BAAC Vlaanderen Rapport Nr. 220

Archeologienota

Gent - Nekkersputstraat

Deel II: Verslag van Resultaten

BAAC Vlaanderen bvba
Hendekenstraat 49
9968 BASSEVELDE
info@baac.be

Titel
Archeologienota Gent – Nekkersputstraat. Deel II: Verslag van Resultaten

Auteur(s)
David Demoen

Opdrachtgever
Urbanlink Group

BAAC-Projectnummer
2016-497

Plaats en datum
Gent, 11 augustus 2016

Reeks en nummer
BAAC Vlaanderen Rapport 220
ISSN 2033-6898

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

Inhoud

1 Bureauonderzoek 1
1.1 Beschrijvend gedeelte 1
1.1.1 Administratieve gegevens: 1
1.1.2 Archeologische voorkennis 3
1.1.3 Aanleiding onderzoeksopdracht 3
1.1.4 Juridisch kader en onderzoekstraject 4
1.1.5 Randvoorwaarden 4
1.1.6 Geplande werken en bodemingrepen 4
1.1.7 Gekende verstoringen 9
1.1.8 Strategie en werkwijze 12
1.2 Assessment Bureauonderzoek 15
1.2.1 Methoden en technieken, vondsten, stalen, conservatie en sporen 15
1.2.2 Assessment onderzoeksgebied 15
1.3 Besluit 48
1.3.1 Archeologische verwachting 48
1.3.2 Potentieel op kennisvermeerdering 49
1.3.3 Exploitatie potentieel kennisvermeerdering 50
1.3.4 Samenvatting gespecialiseerd publiek 50
1.3.5 Samenvatting breed publiek 51
2 Bijlagen 53
2.1 Lijst met figuren 53
2.2 Bibliografie 57
2.3 Legende Quartair Geologische kaart 60
2.4 Archeologisch advies Dienst Stadsarcheologie Gent 60

1 Bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

1.1.1 Administratieve gegevens:

Naam site:	Gent – Nekkersputstraat
Onderzoek:	Archeologienota zonder ingreep in de bodem
Ligging:	Nekkersputstraat
	9000 Gent, Gent, Oost-Vlaanderen

Topografische kaart:

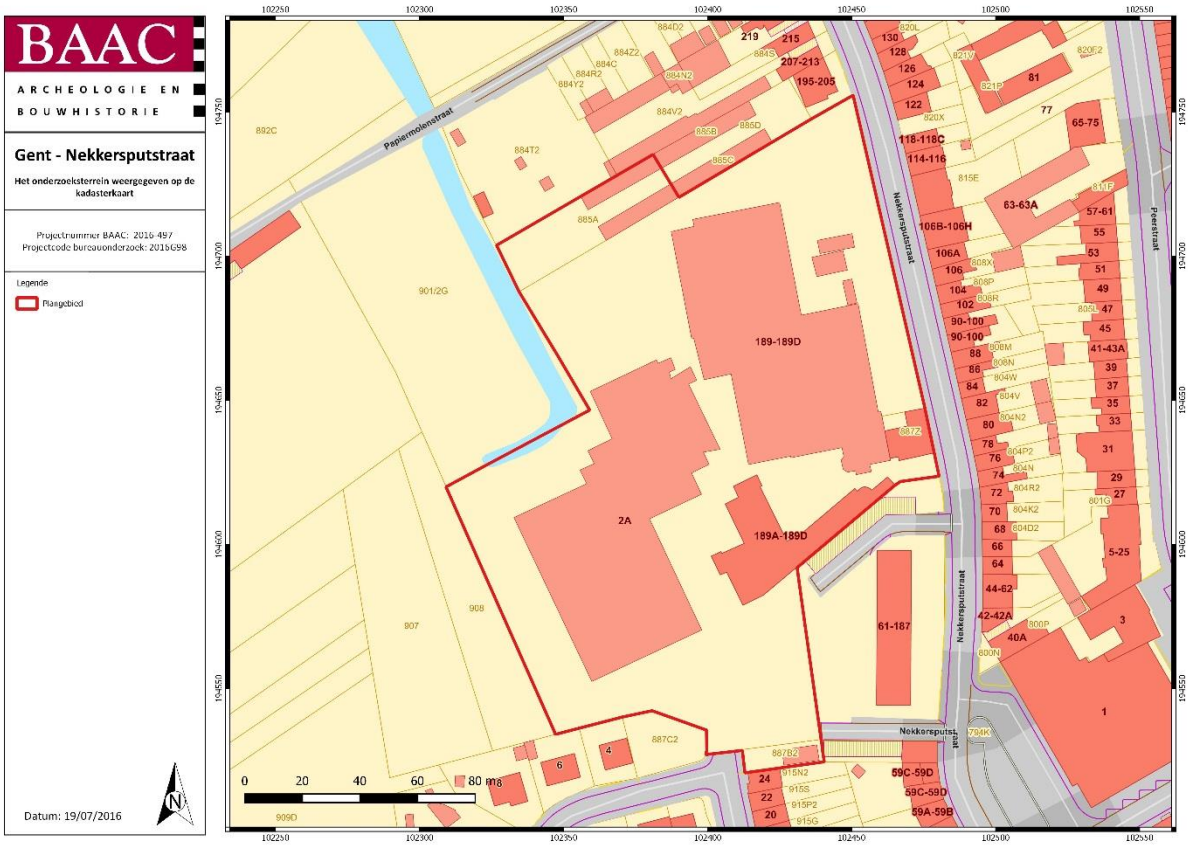


Figuur 1: Het onderzoeksterrein weergegeven op een topografische kaart.[1]

Kadaster: Gent, Afdeling 16; Sectie K, percelen 887Z, 885A, 887A², 887B² & 887C².

