BRUGGE NOORWEEGSEKAAI

2016J69 & 2016J77
Archeologienota
DEEL 2: Verslag van resultaten

Sander Van De Velde
Pieter Laloo
Ruben Vergauwe

Ghent Archaeological Team bvba
Dorpsstraat 73
8450 Bredene

Project:
Brugge - Noorweegsekaai

Opdrachtgever:
Dhr. en Mevr. Braet Pascal – Deceuninck Rosy
Damse Vaart-Zuid 54
8310 Sint-Kruis

Uitvoerder:
GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bvba (GATE)
Sander VAN DE VELDE, Pieter LALOO, Ruben VERGAUWE

© 2016 - GHENT ARCHAOLOGICAL TEAM bvba
Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd of aangepast worden, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt worden onder enige vorm of wijze ook, elektronisch, mechanisch, door fotokopie, zonder toestemming van Ghent Archaeological Team bvba.

Inhoudstafel

Colofon i
Inhoudsopgave ii
Inleiding iii

Inhoud

DEEL 2: Verslag van resultaten 1
1. Bureauonderzoek 1
1.1 Beschrijvend gedeelte 1
1.1.1 Administratieve gegevens 1
1.1.2 Archeologische voorkennis 5
1.1.3 De onderzoeksopdracht 5
1.1.4 Beschrijving werkwijze en strategie van het vooronderzoek 8
1.2 Assessment 9
1.2.1 Landschappelijke situering 10
1.2.2 Historisch-cartografische situering 15
1.2.3 Archeologische situering 17
1.2.4 Interpretatie en datering onderzoeksgebied 18
1.2.5 Synthese 19
1.2.6 Inschatting potentieel tot kennisvermeerdering .....
1.2.7 Kader exploitatie potentieel tot kennisvermeerdering**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**
1.2.8 Samenvatting voor een niet-gespecialiseerd publiek .....
1.2.9 Samenvatting voor een gespecialiseerd publiek .....
2. Landschappelijk Bodemonderzoek 22
2.1 Beschrijvend gedeelte 22
2.1.1 Administratieve gegevens 22
2.1.2 Archeologische voorkennis 25
2.1.3 De onderzoeksopdracht 25
2.1.4 Beschrijving werkwijze en strategie van het vooronderzoek 25
2.2 Assessment 27
2.2.1 Landschappelijke situering 27
2.2.2 Historisch-cartografische situering 27
2.2.3 Archeologische situering 27
2.2.4 Interpretatie en datering onderzoeksgebied 27
2.2.5 Inschatting potentieel tot kennisvermeerdering 29
2.2.6 Kader exploitatie potentieel tot kennisvermeerdering 29
2.2.7 Samenvatting voor een niet-gespecialiseerd publiek 30
2.2.8 Samenvatting voor een gespecialiseerd publiek 30
3. Bibliografie 31
4. Bijlage 32
4.1 Plannenlijst 32
4.2 Boorlijsten 33
4.3 Fotolijst 34
4.4 Figurenlijst 35

Inleiding

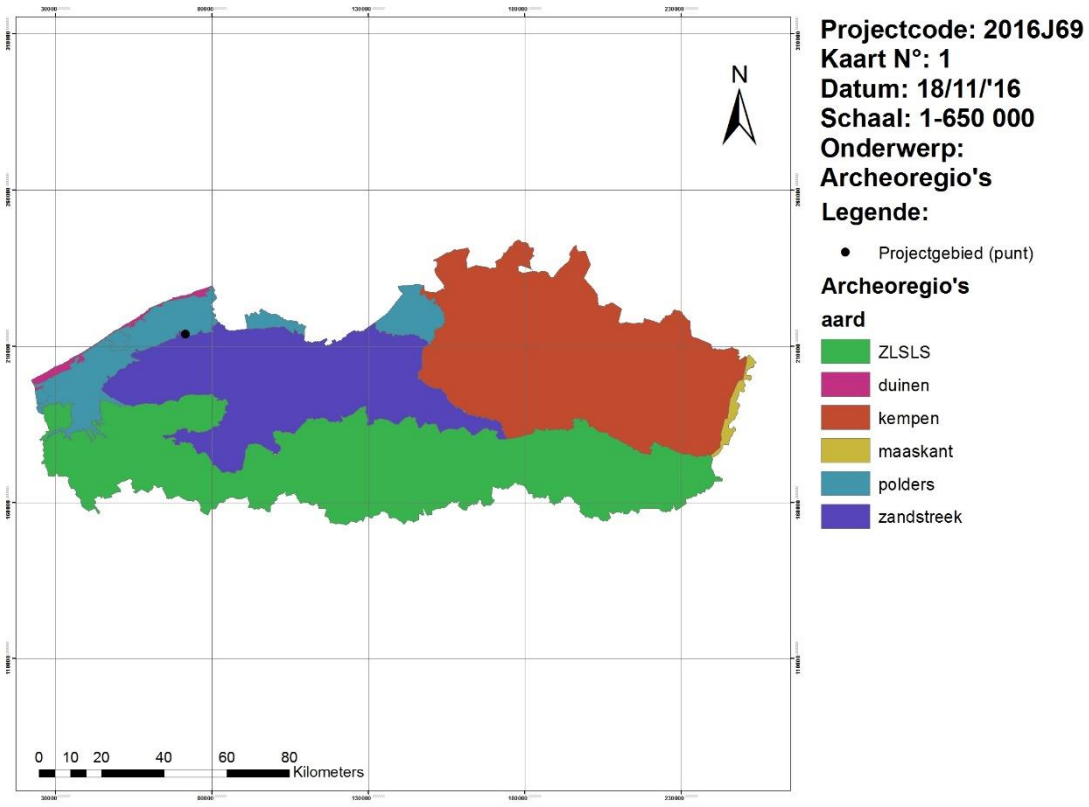
De initiatiefnemer plant de verkaveling van een perceel in de Noorweegsekaai nr. 50 te Koolkerke (Brugge).
Concreet zal een bestaand kadastraal perceel: Brugge/Afd.17/Sectie1/211A2 opgesplitst worden in twee individuele kavels. Op één van beide is reeds een private woning aanwezig. De bestaande driegevel woning deelt één zijde met een als bouwkundig erfgoed beschermde structuur op het kadastraal perceel Brugge/Afd.17/Sectie1/211F. De geplande ingreep in de bodem beperkt zich tot de funderingsoppervlakte van het nieuwe woonhuis op het noordoostelijke van de twee kavels. Reeds aanwezige garage- en tuinopbergruimten blijven ongewijzigd. Ook de aan de twee bestaande opritten wordt niets gewijzigd.
Koolkerke is niet gelegen in een vastgestelde archeologische zone, of een beschermde archeologische site.
GATE werd door de initiatiefnemer aangesteld om deze archeologienota op te maken.

DEEL 2: Verslag van resultaten
1. Bureauonderzoek

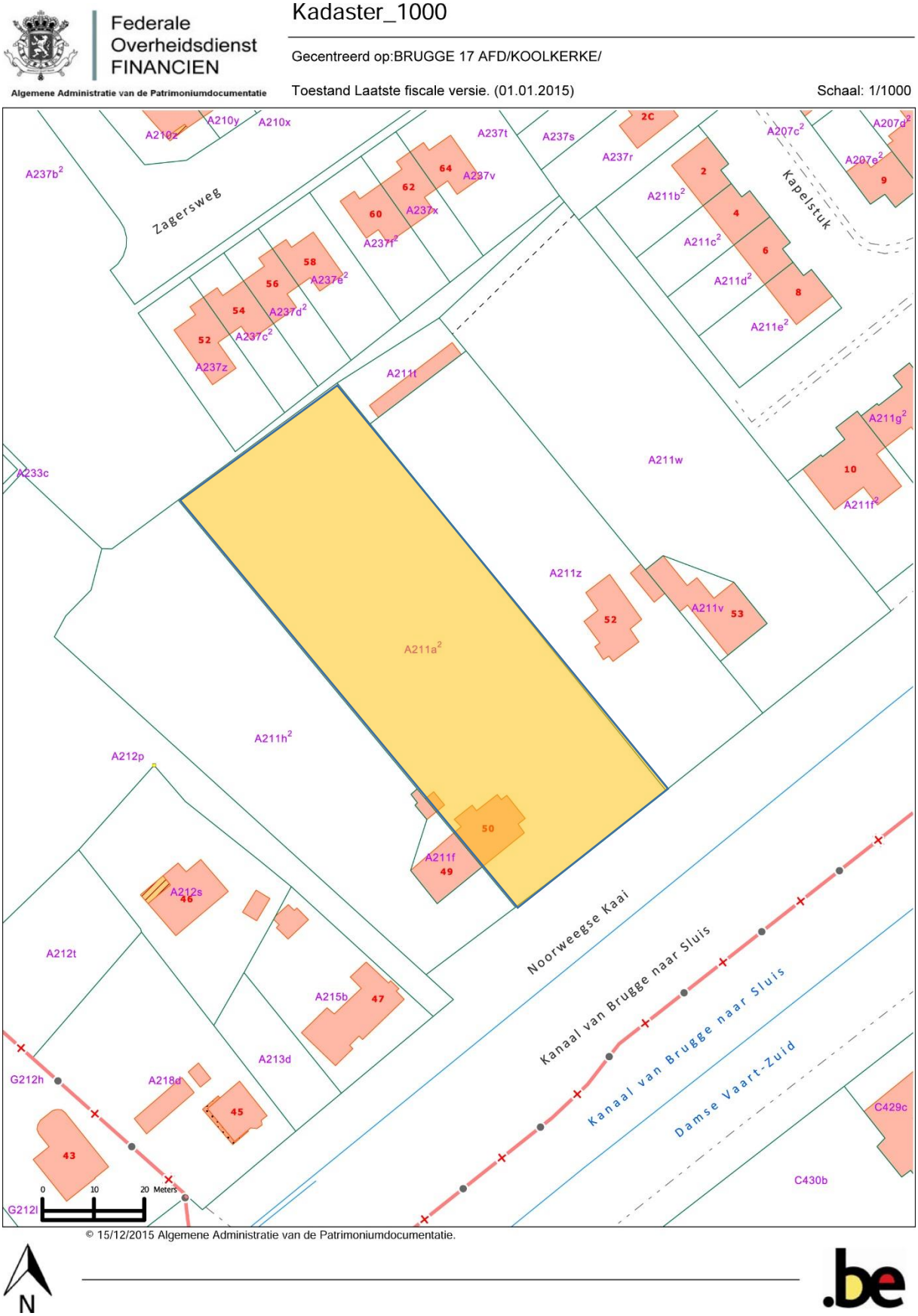
1.1 Beschrijvend gedeelte

1.1.1 Administratieve gegevens

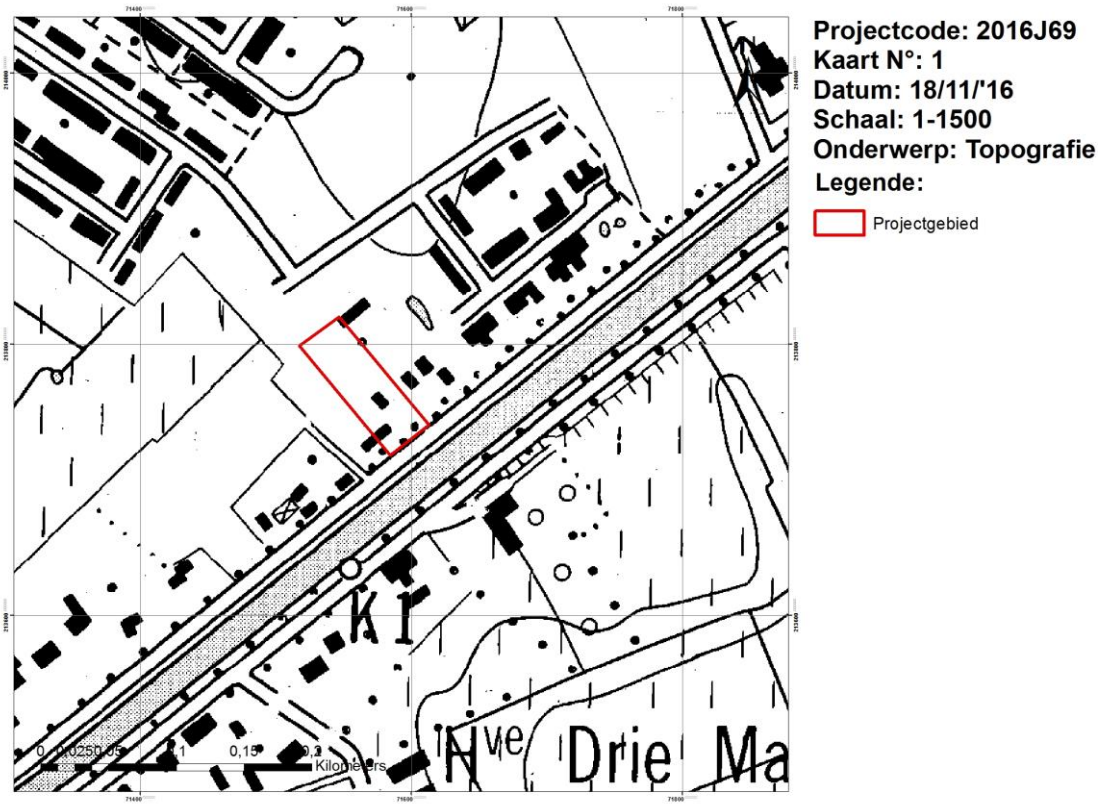
Projectcode van het vooronderzoek	2016J69
Eventuele nummer van het wettelijk depot of het buitenlandse equivalent hiervan	-
Naam en het erkenningsnummer van de erkende archeoloog	Pieter Laloo, OE/ERK/Archeoloog/2015/00074
Bounding box:	x_1 y_1 71546,93 213820,276 71613,29 213740,583 71583,60 213718,040 71517,41 213798,844
Begin- en einddatum van de uitvoering van het onderzoek	Het bureauonderzoek in functie van de archeologienota ging van start op 18 november en werd beëindigd op 22 november 2016.
Relevante termen uit de thesauri bij de Inventaris Onroerend Erfgoed	Bureauonderzoek
Overzichtsplan met afbakening van verstoorde zones.	Er zijn in het plangebied geen zones die op het geoportaal aangeduid zijn als gebieden waar geen archeologisch erfgoed meer te verwachten valt. Over het hele projectgebied (3982,77 m^2) zal de ingreep in de bodem beperkt blijven tot de oppervlakte van de woonfundering van max. 11,49 bij 18 m (206,82 m^2). Standaard afmetingen zijn van kracht: De funderingssleuf wordt tussen 0,8 en 1,2 m diep t.o.v. het maaiveld.



Figuur 1: Situering t.o.v. Vlaanderen (© Geopunt)



Figuur 2: Uitsnede van de kadasterkaart ter hoogte van het projectgebied (http://ccff02.minfin.fgov.be/cadgisweb/?local=nl_BE; laatste raadpleging 28/11/2016).



Figuur 3: Uitsnede topografische kaart met aanduiding projectgebied (© Geopunt)



Figuur 4: Orthografische weergave projectgebied (© Geopunt).

1.1.2 Archeologische voorkennis

Er hebben nog geen archeologische prospecties, of opgravingen plaats gehad langsheen/binnen het projectgebied.

