



Archeologienota

Gent, Kluizendok GTS

Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota Gent, Kluizendok GTS: Verslag van Resultaten

Auteur(s)

Sander De Ketelaere, Nathalie Baeyens

Erkende archeoloog

Nathalie Baeyens;2015/00061

BAAC-Projectnummer

2017-540

Plaats en datum

Gent, 9 februari 2017

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 421

ISSN 2033-6896

Wettelijk depot

KRB

Inhoud

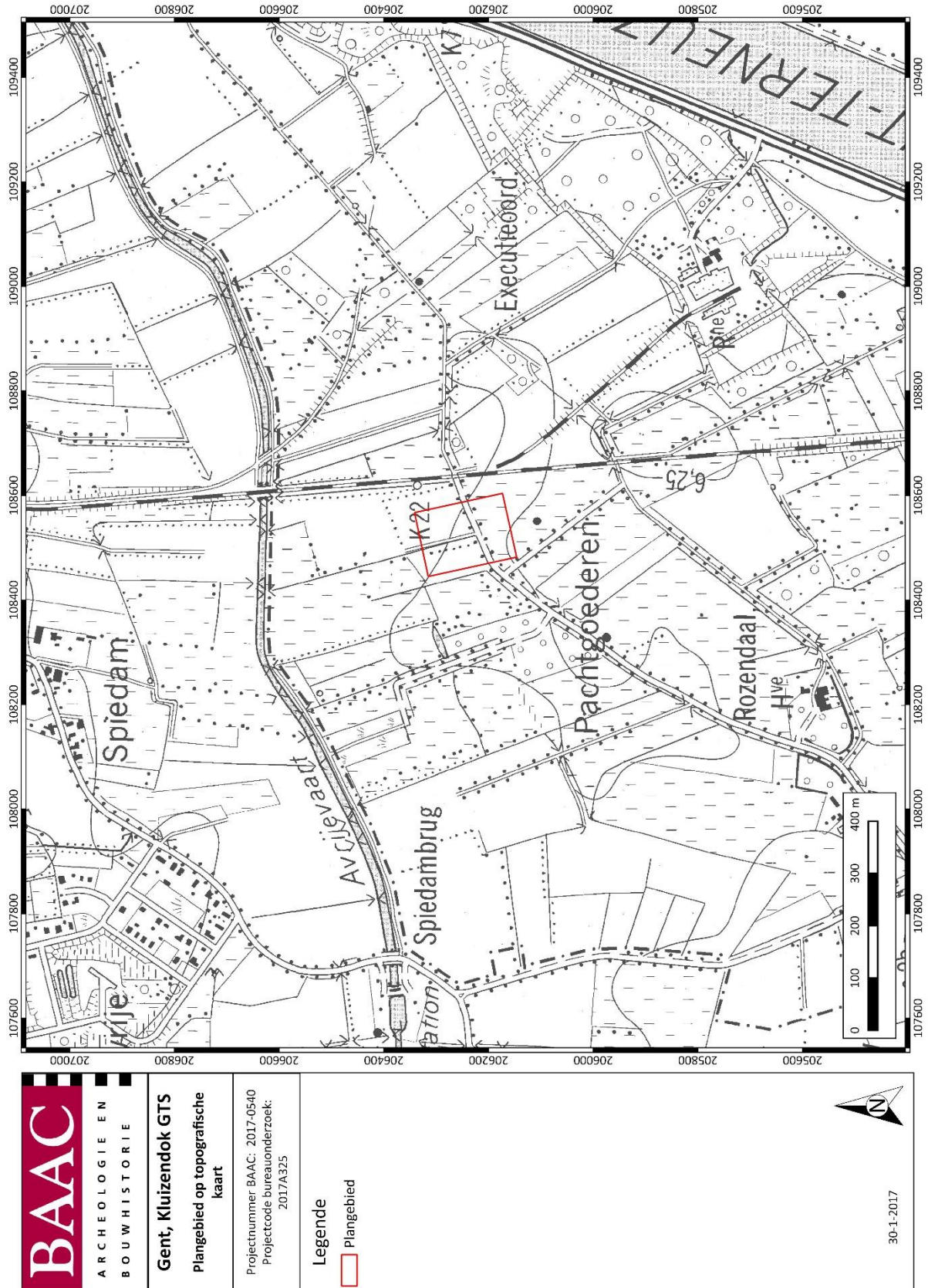
1	Bureauonderzoek	1
1.1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1	Administratieve gegevens	1
1.1.2	Juridisch kader en onderzoekstraject	4
1.1.3	Aanleiding	4
1.1.4	Geplande werken en bodemingrepen	5
1.1.5	Randvoorwaarden	5
1.2	Werkwijze en strategie	8
1.2.1	Onderzoeksvragen	8
1.2.2	Heuristiek	8
1.3	Assessmentrapport	10
1.3.1	Landschappelijk kader	10
1.3.2	Historisch kader	32
1.3.3	Cartografische bronnen	32
1.3.4	Archeologisch kader	39
1.4	Besluit	43
1.4.1	Archeologische verwachting	43
1.4.2	Potentieel op kennisvermeerdering	43
1.4.3	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	43
2	Samenvatting	46
3	Lijst met figuren	47
4	Lijst met tabellen	47
5	Plannenlijst	48
6	Bibliografie	52
7	Bijlagen	54

1 Bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

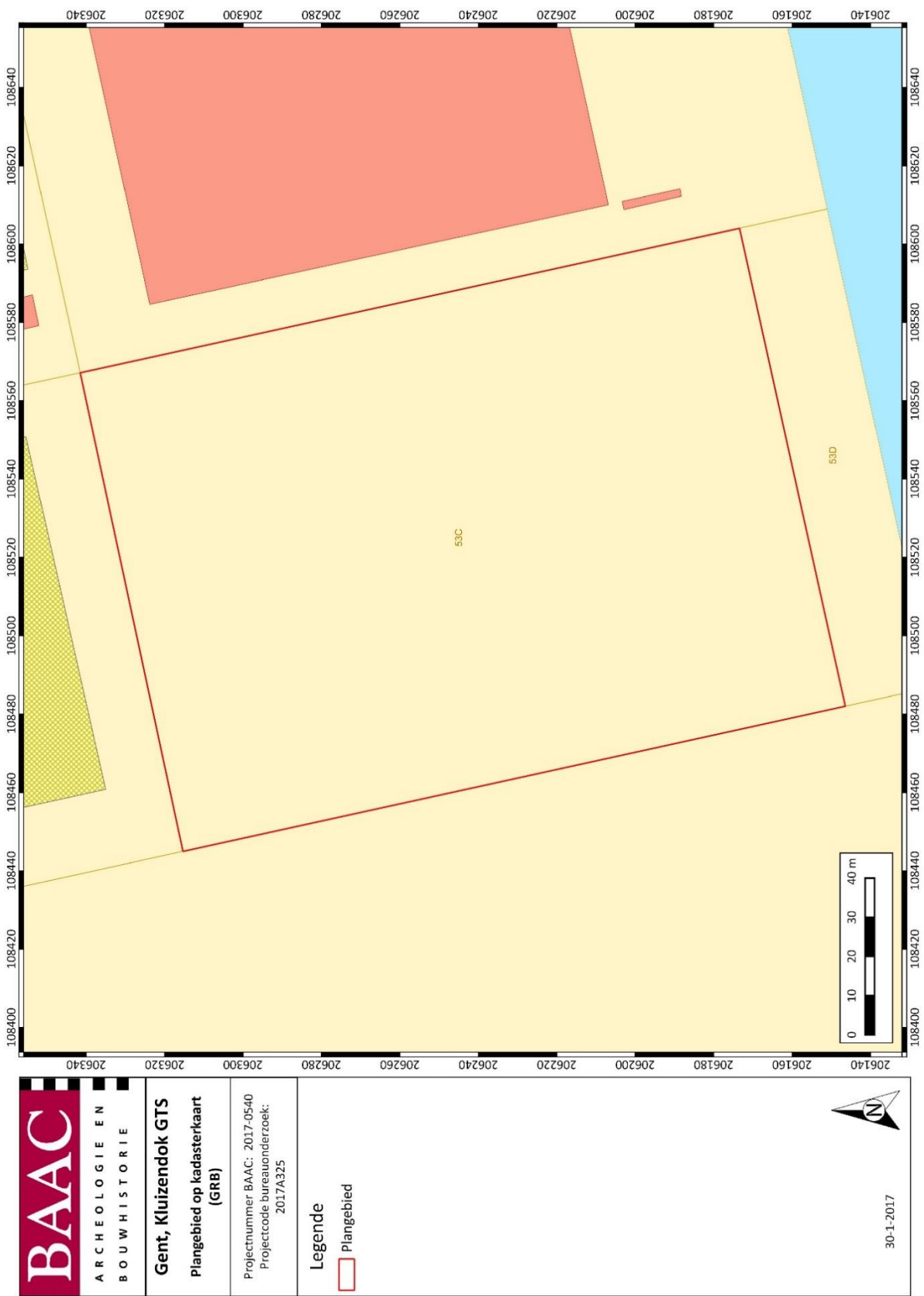
1.1.1 Administratieve gegevens

Naam site:	Gent, Kluizendok GTS
Ligging:	Cristoffel Columbuslaan, gemeente Gent, provincie Oost-Vlaanderen
Kadaster:	Gent, Afdeling 14, Sectie G, Perceelnummer(s) 53c
Lambertcoördinaten (EPSG:31370):	Noord: x: 108567 y: 206341
	Oost: x: 108604 y: 206173
	Zuid: x: 108481 y: 206146
	West: x: 108444 y: 206315
Projectcode BAAC Vlaanderen bvba:	2017-0540
Projectcode bureauonderzoek:	2017A325
Betrokken actoren:	Sander De Ketelaere, veldwerkleider
Betrokken derden:	Niet van toepassing



Figuur 1: Plangebied op topografische kaart¹

¹ AGIV 2017a



Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)²

² AGIV 2017e(AGIV 2017c)(AGIV 2017c)(AGIV 2017c)

1.1.2 Juridisch kader en onderzoekstraject

In het kader van het Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014, is de eigenaar en gebruiker van gronden waarop zich archeologische waarden bevinden, verplicht deze waarden te behoeden en beschermen voor beschadiging en vernieling. Dit kan door behoud *in situ*, als de waarden ingepast kunnen worden in de plannen, of *ex situ*, wanneer de waarden onomkeerbaar vernietigd worden. Het doel van de archeologienota is dat er mogelijkheden gezocht worden om *in situ* behoud te bewerkstelligen of, indien dit niet kan, het formuleren van maatregelen voor vervolgonderzoek waarbij het erfgoed *ex situ* wordt behouden.

Om vast te stellen of bij werkzaamheden archeologische waarden zullen worden vernietigd, is een archeologisch onderzoek nodig. In eerste instantie wordt een **bureauonderzoek** uitgevoerd. Op basis van bekende gegevens van bodemkaarten, uit cartografische en andere historische bronnen en eventueel voorgaand onderzoek in de directe omgeving van het plangebied wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van het plangebied. Indien uit deze desktopanalyse blijkt dat er een kans is op het aantreffen van archeologische waarden binnen het plangebied, kan het aangewezen zijn de gaafheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid van archeologische indicatoren te onderzoeken middels een landschappelijk bodemonderzoek, een veldkartering en/of een geofysisch onderzoek. Deze onderzoeken maken alle deel uit van het **vooronderzoek zonder ingreep in de bodem**. Indien op basis van de resultaten van alle nodige facetten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem niet voldoende informatie verzameld kan worden om een onderbouwde uitspraak te doen aangaande de beslissing tot behoud *in situ*, vrijgave of opgraving van het terrein, moet in een volgende fase een vooronderzoek met ingreep in de bodem worden uitgevoerd.

Het doel van het eventueel **vooronderzoek met ingreep in de bodem** is een archeologische evaluatie van het terrein. Dit houdt in dat het archeologisch erfgoed opgespoord, geregistreerd, gedetermineerd en gewaardeerd wordt en dat de potentiële impact van de geplande werken op de archeologische resten wordt bepaald. De hiervoor aangewezen methoden zijn archeologische boringen, proefputten en/of proefsleuven. Onderdeel van de evaluatie is dat er mogelijkheden gezocht worden om een eventuele site *in situ* te behouden of, indien dit niet kan, het opstellen van een programma van maatregelen voor vervolgonderzoek (ruimtelijke afbakening, diepteligging, strategie, doorlooptijd, te voorziene natuurwetenschappelijke onderzoeken en conservatietechnieken, voorstel onderzoeksvragen) in de vorm van een opgraving.

1.1.3 Aanleiding

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

De totale oppervlakte van het plangebied *Gent, Kluizendok GTS* bedraagt ca. 21560 m². Het valt buiten een beschermde archeologische site, ligt niet in een archeologisch vastgestelde zone en komt niet voor op de kaart met gebieden waarin geen archeologische waarden (meer) te verwachten zijn (GGA, gebieden geen archeologie).³

³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016

Daarnaast werden voor het plangebied en de directe omgeving geen waarden voor 'beschermde onroerend erfgoed' opgenomen in het Geoportaal.

Aangezien het plangebied in een industriegebied ligt en de totale oppervlakte van de bodemingreep 5000m² of meer bedraagt, is volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 een archeologienota vereist. Deze bekrachtigde archeologienota wordt bij de stedenbouwkundige aanvraag gevoegd.

1.1.4 Geplande werken en bodemingrepen

De opdrachtgever plant op het terrein twee aangrenzende loodsen die gescheiden worden door een gedeelde tussenmuur (totale oppervlakte 15600m²). Vooraleer men met de bouw van de loodsen begint, wordt het terrein eerst ontdaan van aanwezige begroeiing. Deze is op het terrein ontstaan door het braak liggen van het terrein in de voorbije jaren. Dit organisch materiaal wordt voorafgaand aan de werken afgegraven. Hierbij wordt niet dieper gegaan dan de bovenlaag van de reeds aanwezige ophoging (ca 3,5m opgehoogd).

Hierna wordt het terrein genivelleerd waarna een betonvloer wordt aangelegd. Deze zal vermoedelijk een diepte hebben van 25 cm.

De gevels en tussenmuur van de loodsen rusten op keermuren. Dit zijn muren van 55 cm dikte met een basis van 360 cm breed. De tussenmuur verstoort de ondergrond over een basisbreedte van 375 cm. De keermuren worden aangelegd tot een diepte van 50 cm. In totaal gaat het om een oppervlakte van ca 2520 m². Gevels en tussenmuren steunen gezamenlijk op 200 palen.

Ten zuiden van de loodsen komt een berging en techniekruimte waarvan de muren worden opgetrokken uit gladde beton. De ruimtes worden gefundeerd aan de hand van een vloerplaat en de keermuur aan de noordelijke zijde van de ruimtes.

De daken van de loodsen steunen in het midden op een rij van 11 palen, 22 palen in totaal, die op een sokkel staan van 9 m² en die tot een diepte van 70 cm de grond verstoort. Deze sokkels steunen op hun beurt elk op 4 palen, in totaal 88 palen. Deze ronde palen hebben een diameter van 50 cm en zullen de ondergrond tot een diepte van 8 à 10 m verstoren.⁴

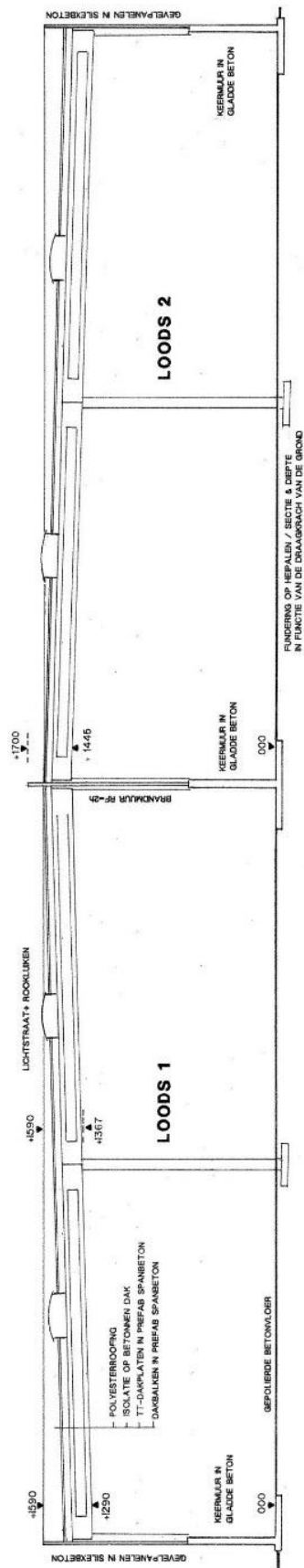
In totaal gaat het dus om 288 palen. De paalfundering zal geplaatst worden d.m.v. grond verdrijvende schroefpalen, zonder uithaling van de grond.

