B14 en B15 (bron: John Mulder, Alterra, BAAC, Raakvlak).	42
Figuur 31: Legende profiel FvB_R8.	42
Figuur 32: Legenda profielweergaven FvB_R8 (bron: John Mulder, Alterra, BAAC, Raakvlak).	42
Figuur 33: Weergave van de Elektrische Geleidbaarheid (EGs) via oranje lijnen en de resultaten van de Magnetische Susceptibiliteit (MSs) via groenblauwe lijnen, in het noordelijke glacis van het fort (bron: ORBIT, Raakvlak).	43
Figuur 34: Reconstructie van de noordelijke helft van het fort op basis van het uitgevoerde onderzoek, in combinatie met de Elektrische Weerstandstomografie (FvB_T4).	44
Figuur 35: Detailweergave van het ontwerp van het fort, op basis van het digitaal terreinmodel en de aanwezige waterlopen en kadastrale perceelsgrenzen (bron: AGIV, Geopunt).	48
Figuur 36: Uitsnede uit de kaart van Senneton de Chermont uit 1704 (bron: Parijs, Vincennes, Service Historique de l'Armée de Terre, Archives de l'Inspection du Génie (SHAT), Fonds Places étrangères, Damme, nr. 7).	50
Figuur 37: Georeferentie van de kaart van Senneton, met projectie op de GRB-kaart en weergave van de polygonen van het plangebied (bron: Geopunt, Archives de l'Inspection du Génie).	51
Figuur 38: Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het projectgebied (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België).	52
Figuur 39: Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV, Provincie West-Vlaanderen).	53
Figuur 40: Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België).	54
Figuur 41: Popp-kaart (1842-1879) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV).	55
Figuur 42: Topografische kaart van België uit 1950 – 1970 (bron: NGI).	56
Figuur 43: Uitsnede uit een lucht-fotografische opname van de Britse Royal Air Force op 08/08/1918 (bron: Royal Air Force).	57
Figuur 44: Luchtfoto uit 1952 (bron: NGI).	58
Figuur 45: Luchtfotografische opname uit 1971 met projectie van het huidig plangebied (bron: Geopunt). ..	59
Figuur 46: Luchtfotografische opname uit 1979-1990 met projectie van het huidig plangebied (bron: Geopunt).	59
Figuur 47: Luchtfotografische opname uit 2008-2011 met projectie van het huidig plangebied (bron: Geopunt).	60
Figuur 48: Plattegrond van het provinciaal domein Fort van Beieren (bron: provincie West-Vlaanderen).	62