1.1.3 De onderzoeksopdracht

1.1.3.1 Vraagstelling met betrekking tot het onderzochte gebied

Op basis van verscheidene parameters, zoals de nog aanwezige erfgoedwaarden, de landschapshistoriek, de topografie, het bodemgebruik, de vegetatie en de historische ingrepen, wordt een waardering van het archeologisch potentieel binnen het projectgebied opgesteld. Specifieke vraagstellingen met betrekking tot de projectzone zijn:

- Heeft het projectgebied archeologisch potentieel?
- Is er sprake van verstoring van dit potentieel? Zo ja, in welke mate kan deze eventuele vindplaatsen hebben aangetast?
- Wat zijn de geplande ingrepen in functie van de werkzaamheden?
- Zullen de werken eventuele vindplaatsen bedreigen?
- Welke aspecten verdienen aandacht bij een eventueel vervolgonderzoek?

1.1.3.2 Randvoorwaarden

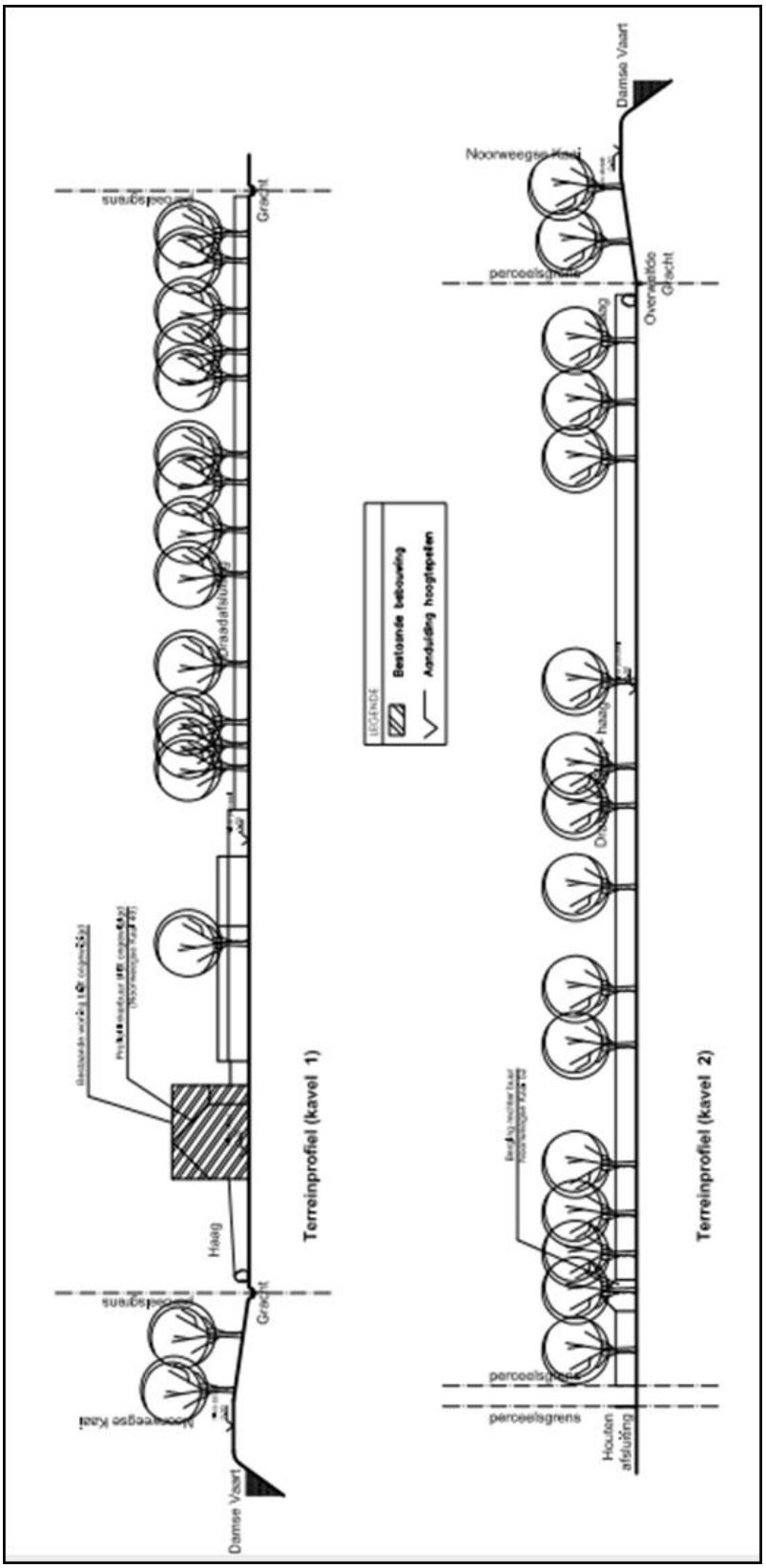
NvT.

1.1.3.3 Beschrijving van de door de initiatiefnemer geplande werken en bodemingrepen, geïllustreerd met een overzichtsplan en doorsnedes

Het plangebied is gelegen in Koolkerke (provincie West-Vlaanderen), een deelgemeente van Brugge. Het terrein situeert zich ten noordoosten van de stadskern, tussen de Zagersweg en de Noorweegse kaai. Het projectgebied valt er volledig samen met het kadastraal perceel: Brugge/Afd.17/Sectie1/211A2.
Dit perceel is 3983,77 m^2 groot en zal worden opgedeeld in twee kavels. De zuidwestelijke kavel wordt 1997,22 m^2 groot en bevat een bestaand halfopen woonhuis. De noordoostelijke kavel wordt bijgevolg 1986,55 m^2 groot en zal ruimte bieden aan een open nieuwbouwwoning van 11,48 bij 18 m (opp. 206,8 m^2). De funderingssleuf wordt tussen 0,8 en 1,2 m diep t.o.v. het maaiveld uitgegraven.
De 49 bomen binnen het projectgebied blijven voorlopig allen bewaard; zo ook het leeuwendeel van de aanwezige bijgebouwen (opbergruimten en garage). Drie kleine opbergruimten zijn ingepland tot sloop (Fig. 5). De planmatige oppervlakte van de nieuwbouw overlapt met min. twee bomen.
Aan de twee bestaande inritten tot de percelen wordt niets veranderd. Ook de bestaande bomen op de dijk van de Damse Vaart blijven behouden, gezien deze sinds april 2016 beschermd zijn.
Het werfverkeer zal via de bestaande inritten de werf betreden.



Figuur 5: Overzicht projectgebied (© Archimago - plannenbundel verkavelingsaanvraag)



Figuur 6: Noordwest-zuidoost doorsnede projectgebied (© Archimago - plannenbundel verkavelingsaanvraag)

1.1.4 Beschrijving werkwijze en strategie van het vooronderzoek

De initiatiefnemer verkavelt een perceel te Koolkerke. De verkavelingsvergunning beschrijft een oppervlakte groter dan 3000 m², de drempelwaarde opgenomen in het onroerenderfgoeddecreet. Het projectgebied bevindt zich overigens niet in een vastgestelde archeologische zone, een beschermde archeologische site of binnen gebieden waar geen archeologische erfgoed meer te verwachten valt (GGA). Hierdoor moet een archeologienota worden opgesteld.
GATE werd aangesteld om deze archeologienota op te maken. Het bureauonderzoek werd uitgevoerd onder leiding van een erkend archeoloog van GATE.
Deze archeologienota betreft een nota op basis van een vooronderzoek zonder ingreep in de bodem. De aard van de werken werd daartoe afgewogen tegen de voorhanden zijnde gegevens relevant voor het projectgebied op landschappelijk, historisch-cartografisch en archeologisch vlak. Alle data wordt dusdanig geïmporteerd in de vorm van GIS-lagen en geprojecteerd ten opzichte van de aan te leggen leidingen. De nota beschrijft de resultaten uit het op deze manier samenbrengen van gegevens aan de hand van kaartmateriaal.
De nota werd digitaal opgemaakt middels *Office*- en *Adobe*-software. Het bijhorend kaartmateriaal werd aangemaakt in een GIS-omgeving. In die GIS werden de ontwerpplannen ingeladen en geprojecteerd ten opzichte van diverse kaartlagen die raadpleegbaar zijn op www.geopunt.be, www.dov.vlaanderen.be, https://geo.onroerenderfgoed.be, www.cartesius.be en de website van de centraal archeologische inventaris (CAI).
Verder werden volgende bronnen geraadpleegd omwille van hun relevantie met betrekking tot archeologisch onderzoek in de omgeving van het projectgebied :

Kaartmateriaal:
Buffel Ph & Vandenberghe N., 2002. Tertiairgeologische kaart - Kaartblad Brugge (13): opgemaakt door Buffel Ph. en Vandenberghe N. (KULeuven).
Bogemans F., 2005. Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart: Kaartblad Brugge (13). Vlaamse Overheid, Dienst Natuurlijke Rijkdommen en Energie, Brussel.
Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, Graaf de Ferraris (1771-1778).
Topografische kaart van Vandermaelen (1846 – 1854).

Literatuur:
Devliegher L., 1970. *De Zwinstreek*, Kunstpatrimonium van West-Vlaanderen, 4, Tielt, 1970, 103.
De Witte H., 1992. Stadsarcheologisch onderzoek te Brugge van prehistorie tot het ontstaan van de middeleeuwse stad, West-vlaamse Archaeologica 8.2, 33-45.
Ryckaert M., 1998. *Provincie koopt Fort van Beieren*, In de Steigers, jaargang 5, 1998, nummer 1, 3-6.
Schotte B., 1999. *Het Fort van Beieren en de Spaanse Successieoorlog (1701-1713)*, In de Steigers, jaargang 6, 1999, nummer 1, 21-22.
Wintein W., 1964. *Uit de kaart van Koolkerke*, Rond de Poldertorens, jg. VI, nr. 3, 90-93.
Wintein W., 1965. Kaart van de oude gemeente Koolkerke met een bijhorende historische schets tot 1850, Rond de Poldertorens, jg. VII, afl. 1, 1-41.

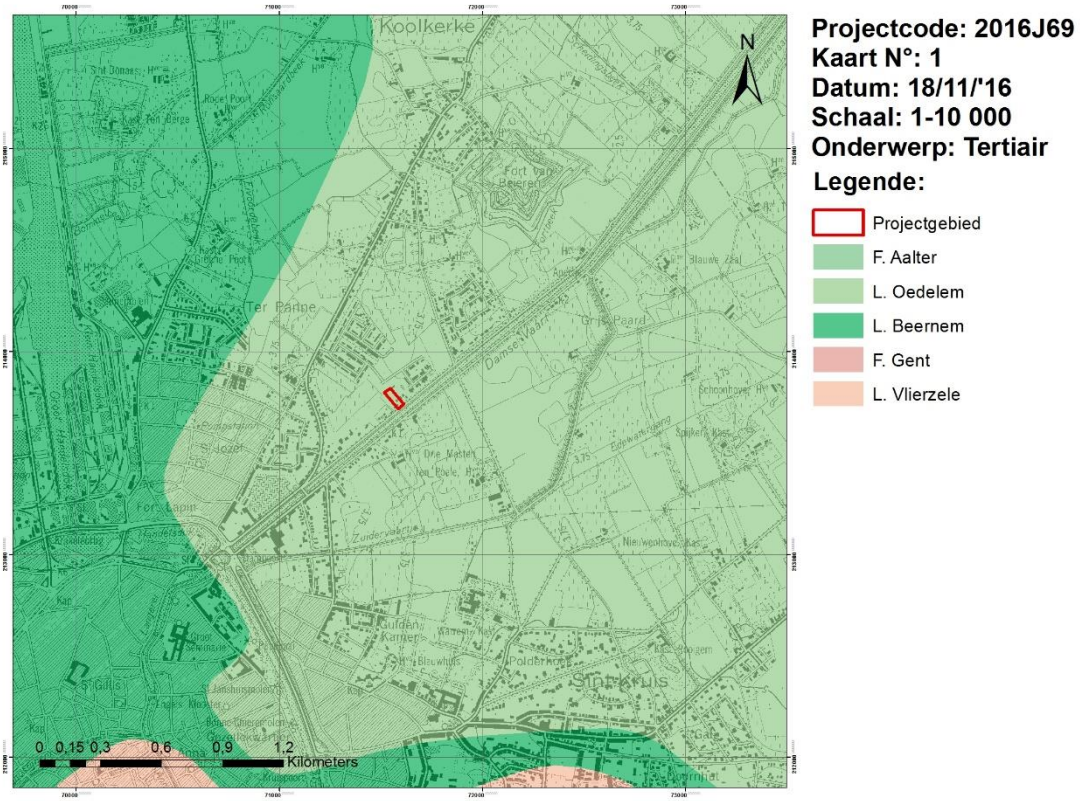
1.2 Assessment

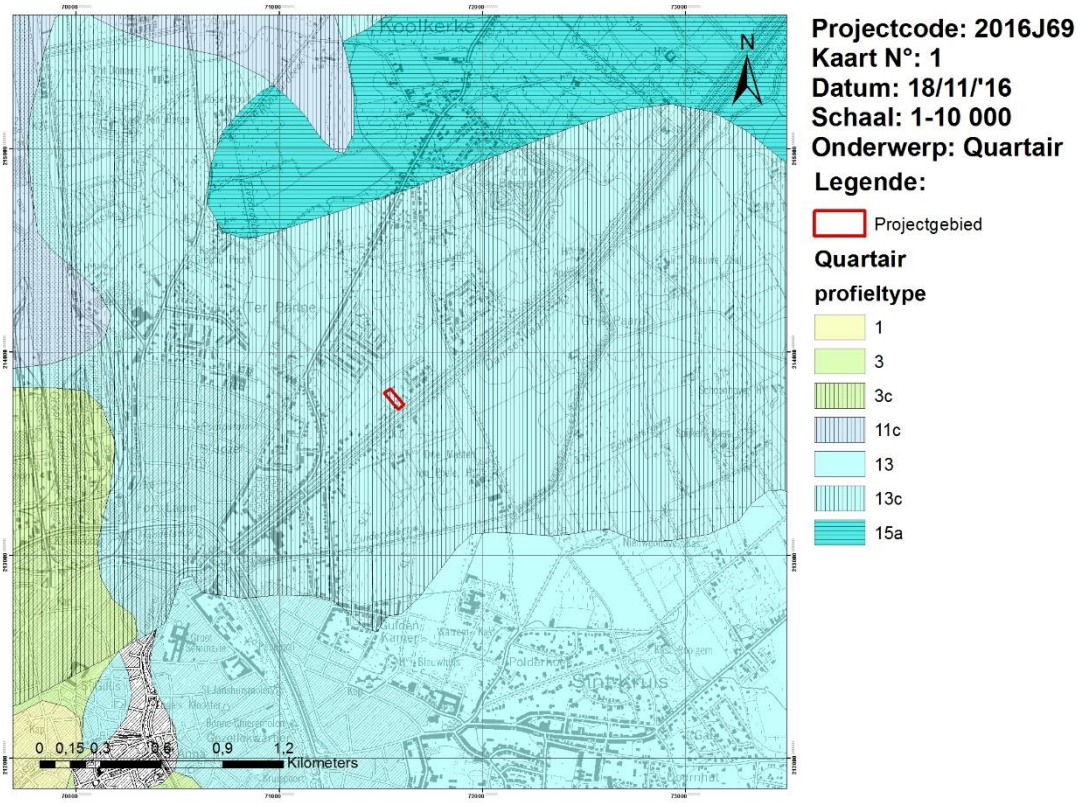
Dit bureauonderzoek plaatst het projectgebied binnen een landschappelijk en archeologisch kader, waarbij rekening gehouden wordt met het ontwerpplan van de toekomstige bouwwerken. Deze studie dient als voorbereiding van een eventueel vervolgonderzoek, waar rekening kan worden gehouden met de geplande grondwerken, of de reeds gekende archeologische, geologische en bodemkundige fenomenen. Daarnaast helpt deze voorbereiding mee tot het opstellen van een (mogelijke) archeologische verwachting per zone waarmee zowel tijdens toekomstige bouwwerken, als tijdens de uitvoering van het vervolgonderzoek rekening gehouden kan worden. Door raadpleging van de CAI (Centraal Archeologische Inventaris) en archeologische literatuur ten slotte wordt ook nagegaan in hoeverre er gekende vindplaatsen aanwezig zijn in de nabijheid van het onderzoeksgebied.
Deze studie maakt gebruik van verscheidene datasets. Uitgangspunt is het ontwerpplan met informatie over de toekomstige grondwerken, verkregen van de initiatiefnemer. Deze informatie wordt vervolgens geprojecteerd op de bodemkundige en geologische kaart. Vervolgens worden de historische kaarten als de archeologische inventaris onder de loep genomen om de gekende archeologische sites in en nabij het projectgebied te registreren.