De bouwplannen worden ook in bijlage meegeleverd (bijlage 7.1).

1.1.5 Randvoorwaarden

Het uitvoeren van een vooronderzoek met ingreep in de bodem, of voorafgaand daaraan, een landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen, is op dit moment niet mogelijk wegens het niet in eigendom zijn van de terreinen. Indien de terreinen wel in eigendom en betreedbaar zouden zijn, zorgt een kosten-batenanalyse voor een advies waarin geen verder archeologisch onderzoek voor het plangebied wordt voorgesteld.

⁴ Schriftelijke communicatie met opdrachtgever 31/01/2017



Figuur 3: Doorsnede van de toekomstige inplanting⁵

⁵ Plan aangebracht door initiatiefnemer.



Figuur 4: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting⁶ op orthofoto⁷

⁶ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

⁷ AGIV 2017f

1.2 Werkwijze en strategie

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

1.2.1 Onderzoeksvragen

Volgende onderzoeksvragen zullen in dit bureauonderzoek behandeld worden:

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

Indien er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het onderzoeksterrein:

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

1.2.2 Heuristiek

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

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

Administratieve en geografische kaarten:

- GRB/kadasterkaart
- Topografische kaart

- Orthofoto
- Tertiairgeologische kaart
- Quartairgeologische kaart
- Bodemkaart

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

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

Een bijkomende belangrijke bron van informatie is het historisch kaartmateriaal. Op basis van deze oude kaarten kan een beeld worden gegeven van de evolutie van de bebouwing in het plangebied door de eeuwen heen, maar met dien verstande dat de draad slechts kan opgepikt worden vanaf het moment dat de eerste kaarten voor het gebied verschenen. Bovendien is de afwezigheid van bebouwing op deze kaarten geen garantie dat er niets geweest is. In de beginperiode van de cartografie werden voornamelijk grotere nederzettingen en belangrijke bouwwerken zoals stadsomwallingen, kerken, kloosters en kastelen weergegeven en was er geen of weinig aandacht voor de burgerlijke architectuur. Het was vaak niet de bedoeling om de huizen in detail of juist weer te geven. Pas vanaf de 19^e eeuw verschijnen de eerste gedetailleerde kadasterkaarten. Naast de gangbare historische kaarten is ook Cartesius geraadpleegd.⁹

Volgende historische kaarten werden opgezocht en geanalyseerd:

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

De CAI-kaart wordt weergegeven met het grootschalig referentiebestand als onderkaart. De onmiddellijke omgeving rondom wordt op de Ferraris-, Atlas der Buurtwegen, Popp- en Vandermaelenkaart besproken. De beschrijving gebeurde onder meer op basis van de legende uit *België in kaart*.¹⁰ Indien er een bijzondere locatie op te merken is, wordt deze, indien mogelijk, vernoemd bij naam en uitgebreider beschreven. De historische en archeologische kaarten worden gebruikt om een historisch-archeologische interpretatie van de locatie te bekomen.

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

⁸ DE MOOR & MOSTAERT 1993

⁹ CARTESIUS 2016

¹⁰ BEYAERT e.a. 2006

1.3 Assessmentrapport

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

1.3.1 Landschappelijk kader

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

Topografische situering

Het plangebied is gelegen op het grondgebied Gent, tussen de noordelijke kade van het Kluizendokcomplex, de Christoffel Columbuslaan en de Avrijevaart verder naar het noorden (Figuur 1, Figuur 11). Het Kluizendok zelf is gelegen aan de linkeroever van het kanaal Gent-Terneuzen, het bestaat uit 80 ha wateroppervlak en 400 ha bedrijventerreinen. Het onderzoeksgebied heeft een totale oppervlakte van 21560 m² met aan de zuidelijke zijde het Kluizendok. Ten oosten en ten noorden van het projectgebied werden reeds enkele percelen ontwikkeld. Het onderzoeksgebied zelf is momenteel nog onbebouwd, met uitzondering van de gebetonneerde kade in het zuiden van het terrein (Figuur 4). Aangezien een ophoging van ±3 m tot 3,50 m is uitgevoerd op het terrein, kan gesproken worden van een bebouwd terrein. De verstoringen ten gevolge van een dergelijke ophoging zijn immers van dergelijke grootteorde als deze van een bebouwing. Bovendien is voor het uitvoeren van dergelijke ophogingen een bouwvergunning vereist. Dit impliceert dat de bijkomende bouwaanvraag een voortzetting is van de oorspronkelijke bouwvergunning tot het ophogen en het voorbereiden van het terrein. De in deze vergunning aangevraagde werken geven een verstoring die vele malen kleiner is dan de reeds uitgevoerde verstoringen.

De realisatie van dit dok ging van start in 1996 en werd in 2010 officieel geopend.¹¹ De werken verliepen in verschillende fasen. In de eerste fase werd de kade aangelegd en het toekomstige dok deels uitgebaggerd. De gronden rond het dok, op het grondgebied Gent, werden vervolgens als bedrijventerrein ingericht. Deze terreinen werden in eerste instantie opgehoogd door het verspreiden van baggerspecie uit het dok. Binnen het Havenbedrijf werden geen aantekeningen bijgehouden omtrent deze ophoging maar op basis van een landschappelijk booronderzoek uit 1961 (zie bijlage 7.2) en de huidige waarden van het Digitaal Hoogtemodel (DHM) kan afgeleid worden dat de bodem tussen 3 m en 3,50 m werd opgehoogd. Het gaat echter om één enkele boring ten westen van het onderzoeksgebied, enige voorzichtigheid met interpretatie is geboden. Later werd de bijhorende infrastructuur, zoals wegenis, spoorverbinding en nutsleidingen, aangelegd. De tweede fase vond plaats op het grondgebied Evergem. Deze werken zijn gelijkaardig aan die van de eerste fase met die uitzondering dat hier een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem en een vlakdekkend archeologisch onderzoek plaatsvond voorgaande aan de werken en het ophogen van de terreinen.¹² Dit archeologisch onderzoek werd uitgevoerd door de vakgroep archeologie van de Universiteit Gent (infra).

De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 8 m en 10 m + TAW. Zowel het Digitaal Hoogtemodel (Figuur 9) als het hoogteprofiel (Figuur 11) bevestigen nogmaals dat de terreinen rondom het Kluizendok werden opgespoten. Het is niet 100% zeker of men voor het opspuiten de terreinen eerst heeft ontdaan van de ploeglaag. Er kunnen drie bewijzen aangedragen worden die dit heel erg waarschijnlijk maken. In de openbare aanbesteding van 1996 wordt binnen *hoofdstuk 1: grondwerken* gesproken van het afgraven van de teelaarde en deze vervolgens te recupereren voor de bouw van de (tijdelijk) perskade. Ondanks het

¹¹ HAVENBEDRIJF GENT 2014

¹² LALOO e.a. 2009

feit dat geen specifieke locatie wordt vermeld, kan er vanuit gegaan worden dat dit ook betrekking heeft op het onderzoeksgebied. Op de luchtfoto's van 2002 (Figuur 6) ziet men hoe men bezig is met het opspuiten van de terreinen ten oosten van de spoorlijn die het dok op dat moment in tweeën deelt. Ten westen van de spoorlijn liggen de gronden braak en verschijnt pioniervegetatie, wat zou kunnen wijzen op het afgraven van de teelaarde ter voorbereiding van de ophoging. Op de luchtfoto van 2003 (Figuur 7) is de eerder vermelde spoorlijn verdwenen, wat impliceert dat de terreinen op dat ogenblik al zijn opgehoogd en waarop opnieuw prille vegetatie verschijnt. Een tweede basis is de vaststelling dat nergens in Vlaanderen terreinen worden opgehoogd zonder het afgraven van de teelaarde. Deze teelaarde is niet alleen geld waard, ze zorgt voor een instabiliteit die het ophogen belast.

Het afgraven van de teelaarde heeft ervoor gezorgd dat mogelijke archeologische sporen gedeeltelijk of volledig werden vernietigd. Bovendien mag aangenomen worden dat men tijdens het afgraven van de toplaag het microreliëf binnen het projectgebied heeft verstoord. De lichte verhevenheden, zoals de lage Oeverwal die werd aangetroffen tijdens de archeologische opgravingen te Evergem, zijn met grote waarschijnlijkheid genivelleerd en het zijn net dergelijke verhevenheden die de onderzoekslocatie archeologisch interessant maken.

Om het oorspronkelijke reliëf van het onderzoeksgebied te achterhalen wordt gekeken naar de klassieke topografische kaart (Figuur 1). Deze kaart geeft, naast infrastructuur, ook hoogtelijnen weer. Aan de hand van deze kaart kan een idee gevormd worden van het lokale microreliëf in en rond het projectgebied voor de ontwikkeling van het Kluizendok. Ter hoogte van het plangebied is de topografische kaart geschikter om het microreliëf te bekijken dan het DHM. Deze laatste is weliswaar nauwkeuriger maar doordat ze tussen 2001 en 2004 werd gemaakt is het microreliëf ter hoogte van het plangebied reeds verstoort.¹³

Net ten zuidwesten van het onderzoeksgebied, ter hoogte van het voormalige gehucht Zandeken bevindt zich een zandrug. Ook aan Rozendaal en de Geurenhoeck bevindt zich een dergelijke verhevenheid in het landschap. Net ten noorden van het plangebied bevindt zich de Avrijevaart, naar het oosten ligt het kanaal Gent-Terneuzen en ten zuiden ligt kluizendok. Enkel de Avrijevaart is hier een historische waterweg (Figuur 12).

¹³ <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/00dbc8c1-fd24-47f0-8cf8-66d50c181b16>



Figuur 5: Situatie binnen en in de directe omgeving van het plangebied voor aanvang van de werken (1997).¹⁴

¹⁴ HAVENBEDRIJF GENT 2014, p.33



Figuur 6: Situatie binnen en in de omgeving van het plangebied tijdens de eerste en tweede fase van de werken (2002).¹⁵

¹⁵ HAVENBEDRIJF GENT 2014, p.38



Figuur 7: Situatie binnen en in de omgeving van het plangebied tijdens de eerste en tweede fase van de werken (2003).¹⁶

¹⁶ HAVENBEDRIJF GENT 2014, p.39



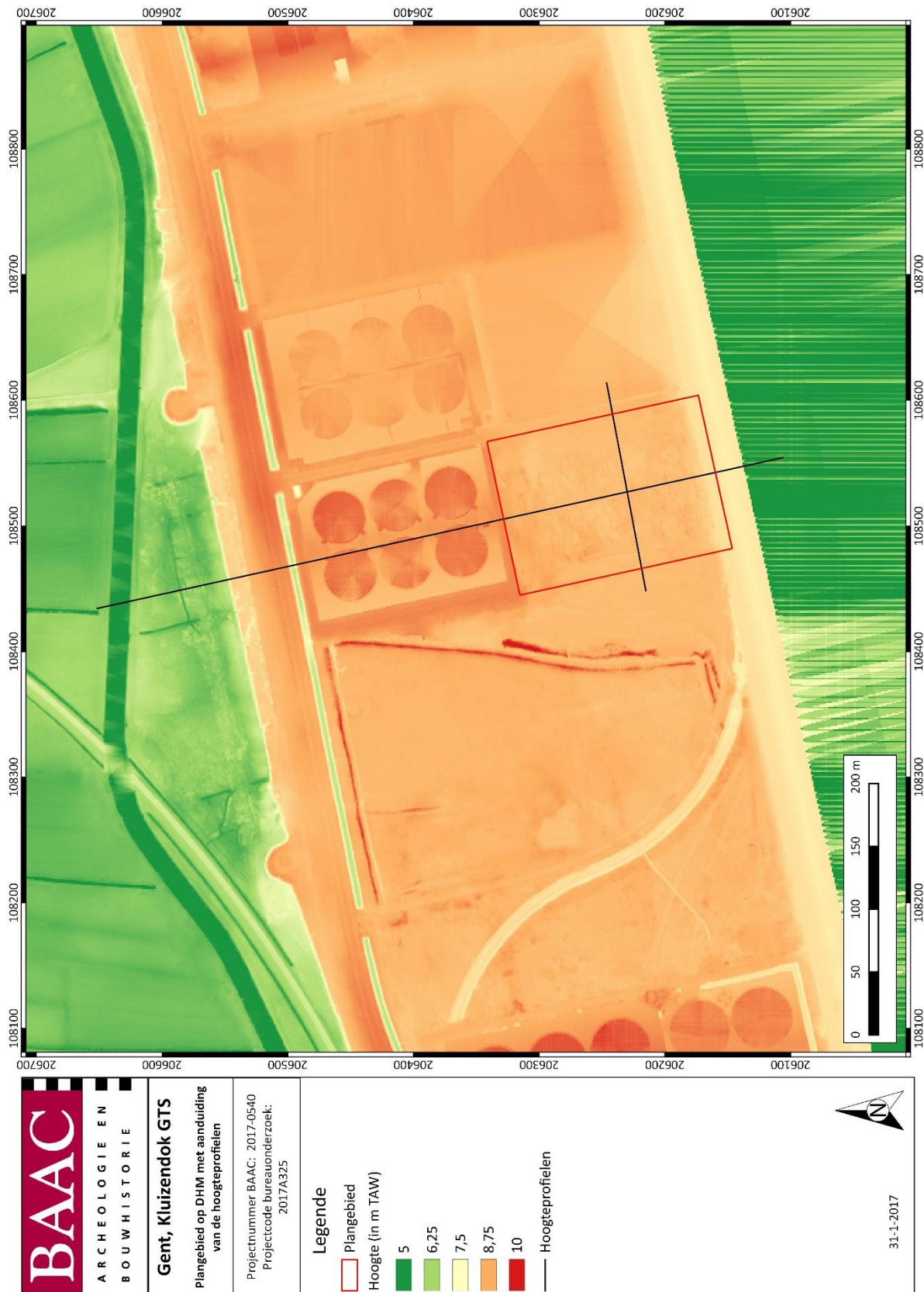
Figuur 8: Situatie binnen en in de omgeving van het plangebied rond 2012 wanneer het grootste deel van de werken zijn afgerond.¹⁷

¹⁷ HAVENBEDRIJF GENT 2014, p.45



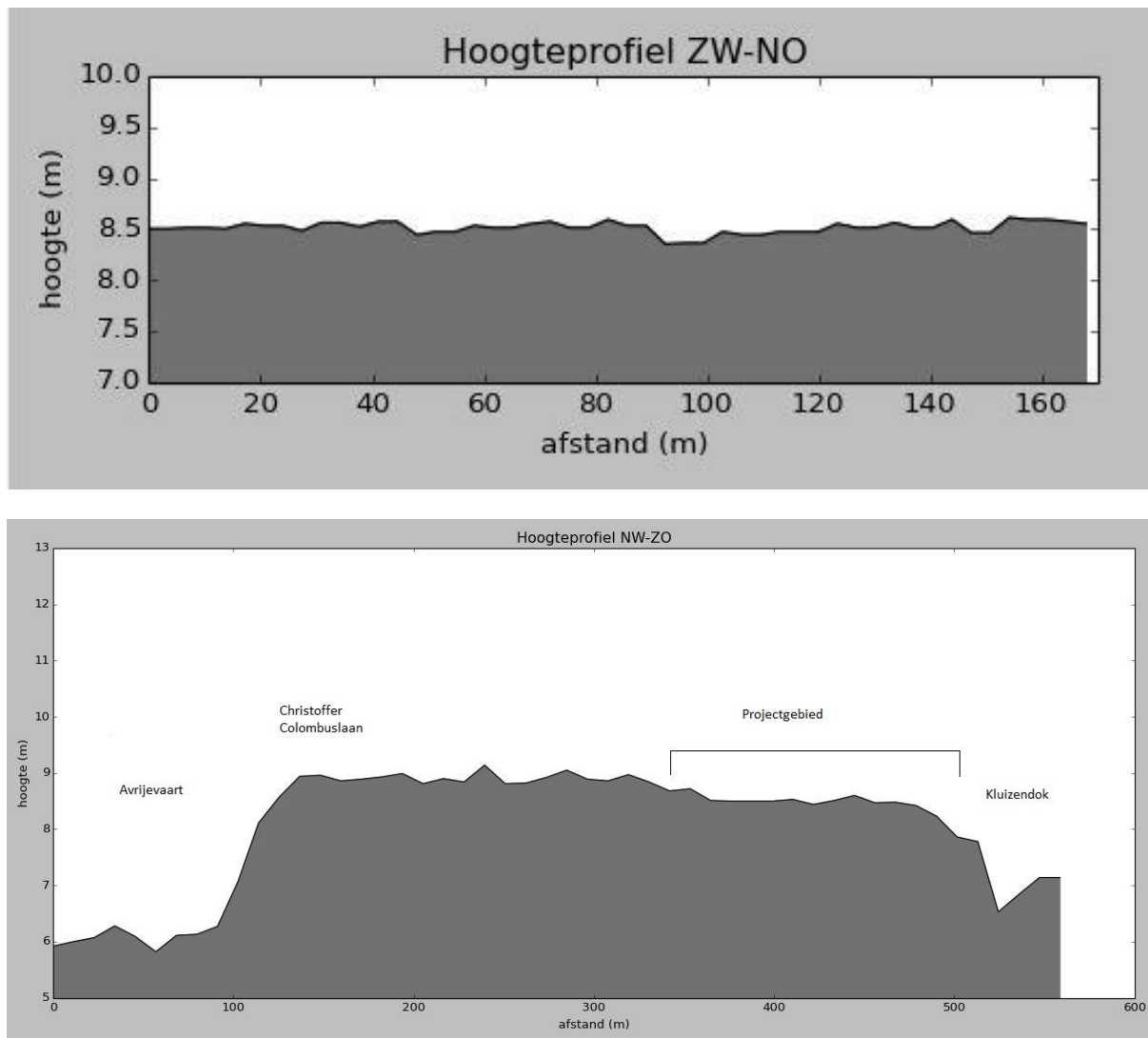
Figuur 9: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)¹⁸