Kadasterkaart:

[1] Geopunt 2016.



Figuur 2: Het onderzoeksterrein weergegeven op de kadasterkaart.[2]

Coördinaten:	Noord: 102.450,7; 194.756,6 Oost: 102.481,0; 194.626,8 Zuid: 102.426,2; 194.529,5 West: 102.310,3; 194.618, 3
Opdrachtgever:	Urbanlink Group Adres toevoegen
Uitvoerder:	BAAC Vlaanderen bvba
Erkenningsnummer BAAC Vlaanderen:	2015/00020
Projectcode BAAC Vlaanderen:	2016-497
Projectcode bureauonderzoek:	2016G98
Erkend archeoloog/veldwerkleider:	David Demoen (2015/00062)
Bewaarplaats archief:	BAAC Vlaanderen bvba (tijdelijk)
Grootte projectgebied:	ca. 23.996 m²
Uitvoeringsperiode:	juli 2016
Aanleiding:	Aanleg woonverkaveling met bouw meerdere woningen.

2 Geopunt 2016.

Plan met gekende verstoringen:



Figuur 3: Gekende verstoringen binnen het plangebied.[3]

Wettelijk depot: BAAC Vlaanderen (tijdelijk), indien vondsten en stalen worden verzameld bij het vooronderzoek met ingreep in de bodem dienen deze te worden gedeponeerd bij de Zwarte Doos te Gent.

Resultaten (termen thesaurus): Nieuwste Tijd.

1.1.2 Archeologische voorkennis

Binnen het onderzoeksterrein werd voor zover bekend geen voorgaand archeologisch (voor)onderzoek uitgevoerd.

1.1.3 Aanleiding onderzoeksopdracht

Naar aanleiding van de aanleg van een woonverkaveling aan de Nekkersputstraat in Gent heeft BAAC Vlaanderen bvba in opdracht van *Urbanlink Group* een archeologienota opgemaakt. De geplande werken, waaronder de aanleg van verschillende wooneenheden, een wegenis met nutsleidingen en een parkomgeving, 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.

[3] GRB onderkaart: Agiv 2016.

1.1.4 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. In het licht van de bestaande wetgeving heeft de opdrachtgever beslist eventuele belangrijke archeologische waarden te onderzoeken voorafgaande aan de werken. Dit kan door behoud in situ, als de waarden ingepast kunnen worden in de plannen, of ex situ, wanneer de waarden onomkeerbaar vernietigd worden. Onderdeel van de archeologienota is dat er mogelijkheden gezocht worden om in situ behoud te bewerkstelligen en, indien dit niet kan, er aanbevelingen worden geformuleerd voor vervolgonderzoek.

Om vast te stellen of bij werkzaamheden archeologische waarden zullen worden vernietigd, is een archeologisch onderzoek nodig. In eerste instantie wordt een **bureauonderzoek** uitgevoerd. Op basis van bekende gegevens van bodemkaarten, uit cartografische en andere historische bronnen en eventueel voorgaand onderzoek in de directe omgeving van het plangebied wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van het onderzoeksgebied. Indien uit deze desktopanalyse blijkt dat er een kans is op het aantreffen van archeologische waarden binnen het plangebied, zal de bodem onderzocht worden op gaafheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Dit gebeurt in een prospectiefase die kan bestaan uit booronderzoek en/of gravend vooronderzoek in de vorm van proefsleuven en/of proefputten.

Deze archeologienota eindigt met een **Programma van Maatregelen**, dat aanbevelingen formuleert voor een verder archeologisch traject. Dit kan een einde van het archeologisch onderzoek inhouden, maar ook een strategie voor bijkomend onderzoek, in de vorm van een vooronderzoek met ingreep in de bodem.

1.1.5 Randvoorwaarden

Niet van toepassing.

1.1.6 Geplande werken en bodemingrepen

De geplande ingreep bestaat uit de aanleg van een woonverkaveling aan de Nekkersputstraat in Gent. De aanleg van de woonverkaveling omvat de inrichting van vijf bouwzones met meergezinswoningen, vier bouwzones met eengezinswoningen en één bouwzone met patiowoningen. Verder worden ook een zone met autobergplaatsen, een openbare wegenis en een parkzone ingericht. Tijdens deze ingrepen zijn uitvoerige graafwerken gepland. Deze vormen een reële bedreiging voor potentiële archeologische ensembles in het bodemarchief ter hoogte van de ingrepen.