1.2.1 Landschappelijke situering

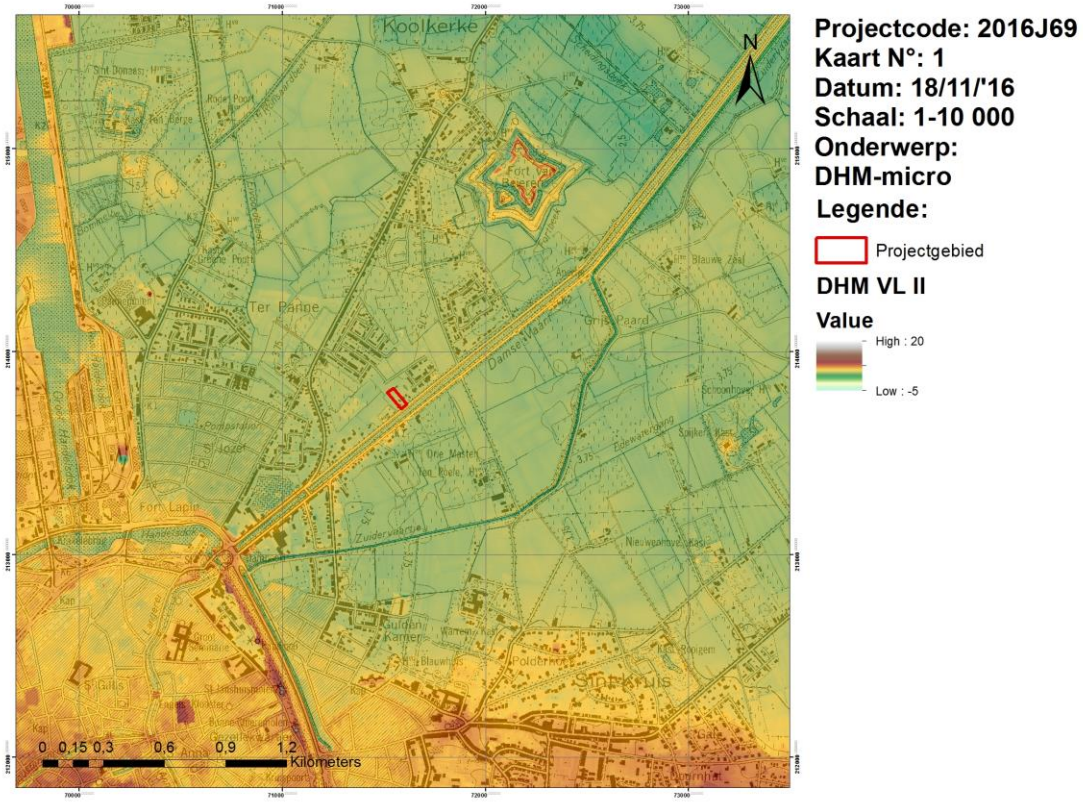
Het plangebied in Koolkerke vinden we terug op kaartblad 13.1 (Brugge) van de Tertiair- en Quartairgeologische kaart van Vlaanderen. Het onderzoeksgebied situeert zich in een polderlandschap, nabij de zuidelijke grens met het Zuid Brugse dalcomplex (Fig. 10).
Het **Tertiaire** substraat waarop het projectgebied rust staat bekend als de Formatie van Aalter, welke samen met de Formaties van Lede en Brussel de 'Zenne groep' vormen. Sedimenten uit de Formatie van Aalter, of 'de zanden van Aalter', stammen uit het Lutetiaan (Eoceen) en kenden een mariene genese. Zuiver, kalkhoudend zand aan de top en kleiiger zand aan de basis typeert de formatie, die tot 100 m dik voorkomt. Lokaal onderscheiden we de Leden van Beernem en Oedelem. Het projectgebied is geheel gelegen op substraat behorende tot laatstgenoemde lid (Fig. 7). Sediment bestaat er uit fijn, grijsgroen, glauconiethoudend zand. Doorgaans komen veel schelpen voor in de bovenste helft van de afzetting. Het Lid van Beernem is zeer gelijkaardig, met uitzondering van de aanwezigheid van Mica's en dunne fijnzandige kleilaagjes.
De **Quartaire** ondergrond van het plangebied is van het profieltype13c (Fig. 8). Het sediment is opgebouwd uit bruingrijze, kalkrijke, homogeen of horizontaal fijn gelamelleerde silteuze klei met talrijke mariene schelpstukken en plantenmateriaal. Dit is een kenmerkende ondergrond van een polderlandschap. Het poldergebied in Vlaanderen is gevormd door de transgressies van Duinkerke (I-III) tijdens het Subatlanticum (Holoceen; 0-2400 BP).
Het poldergebied kunnen we genetisch onderverdelen in een Oud-, Middel- en Nieuwland. Koolkerke bevindt zich op terrein behorend tot Middelland, gevormd vanaf de 12de eeuw door een combinatie van de Duinkerke II en III mariene transgressies. De afgezette sedimenten beschrijven we als hoogwadafzetting.[1] Hierop volgde (antropogene) drooglegging van het landschap middels inpoldering, drainage en verlandingsprocessen. Het resultaat is een bijzonder laag en vlak landschap. De enige reliëfvormen zijn de zandige kreekruggen. Zij steken in beperkte mate boven de vlakte uit door de inklinking van het omliggend veen (max. 2 tot 4.5 m TAW). Dit beeld wordt op elke schaal onderschreven door het digitaal hoogte model van Vlaanderen (DHM) (Fig. 9-11).
Het projectgebied zelf is gelegen op opgehoogde bodem rondom het kanaal Brugge-Sluis (het te onderzoeken perceel ligt illustratief 1,5 m lager dan de aangrenzende Noorweegsekaai). Diepe antropogene bodems strekken zich verder uit naar het zuidwesten (bebouwde woonzone stad Brugge). Rondom deze antropogene bodems vinden we de overdekte kreekruggen en middellandse polderbodems terug (Fig. 12).
Het projectgebied ligt in de oostelijke uitloper van een woonzone. Verder naar het oosten is het landschap geweid aan de teelt van allerhande gewassen (Fig. 13). Bodemerosie is bijgevolg aanwezig ten oosten van het projectgebied, zij het in beperkte mate (Fig. 14). De bodemdrainage is er tot slot goed, met droge tot matig natte bodems tot gevolg (Fig. 15).

[1] Een 'wad' is een modder- of zandplaat gevormd in een ondiep marien milieu.

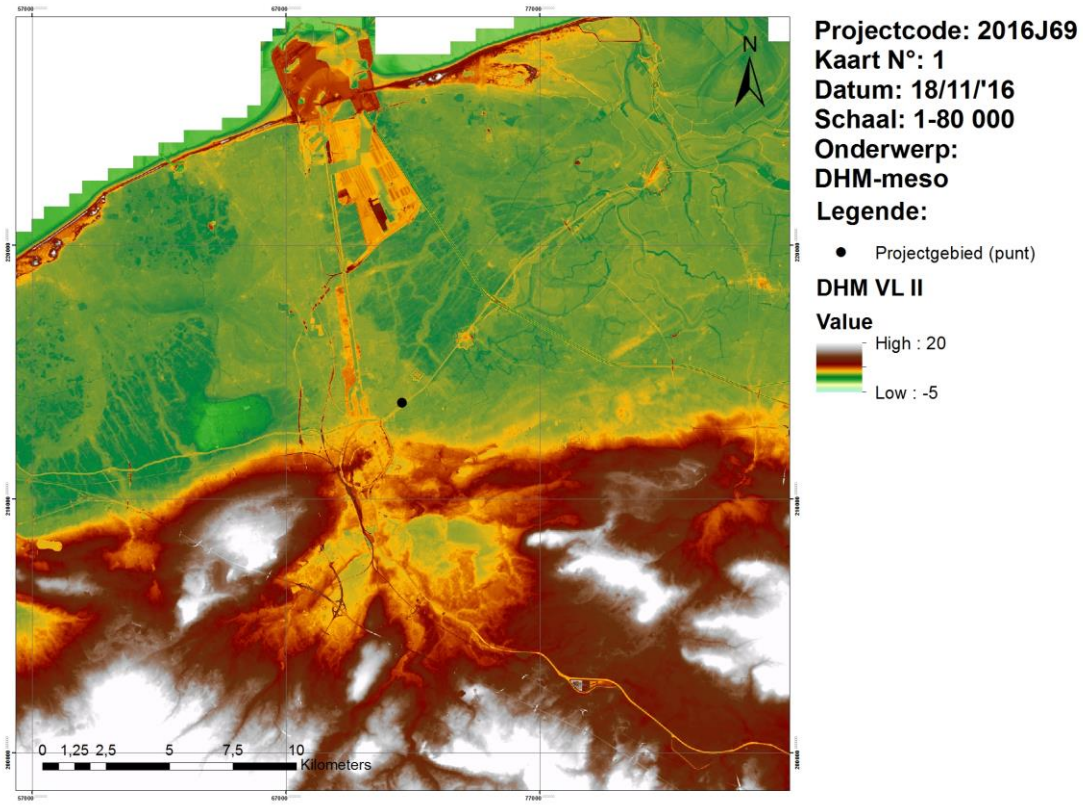




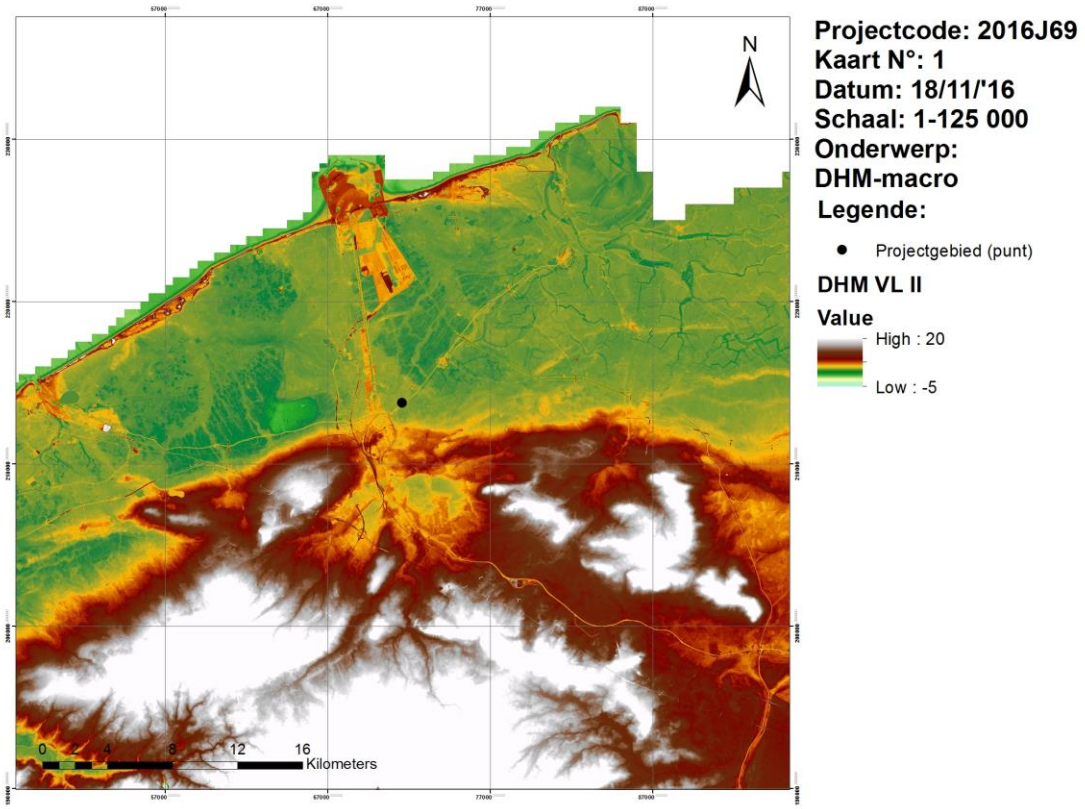
Figuur 7: Uitsnede uit de Tertiair-geologische kaart (© dov vlaanderen)
Figuur 8: Uitsnede uit de Quartair-geologische kaart (© dov vlaanderen)



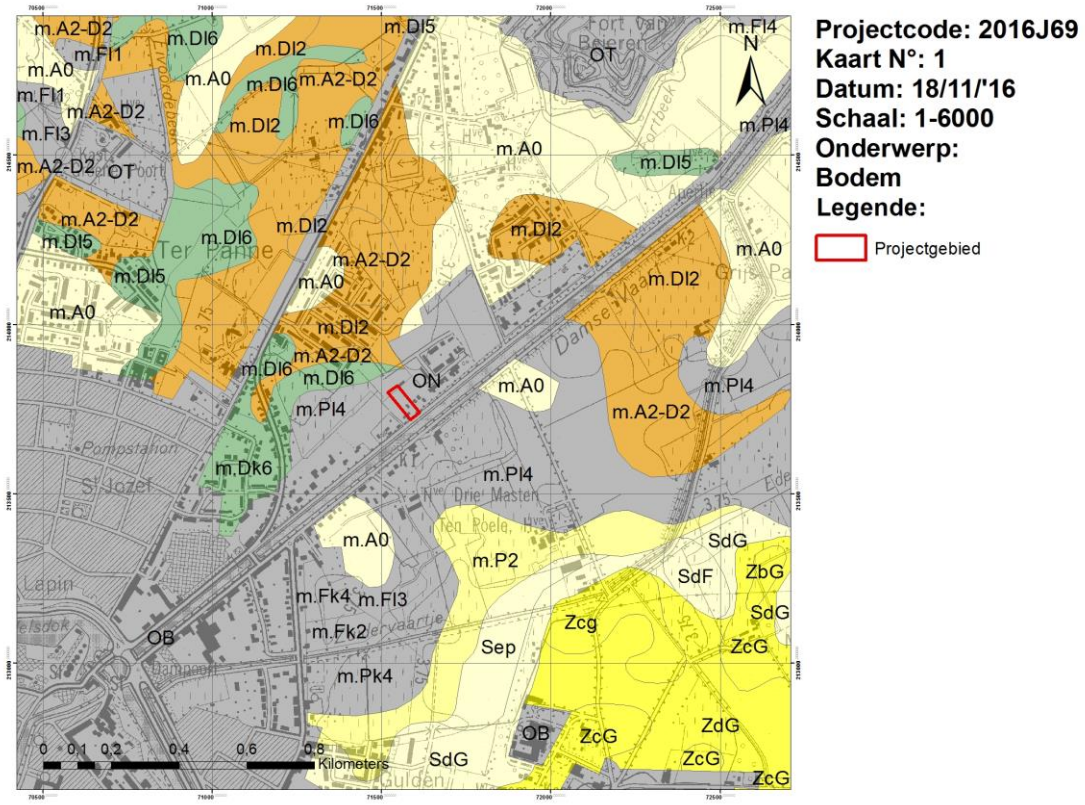
Figuur 9: DHM Vlaanderen II (© GDI-Vlaanderen)