¹⁸ AGIV 2017b



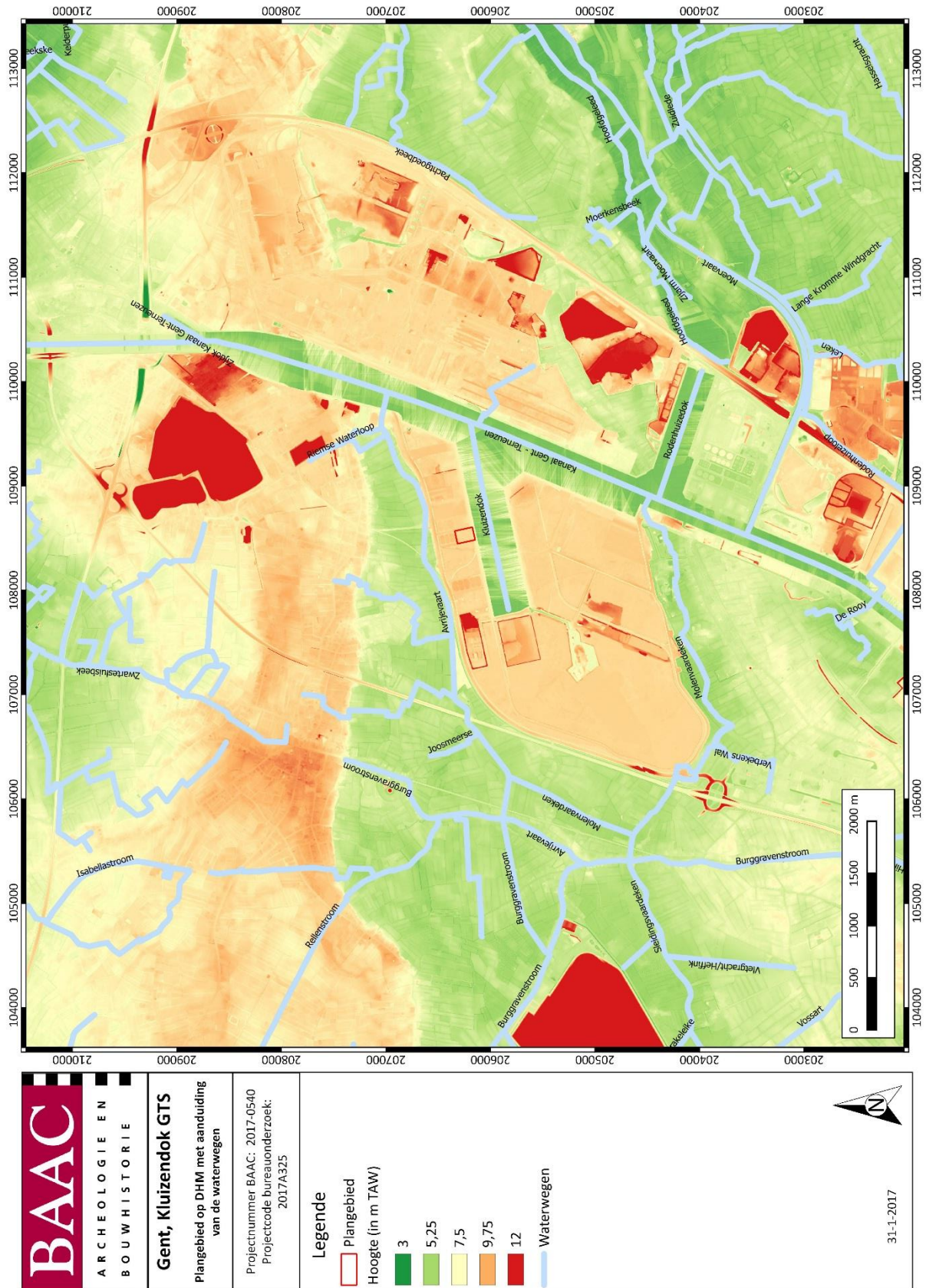
Figuur 10: Plangebied en hoogteprofielen op het DHM¹⁹

¹⁹ AGIV 2017b



Figuur 11: Hoogteverloop terrein²⁰

²⁰ AGIV 2017b

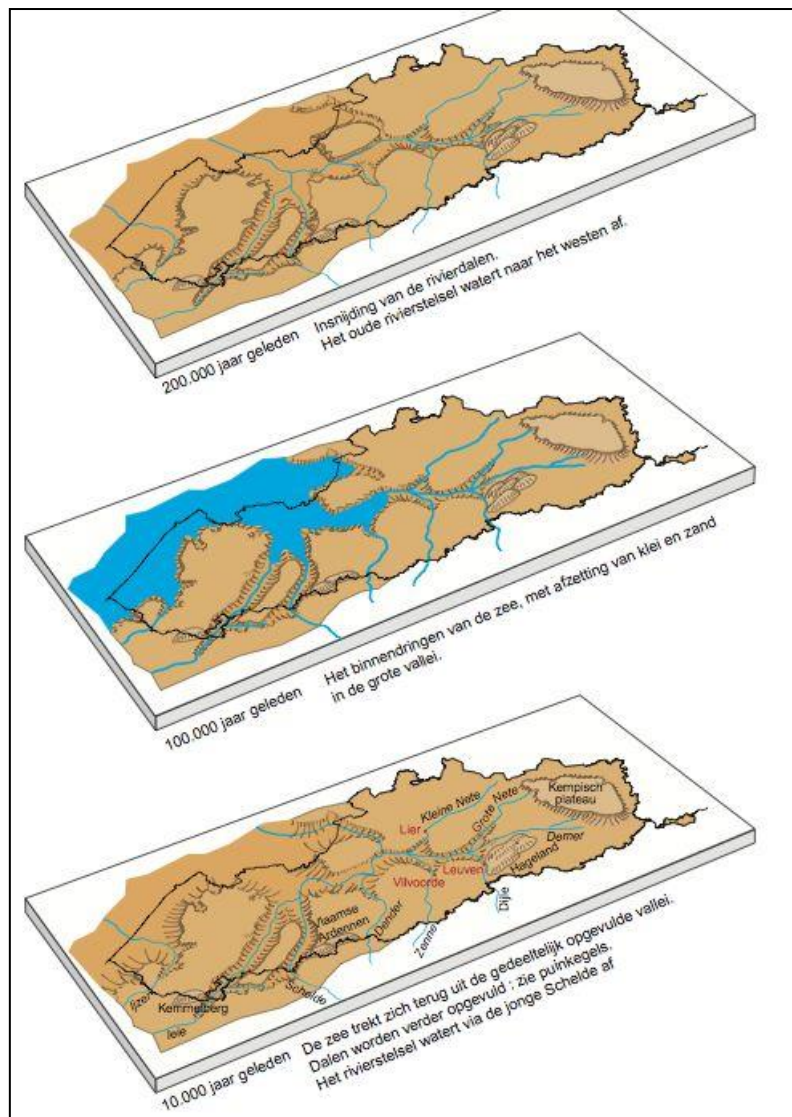


Figuur 12: Plangebied en waterwegen op DHM²¹

²¹ (AGIV 2017b)

Landschappelijke en hydrografische situering

Het plangebied situeert zich in de opvulling van de Vlaamse vallei. Dit is een depressie (in feite een complex van deels bedolven thalwegen) die vanaf het Midden-Cromerien door fluviatiele processen is uitgeschuurd tot diep in het Paleogeen- en Neogeensubstraat en in de loop van het Weichseliaan opgevuld is geraakt. De dikte van dit jong-Quartaire opvulpakket kan meer dan 25 m, en plaatselijk zelfs tot 30 m bedragen. De Vlaamse Vallei vormt een lange zandige vlakte waarvan de kern is gelegen ten noorden van Gent, tussen Maldegem en Stekene. De hoogte ligt gemiddeld lager dan 10 m +TAW. De Vlaamse Vallei heeft oostelijke en zuidelijke uitlopers. De zuidelijke uitlopers vallen min of meer samen met de Leievallei, de Boven-Schelde en Dendervallei. De oostelijke uitlopers strekken zich uit over de as Rupel-Dijle-Demer tot in de buurt van Werchter. In vergelijking met de Scheldevallei komen in de Leievallei dikkere afzettingen over een grotere breedte voor. Het Quartaire dek is er dikker en aan de westelijke zijde ook lemiger.²²



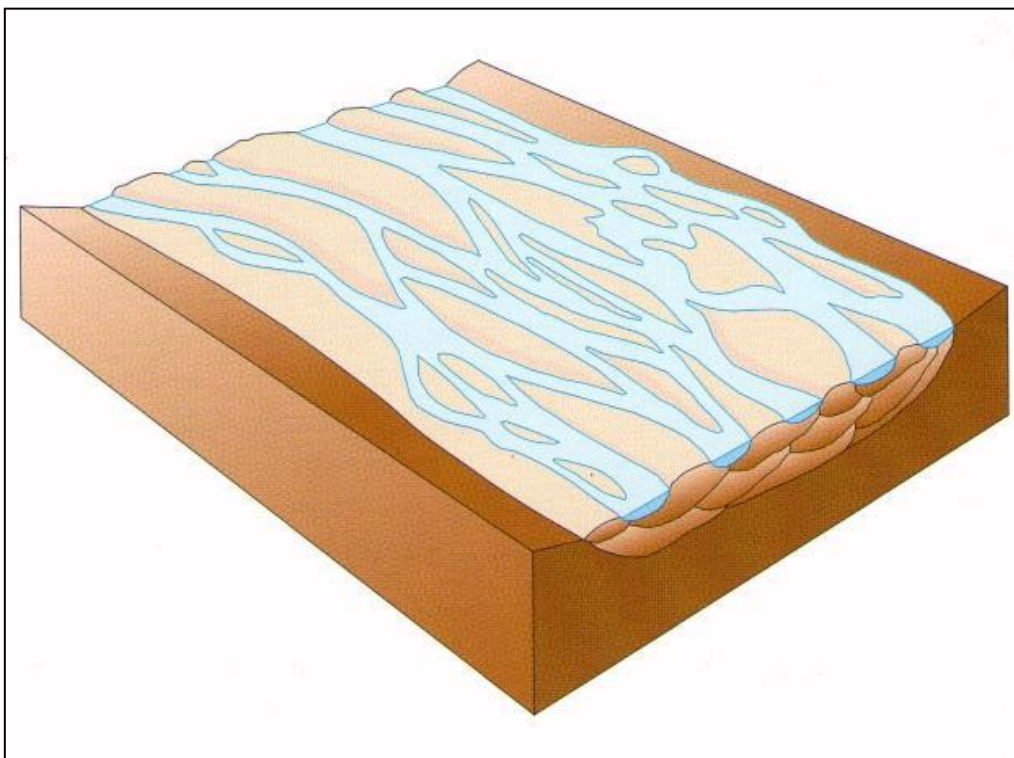
Figuur 13: De vorming van de Vlaamse Vallei in de loop van het Pleistoceen²³

²² BORREMANS 2015, p.211

²³ CARTOGIS 1999

De topografie van de Vlaamse Vallei wordt deels bepaald door tertiaire getuigenheuvels uit het Paleogeen en Neogeen, die in de ondergrond aanwezig zijn. Tevens komt op het laagterras een microreliëf voor dat is gevormd door eolische dekzanden en boreale stuifzandduinen. Daarnaast zijn lokaal ook niet-geërodeerde restanten van de verwilderde fluvioperiglaciale, pre-holocene dalbodem aanwezig in de vorm van donken. Het laagterras wordt ontwaterd door een complex van beekjes waarvan het grootste deel afwatert in de richting van de Leie of de Schelde.²⁴

In het Laat-Pleistoceen (130.000-11.650 BP²⁵) werd de Vlaamse Vallei in haar definitieve vorm uitgeschuurd, tot diep in het Paleogeen- en Neogeensubstraat. Het diepste punt van deze uitschuring werd bereikt op de overgang van het Eemiaan (130.000-117.000 BP) naar het Weichseliaan (117.000 BP-11.650 BP). In deze periode waren de Leie en de Schelde meanderende rivieren met een sterk veranderende loop. De kustlijn kwam gedurende het Eemiaan ongeveer overeen met de huidige kustlijn. Tijdens het Weichseliaan werd het klimaat kouder en verkregen de rivieren als gevolg hiervan een vlechtend geulenpatroon (Figuur 14).²⁶



Figuur 14: Schematische voorstelling van een vlechtend geulenpatroon, zoals dit in de Vlaamse Vallei bestond in het Weichseliaan²⁷

Tijdens het vroeg-Pleniglaciaal (117.000-76.000 BP) was er een zeer koud en vochtig klimaat, gekenmerkt door vlechtende riviersystemen en de aanwezigheid van permafrost (permanent bevroren ondergrond). Als gevolg van dit laatste waren de insnijdingen beperkt. De beperkte vegetatie zorgde voor onvoldoende bescherming van de hellingen tegen het smeltwater dat in het voorjaar vrijkwam.²⁸ Fluvioperiglaciale accumulatie domineerde en de Vlaamse Vallei werd door geleidelijke aggradatie opgevuld met afbraakmateriaal van het Paleogeen- en Neogeensubstraat. Tijdens de lente werd door het smeltwater zand en leem afgezet over de ganse breedte van de vallei. Tijdens de daaropvolgende

²⁴ DE MOOR 2000

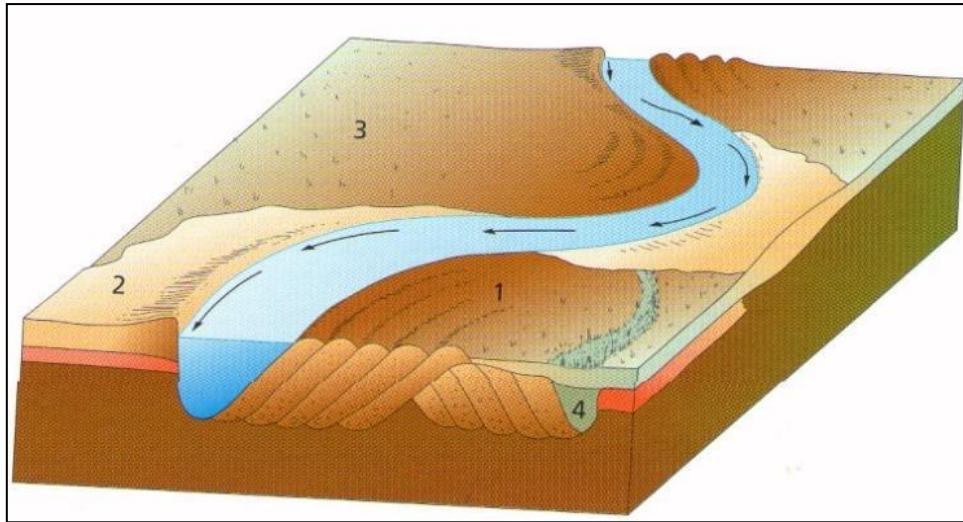
²⁵ BP = *Before Present*, waarbij het heden gelijkgesteld is met het jaar 1950 n.C.

²⁶ DE MOOR 2000

²⁷ VAN STRYDONCK e.a. 2000

²⁸ VERBRUGGEN e.a. 1991, pp.360–361

zomer nam het debiet af en trok het water zich terug naar het hoofdstroomgebied. In de actieve geulen werd nog steeds zand afgezet, terwijl in de depressies in de valleivlakte leem sedimenteerde. De fluvioperiglaciale afzettingen zijn opgebouwd uit materialen die onder koude condities werden aangevoerd, door regen- en smeltwater van sneeuw of bodemijs, en vertonen een uiteenlopende lithologische opbouw en duidelijke laterale facieswisselingen.²⁹



Figuur 15: Schematische voorstelling van een meanderend rivierenpatroon, zoals dit bestond in de vallei van de Leie vanaf het Laatglaciaal³⁰. 1: Kronkelwaarden (binnenkant van de rivierbocht), 2: Oeverwal (buitenkant van de rivierbocht), 3: Komgronden, 4: Oude, verlande riviermeander.

Tijdens het laat-Pleniglaciaal (76.000-14.640 BP) trad een zeer koude en droge periode op, waarbij de vegetatie zeer beperkt was en winden vat kregen op het zandoppervlak in een schaars begroeide poolwoestijn.³¹ Hierbij werden dekzandruggen afgezet die transversaal op de toen heersende noord-tot noordwestelijke winden lagen. Door superpositie ontstond een langgerekte dekzandgordel, met een steile, zuidwaarts gerichte lijzijde en een zachte noordwaarts gerichte loefzijde. Het gaat hierbij om een pakket van kalkloze, homogene en goed gesorteerde, fijne tot middelmatig fijne zanden met een dikte van 1 tot 5 m. De noordwaarts gerichte afwatering werd hierdoor afgedamd, waardoor langs de zuidrand van de dekzandrug verschillende paleomeren ontstonden. Het verwilderde riviersysteem boog oostwaarts af om via het doorbraakdal van Hoboken en de Beneden-Schelde zijn weg naar de zee te zoeken.³²

Tijdens het Laat-Glaciaal (de laatste fase van het Weichseliaan, 14.640-11.650 BP) en in het Holoceen (11.650 BP tot nu) verbeterde het klimaat opnieuw en verkregen de Leie en Schelde opnieuw een meanderend patroon (Figuur 15). Het huidige oppervlak valt dan ook grotendeels samen met dat van de laatste fluvioperiglaciale afzettingen uit het Weichseliaan. De rivieren sneden zich vanop dat niveau in, wat mede gefaciliteerd werd door de verdwijnende permafrost, waardoor een laagterras ontstond. Later werden deze Vroeg-Holocene dalen als gevolg van de stijgende zeespiegel en erosiebasis weer gedeeltelijk opgevuld met alluviale afzettingen.³³

Tijdens het Laat-Glaciaal voerden noordenwinden stuifzand landinwaarts waardoor dekzandruggen ontstonden. De dekzandgordel Verrebroek-Gistel is hier een van. Hij situeert zich ten noorden van het

²⁹ BORREMANS 2015

³⁰ VAN STRYDONCK e.a. 2000

³¹ VERBRUGGEN e.a. 1991

³² BORREMANS 2015

³³ DE MOOR 2000

huidig onderzoeksgebied en damt de Vlaamse vallei als het ware af. Wanneer, op het einde van het Pleniglaciaal (117.000-76.000 BP) het vlechtend geulenpatroon van de vallei veranderde naar een meanderend systeem, stopte de aanvoer van smeltwater aan de voet van de dekzandrug en werden de depressies omgevormd tot ondiepe, stilstaande plassen. Gedurende het laat-Glaciaal werden de depressies opgevuld met limische (moeraskalk) en venige sedimenten.³⁴ De Moervaartdepressie, enkele kilometers ten oosten van het onderzoeksgebied, heeft zich op deze manier gevormd. Het onderzoeksgebied zelf situeert zich in een dergelijke, weliswaar minder uitgesproken, depressie.

Paleogeen en Neogeen (Tertiair)

Op basis van de *Databank Ondergrond Vlaanderen*³⁵ wordt binnen het plangebied het tertiair substraat gevormd door het lid van Zomergem, dat een onderdeel is van de Formatie van Maldegem. De formatie van Maldegem is ontstaan in het Eoceen (35 tot 33,7 miljoen jaar geleden). Het voornaamste lithologische kenmerk is grijsblauwe klei. Rondom bevindt zich de het lid van Onderdale en van Buisputten (Figuur 17).

Quartair

Volgens de quartairgeologische kaart (1: 200.000) is er geen Holocene en/of Tardiglaciale afzetting bovenop de Pleistocene sequentie aanwezig (Figuur 18).

Volgens de quartairgeologische kaart (1:50 000) behoort het plangebied toe aan de landschappelijke eenheid van Kommengebied van Sleidinge (Figuur 20). In het noorden grenst het aan het ruggencomplex Lembeke -Stekene, in het zuiden aan de vallei van de Beneden-Kale en aan de meest westelijke deel van de Moervaartdepressie. Kilometers breed ten westen van Sleidinge wigt het ten oosten van Evergem geleidelijk uit tussen de zuidrand van de dekzandrug en de Moervaartdepressie (Figuur 19).

Het gebied ligt op een gemiddelde hoogte van 6 m + TAW. Het gemiddelde peil van het oppervlak daalt zeer langzaam naar het noorden tot tegen de zuidrand van de dekzandrug waar de hoogte tot beneden het peil van 5 m + TAW kan dalen. Het vertoont een confuus patroon van lage ruggetjes waarvan de meeste noord-zuid of west-oost tot oostnoordoost gericht zijn. De ruggen reiken tot op een peil van ca 7 m + TAW en langs de zuidrand zelfs tot 8 m + TAW. Ze suggereren een aansluiting op de verdere zuidwaarts gelegen kouters.

Hierdoor vindt men naast vlakke zones ook kommen die soms gesloten zijn of aan één zijde open staan. Sommige van de noord-zuid georiënteerde ruggen lopen loodrecht op de dekzandrug, wat de vorming van gesloten kommen in de hand werkt. In de laagten ontsluit plaatselijk het fluvioperiglaciale opvallingsvlak, op andere plaatsten komen colluviale afzettingen voor. Sommige van de ruggen, vooral de oost-west gerichte, zouden een niveo-eolische origine hebben, anderen, vooral de noord-zuid gerichte, zouden verband houden met de stroomruggen van de verwilderde rivieren die noordwaarts afvloeien.

Het projectgebied zelf valt binnen het lithoprofieltype F2E (Figuur 16). Dit profiel heeft als basis van het quartairsediment een zandlaag die bestaat uit grijs, middelmatig fijn zand met zeldzame lemige en kleiige lensjes (E). Het kan sterk glimmerhoudend en kalkrijk zijn. Naar onderen toe komen dikwijls grof zand en ook schelpenaccumulaties voor. De afzetting van dit pakket gebeurde onder een energierijk tot zeer energierijk marien of estuarien milieu, zowel in subtidale als in intertidale omstandigheden. De grove zanden zijn strand- of offshore sedimenten. Laterale en verticale wisseling van de verschillende faciës suggereren het landwaarts en zeewaarts verschuiven van de kustlijn. Het ontbreken van fijne fracties wordt toegeschreven aan intense stromingen van estuariene

³⁴ IOE 2016 ID: 135389

³⁵ DOV Vlaanderen 2016b

omstandigheden. Deze eenheid komt hoofdzakelijk voor op plaatsen waar diepere getijdengeulen in het substraat zijn uitgeschuurd. Deze sedimenten reiken niet hoger dan 10 m – TAW. Waarschijnlijk is de top gedurende het Weichseliaan door opeenvolgende geulinsnijdingen geërodeerd. De basis kan dieper liggen dan 20 m – TAW terwijl de dikte zelden meer dan 5 m bedraagt. Dit wijst op een sterke erosie van de maritieme Eemiaanafzetting door latere fluviale insnijdingen gedurende het Weichseliaan.³⁶

Bovenop deze Eemiaanafzetting bevindt zich een overwegend zandige afzetting. De sedimentaire structuren zijn overwegend kruisgelaagd, met een oversnijdende trogvormige set die opeenvolging van geulinsnijdingen en geulopvullingen vertegenwoordigd (F). Lithologisch vertoont dit faciës plaatselijk snelle afwisseling van combinaties van klei en leem over zand tot grindhoudend grof zand (dit laatste vooral onderaan). De exacte opeenvolging van deze verschillende sedimenten worden aangeduid met een cijfer. In dit geval 2 wat aangeeft dat het hier gaat om een sequentie van fluvioperiglaciaal zand op leem op zand. Naast de typische verwilderde rivierzanden komen ook lokaal eolische lithosomen voor. Het faciës is in hoofdzaak gevormd door verwilderde rivieren die onder periglaciale omstandigheden van de laatste ijstijd actief waren. In dit fluvioperiglaciair afzettingsmechanisme wisselen accumulaties van sedimenten plaatselijk en tijdelijk af met erosiefasen, dit alles resulterend in een residuele dalopvulling. Sommige niet onbelangrijke lithosomen bestaan uit congelifluctiepakketten uit niveofluviale of ook uit eolische afzettingen. De grofste sedimenten (grindlagen) bevinden zich overwegend aan de basis. Ze werden grotendeels als puinkegelsedimenten geïnterpreteerd, afgezet door de verwilderde rivieren die reeds vroeg in het Weichseliaan uitmondde in de Vlaamse Vallei nadat deze bij een eerste fase van diepe insnijding onder gedaalde zeespiegel diep in de interglaciale sedimenten en in het tertiair substraat ingesneden was.³⁷ De dikste pakketten fluvioperiglaciale Weichseliaansedimenten situeren zich in de opgevulde valleien van de Vlaamse Vallei. De dikte kan er oplopen tot meer dan 20 m.³⁸

ORDE 3 WEICHSELIAAN ONTSLOTEN	
Hoofdgroep 3.1 Weichseliaan op Eemiaan	
Groep 3.1.1	Klastisch Weichseliaan op Marien Eemiaan
met dekzand	geen dekzand
DFE	FE
'DFE	'FE
DF ₂ E	F ₂ E
'DF ₂ E	

Figuur 16: kaart symbolen voor de lithoprofieltypes.³⁹

De hydrografie in dit gebied is erg diffuus en sterk antropogeen beïnvloed door het graven van verschillende kleine kanaaltjes voor afwatering en transport (De Burggravestroom, Sleidingen Vaardeken, De Lieven). Toch schijnen de meeste natuurlijke waterloopjes een min of meer westzuidwest-oostnoordoost oriëntatie aan te nemen. De belangrijkste is het Brakeleiken van Kluizen dat opgevangen wordt in de Burggravestroom en aldus naar het zuiden toe afvloeit om nabij Langerbrugge in de beneden-Kale uit te monden (Figuur 20).⁴⁰

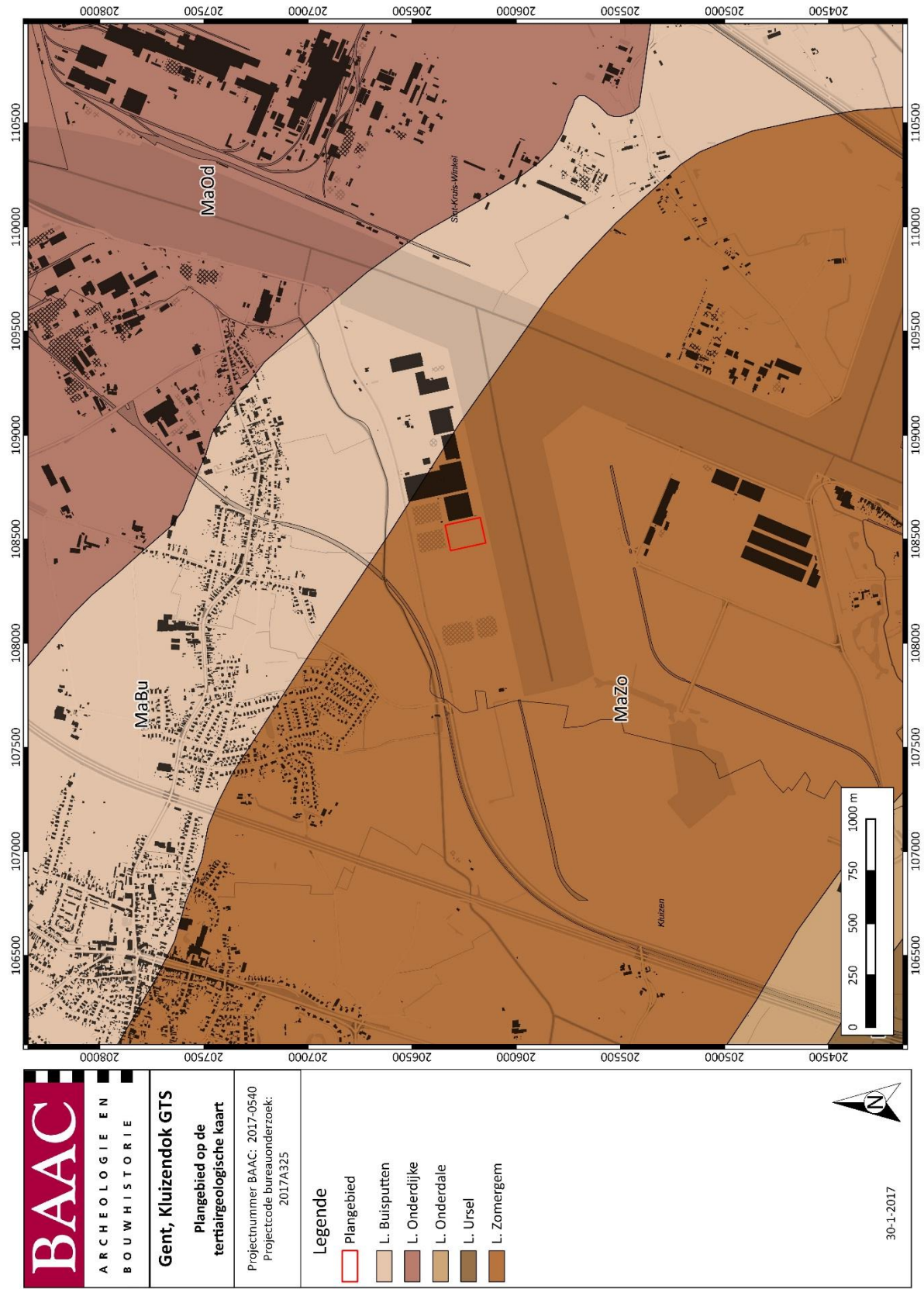
³⁶ F BOGEMANS 2007, p.31

³⁷ (DE MOOR & HEYSE 1974)