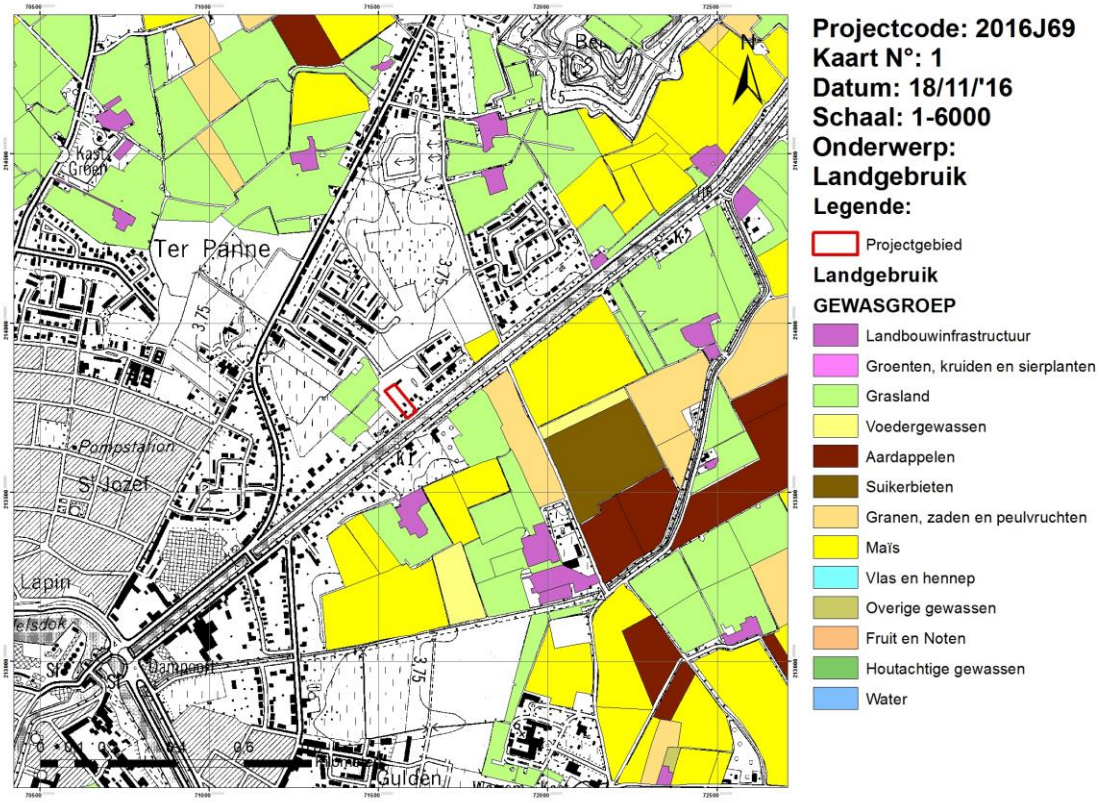
Figuur 10: DHM Vlaanderen II (© GDI-Vlaanderen)



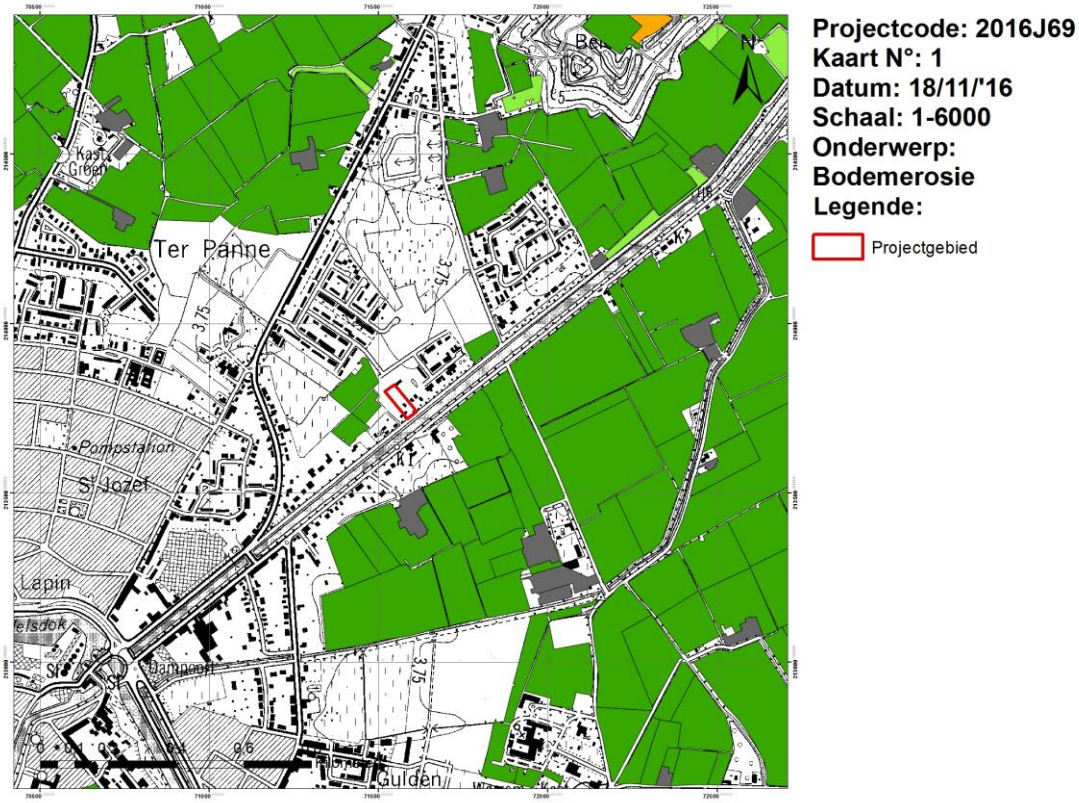
Figuur 11: DHM Vlaanderen II (© GDI-Vlaanderen)



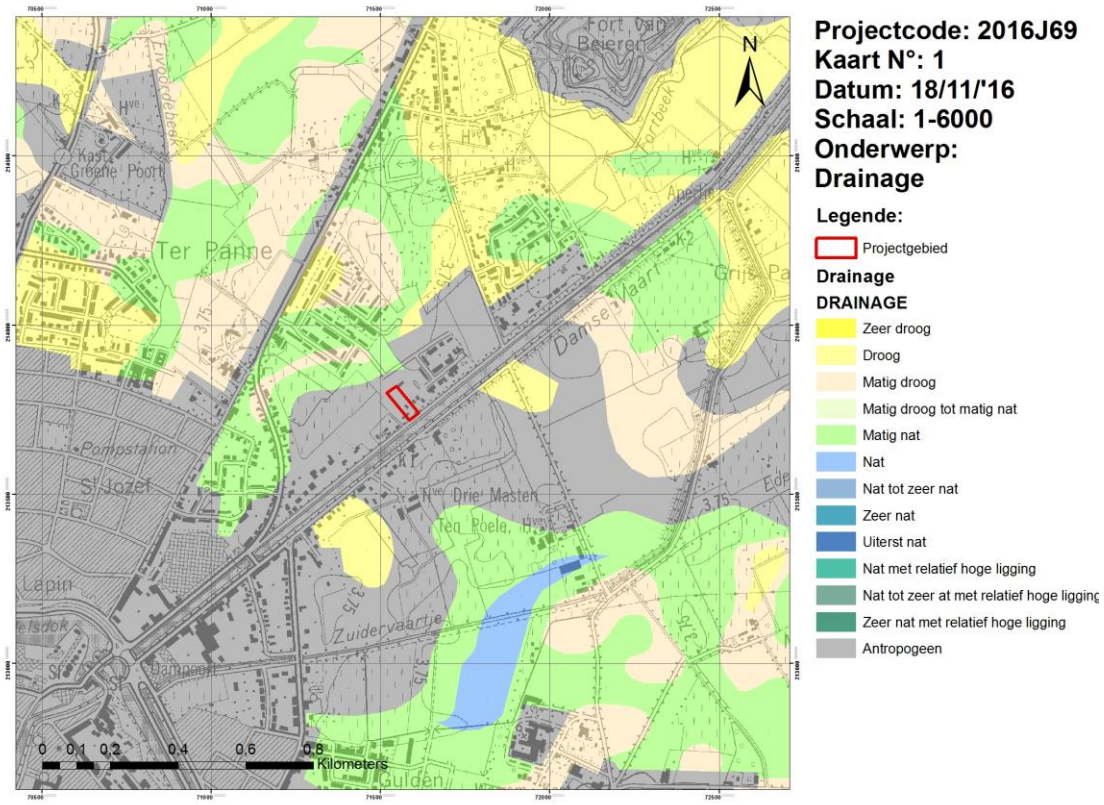
Figuur 12: Uitsnede bodemtextuurkaart (© dov vlaanderen)



Figuur 13: Uittreksel bodemgebruikskaart (© dov vlaanderen)



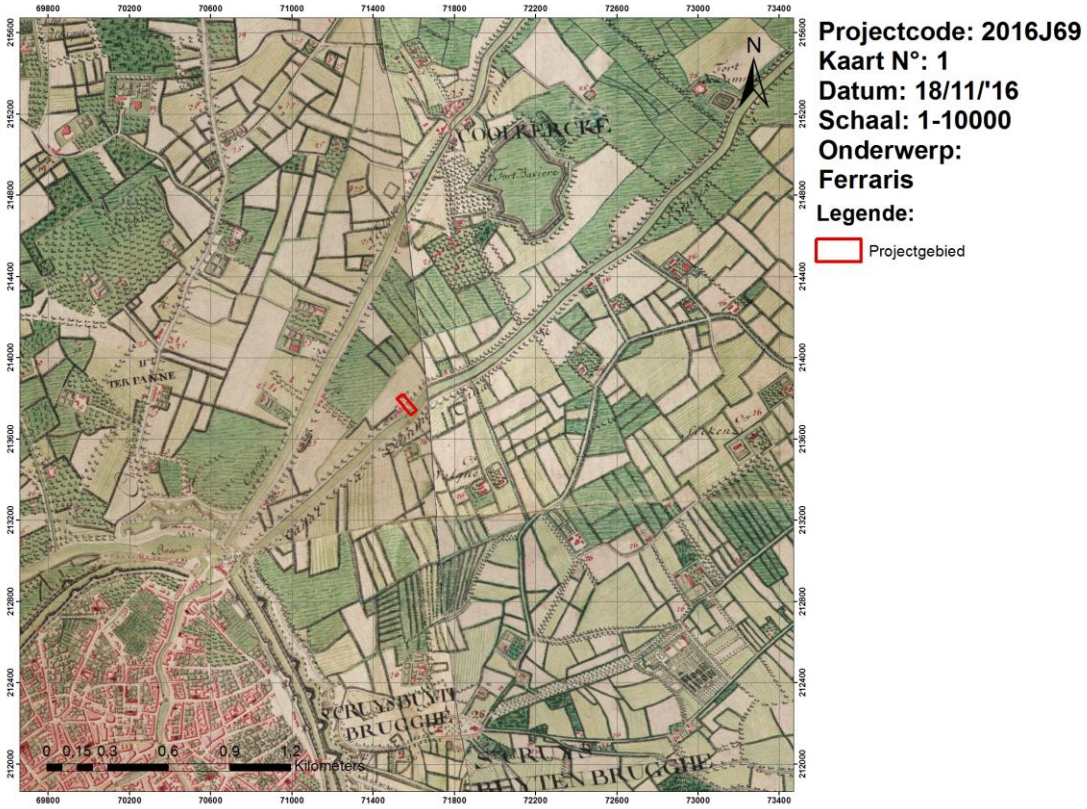
Figuur 14: Uittreksel bodemerosiekaart (© dov vlaanderen)



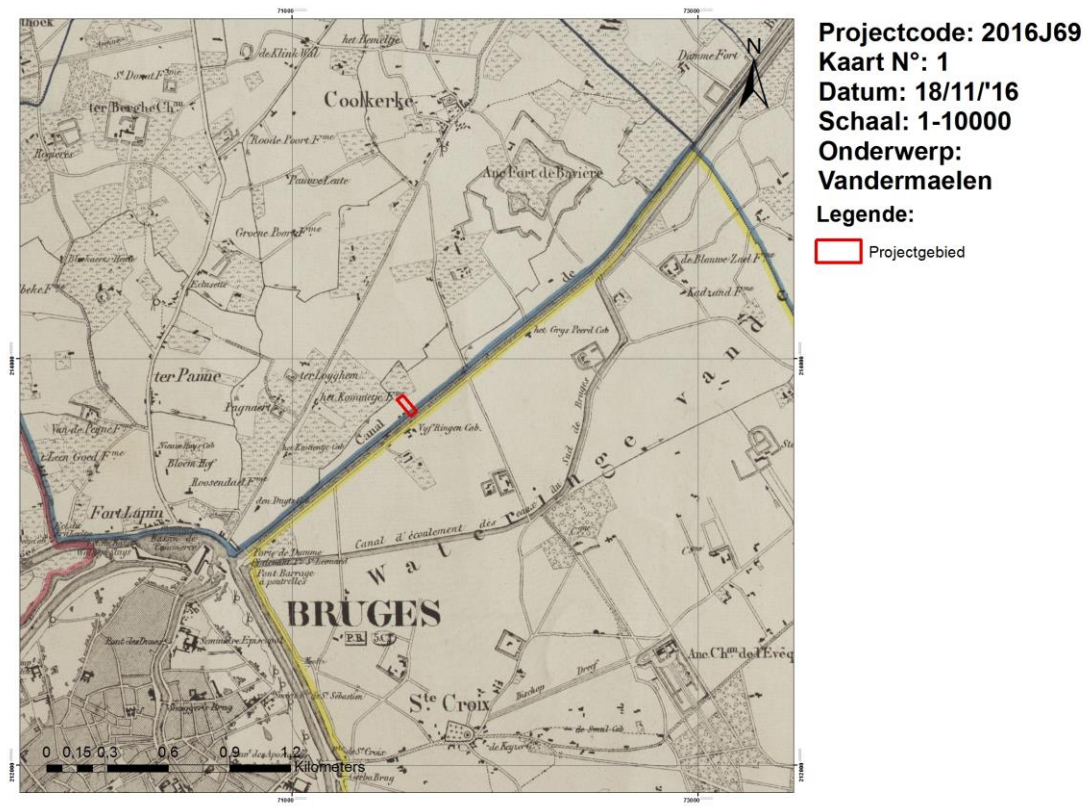
Figuur 15: Uittreksel bodemdrainagekaart (© dov vlaanderen)

1.2.2 Historisch-cartografische situering

Voor een gedetailleerd beeld over de evolutie van het bodemgebruik refereren we naar de overzichtskaarten (bv. graafschap Vlaanderen), ouder dan de Kabinetskaart van Ferraris (1770-1778), hoewel deze zelden nauwkeurig genoeg zijn. Algemeen wordt aangenomen dat het bosareaal tussen het begin van de late middeleeuwen en het einde van het Ancien Régime niet meer is afgenomen. Deze interpretatie is vooral gebaseerd op Tack et al. (1993) en Verhulst (1995). In de vroege middeleeuwen zou het dus in landbouwkundig gebruik zijn geweest. Vermoedelijk bleef dit zo in de volle middeleeuwen, en liep dit door tot het einde van het Ancien Régime.
Wanneer we het plangebied projecteren op de Ferrariskaart (Kaartblad 14) merken we gelijkenissen op met de huidige landschapsindeling, zij het veel minder geürbaniseerd (Fig. 16). In de 18de eeuw al een opvallend landschapselement zijn de vele door bomenrijen geflankeerde kanalen, lanen en percelen. Deze maken ook vandaag nog deel uit van de omgeving. De woning op perceel 211F, vandaag beschermd als bouwkundig erfgoed, is reeds zichtbaar op de kaart. Andere hoeves en lusthoven met erfgoedwaarde in de omgeving zijn eveneens reeds te zien op de kaart van Ferraris *(infra)*. Het onderzoeksgebied zelf bestond in de 18de eeuw uit akkerland.
De Vandermaelenkaart opgemaakt midden 19de eeuw (1846 -1854) toont weinig veranderingen ten opzichte van de bewonings- en gebruikssituatie eind 18de eeuw (Fig. 17).
In het geval van het projectgebied spreken we van een site met lage historisch-archeologische densiteit.