³⁸ F BOGEMANS 2007

³⁹ F BOGEMANS 2007

⁴⁰ F BOGEMANS 2007

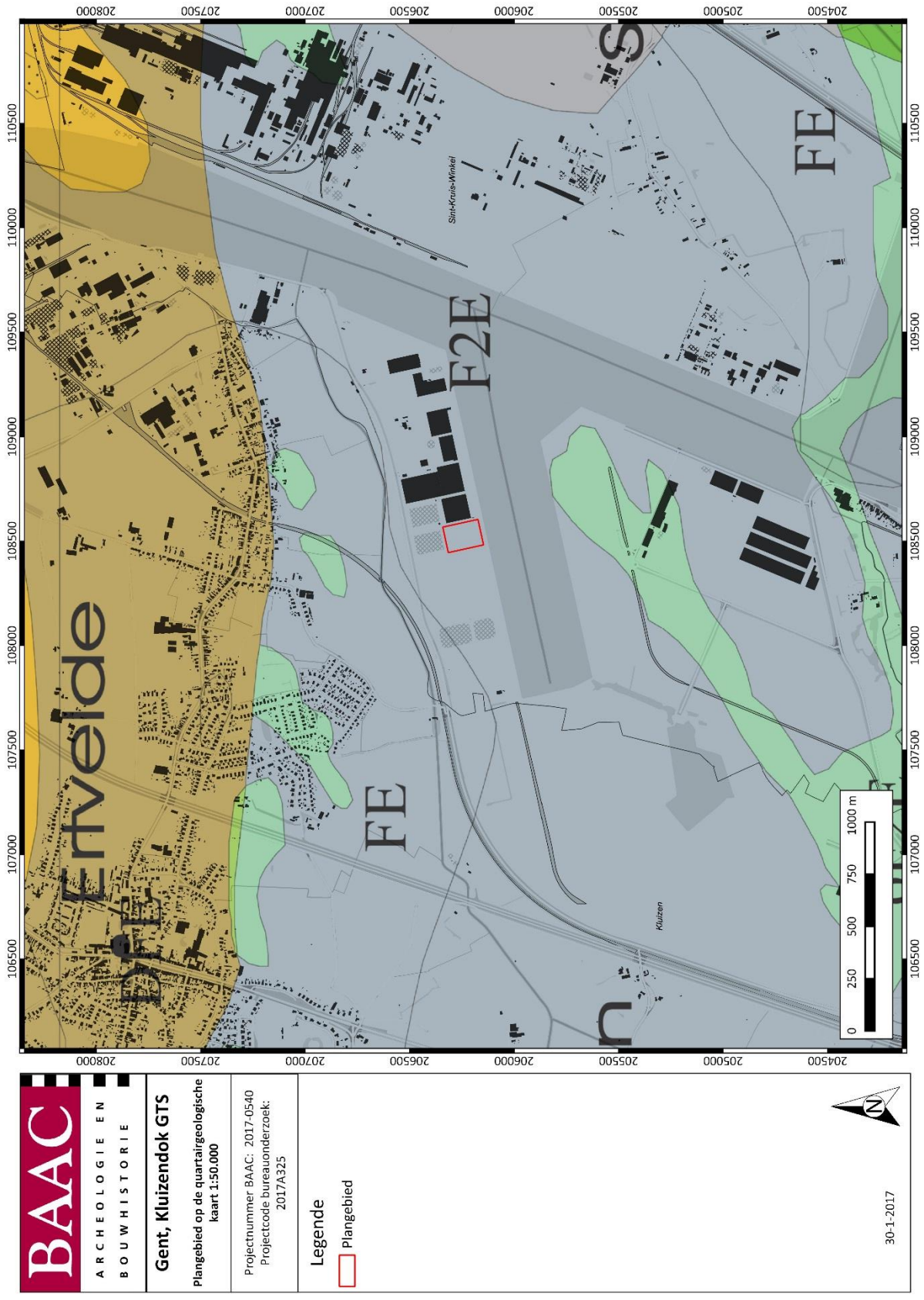


Figuur 17: Plangebied op de tertiairgeologische kaart⁴¹

⁴¹ DOV VLAANDEREN 2017b

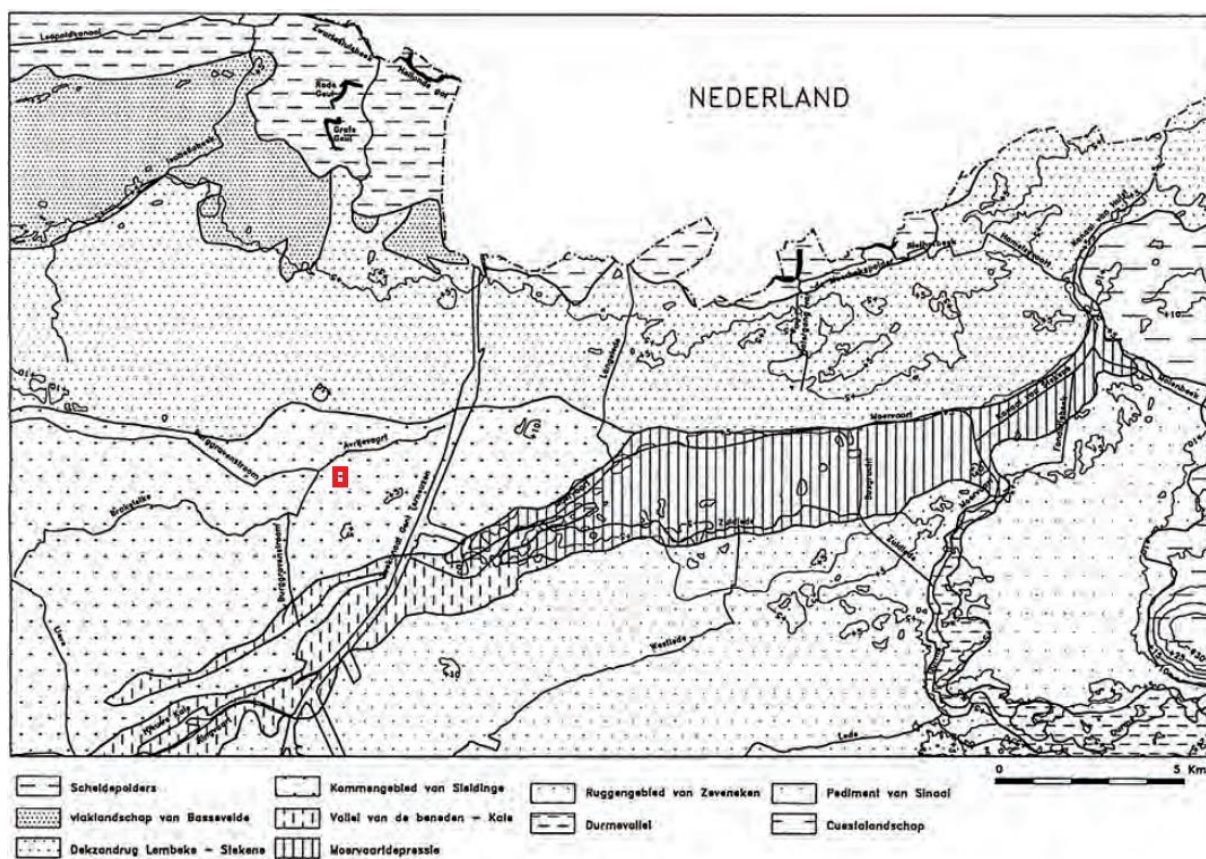


BAAC Vlaanderen Rapport 421



Figuur 19: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:50.000⁴³

⁴³ DOV VLAANDEREN 2017c



Figuur 20: Overzicht van de landschappelijke eenheden met aanduiding van het plangebied (rood).⁴⁴

Bodem

Op de bodemkaart van Vlaanderen⁴⁵ is de bodem in het plangebied gekarteerd als zand.

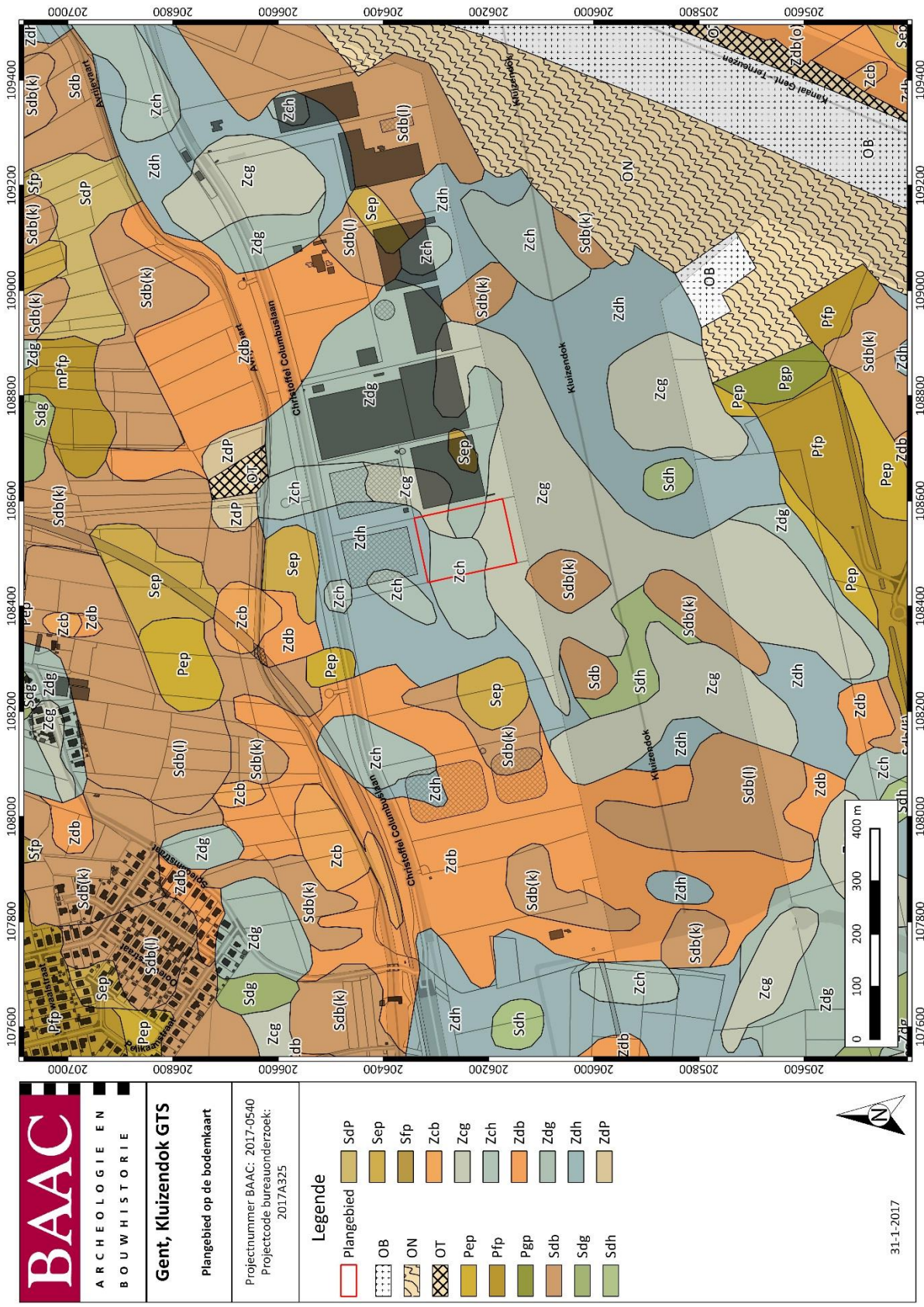
De ondergrond ter hoogte van het plangebied gekarteerd staat als Zch, Zcg, Zdh en Zdg bodems. Het gebied wordt grotendeels omringd door Sdh, Sdb(k) en Sep bodems. Een Zch-bodem is een matig droge (c) zandbodem (Z) met een verbrokkelde ijzer en/of humus B horizont (h). Een Zcg-bodem is grotendeels hetzelfde, alleen gaat het hier om een duidelijke ijzer en/of humus B horizont (g). Een Zdh bodem is een matig natte (d) zandbodem met een verbrokkelde ijzer en/of humus B horizont. Een Zdg is opnieuw grotendeels hetzelfde als een Zdh, maar dan met een duidelijke ijzer en/of humus B horizont (Figuur 21).

Deze bodems komen ook rondom het plangebied voor, samen met verschillende lemige zandbodems.

Op de bodemerosiekaart is het plangebied gekarteerd als 'niet van toepassing' aangezien het terrein zich in de bebouwde kom bevindt, in de regio rond het plangebied is de bodemerosie verwaarloosbaar (Figuur 22). Op de bodemgebruikskaart (Figuur 23) staat het plangebied dan ook weergegeven als weiland, 'andere bebouwing', akkerbouw, water en loofbos.