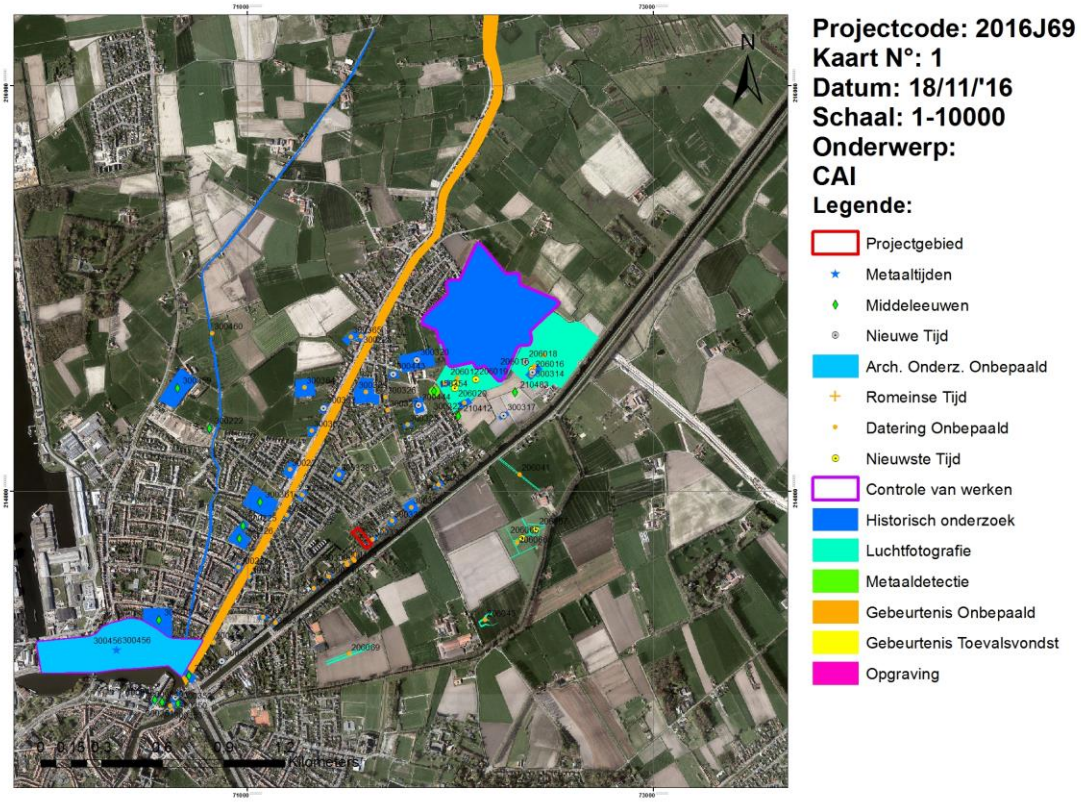
Figuur 16: Uitsnede kaart van Ferraris met aanduiding van het projectgebied. (Bron: © Geopunt)



Figuur 17: Uitsnede kaart van Vandermaelen met aanduiding van het projectgebied. (Bron: © Geopunt)

1.2.3 Archeologische situering

Figuur 18 geeft een overzicht van de gekende archeologische vindplaatsen die zijn opgenomen in de CAI-databank, geprojecteerd op een orthografische kaart. Ten eerste geeft dit een idee over welke onderzoeken plaatsvonden op sites in de directe omgeving. Ten tweede creëert dit een beeld van het archeologisch potentieel dat de site te bieden heeft. We vullen de op die manier verkregen gegevens aan met vermeldingen van enkele opvallende cultuur-historische en/of archeologische sites uit de ruimere omgeving.



Figuur 18: CAI-locaties geprojecteerd op een orthografische kaart (© CAI; laatste raadpleging 18/11/2016).

Het projectgebied bevindt zich niet in een beschermde archeologische zone, ook niet in een zone waar geen archeologisch erfgoed meer te verwachten valt. Er zijn verder geen opgegraven archeologische sites binnen, of in de onmiddellijke omgeving van, het plangebied.
Het historische stadscentrum van Brugge bevindt zich op een steenworp afstand van het onderzoeksgebied. De binnenstad is sinds 2000 integraal beschermd als UNESCO werelderfgoed (id. 996001). Elke bodemingreep wordt er bijgevolg nauwgezet opgevolgd. In het noordoosten van de stad zijn op basis van historisch cartografisch onderzoek en daaraan gekoppelde werfopvolging enkele archeologisch vindplaatsen geregistreerd. Sporen van een ijzertijdnederzetting, Romeinse haven-/stijgerinfrastructuur, laatmiddeleeuwse brug en Lusthof werden zo geregistreerd *(De Witte 1992; Winstein 1964, 1965)* (CAI-ids. 300208, 300347, 300456). De nu gedempte Sluyssche vaart (historisch kaartmateriaal), de Damse vaart, en het kanaal Brugge-Sluis vertrekken allen vanuit de stad richting noordoosten (*Winstein 1964, 1965)* (CAI-ids. 300460, 70457, 14714). Laatst genoemde stroomt langs de zuidzijde van het projectgebied en is sinds 11 april 2016 een beschermd monument op grond van historisch, volkskundig, esthetisch, wetenschappelijk en ruimtelijk-structureel belang. Het fungeerde tijdens de vroege en volle middeleeuwen als de mariene verkeersader die Brugge in contact stelde met de Noordzee.

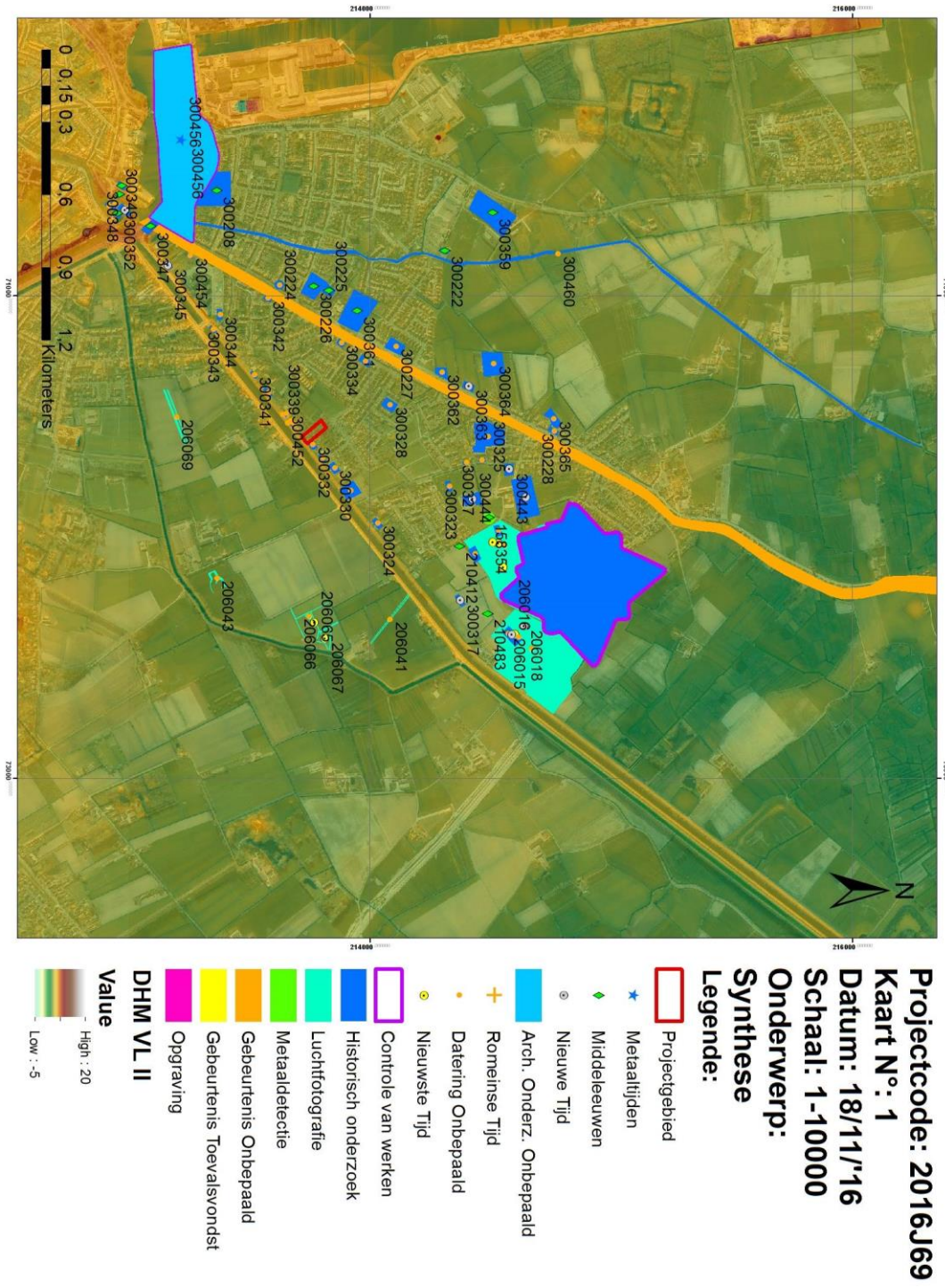
Voorts is de omgeving van het onderzoeksgebied vergeven van hoevegebouwen er erven met erfgoedwaarde. Op enkele uitzonderingen na dateren ze allen uit de 15de eeuw en later (CAI-ids. 300224, 300227, 300314, 300317, 300320, 300321, 300322, 300324, 300328, 300329, 300330, 300332, 300333, 300334, 300336, 300340, 300341, 300343, 300344, 300362, 300363, 300364). Het leeuwendeel van deze hoevestructuren is middels cartografisch materiaal ouder dan de helft van de 18de eeuw te dateren. Enkele uitzonderingen zijn twee (laat)middeleeuwse sites met walgracht (CAI-ids. 300226, 300361). Het betreft boerenerven met een typerende indeling en erfafsluiting. Beide zijn reeds zichtbaar op de Ferrariskaart.
Net ten oosten van het plangebied, langsheen het kanaal, bevond zich volgens historische documentatie een kapel (CAI-id. 300331). De kaart van Ferraris uit de helft van de 18de eeuw bevestigd dit. Vandaag is de locatie overkaveld.
Enkele 100'en meters ten westen van het plangebied is de hele Zwanewijjk op grond van haar homogeen uitzicht toegevoegd aan het inventaris bouwkundig erfgoed (CAI-id. 302156).
Op nog grotere schaal vinden we ten oosten van Koolkerke, aan beide oevers van de vaart het poldergebied Koolkerke/Dudzele terug. Het authentieke landschap is hier geheel als relictzone gemarkeerd (R30012).
Het voormalige Fort de Bavière/ fort van Beieren maakt eveneens deel uit van het omliggende landschap (CAI-ids300325). Het fort werd als kasteel (met opper- en neerhof) opgericht in 1609 en pas als militair fort heringericht in de 18de eeuw tijdens de Spaanse Successieoorlog *(Ryckaert 1998; Schotte 1999)*. Het werd zwaar beschadigd bij bombardementen gedurende de 2de Wereldoorlog en vervolgens als natuurdomein ingericht door de provincie West-Vlaanderen. Het fortdomein, vergezeld van de naburige hoeve 'de Groote Schuure' en haar omgeving een beschermd landschap met een "typerend historische constante in grondgebruik" (Id. 71867).
Het fort, net als de hierboven vermelde hoeves en kanalen, zijn historische, gesloten gehelen. Met andere woorden, we hoeven bij in de toekomst geplande projecten met ingreep in de bodem geen verdere delen/elementen te verwachten gelieerd aan deze monumenten.
Luchtfotografie bracht verder nog enkele perceelgrachten en delen wegtracé uit de 16de eeuw aan het licht op de zuidelijke oever van et kanaal Brugge-Sluis (CAI-ids. 206041, 206065, 206067, 206069). De delen van het wegtracé komen overeen met landwegen afgebeeld op de Ferrariskaart.
Tot slot vermelden we nog drie vondstlocaties gemeld door metaaldetectorist Pieter-Jan Deckers op 19/01/2012 en 19/03/2015 (CAI-ids. 158354, 210412, 210483). Enkele laatmiddeleeuwse munten alsook een nader onbepaald Karolingisch metalen voorwerp werden gecommuniceerd bij de aangifte.

1.2.4 Interpretatie en datering onderzoeksgebied

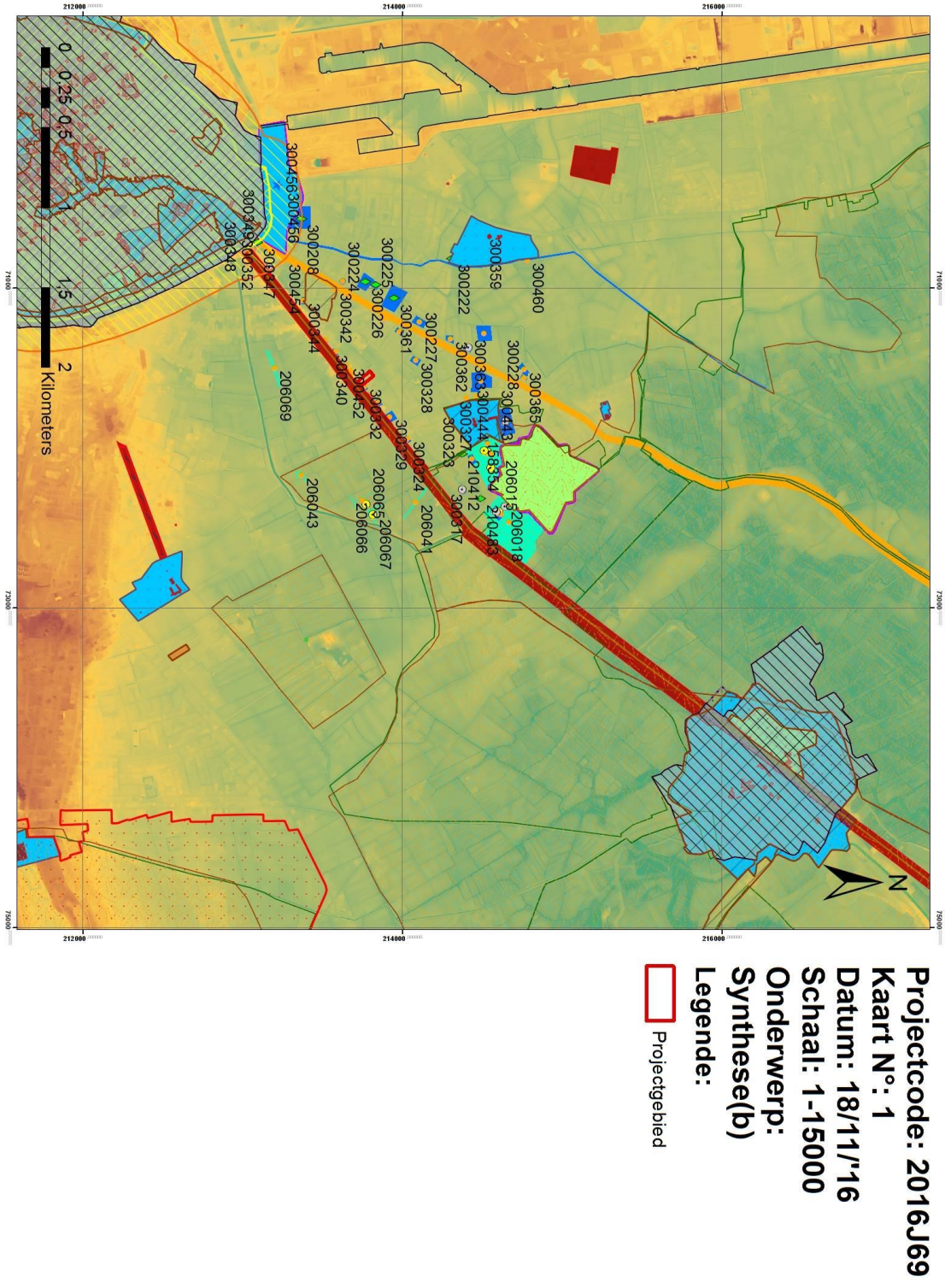
Het projectgebied bevindt zich in Koolkerke (Brugge, provincie West-Vlaanderen). Het onderzoeksgebied valt er volledig samen met één kadastraal perceel (211A2). Binnen het onderzoeksgebied werd nog geen archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het gebied is klein (ca. 4000 m^2) en de geplande bodemingreep kleiner (ca. 207 m^2). Het terrein is gelegen op antropogeen opgehoogde bodem. Het wordt omgeven door een hele resem sites met erfgoedwaarde. Het gaat echter steevast om historisch gesloten gehelen, waarbij toekomstig onderzoek geen bijkomende delen aan het licht zal brengen. Een groot deel van de locatie is eveneens zichtbaar op historisch kaartmateriaal en dateert tussen de late middeleeuwen en de 20ste eeuw. We laten het historische stadscentrum van Brugge verder buiten beschouwing.

1.2.5 Synthese

Het projectgebied bevindt zich in een woonzone ten noordoosten van de Brugse stadskern. De inititiatiefnemer plant er de verkaveling van een één kadastraal perceel. De geplande bodemingreep is zeer beperkt in oppervlakte (ca. 207 m²). Bureau-onderzoek bestempelt de locatie als interessant op basis van locatie en de omliggende erfgoedwaarden. Daartegenover staat dat het onderzoeksgebied zelf erg klein is en gelegen op een antropogeen opgehoogde/verstoorde bodem.



Figuur 19a: Synthese kaart met CAI locaties en werkzone geprojecteerd op DHM en orthofoto (winteropname 2015 - © AGIV).



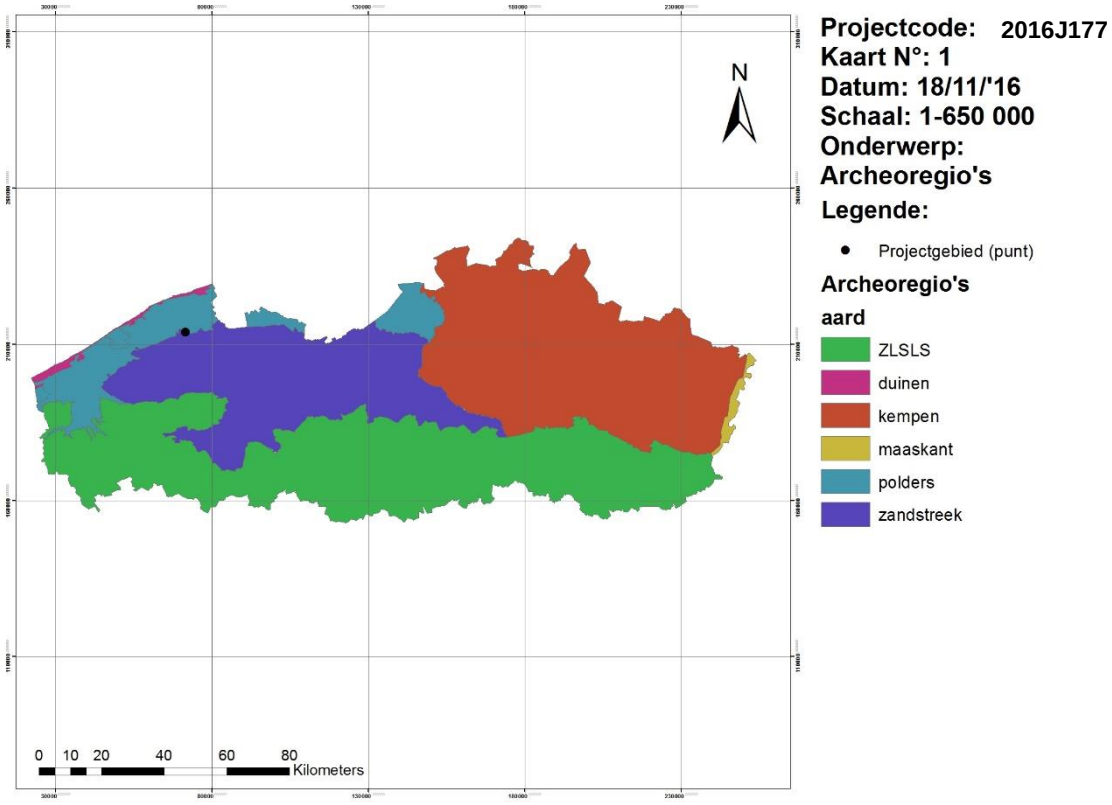
Figuur 19b: Synthese kaart met CAI locaties en werkzone geprojecteerd op DHM en orthofoto (winteropname 2015 - © AGIV).

2. Landschappelijk Bodemonderzoek

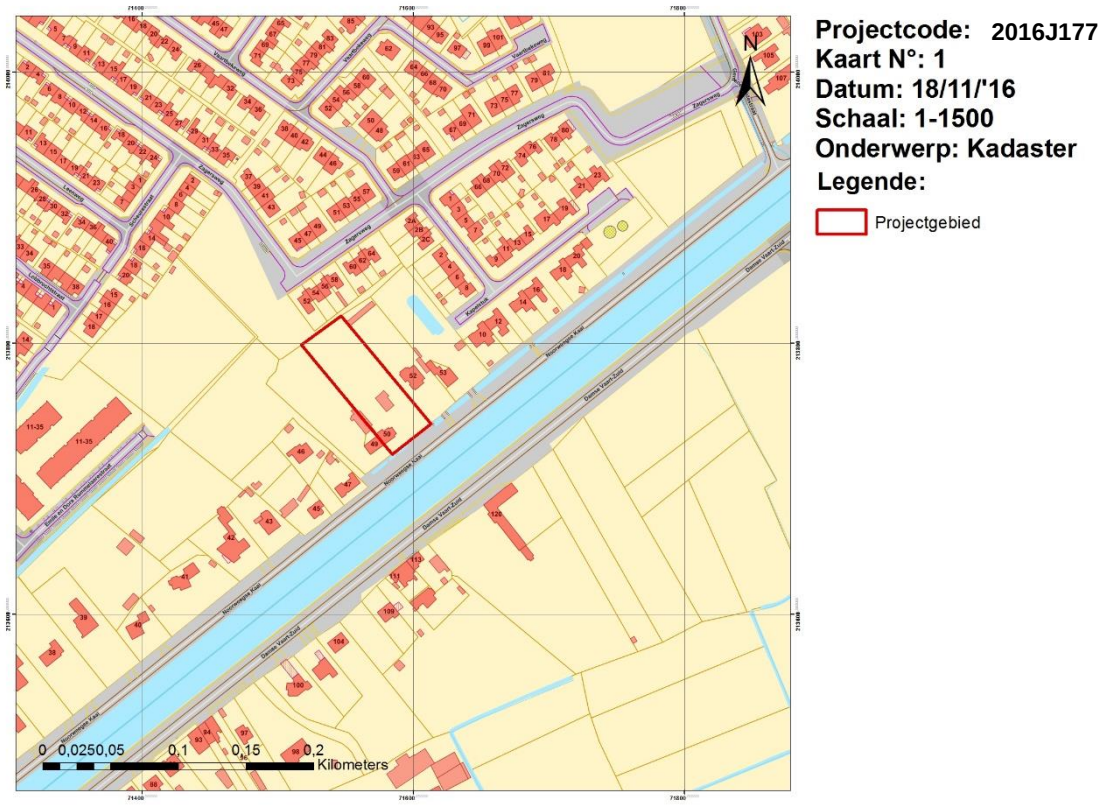
2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Administratieve gegevens

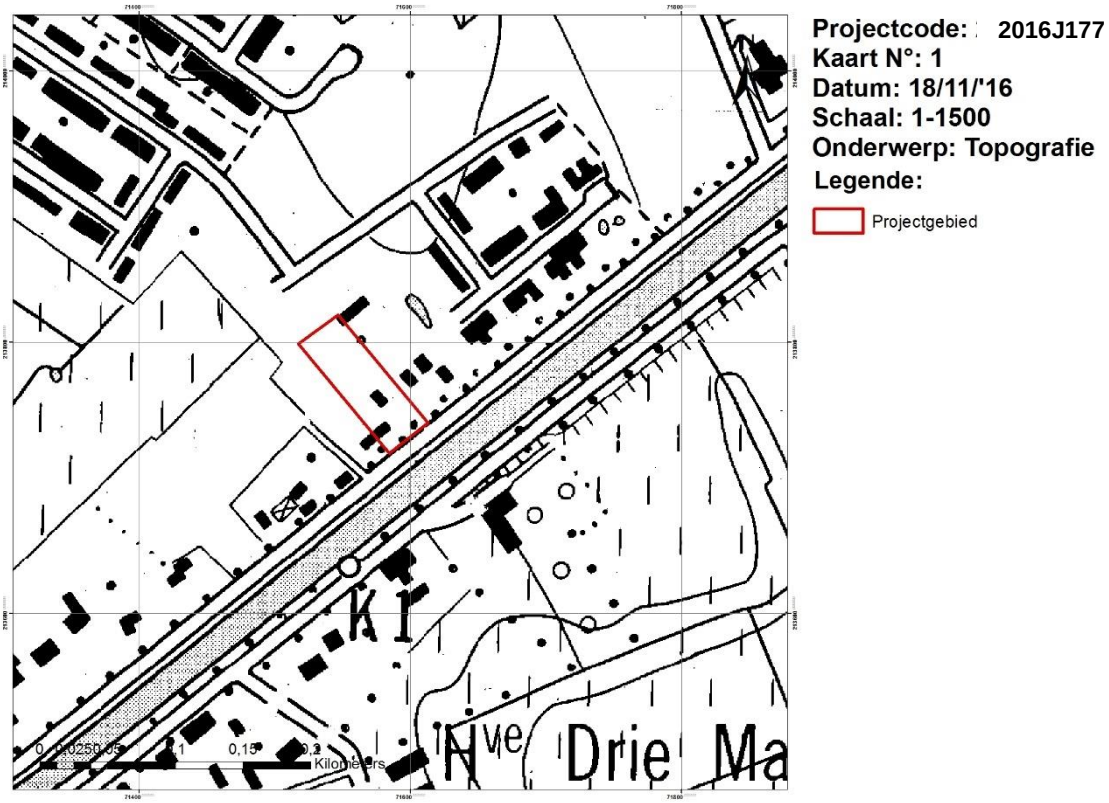
Projectcode van het vooronderzoek	2016J77
Eventuele nummer van het wettelijk depot of het buitenlandse equivalent hiervan	-
Naam en het erkenningsnummer van de erkende archeoloog	Pieter Laloo, OE/ERK/Archeoloog/2015/00074
Bounding box:	x_1 y_1 71546,93 213820,276 71613,29 213740,583 71583,60 213718,040 71517,41 213798,844
Begin- en einddatum van de uitvoering van het onderzoek	Het veldwerk in kader van het landschappelijk bodemonderzoek werd uitgevoerd op 23/11/2016, de verwerking van de data en opmaak van de nota gebeurde op 24-25/11/2016
Relevante termen uit de thesauri bij de Inventaris Onroerend Erfgoed	Landschappelijk Bodemonderzoek
Overzichtsplan met afbakening van verstoorde zones.	Er zijn in het plangebied geen zones die op het geoportaal aangeduid zijn als gebieden waar geen archeologisch erfgoed meer te verwachten valt. Over het hele projectgebied (3982,77 m^2) zal de ingreep in de bodem beperkt blijven tot de oppervlakte van de woonfundering van 11,49 bij 18 m (206,82 m^2). Standaard afmetingen zijn van kracht voor woningbouw. De funderingssleuf wordt bijgevolg tussen 0,8 en 1,2 m diep t.o.v. het maaiveld.



Figuur 20: Situering t.o.v. Vlaanderen (© Geopunt)



Figuur 21: Uitsnede kadasterkaart met aanduiding projectgebied (© Geopunt)



Figuur 22: Uitsnede topografische kaart met aanduiding projectgebied (© Geopunt)



Figuur 23: Orthografische weergave projectgebied (© Geopunt)

2.1.2 Archeologische voorkennis

Zie §1.1.2.

2.1.3 De onderzoeksopdracht

2.1.3.1 Vraagstelling met betrekking tot het onderzochte gebied

Doel van dit landschappelijk bodemonderzoek is om na te gaan wat het archeologisch potentieel is van het projectgebied en wat de impact van de werken hierop is.
Om dit te onderzoeken worden volgende vraagstellingen naar voor geschoven :

- Welk bodemopbouw heeft het onderzochte gebied?
- Waar bevinden zich de reeds verstoorde zones?
- Wat is de omvang en intensiteit van eventuele verstoorde zones?
- Zijn er begraven bodems of paleosols aanwezig die potentieel bezitten ifv prehistorische occupatie?
- Zijn er begraven bodems of horizonten aanwezig die die potentieel bezitten ifv andere archeologische fasen of contexten?
- In welke mate heeft antropogene activiteit de bodemopbouw beïnvloedt?