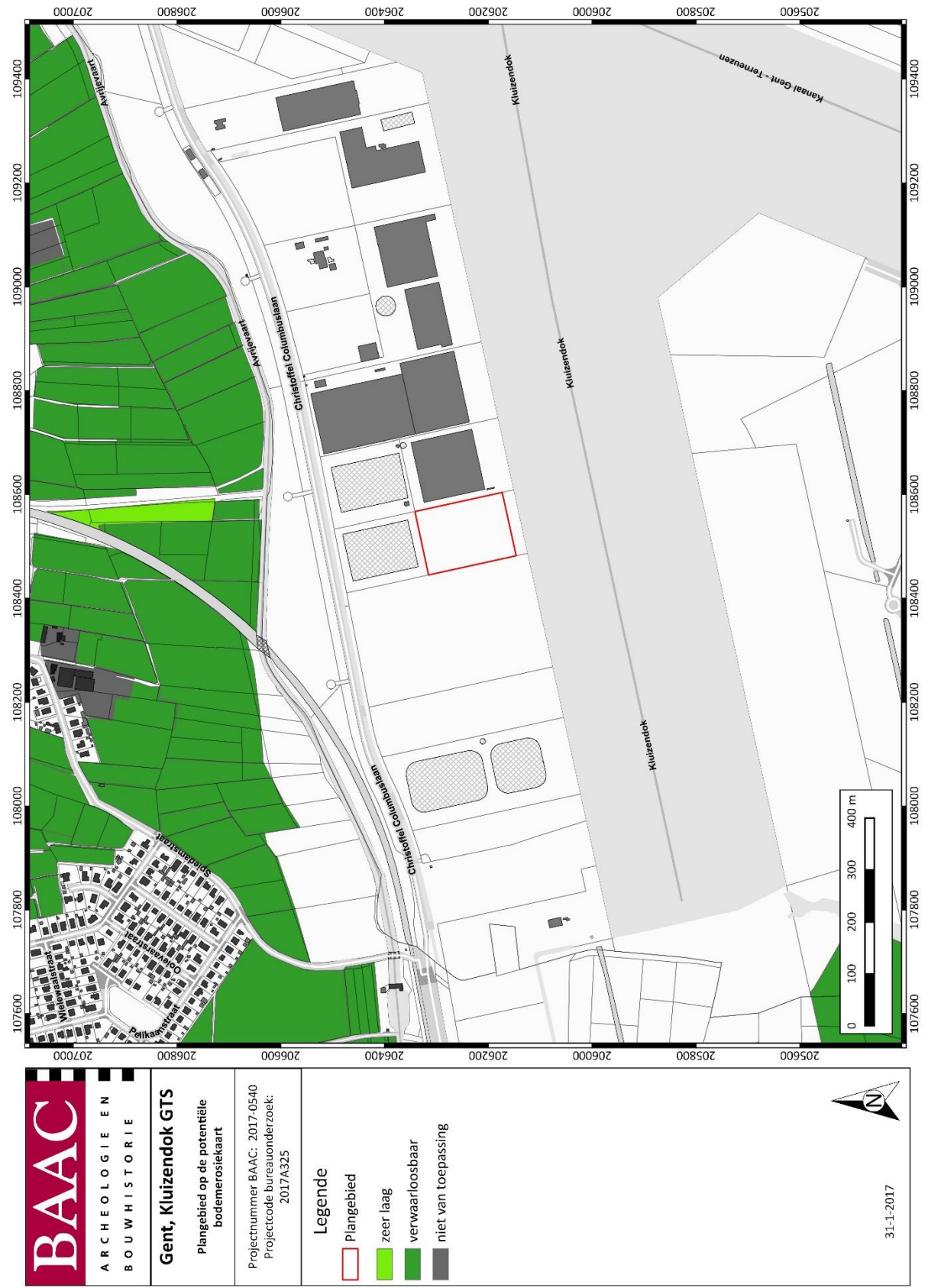
⁴⁴ BOGEMANS 2007

⁴⁵ DOV Vlaanderen 2016a



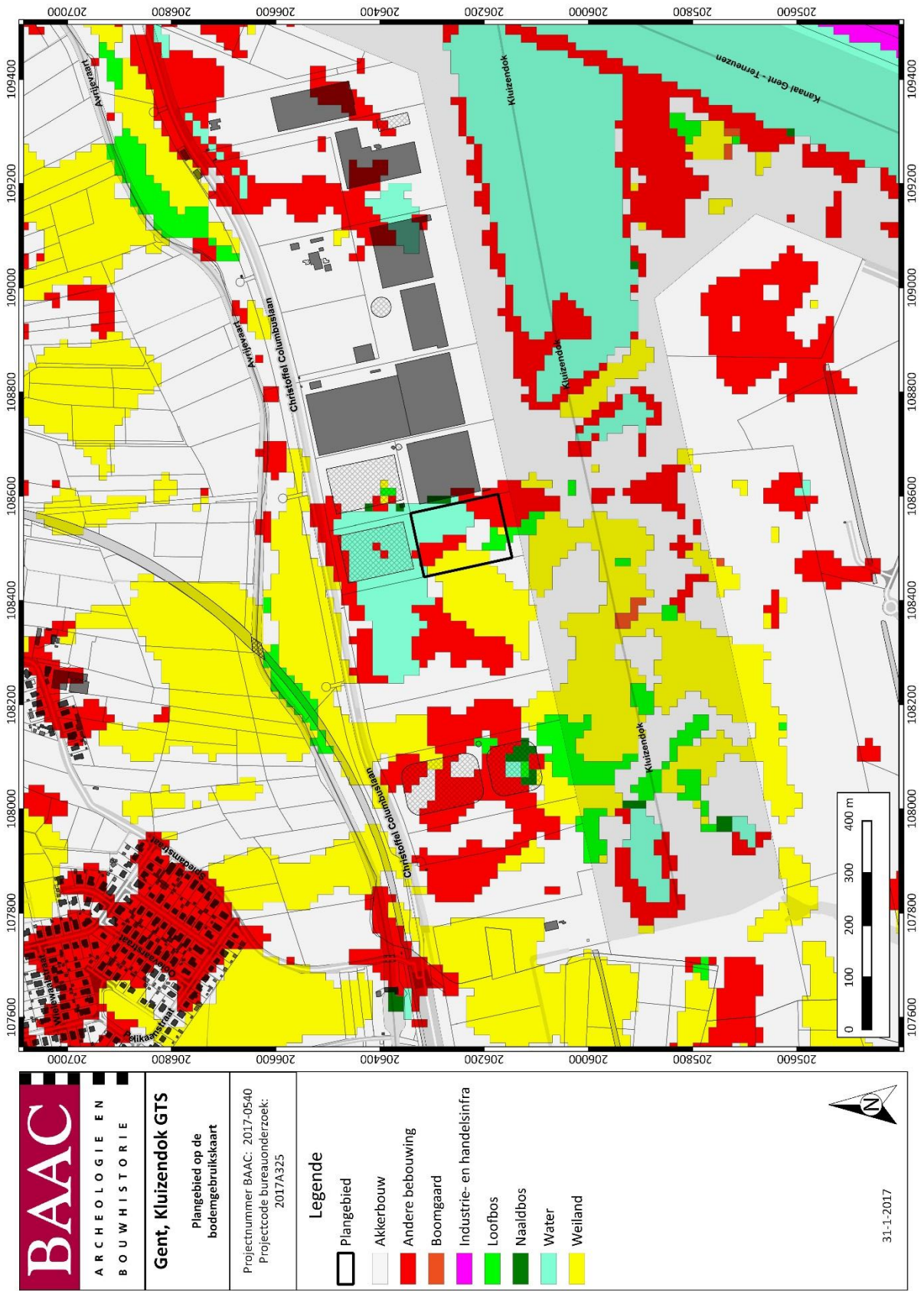
Figuur 21: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen⁴⁶

⁴⁶ DOV VLAANDEREN 2017a



Figuur 22: Plangebied op de potentiële bodemosiekaart van Vlaanderen⁴⁷

⁴⁷ AGIV 2017c



Figuur 23: Plangebied op de bodemgebruikskaat van Vlaanderen⁴⁸

⁴⁸ AGIV 2017d

1.3.2 Historisch kader

Het onderzoeksgebied ligt binnen het grondgebied van Gent, een kleine kilometer van de grens met Evergem (ten westen van het onderzoeksgebied). In de directe omgeving van het onderzoeksgebied situeerden zich enkele gehuchten waaronder Zandeken, ten zuidwesten van het onderzoeksgebied, Lage Avrije, ten westen van het onderzoeksgebied en Rozendaal, ten zuiden van het onderzoeksgebied. Het Zandeken is, net als Lage Averije en Rozendaal, ten gevolge van de havenuitbreiding volledig verdwenen.

Aan de overzijde van de R4 (de ring rond Gent) ligt Kluizen, een deelgemeente van Evergem. Kluizen is ontstaan rond 1120, in het kader van de tweede ontginningsfase binnen Grafelijk Vlaanderen. De graaf stichtte hier een geprivilegieerd ontginningsdorp en de twaalf kolonistenhoeves. Tussen 1115 en 1119 werden de nederzetting en de woeste gronden tussen Rietvoorde en Langebeke aan de abdij van Ename geschonken die er een kerk bouwden voor de monniken die de gronden ontgonnen. Dit vormde het ontstaan van de heerlijkheid “de twaalf Hofsteden” en de latere gemeente Kluizen. Tegen het einde van de 13^e eeuw was de streek ontgonnen en verhuisden de ontginningspraktijken naar nog onontgonnen gebied.⁴⁹

Het projectgebied bevindt zich momenteel aan de noordelijke kade van het Kluizendok. Dit dok werd in de jaren '90 van vorige eeuw ontwikkeld en zou pas in 2018 volledig zijn afgerond. De werken vonden plaats in verschillende fasen. In eerste fase werd een kaaimuur gebouwd van 1534 m lengte, waarvan 1040 m evenwijdig met het kanaal, 254 m schuine kant op de hoek met het kanaal en 240 m van het dok zelf. Ter voorbereiding van de baggerwerken werd de teelaarde verwijderd en later volledig of bijna volledig aangewend voor de bouw van de perskade (Bijlage 7.3 en Bijlage 7.4). In september 1997 gingen de baggerwerken van start en werden de voorbereidende werken uitgevoerd, nl. het omleggen van enkele grote nutsleidingen en het opzetten van dijken rondom de terreinen liggend naast het dok, nodig om de gebieden te kunnen opspuiten (Figuur 5).⁵⁰

Op 8 september 2000 vond de officiële start plaats van de tweede fase kaaimuren. Op dat moment was de eerste fase kaaimuren zo goed als voltooid en ging de bouw van de noordelijke kaaimuur van 1850 m lengte verder. Op 5 augustus 2002 ging de aanleg van de noordelijke weg, de huidige Christoffel Columbuslaan, van start. De baggerwerken en de ophoging van de omliggende terreinen tussen de Christoffel Columbuslaan en de noordelijke kademuur startte rond 18 november 2002 (Figuur 6).⁵¹

Tegen het einde van 2003 was de noordelijke kaaimuur van 1850 m zo goed als afgewerkt. De baggerwerken werden zo ver mogelijk afgewerkt, de verdere uitvoering ervan hing o.a. af van lijn 55 (de lijn Zelzate-Gent), die toen nog steeds dwars door het dok liep (Figuur 7). Verder werden 11 grote windturbines gebouwd aan de rand van het Kluizendokterrein door Luminus (toen SPE) en Ecopower. Tussen 2003 en 2008 werd verder gewerkt aan de zuidelijke kademuur. De baggerwerken zelf werden beëindigd in het najaar van 2008, waardoor het volledige Kluizendok een diepte bereikt van 13,5 m.

1.3.3 Cartografische bronnen

Een bijkomende belangrijke bron van informatie is het historisch kaartmateriaal. Op basis van deze oude kaarten kan een beeld worden gegeven van de evolutie van de bebouwing aan de onderzoekslocatie door de eeuwen heen, maar met dien verstande dat de draad slechts kan opgepikt worden vanaf het moment dat de eerste kaarten voor het gebied verschenen. Bovendien is de afwezigheid van bebouwing op deze kaarten geen garantie dat er niets geweest is. In de beginperiode

⁴⁹ IOE 2016 ID 121319

⁵⁰ HAVENBEDRIJF GENT 2014, pp.16–17

⁵¹ HAVENBEDRIJF GENT 2014, p.19

van de cartografie werden voornamelijk grotere nederzettingen en belangrijke bouwwerken zoals stadsomwallingen, kerken, kloosters en kastelen weergegeven en was er geen of weinig aandacht voor de burgerlijke architectuur. Het was vaak niet de bedoeling om de huizen in detail of juist weer te geven. Pas vanaf de 19^e eeuw verschijnen de eerste gedetailleerde kadasterkaarten. Een concrete huisgeschiedenis is uit het cartografisch materiaal alleen niet af te leiden. De kaarten kunnen wel ondersteunend werken.

Ferraris (1771-1778)

De Ferrariskaarten zijn een verzameling van 275 uiterst gedetailleerde topografische kaarten van de Oostenrijkse Nederlanden. Ze zijn opgemaakt tussen 1771 en 1778 onder leiding van Joseph de Ferraris, een generaal bij de Oostenrijkse artillerie en veldmaarschalk in de Oostenrijkse Nederlanden. Het is de eerste systematische kartering van het Belgische grondgebied.⁵²

Op de Ferrariskaart is te zien dat het onderzoeksgebied gelegen is binnen landbouwgebied. Rondom het onderzoeksgebied bevinden zich enkele boomgaarden of lapjes bebost gebied. Een kleine kilometer ten zuidwesten van het onderzoeksgebied bevinden zich een enkele site met walgracht. Deze bestaat uit een min of meer rechthoekige gracht en vier gebouwen. Doorheen het plangebied loopt ook een baan.⁵³ Iets ten westen van het plangebied ligt langs deze baan een vierkante hoeve die gevormd wordt door drie gebouwen en enkele kleinere losse gebouwen. Bij deze gebouwen staat het toponiem Pachtgoederen (Figuur 24).

⁵² KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2016

⁵³ De baan komt overeen met wat later de *pachtgoed streat* zal zijn.



Figuur 24: Plangebied op de Ferrariskaart⁵⁴

⁵⁴ GEOPUNT 2016b

Vandermaelen (1846-1854)

Een volgende bron zijn de Vandermaelenkaarten, die gemaakt zijn door Philippe Vandermaelen. Zijn gedetailleerde (schaal 1:20.000) *Carte topographique de la Belgique* is tussen 1846 en 1854 gemaakt en bestaat uit 250 folio's.⁵⁵

Ter hoogte van het plangebied wordt een weg afgebeeld die van het oosten van het terrein naar het westen doorloopt. De gebouwen die zich, op de Ferrariskaart ten westen van het plangebied situeerden, zijn nog steeds aanwezig op de Vandermaelenkaart en ook het wegennet blijft zo goed als onveranderd. Voor het eerst wordt het toponiem *Roosendael* vermeld. Dit toponiem komt overeen met de locatie van de site met walgracht die op de Ferrariskaart reeds zichtbaar is. Ter hoogte van het toponiem *Pach Goeden*, het eerder vernoemde *Pachtgoederen*, is een site met walgracht afgebeeld die nog niet op de Ferrariskaart aanwezig was. Er worden wel geen structuren afgebeeld binnen de omgrachting (Figuur 25).

Popp (1842-1879)

De Poppkaarten zijn het levenswerk van Philippe-Christian Popp (1805-1879). Van 1842 tot aan zijn dood in 1879 werkte hij aan zijn atlas. Ongeveer alle gemeenten van de toenmalige provincies Brabant, Henegouwen, Luik, Oost- en West-Vlaanderen had hij getekend en gedrukt.⁵⁶

Ook op de Popp-kaart, die de situatie op uit de 2^e helft 19^e eeuw (1842-1879), worden toponiemen *Pacht goed*, thans *Pacht Goedere*, en *Roosendael* weergegeven. De situatie van 1854 lijkt onveranderd. Beide sites met walgracht zijn nog steeds aanwezig alsook de bebouwing aan de *Pachtgoed straet* en ten westen van *Roosendael*. Omdat de Popp-kaart een primitieve kadasterkaart is, biedt het een gedetailleerde weergave van de percelering in de omgeving van het plangebied. Wat opvalt, zijn de relatief smalle, langgerekte percelen die een indicatie kunnen zijn voor natte ontginningsgronden en meersen en dus latere ontginningen (Figuur 26).

Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

Een andere 19^e-eeuwse kadasterkaart is de Atlas der Buurtwegen. Deze atlas werd opgemaakt in opdracht van de wetgever en had als doel om ondubbelzinnig aan te duiden welke kleine wegen een openbaar karakter hadden. Per toenmalige gemeente werd een atlas opgemaakt, met uitzondering van een aantal stadskernen.⁵⁷

Op de Atlas der Buurtwegen wordt dezelfde situatie weergegeven als op de Popp-kaart (Figuur 27).

⁵⁵ GEOPUNT 2016f

⁵⁶ KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2016

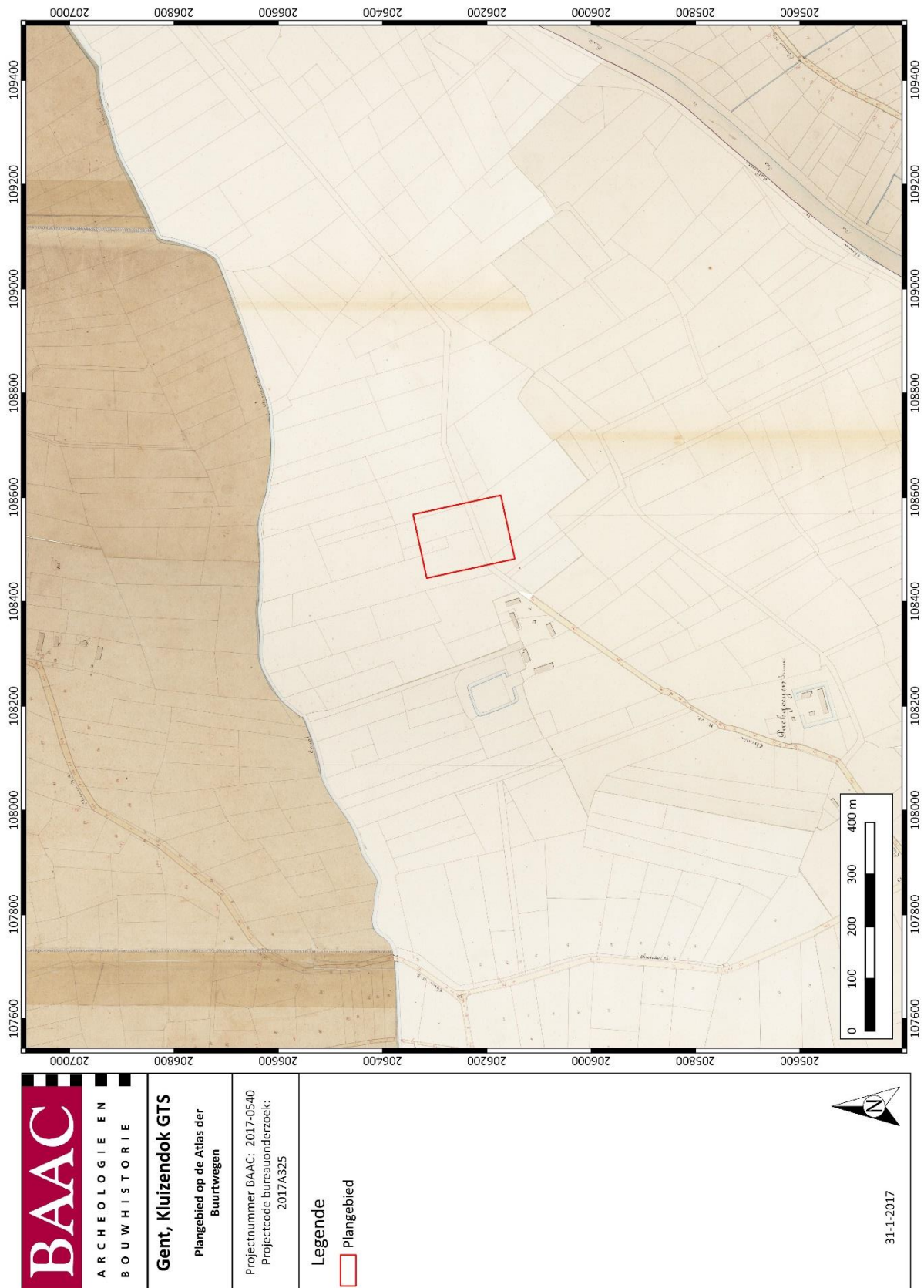
⁵⁷ GEOPUNT 2016e



Figuur 25: Plangebied op de Vandermaelenkaart⁵⁸

⁵⁸ GEOPUNT 2016c





Figuur 27: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen⁶⁰

⁶⁰ GEOPUNT 2016a

1.3.4 Archeologisch kader

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

Voor het plangebied zelf aan het Kluizendok zijn er geen archeologische waarden gekend (Figuur 28).⁶¹ Rondom het projectgebied werd een aantal meldingen teruggevonden (Tabel 1).

*Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.*⁶²

CAI-NUMMER	OMSCHRIJVING
1856	SPOREN EN VONDSTEN UIT DE STEENTIJD, METAALTIJDEN EN ROMEINSE PERIODE
202718	DEZE LOCATIES WERDEN NIET GEVONDEN OP DE CAI, VERMOEDELIJK LUCHTFOTO'S UGENT
202719	
202720	
202721	
202722	
202723	
202724	
202725	
202726	
202727	
202728	
40045	MIDDEN-ROMEINS, METAALTIJDEN (IJZERTIJD), BEWONINGSSPOREN
40048	MIDDEN-ROMEINS, METAALTIJDEN (IJZERTIJD), BEWONINGSSPOREN
40049	MIDDEN-ROMEINS, BEWONINGSSPOREN
972551	NIEUWE TIJD, INDUSTRIEMOLEN
972548	LATE MIDDELEEUWEN, SITE MET WALGRACHT
158443	LATE MIDDELEEUWEN, SITE MET WALGRACHT
158444	20 ^E EEUWS, WERELDOORLOGEN (VERSTERKING), BUNKER

⁶¹ CAI 2017

⁶² CAI 2017

LOCATIE: 1856, 40045, 40048, 40049

*Oost-Vlaanderen, Ertvelde, **Kluizendok** ('t Zandeken)*

Onderzoekproject "Kluizendok", door Vakgroep Archeologie UGent naar aanleiding van de bouw van een nieuw Kluizendok.

Proefsleuvenonderzoek tot najaar 2006, daarna opgraving van 3 zones tot eind 2007, verwerking tot eind 2009.

2007- 2015

Dossiernummers: RO-Vlaanderen 2005/092, 2006/114, 2006/222.

Er waren voor het gehele onderzoeksgebied duidelijke indicaties van menselijke aanwezigheid uit het neolithicum, de ijzertijd, de Romeinse tijd en de Middeleeuwen. Deze occupatie is echter verschillend van periode tot periode zowel in intensiteit als in vorm.⁶³ De occupatie tijdens de **steentijd** was qua ruimte en activiteit uiterst beperkt.⁶⁴ Van de 80-tal artefacten dateert het merendeel uit het neolithicum zoals pijlpunten, een gepolijste bijl, een BK-dissel in mica-houdende-zandsteen. Daarnaast werd nog een spits met vlakke retouches en afgeronde basis uit het Mesolithicum aangetroffen.⁶⁵ Ook tijdens de **metaaltijden** was de occupatie ruimtelijk en qua activiteit uiterst beperkt.⁶⁶ Uit de vroege ijzertijd werden verschillende waterputten, soms met bekisting of schervenvulling aangetroffen als ook één of meerdere eergetouwen.⁶⁷ Ook een drenkkuil die later als afvalkuil diende, is van deze periode.⁶⁸ Tijdens de **midden-Romeinse tijd** werden sporen op drie zones binnen het projectgebied van een inheemse Romeinse landelijke nederzetting gevonden. De site werd slechts kortstondig voor ca. 150 jaar bewoond. Dit is ook te zien in de aanwezigheid van de geringe sporen van uitbreiding en reparaties en het aardewerk daterende uit één periode. Op locatie 40045 werd een inheems Romeins nederzittingscomplex (ca 4 ha groot) bij een Romeinse weg aangetroffen, 't Zandeken. De nederzetting telt 6 erven binnen een enclosure bestaande uit een hoofdgebouw, bijgebouwen en waterputten. Op één plaats werd een concentratie van meerdere Romeinse brandrestengraven in kaart gebracht.⁶⁹ Op de tweede locatie 40048 was een tweede inheems Romeins nederzittingscomplex (ca 11 ha groot) aanwezig: Hultjen. Deze nederzetting bestond uit 10 erven binnen een enclosure bestaande uit een hoofdgebouw, bijgebouwen en waterputten.⁷⁰ De derde nederzetting op locatie 40049 bestaat uit greppels en één vermoedelijk hoofdgebouw.⁷¹ Na de Midden-Romeinse occupatie is het wachten tot de **volle middeleeuwen** in de 12^e-13^e eeuw vooraleer het gebied weer wordt ontgonnen. Vermoedelijk lag de kern van de activiteit bij het houden van kleinvee.⁷² Uit deze periode kwamen verspreid over het terrein verschillende kolenbranderskuilen voor.⁷³

⁶³ LALOO e.a. 2009, pp.389–390

⁶⁴ LALOO e.a. 2009, pp.389–390

⁶⁵ CAI 2016 ID 1856

⁶⁶ LALOO e.a. 2009, pp.389–390

⁶⁷ CAI 2016 ID 40045

⁶⁸ CAI 2016 ID 40048

⁶⁹ CAI 2016 ID 40045

⁷⁰ CAI 2016 ID 40048

⁷¹ CAI 2016 ID 40049

⁷² LALOO e.a. 2009, pp.389–390

⁷³ CAI 2016 ID 1856

LOCATIE: 972551

Oost-Vlaanderen, Ertvelde, zandekensmolen (EK5)

Ter hoogte van deze locatie bevond zich een stenen korenwindmolen. De molen werd in de 1^e helft van de 17^e eeuw gesloopt. Mogelijk zijn nog grondsporen aanwezig in de bodem.⁷⁴

LOCATIE: 972548

Oost-Vlaanderen, Gent, Vasco da Gamalaan

Licentiaatsverhandeling UGent: archeologisch onderzoek voor de Gemeente Ertvelde

Veldprospectie, cartografisch onderzoek en luchtfotografie 1985.

Naast de hoge Wal te Ertvelde is de hoeve Goed te Averije de oudste historisch gekende ontginning van Ertvelde, waarschijnlijk uit 1227.⁷⁵ Oudste vermelding van het grachtenstelsel dateert uit 1566 en de site is ook terug te vinden op de Ferraris- en Poppkaart.⁷⁶ Het goed bestond uit een opper- en neerhof omsloten met allerlei dienstgebouwen. Het opper- en neerhof waren twee aparte entiteiten, aangezien het neerhof in pacht werd gegeven. Hierdoor waren het vermoedelijk in oorsprong twee erven. Het geheel was voorzien van een meerdelig grachtenstelsel, onregelmatig van vorm en bestaande uit een bijna rechthoekige walgracht die in het noord- en zuidoosten door een grote L-vormige walgracht omgeven werd. In het zuiden en het oosten zijn de grachten nog ongeschonden, in het noorden en westen zijn ze gedeeltelijk gedempt. Aan weerszijden van de ingang is er poelvorming. Het centrale deel wordt ingenomen door haar boerderij en twee erven.⁷⁷ Tijdens de prospectie werd geen materiaal gerecupereerd mede doordat het erf bedekt was met een laag baksteengruis waardoor het onmogelijk te prospecteren was.⁷⁸ De hoeve was onderkelderd met kruisgewelven met één centrale ondersteunende zuil.⁷⁹

LOCATIE: 158443

Oost-Vlaanderen, Gent, Vasco da Gamalaan

Op deze locatie situeerde zich een tweeledige site met walgracht waarvan zowel het opperhof als het neerhof omgracht zijn. Op de Ferrariskaart is nog bewoning te zien op het neerhof en de aflijning is nog zichtbaar in de percellering.⁸⁰

LOCATIE: 158444

Oost-Vlaanderen, Gent, Twaalf Roeden (HSGK 10)

In de nabijheid situeerden zich een zestal bunkers uit WOI waaronder een mitrailleurbunker met twee schietopeningen en een schijnwerperopening. Hiernaast bevonden zich enkele betonnen staanplaatsen.⁸¹

⁷⁴ CAI 2016972551

⁷⁵ WOLF 1987, pp.120–124

⁷⁶ CAI 2016 ID 972548

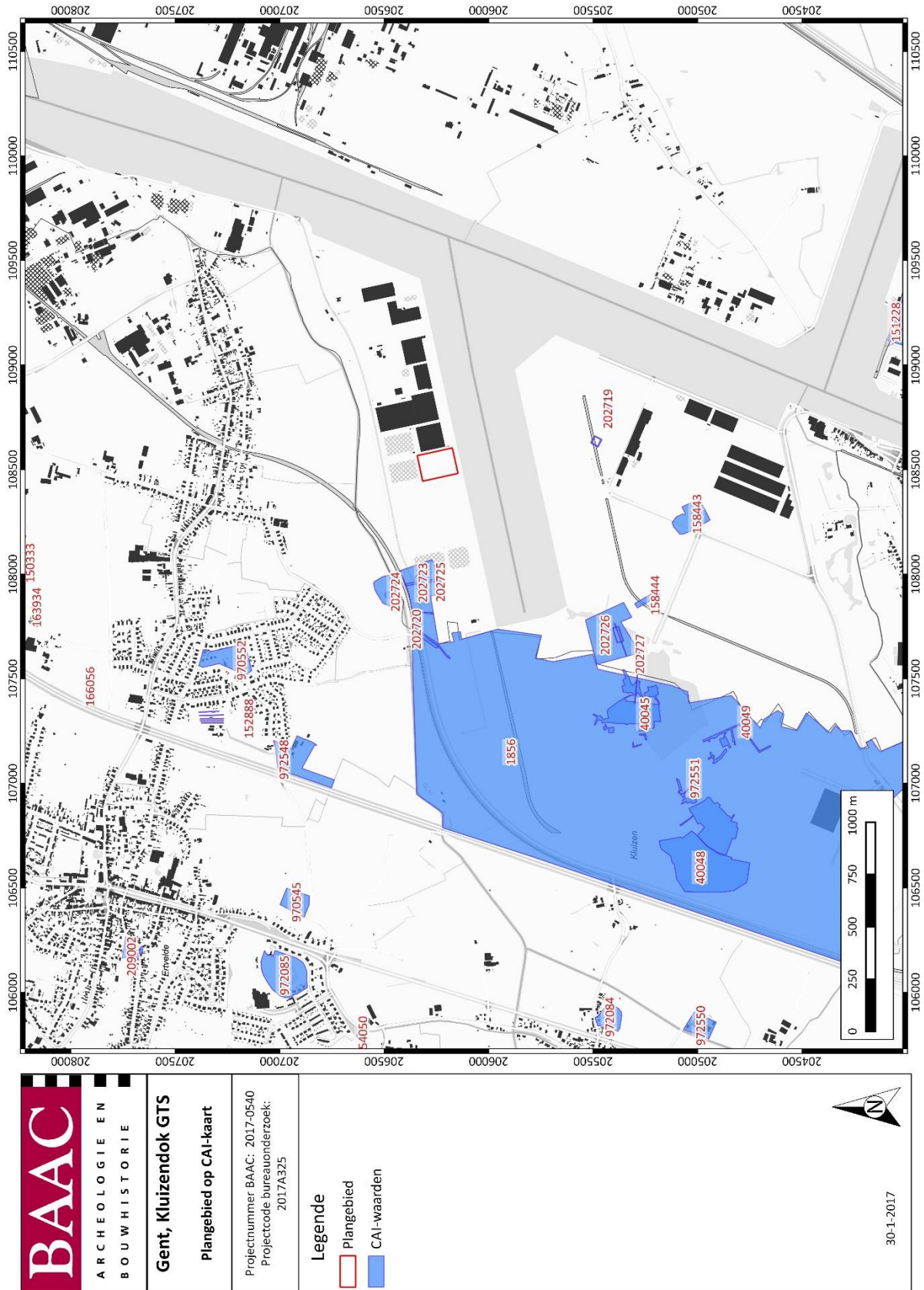
⁷⁷ WOLF 1987

⁷⁸ CAI 2016 ID 972548

⁷⁹ WOLF 1987

⁸⁰ CAI 2016 ID 15443

⁸¹ CAI 2016 ID15444



Figuur 28: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart⁸²

⁸² CAI 2017

1.4 Besluit

1.4.1 Archeologische verwachting

Het projectgebied situeert zich binnen het Gentse havengebied, aan de noordelijke kade van het Kluizendok. De realisatie van dit dok ging van start in 1996 en werd in 2010 officieel geopend. De werken verliepen in verschillende fasen. In de eerste fase werd de kade aangelegd en het toekomstige dok deels uitgebaggerd. De gronden rond het dok, op het grondgebied Gent, werden vervolgens als bedrijventerrein ingericht. Deze terreinen werden in eerste instantie opgehoogd door het verspreiden van baggerspecie uit het dok. Later werden de bijhorende infrastructuur, zoals wegenis, spoorverbinding en nutsleidingen, aangelegd. De tweede fase vond plaats op het grondgebied Evergem. De werken zijn gelijkaardig aan die van de eerste fase met die uitzondering dat hier een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem en een vlakdekkend archeologisch onderzoek plaatsvond voorafgaand aan de werken en het ophogen van de terreinen. Dit archeologisch onderzoek werd uitgevoerd door de vakgroep archeologie van de universiteit Gent. Hierbij werden ten zuidwesten van het terrein bewoningssporen uit de Romeinse periode en de ijzertijd aangetroffen, alsook een 80-tal artefacten uit het neolithicum. Niet toevallig bevinden deze sporen zich ter hoogte van een lage oeverwal die werd gevormd tijdens het Laat-Glaciaal. Deze verhevenheden in het relatief lage en natte landschap hebben in het verleden een bepaalde aantrekkingskracht gehad, niet enkel voor ontginning maar ook voor landbouwactiviteiten en zelfs voor bewoning. Reeds vanaf de steentijd werden dergelijke locaties verkozen door de mens om zich tijdelijk of permanent te vestigen. Getuige hiervan zijn de vondsten uit het hierboven beschreven onderzoeksproject Kluizendok ('t Zandeken) van de UGent. Gezien de volledige zone rondom het Kluizendok tot 3,50 m is opgespoten, is het zeer moeilijk om het oorspronkelijke microreliëf van dit gebied te achterhalen.⁸³ De topologische kaart NGI, die de situatie voor de aanleg van het kluizendok weergeeft, geeft hoogteverschillen in het landschap weer door behulp van hoogtelijnen. Zo kan op deze kaart de verhevenheid ter hoogte van Zandeken, ten zuidwesten van het onderzoeksgebied, onderscheiden worden maar ook in het zuiden (Rozendaal) en het zuidoosten (Pacht gronden) kunnen dergelijke verhevenheden waargenomen worden. Bovendien komen deze locaties overeen met de sites met walgracht weergegeven op de Popp-kaart, de Vandermaelenkaart en de Ferrariskaart. Er kan gesteld worden dat in de omgeving van het onderzoeksgebied sprake is van een microreliëf waarbij kleine verhevenheden worden afgewisseld door lageregelegen, marginale gronden.

1.4.2 Potentieel op kennisvermeerdering

Aan de hand van de historische en archeologische bronnen kan niet met zekerheid gezegd worden of structuren zullen worden aangetroffen binnen het plangebied. De onderzoekslocatie wordt niet specifiek bij naam vermeld in de historische bronnen maar op basis van de bodemkundige, de archeologische en cartografische gegevens lijkt het gebied archeologisch potentieel te hebben. De landschappelijke positie, de archeologische sporen die werden aangetroffen tijdens het onderzoek 't Zandeken en de nabijheid van enkele sites met walgracht (Ferrariskaart, Vandermaelenkaart en de Popp-kaart), maken het projectgebied interessant voor verder onderzoek.

1.4.3 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Zoals reeds vermeld is binnen het bureauonderzoek het archeologisch potentieel vastgesteld. De bodemkundige en cartografische gegevens laten vermoeden dat het plangebied archeologisch

⁸³ Gezien er geen aantekeningen zijn gemaakt van de exacte dikte van het ophogingspakket werd dit berekend op basis van een booronderzoek uit 1961 en de huidige waarden van het Digitaal Hoogtemodel.

potentieel bevat. Verder heeft de desktopstudie aangetoond dat de bodem vrijwel zeker voorafgaand aan de ophoging deels verstoord of afgegraven is. Dit betekent niet dat het plangebied niet in aanmerking komt voor het aantreffen van archeologische sporen, aangezien de mate van verstoring nog niet in kaart is gebracht.