2.1.3.2 Randvoorwaarden

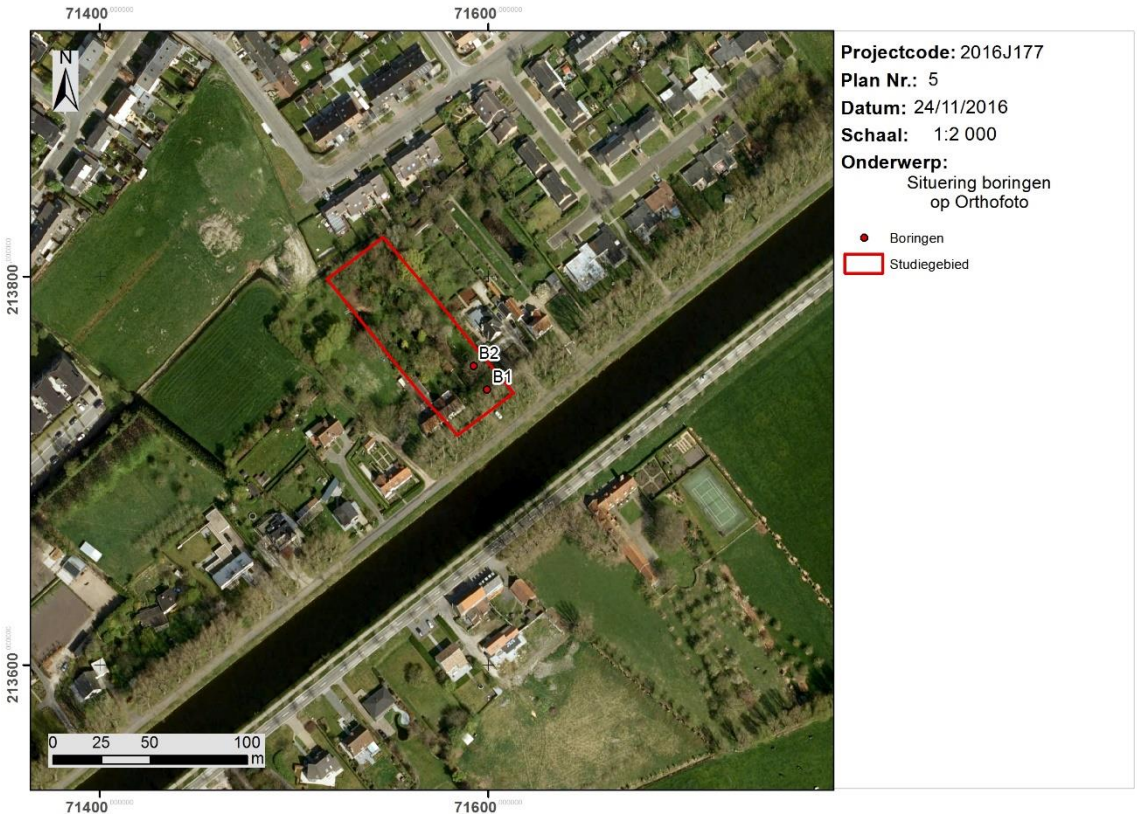
NvT.

2.1.3.3 Beschrijving van de door de initiatiefnemer geplande werken en bodemingrepen, geïllustreerd met een overzichtsplan en doorsnedes

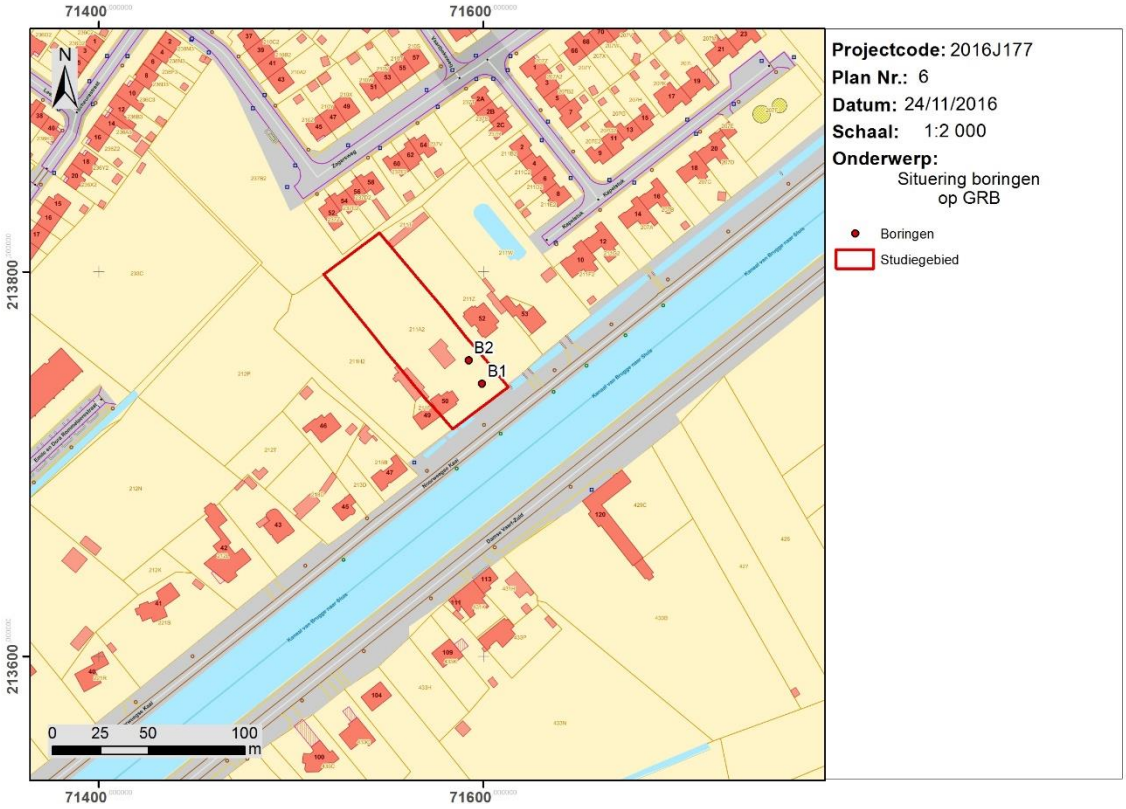
Zie §1.1.3.3.

2.1.4 Beschrijving werkwijze en strategie van het vooronderzoek

Het veldwerk werd uitgevoerd op 23/11/2016. Op basis van het bureauonderzoek werd geopteerd om de boringen te zetten binnen de zone die werd bedreigd door de geplande werken en bijhorende bodemingrepen. Uit de plannen van de geplande bouwwerken bleek dat het merendeel van het terrein onaangeroerd wordt behouden als tuin. Concreet werden aanvankelijk twee boringen gepland, één ter hoogte van het toekomstige voorgevel en achtergevel. Uit het bureauonderzoek bleek dat de verwachtingen voor archeologisch potentieel zeer miniem waren. Op het veld kon dan beslist worden of verdere boringen noodzakelijk waren. Dit bleek echter niet het geval gezien de verwachtingen uit het bureauonderzoek correct bleken te zijn.



Figuur 24: situering van de boringen op de orthofoto van 2015 (© Geopunt)



Figuur 25: Situering van de boringen op het GRB (© Geopunt).

2.2 Assessment

2.2.1 Landschappelijke situering

Zie § 1.2.1.

2.2.2 Historisch-cartografische situering

Zie §1.2.2.

2.2.3 Archeologische situering

Zie § 1.2.3.

2.2.4 Interpretatie en datering onderzoeksgebied

Tijdens het veldwerk op 23/11/2016 werden twee boringen uitgevoerd. Concreet werden deze gepositioneerd ter hoogte van de geplande bouwwerken in ingrepen in de bodem. Één boring werd ter hoogte van de toekomstige voorgevel van het geplande huis gezet, de twee boring ter hoogte van de toekomstige achtergevel.

2.2.4.1 Boring 1 (B1)

Boring 1 toonde een profielsequentie met drie horizonten. Oppervlakkig lag een opgehoogde laag waarin de huidige vegetatie zich heeft ontwikkeld. Dit pakket is duidelijk van antropogene oorsprong gezien de bijmenging met allerhande vreemde elementen, bouwpuin en baksteenfragmenten. Dit pakket reikte tot ca. 78 cm diep. Hieronder was een overgangshorizont gesitueerd tussen ca. 78-86 cm. Deze horizont bestaat deels uit het materiaal uit bovengelegen ophogingspakket en deels uit het onderliggende sediment. Vermoedelijk is dit het deel van de in situ bodem die bij de ophoging mee werd verstoord. Ten slotte vindt men vanaf ca. 86 cm de in situ bodem, bestaande uit beige-bruin zand. In dit zand werden geen sporen van enige bodeontwikkeling aangetroffen. Vermoedelijk is de oorspronkelijke bodem verstoord tijdens de ophogingsfase.



Figuur 26: Foto van boorkolom B1

2.2.4.2 Boring (B2)

Boring 2 toonde een identieke profielsequentie als boring 1. Bovenaan lag een dik donker antropogeen pakket (met bijmenging van baksteenfragmenten) tot ca. 48 cm diepte. Tussen de antropogeen horizont en de in situ bodem situeert zich nog een overgangshorizont tussen ca. 48 en 61 cm. Vanaf ca. 61 cm begon de in situ bodem. Dit bestond hier uit hetzelfde zandig substraat als bij boring 1.



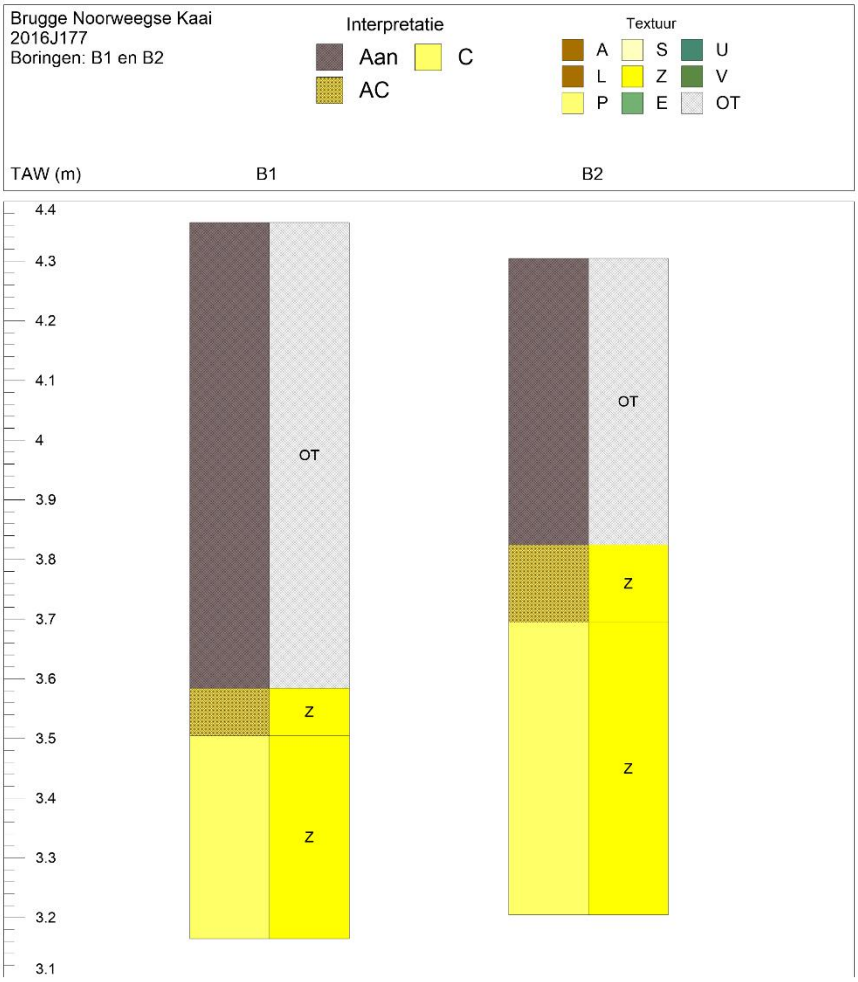
Figuur 27: Foto van boorkolom B2

2.2.4.3 Interpretatie

Boringen 1 en 2 tonen een vrij simpel beeld van de lokale bodemopbouw. De bodem is opgebouwd uit hoofdzakelijk een pakket van antropogene oorsprong boven op een in situ bodem waarvan de oorspronkelijk bodem is verdwenen. Op basis van de quartair geologische kartering kan dit in situ substraat worden aangeduid als marien zand van Holocene ouderdom.

Bij vergelijking van beide boringen blijkt dat het antropogeen pakket in de tweede boring minder diep reikt dan bij boring 1. Tussen beide boringen zit een verschil van ca. 30 cm. Op basis van de hoogtes (TAW) kan gesteld worden dat er een gering verschil bestaat tussen beide punten. Het is ook niet mogelijk op basis van deze twee boringen om te evalueren of enige helling aanwezig was in het oorspronkelijke reliëf. Dit lijkt ons echter ook van geen belang voor de verdere conclusies in het kader van dit project.

Samenvattend kan gesteld worden dat de bodemopbouw ter hoogte van de geplande bodemingrepen bestaat uit een verstoord antropogeen pakket, dat varieert tussen ca. 61 tot 86 cm diep, boven op het moedermateriaal (C-horizont) van de oorspronkelijke in situ bodem.



Figuur 28: Digitale boorkolommen van boringen B1 en B2.

2.2.5 *Inschatting potentieel tot kennisvermeerdering*

Het potentieel tot kennisvermeerdering is uiterst gering in het kader van dit project. Zoals in vorige paragrafen werd beschreven, aan de hand van de informatie uit de boringen, bestaat de bodemopbouw uit een dik antropogeen ophogingspakket bovenop de in situ bodem in marien Holoceen materiaal. Bovendien is er geen enkel spoor meer van een oorspronkelijke oppervlaktehorizont in de in situ bodem. Tijdens de ophogingsfase werd de in situ bodem vermoedelijk verstoord tot enige diepte. In het kader van de geplande bouwwerken en bodemingrepen (aanleg van funderingen tot maximaal 80 cm diepte) lijkt het potentieel op kennisvermeerdering bijzonder klein.

2.2.6 *Kader exploitatie potentieel tot kennisvermeerdering*

In navolging van het hierboven beschreven geringe potentieel op kennisvermeerdering in het kader van de geplande bouwwerken en bijhorende bodemingrepen zijn verdere stappen voor archeologisch onderzoek, vanuit inhoudelijk-wetenschappelijke of praktisch-economische perspectief niet aangewezen. Aansluitend op deze conclusie adviseert GATE bijgevolg de vrijgave van de werf.

2.2.7 Samenvatting voor een niet-gespecialiseerd publiek

De bouwheer plant de verkaveling van een perceel (211A2) in de Noorweegsekaai nr. 50 te Koolkerke (Brugge). De splitsing van het perceel in twee kavels en de daaropvolgende bouw van één vrijstaande woning zorgt voor een minimale bodemingreep (ca. 207 m^2). Het bureauonderzoek plaatste het plangebied in een ruimere geografische en historische context. Het landschappelijk assessment toont dat het studiegebied is gelegen in de polders vlak nabij het gradiënt met de Zandstreek. De bodems bestaan hier uit opgehoogde gronden volgens de bodemkaart, die vermoedelijk gelegen zijn op mariene Holocene afzettingen.
De historische-geografische situering toont duidelijk de positie van het studiegebied aan de rand van de Brugse stadsontwikkeling. Gelegen naast het kanaal naar Damme en Sluis bevindt het studiegebied zich in een rurale omgeving maar op een steenworp van de Brugse binnenstad en langs een van de belangrijkste handelsroutes.
De archeologische situering plaatst uiteraard dit onderzoek binnen de onderzoeksgeschiedenis van Brugge en het omringende ommeland. Menig onderzoek is uitgevoerd naar de middeleeuwse kern en handelsroutes, maar ook oudere sporen (zoals ijzertijd- en Romeinse nederzettingsporen) zijn gekend in de omgeving van de Brugse binnenstad. Verder situeert het studiegebied zich ook langs de historische handelsroute Brugge-Sluis.

Twee boringen ter hoogte van de geplande bouwwerken ingrepen in de bodem bevestigden de informatie die de bodemkaart reeds weer gaf, namelijk de aanwezigheid van een antropogeen ophogingspakket. Onder dit pakket, ca. 60 tot 85 cm dik, bevond zich een pakket marien zand. In het kader van de geplande werken wordt het potentieel op kennisvermeerdering als zeer klein ingeschat. Verder onderzoek lijkt dus niet noodzakelijk.

2.2.8 Samenvatting voor een gespecialiseerd publiek

De initiatiefnemer plant de verkaveling van een perceel (211A2) in de Noorweegsekaai nr. 50 te Koolkerke (Brugge). De splitsing van het perceel in twee kavels en de daaropvolgende bouw van één vrijstaande woning zorgt voor een minimale bodemingreep (ca. 207 m^2). Het bureauonderzoek plaatste het plangebied in een ruimere geografische en historische context. Het landschappelijk assessment toont dat het studiegebied is gelegen in de polders vlak nabij het gradiënt met de Zandstreek. De bodems bestaan hier uit opgehoogde gronden volgens de bodemkaart, die vermoedelijk gelegen zijn op mariene Holocene afzettingen.
De historische-geografische situering toont duidelijk de positie van het studiegebied aan de rand van de Brugse stadsontwikkeling. Gelegen naast het kanaal naar Damme en Sluis bevindt het studiegebied zich in een rurale omgeving maar op een steenworp van de Brugse binnenstad en langs een van de belangrijkste handelsroutes.
De archeologische situering plaatst uiteraard dit onderzoek binnen de onderzoeksgeschiedenis van Brugge en het omringende ommeland. Menig onderzoek is uitgevoerd naar de middeleeuwse kern en handelsroutes, maar ook oudere sporen (zoals ijzertijd- en Romeinse nederzettingsporen) zijn gekend in de omgeving van de Brugse binnenstad. Uiteraard situeert het studiegebied zich langs de historische handelsroute Brugge-Sluis.

Een landschappelijk bodemonderzoek werd uitgevoerd door middel van twee boringen ter hoogte van de geplande bouwwerken. De resultaten uit deze boringen bevestigden de informatie die de bodemkaart reeds weer gaf, namelijk de aanwezigheid van een dik antropogeen ophogingspakket. Onder dit ca. 60 tot 85 cm dik pakket bevond zich een pakket marien zand, nog in situ. In het kader van de geplande werken wordt het potentieel op kennisvermeerdering zeer laag ingeschat. Verder archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem wordt dan ook niet geadviseerd.

3. Bibliografie

Literatuur:

Devliegher L., 1970. *De Zwinstreek*, Kunstpatrimonium van West-Vlaanderen, 4, Tielt, 1970, 103.
De Witte H., 1992. Stadsarcheologisch onderzoek te Brugge van prehistorie tot het ontstaan van de middeleeuwse stad, West-vlaamse Archaeologica 8.2, 33-45.
Ryckaert M., 1998. *Provincie koopt Fort van Beieren*, In de Steigers, jaargang 5, 1998, nummer 1, 3-6.
Schotte B., 1999. *Het Fort van Beieren en de Spaanse Successieoorlog (1701-1713)*, In de Steigers, jaargang 6, 1999, nummer 1, 21-22.
Wintein W., 1964. *Uit de kaart van Koolkerke*, Rond de Poldertorens, jg. VI, nr. 3, 90-93.
Wintein W., 1965. Kaart van de oude gemeente Koolkerke met een bijhorende historische schets tot 1850, Rond de Poldertorens, jg. VII, afl. 1, 1-41.

Digitale bronnen:

www.geopunt.be
www.cai.be
https://dov.vlaanderen.be/
https://inventaris.onroerenderfgoed.be/dibe/geheel/21818
https://cartesius.be

Kaartmateriaal:

Buffel Ph & Vandenberghe N., 2002. Tertiairgeologische kaart - Kaartblad Lier 16: opgemaakt door Buffel Ph. en Vandenberghe N. (KULeuven).
Bogemans F., 2005. Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart: Kaartblad Lier 16. Vlaamse Overheid, Dienst Natuurlijke Rijkdommen en Energie, Brussel.
Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, Graaf de Ferraris (1771-1778).
Topografische kaart van Vandermaelen (1846 – 1854).

4. Bijlage

4.1 Plannenlijst

Projectcode: 2016J69-J77		**Onderwerp**: Plannenlijst bureauonderzoek en landschappelijk bodemonderzoek			
Kaart Nr.:	Type	Onderwerp	Aanmaak-schaal	-wijze	-datum
1	Archeoregio's	Situering t.o.v. Vlaanderen (archeoregio's OE)	1/1650000	Digitaal	18/11/'16
2	Kadaster	Kadastraal perceel (© Geopunt)	1/1500	Digitaal	18/11/'16
3	Topografische kaart	Ligging projectgebied (© NGI)	1/1500	Digitaal	18/11/'16
4	Orthofoto	Ligging projectgebied (© Geopunt)	1/1500	Digitaal	18/11/'16
5	Ontwerpplan	Overzichtsplan projectgebied (© stedenbouwkundige aanvraag)	-	Digitaal	18/11/'16
6	Ontwerpplan	Oost-west doorsnede projectgebied (© stedenbouwkundige aanvraag)	-	Digitaal	18/11/'16
7	Tertair-geologische kaart	Uitsnede uit de Tertiair-geologische kaart (© dov vlaanderen)	1/10000	Digitaal	18/11/'16
8	Quartair-geologische kaart	Uitsnede uit de Quartair-geologische kaart (© dov vlaanderen).	1/10000	Digitaal	18/11/'16
9	DHM-micro	DMH Vlaanderen II (GDI-Vlaanderen)	1/10000	Digitaal	18/11/'16
10	DHM-meso	DMH Vlaanderen II (GDI-Vlaanderen)	1/80000	Digitaal	18/11/'16
11	DHM-macro	DHM Vlaanderen II (GDI-Vlaanderen)	1/125000	Digitaal	18/11/'16
12	Bodemtextuur-kaart	De textuur van de bodems volgens de bodemkaart van België (© dov vlaanderen).	1/6000	Digitaal	18/11/'16
13	Bodemgebruiks-kaart	Uittreksel bodemgebruikskaart (© dov vlaanderen)	1/6000	Digitaal	18/11/'16
14	Bodemerosie-kaart	Uittreksel bodemerosiekaart (© dov vlaanderen)	1/6000	Digitaal	18/11/'16
15	Bodemdrainage-kaart	De drainage van de bodems volgens de bodemkaart van België (© dov vlaanderen).	1/6000	Digitaal	18/11/'16
16	Historische kaart	Uitsnede Ferrariskaart, met aanduiding van het projectgebied (© Geopunt)	1/10000	Digitaal	18/11/'16
17	Historische kaart	Uitsnede uit de topografische kaart van Vandermaelen (midden 19de eeuw)(© Geopunt)	1/10000	Digitaal	18/11/'16
18	Orthofoto	Ligging projectgebied t.o.v. gekende CAI locaties (© Geopunt, Geoportaal Vlaanderen)	1/10000	Digitaal	18/11/'16

19a-b	Orthofoto	Synthese kaart met CAI locaties en werkzone geprojecteerd op DHM en orthofoto (winteropname 2015 - © AGIV).	1/10000	Digitaal	18/11/'16
20	Archeoregio's	Situering t.o.v. Vlaanderen (archeoregio's OE)	1/1650000	Digitaal	18/11/'16
21	Kadaster	Kadastraal perceel (© Geopunt)	1/1500	Digitaal	18/11/'16
22	Topografische kaart	Ligging projectgebied (© NGI)	1/1500	Digitaal	18/11/'16
23	Orthofoto	Ligging projectgebied (© Geopunt)	1/1500	Digitaal	18/11/'16
24	Orthofoto	Situering boringen	1/2000	Digitaal	23/11/'16
25	Kadaster	Situering boringen	1/2000	Digitaal	23/11/'16

4.2 Boorlijsten

Projectcode:	2016J77		**Coördinaten:**	71599.432	213741.987	
Type onderzoek:	Landschappelijk Bodemonderzoek		**Hoogte:**	4.365		
Datum:	23/11/2016		**Classificatie:**	ON		
Het weer:	bewolkt			Opgehoogde gronden		
Aardkundige:	Ruben Vergauwe		**Landgebruik:**	tuin		
methode/techniek:	edelman	manueel	**Vegetatie:**	bomen		
diameter/raai:	7 cm	nvt	**grondwater:**	$		

Profiel	**Horizont**		**Diepte** (cm)		**Onderkant**	**Ondergrens**	
Nr.	**Nr.**	**Symbool**	**begin**	**eind**	**bereikt**	**duidelijkheid**	**regelmatigheid**
B1	1	Aan	0	78	ja	geleidelijk	nvt
B1	2	AC	78	86	ja	geleidelijk	nvt
B1	3	C	86	120	nee	nvt	nvt

Kleur		**Vlekken**				**Stratificatie**	**Kalk**
visueel	**Munsell**	**Type**	**Kleur**	**Frequentie**	**Helderheid**		
dBR-GR	5 Y 3/1	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	nvt
dBR-BEI	5 Y 4/3	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	nvt
BEI-BR	5 Y 6/2	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	nvt

Structuur			**Vochtigheid**	**Textuur**			**Andere**
gradatie	**type**	**grootte**	**(D/V/N)**	**Code**	**zandfractie**	**methode**	
$	korrel	$	V	OT	Z3	manueel	bkstfrag.
$	korrel	$	V	Z	Z4	manueel	
$	korrel	$	N	Z	Z4	manueel	

Projectcode:	2016J77		**Coördinaten:**	71592.447	213754.052
Type onderzoek:	Landschappelijk Bodemonderzoek		**Hoogte:**	4.305	
Datum:	23/11/2016		**Classificatie:**	ON	
Het weer:	bewolkt			Opgehoogde gronden	
Aardkundige:	Ruben Vergauwe		**Landgebruik:**	tuin	
methode/techniek:	edelman	manueel	**Vegetatie:**	bomen	
diameter/raai:	7 cm	nvt	**grondwater**	$	

Profiel	**Horizont**		**Diepte** (cm)		**Onderkant**	**Ondergrens**	
Nr.	**Nr.**	**Symbool**	**begin**	**eind**	**bereikt**	**duidelijkheid**	**regelmatigheid**
B2	1	Aan	0	48	ja	geleidelijk	nvt
B2	2	AC	48	61	ja	geleidelijk	nvt
B2	3	C	61	110	nee	nvt	nvt

Kleur		**Vlekken**				**Stratificatie**	**Kalk**
visueel	**Munsell**	**Type**	**Kleur**	**Frequentie**	**Helderheid**		
dBR-GR	5 Y 3/1	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	nvt
dBR-BEI	5 Y 4/3	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	nvt
BEI-BR	5 Y 6/2	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	nvt

Structuur			**Vochtigheid**	**Textuur**			**Andere**
gradatie	**type**	**grootte**	**(D/V/N)**	**Code**	**zandfractie**	**methode**	
$	korrel	$	V	OT	Z3	manueel	bkstfrag.
$	korrel	$	V	Z	Z4	manueel	
$	korrel	$	N	Z	Z4	manueel	

4.3 Fotolijst

Foto				
projectcode	**identificatie**	**beschrijving foto**	**datum**	**Fotograaf**
2016J77	2016J77_B1.jpg	foto boorprofiel B1	23/11/2016	Ruben Vergauwe
2016J77	2016J77_B2.jpg	foto boorprofiel B2	23/11/2016	Ruben Vergauwe

4.4 Figurenlijst

Figuur 1: Situering t.o.v. Vlaanderen (© Geopunt) 2
Figuur 2: Uitsnede kadasterkaart met aanduiding projectgebied (© Geopunt) 3
Figuur 3: Uitsnede topografische kaart met aanduiding projectgebied (© Geopunt) 4
Figuur 4: Orthografische weergave projectgebied (© Geopunt) 4
Figuur 5: Overzicht projectgebied (© plannenbundel verkavelingsaanvraag) 6
Figuur 6: Noordwest-zuidoost doorsnede projectgebied (© plannenbundel verkavelingsaanvraag) 7
Figuur 7: Uitsnede uit de Tertiair-geologische kaart (© dov vlaanderen) 11
Figuur 8: Uitsnede uit de Quartair-geologische kaart (© dov vlaanderen) 11
Figuur 9: DHM Vlaanderen II (© GDI-Vlaanderen) 12
Figuur 10: DHM Vlaanderen II (© GDI-Vlaanderen) 12
Figuur 11: DHM Vlaanderen II (© GDI-Vlaanderen) 13
Figuur 12: Uitsnede bodemtextuurkaart (© dov vlaanderen) 13
Figuur 13: Uittreksel bodemgebruikskaart (© dov vlaanderen) 14
Figuur 14: Uittreksel bodemerosiekaart (© dov vlaanderen) 14
Figuur 15: Uittreksel bodemdrainagekaart (© dov vlaanderen) 15
Figuur 16: Uitsnede kaart van Ferraris met aanduiding van het projectgebied. (Bron: © Geopunt) 16
Figuur 17: Uitsnede kaart van Vandermaelen met aanduiding van het projectgebied. (Bron: © Geopunt) 16
Figuur 18: CAI-locaties geprojecteerd op een orthografische kaart (© Geopunt; geoportaal Vlaanderen) 17
Figuur 19a: Synthese kaart met CAI locaties en werkzone geprojecteerd op DHM en orthofoto (winteropname 2015 - © AGIV). 19
Figuur 19b: Synthese kaart met CAI locaties en werkzone geprojecteerd op DHM en orthofoto (winteropname 2015 - © AGIV). 20
Figuur 20: Situering t.o.v. Vlaanderen (© Geopunt) 23
Figuur 21: Uitsnede kadasterkaart met aanduiding projectgebied (© Geopunt) 23
Figuur 22: Uitsnede topografische kaart met aanduiding projectgebied (© Geopunt) 24
Figuur 23: Orthografische weergave projectgebied (© Geopunt) 24
Figuur 24: situering van boringen op orthofoto (© Geopunt) 26
Figuur 25: Situering van boringen op GRB (© Geopunt) 26
Figuur 26: Foto van boorkolom B1 27
Figuur 27: Foto van boorkolom B2 28
Figuur 28: Digitale boorkolommen van boringen B1 en B2. 29