BAAC adviseert geen verder archeologisch onderzoek omwille van volgende vier redenen:

- beperkte impact van de verstoring

De totale oppervlakte van het bouwvolume bedraagt ca. 15600 m². Deze constructie zal worden gedragen door 288 paalfunderingen van 50 cm doorsnede en een diepte van 8 à 10 m. De paalfundering zal geplaatst worden d.m.v. grond verdrijvende schroefpalen, onder uithaling van de grond. Deze paalfunderingen zijn aanwezig onder de muren (200 palen) en verspreid over 22 sokkels in clusters van 4 palen (88 palen). Deze sokkels lopen in 2 rechte lijnen langs de lengte van de loodsen met een tussenruimte van ca 12 m tussen sokkels. Gezien de onderzoekslocatie zich op opgehoogd terrein bevindt, vormen de paalfunderingen de enige vorm van verstoring. Dit impliceert dat slechts 39,25m² of 0,003% van het terrein zal worden verstoord door de geplande werken. De verstoring zelf is, in verhouding tot de omvang van een eventuele aanwezige archeologische site, uiterst klein. De kenniswinst die zou verkregen worden door het onderzoek binnen de geplande verstoring (de oppervlakte van de palen zelf) is bijgevolg zeer laag.

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

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

- Beperkte kenniswinst

Indien uit een landschappelijk booronderzoek zou blijken dat de bodem (plaatselijk) intact is, zou vanwege de verwachting op steentijden in het gebied (getuige de resultaten van het naastgelegen onderzoek van de UGent aan 't Zandeken) een booronderzoek in een dichter grid (archeologische waarderende boringen, 5x6 m) moeten worden uitgevoerd. Ook dit onderzoek zou enkel door middel van mechanische boringen kunnen gebeuren en duur, maar niet onoverkomelijk, zijn. Wanneer echter steentijd wordt aangetroffen en opgegraven moet worden (behoud *in situ* zou niet mogelijk zijn, omdat de precieze locatie van de spreiding van het vondstmateriaal niet uit de boringen kan worden afgeleid en dus ook niet kan worden ingeschat welk deel van de vindplaats wordt verstoord door de palenfundering), zijn de kosten zeer groot ten opzichte van de geplande verstoringen indien de volledige vondstclusters worden opgegraven. Indien enkel de locaties van de palen worden onderzocht, is de kenniswinst feitelijk nihil, omdat juist volledig opgegraven, duidelijk begrensde clusters nieuwe inzichten kunnen opleveren. Deels opgegraven clusters vallen eerder in de categorie 'materiaal verzamelen' en zijn wetenschappelijk gezien van geringe waarde.

Ook indien in een archeologisch booronderzoek geen aanwijzingen voor steentijd worden gevonden, maar de bodem wel dusdanig intact is dat resten uit latere perioden niet uit te sluiten zijn, dient onder het ophogingspakket een vooronderzoek met ingreep in de bodem te worden uitgevoerd. Ook

hiervoor zou eerst het ophogingspakket verwijderd moeten worden en bronbemaling moeten worden geplaatst. Ook hier geldt dat feitelijk enkel de locaties van de palen moeten worden gezien als bodemversturende ingrepen. De kenniswinst van dergelijke versnipperde kijkgaten in een terrein is zeer beperkt.

- Vermoedelijke verstoring tijdens de aanleg van de terreinen rond het Kluizendok.

Men mag ervan uit gaan dat men bij de voorbereidingen van de bagger- en infrastructuurswerken de toplaag van het plangebied en bij uitbreiding de volledige omgeving van het Kluizendok heeft verwijderd. In de openbare aanbesteding van 1996 wordt vermeld dat de teelaarde verwijderd zal worden en dat deze gebruikt zal worden voor de bouw van de (tijdelijke) perskade. Ook de luchtfoto's tonen aan dat de teelaarde werd afgegraven waarna pioniersvegetatie verscheen. Vervolgens werd het terrein met baggerspecie opgespoten, waarop opnieuw prille vegetatie verscheen. Een derde basis is de vaststelling dat nergens in Vlaanderen terreinen worden opgehoogd zonder het afgraven van de teelaarde. Enerzijds omwille van het waardevolle karakter van deze laag (humusrijke grond) en anderzijds omwille van het gevaar op inklinken van de ophoging ten gevolge van de vertering van plantenresten en de daaruit voortvloeiende feitelijke instabiliteit. Dit is niet enkel nefast voor een eventuele steentijdvindplaats maar ook archeologische grondsporen kunnen gedeeltelijk en zelfs volledig weggegraven zijn. De lichte verhevenheden, zoals de lage oeverwallen die werden aangetroffen tijdens de archeologische opgravingen te Evergem die de onderzoekslocatie archeologisch interessant maken, zijn vermoedelijk genivelleerd en dus vernietigd.

2 Samenvatting

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

Uit het bureauonderzoek blijkt dat de kans op het aantreffen van archeologische waarden reëel. De afgraving, voorafgaand aan de ophoging, doet vermoedelijk afbreuk aan de goede bewaringsomstandigheden van eventueel aanwezige sporen. De geplande bouwwerkzaamheden zullen deze eventueel aanwezige waarden onherroepelijk, maar slechts heel partieel, vernietigen. De verwachte archeologische waarden binnen het plangebied zijn onder andere perceelsgreppels, bewoning en restanten van menselijke aanwezigheid uit de steentijd tot middeleeuwen/Nieuwe en Nieuwste Tijd, relictten uit WOI, ...

De mogelijk aanwezige archeologische resten in het plangebied zullen eerder een aanvulling op de reeds bestaande kennis van het nabijgelegen onderzoek 't Zandeken zijn dan dat ze volledig nieuwe inzichten zullen opleveren. Belangrijker nog: gezien enkel de locaties van de palen onderzocht moeten worden, is de kans klein dat volledige clusters steentijd materiaal of complete sporencombinaties opgegraven kunnen worden. De kenniswinst van dergelijk versnipperde resultaten is beperkt.

Voor het projectgebied te Gent Kluizendok wordt afgezien van verder vooronderzoek omwille van drie redenen:

- De diepe ligging en grote onzekerheid van de archeologisch relevante lagen

- De beperkte kenniswinst doordat enkel de locaties waar paalfunderingen komen bodemverstorend zijn

- De kostbaarheid van een eventueel uit te voeren onderzoek waarbij het volledige ophogingspakket zou moeten worden afgegraven

3 Lijst met figuren

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart	2
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)	3
Figuur 3: Doorsnede van de toekomstige inplanting	6
Figuur 4: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto	7
Figuur 5: Situatie binnen en in de directe omgeving van het plangebied voor aanvang van de werken (1997) . .	12
Figuur 6: Situatie binnen en in de omgeving van het plangebied tijdens de eerste en tweede fase van de werken (2002).	13
Figuur 7: Situatie binnen en in de omgeving van het plangebied tijdens de eerste en tweede fase van de werken (2003).	14
Figuur 8: Situatie binnen en in de omgeving van het plangebied rond 2012 wanneer het grootste deel van de werken zijn afgerond.	15
Figuur 9: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)	16
Figuur 10: Plangebied en hoogteprofielen op het DHM	17
Figuur 11: Hoogteverloop terrein	18
Figuur 12: Plangebied en waterwegen op DHM	19
Figuur 13: De vorming van de Vlaamse Vallei in de loop van het Pleistoceen	20
Figuur 14: Schematische voorstelling van een vlechtend geulenpatroon, zoals dit in de Vlaamse Vallei bestond in het Weichseliaan	21
Figuur 15: Schematische voorstelling van een meanderend rivierenpatroon, zoals dit bestond in de vallei van de Leie vanaf het Laatglaciaal. 1: Kronkelwaarden (binnenkant van de rivierbocht), 2: Oeverwal (buitenkant van de rivierbocht), 3: Komgronden, 4: Oude, verlande riviermeander.	22
Figuur 16: kaart symbolen voor de lithoprofieltypes.	24
Figuur 17: Plangebied op de tertiairgeologische kaart	25
Figuur 18: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:200.000	26
Figuur 19: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:50.000	27
Figuur 20: Overzicht van de landschappelijke eenheden met aanduiding van het plangebied (rood).....	28
Figuur 21: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen.....	29
Figuur 22: Plangebied op de potentiële bodemerosiekaart van Vlaanderen	30
Figuur 23: Plangebied op de bodemgebruikskaart van Vlaanderen	31
Figuur 24: Plangebied op de Ferrariskaart	34
Figuur 25: Plangebied op de Vandermaelenkaart.....	36
Figuur 26: Plangebied op de Poppkaart.....	37
Figuur 27: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen.....	38
Figuur 28: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart	42

4 Lijst met tabellen

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.	39
---	----

5 Plannenlijst

Projectcode bureauonderzoek	2017A325
Onderwerp	Plannenlijst
Plannummer	P1
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Figuur 1: Plangebied op topografische kaart
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Datum	30/01/2017 (raadpleging)
Plannummer	P2
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	30/01/2017 (raadpleging)
Plannummer	P3
Type plan	Doorsnede
Onderwerp plan	Figuur 3: Doorsnede van de toekomstige inplanting
Aanmaakschaal	1:200
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	30/01/2017
Plannummer	P4
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Figuur 4: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	31/10/2016
Plannummer	P5
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Figuur 5: Situatie binnen en in de directe omgeving van het plangebied voor aanvang van de werken (1997)
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Analoog
Datum	30/01/2017 (raadpleging)
Plannummer	P6
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Figuur 6: Situatie binnen en in de omgeving van het plangebied tijdens de eerste en tweede fase van de werken (2002)
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Analoog
Datum	30/01/2017 (raadpleging)
Plannummer	P7
Type plan	Orthofoto

Onderwerp plan	Figuur 7: Situatie binnen en in de omgeving van het plangebied tijdens de eerste en tweede fase van de werken (2003)
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Analoog
Datum	30/01/2017 (raadpleging)
Plannummer	P8
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Figuur 8: Situatie binnen en in de omgeving van het plangebied rond 2012 wanneer het grootste deel van de werken zijn afgerond
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	Analoog
Datum	30/01/2017 (raadpleging)
Plannummer	P9
Type plan	Hoogtemodel
Onderwerp plan	Figuur 9: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Analoog
Datum	30/01/2017 (raadpleging)
Plannummer	P10
Type plan	Hoogtemodel
Onderwerp plan	Figuur 10: Plangebied en hoogteprofielen op het DHM
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	30/01/2017 (raadpleging)
Plannummer	P11
Type plan	Doorsnede
Onderwerp plan	Figuur 11: Hoogteverloop terrein
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	30/01/2017 (raadpleging)
Plannummer	P12
Type plan	Hoogtemodel
Onderwerp plan	Figuur 12: Plangebied en waterwegen op DHM
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	20/01/2017 (raadpleging)
Plannummer	P13
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Figuur 17: Plangebied op de tertiairgeologische kaart
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Analoog
Datum	30/01/2017 (raadpleging)
Plannummer	P14
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Figuur 18: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:200.000

Aanmaakschaal	1:200.000
Aanmaakwijze	Analoog
Datum	30/01/2017 (raadpleging)
Plannummer	P15
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Figuur 19: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:50.000
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	30/01/2017 (raadpleging)
Plannummer	P16
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Figuur 20: Overzicht van de landschappelijke eenheden met aanduiding van het plangebied (rood)
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Analoog
Datum	30/01/2017 (raadpleging)
Plannummer	P17
Type plan	Bodemkaart
Onderwerp plan	Figuur 21: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Datum	30/01/2017 (raadpleging)
Plannummer	P18
Type plan	Bodemkaart
Onderwerp plan	Figuur 22: Plangebied op de potentiële bodemerosiekaart van Vlaanderen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	30/01/2017 (raadpleging)
Plannummer	P19
Type plan	Bodemkaart
Onderwerp plan	Figuur 23: Plangebied op de bodemgebruikskaart van Vlaanderen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	30/01/2017 (raadpleging)
Plannummer	P20
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Figuur 24: Plangebied op de Ferrariskaart
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Analoog
Datum	1771-1778
Plannummer	P21
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Figuur 25: Plangebied op de Vandermaelenkaart
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Analoog

Datum	1846-1854
Plannummer	P22
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Figuur 26: Plangebied op de Poppkaart
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Analoog
Datum	1842-1879
Plannummer	P23
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Figuur 27: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Analoog
Datum	1843-1845
Plannummer	P24
Type plan	CAI-kaart
Onderwerp plan	Figuur 28: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	30/01/2017 (raadpleging)

6 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2016. Geoportaal GGA. Available at: <https://geo.onroerendergoed.be>.
- AGIV, 2017a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2017b. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Digitaal Hoogte Model.
- AGIV, 2017c. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Bodemerosiekaart. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2017d. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Bodemgebruikskaart. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2017e. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootchalig Referentiebestand (GRB).
- AGIV, 2017f. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- BEYAERT, M. e.a., 2006. *België in kaart. De evolutie van het landschap in drie eeuwen cartografie*, Brussel: Uitgeverij Lannoo.
- BOGEMANS, F., 2007. *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart van Vlaanderen, kaartblad 29, Kortrijk, schaal 1/50 000. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie*, Brussel.
- BOGEMANS, F., 2007. *Toelichting bij Quartairgeologische kaart: kaartblad 29 Kortrijk*, Vrije Universiteit Brussel.
- BORREMANS, M., 2015. *Geologie van Vlaanderen*, Gent: Academia Press.
- CAI, 2017. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerendergoed.be/>.
- CAI, 2016. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerendergoed.be/> [Geraadpleegd oktober 1, 2016].
- CARTESIUS, 2016. Cartesius. Available at: www.cartesius.be.
- CARTOGIS, 1999. GeoloGIS, een geologische ontdekkingstocht doorheen België. Available at: <http://cartogis.ugent.be/geologis/geologis> [Geraadpleegd januari 1, 2016].
- DOV Vlaanderen, 2016a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be> [Geraadpleegd oktober 1, 2016].
- DOV Vlaanderen, 2016b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be> [Geraadpleegd oktober 1, 2016].
- DOV VLAANDEREN, 2017a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

- DOV VLAANDEREN, 2017b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2017c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- GEOPUNT, 2016a. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca1840). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2017a. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2017b. GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be> [Geraadpleegd augustus 2, 2016].
- GEOPUNT, 2016b. GEOPUNT VLAANDEREN: Popp-kaart Vlaanderen (1842-1879). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2017c. Toelichting: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/8264f16f-45d2-4eae-bc77-f003c7830b20>.
- GEOPUNT, 2017d. Toelichting: Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/93795cd6-66d3-4310-83b2-5443adfee403>.
- HAVENBEDRIJF GENT, 2014. *Historiek Callemansputte, Rieme-Noord, Kluizendok, Lange Akker*, Gent.
- IOE, 2016. Inventarisch Onroerend Erfgoed. Available at: <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>.
- KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË, 2016. Toelichting: Ferraris (kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden). Available at: http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris_nl.html.
- LALOO, P. e.a., 2009. *UGent Archeologische Rapporten - 20: Het Kluizendokproject. Basisrapportage van het preventief archeologisch onderzoek op de wijk zanddeken (Kluizen, gem. Evergem, prov. Oost-Vlaanderen). december 2005- december 2009*. Gent., Gent.
- DE MOOR, G., 2000. *Toelichting bij de quartairgeologische kaart van België, Vlaams Gewest: Kaartblad 22 Gent*, Gent: Vlaamse overheid, Dienst Natuurlijke Rijkdommen.
- DE MOOR, G. & HEYSE, I., 1974. Lithostratigrafie van de kwartaire afzettingen in de overgangszone tussen de kustvlakte en de Vlaamse Vallei van Noordwest-België. *Natuurwetenschappelijk tijdschrift*, 56, pp.85–109.
- DE MOOR, G. & MOSTAERT, F., 1993. *Geomorfologische kaart van België 1:50000. Kaartblad Oostende*, Leuven.
- VAN STRYDONCK, M., DE MULDER, G. & ALDERWEIRELDT, M., 2000. *De Schelde: verhaal van een rivier*, Leuven: Davidsfonds Uitgeverij nv.
- VERBRUGGEN, C., DENYS, L. & KIDDEN, P., 1991. Paleo-ecologische en geomorfologische evolutie van Laag- en Midden-België tijdens het Laat-Kwartair. *De Aardrijkskunde*, 1991/3, pp.357–376.
- WOLF, M., 1987. *Archeologisch onderzoek van de gemeente Ertvelde: prospectie-analyse-synthese*,

onuitgegeven licentiaatsverhandeling RUG. Gent.

7 Bijlagen

Bijlage 1: Wapeningsplan bulkloodsen

Bijlage 2: DOV Boorrapport

Bijlage 3: Bestek in verband met het uitvoeren van de aanlegbaggerwerken ten behoeve van het Kluizendok

Bijlage 4: Plannen in verband met het uitvoeren van de aanlegbaggerwerken ten behoeve van het Kluizendok