Figuur 4: Overzichtsplan van de geplande ingrepen op het terrein.

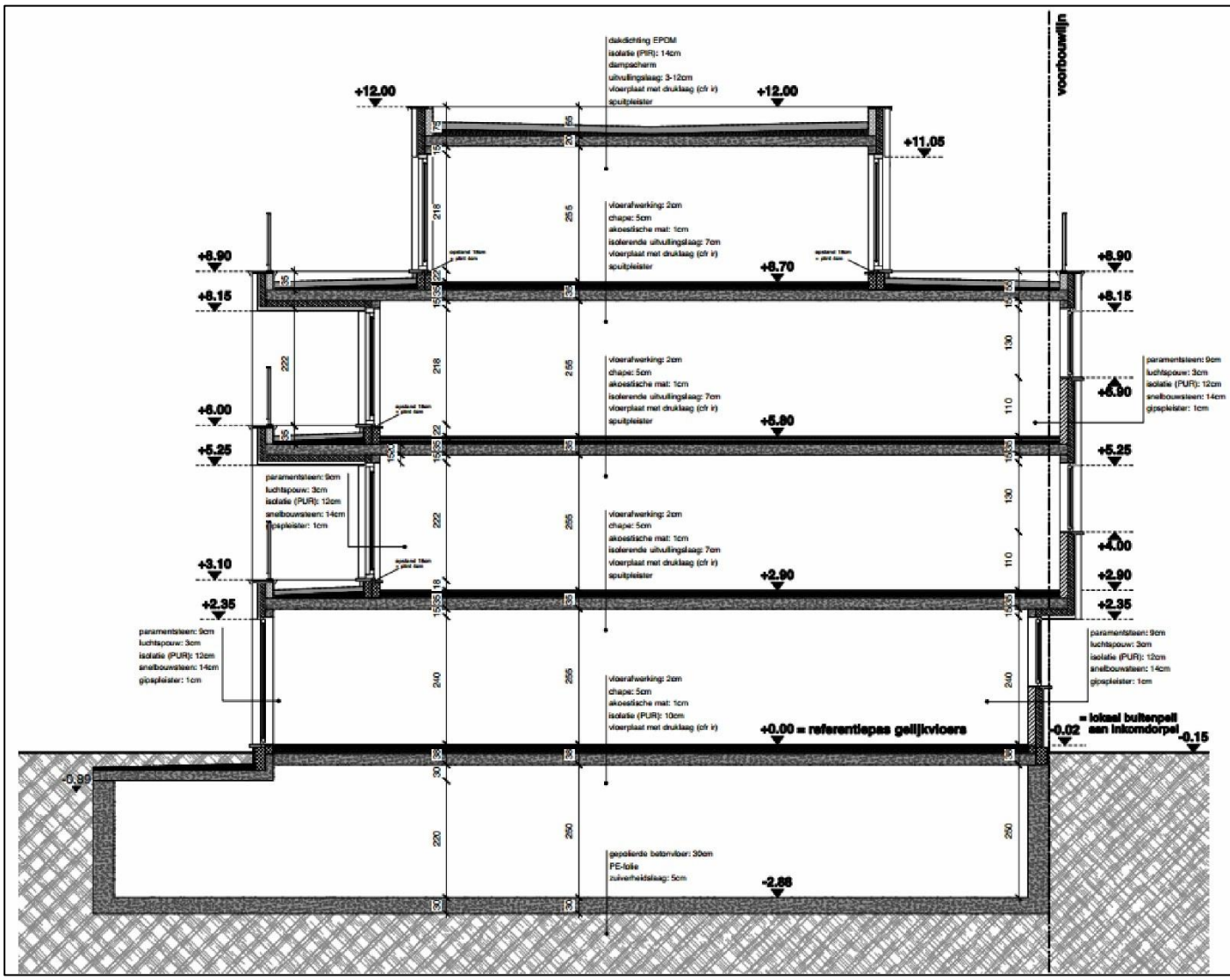
Locatie, technische kenmerken en impact van de geplande ingrepen:

- Aan de oostelijke zijde en centraal op het onderzoeksterrein worden vijf bouwzones voor *meergezinswoningen* ingericht (roze). De noordelijk en westelijke bouwzones omvatten een gebouw zonder onderkeldering (respectievelijk 15 m bij 15.73 m en 45 m bij 18 m). Deze gebouwen worden gefundeerd tot op draagkrachtige bodem. Gezien de beperkte draagkracht van de bodem gaat men bij de bouw van deze zware constructies uit van een paalfundering, die tot meerdere meters onder het maaiveld doordringt.[4] ***Verstoring van het bestaande bodemarchief tot meerdere meters onder het maaiveld*.**

- De overige drie gebouwen (respectievelijk 58 m bij 18 m, 45.75 m bij 15 m en 44.05 m bij 15 m) worden onderkelderd voor de aanleg van een parkeergarage. Deze onderkeldering is 2.80

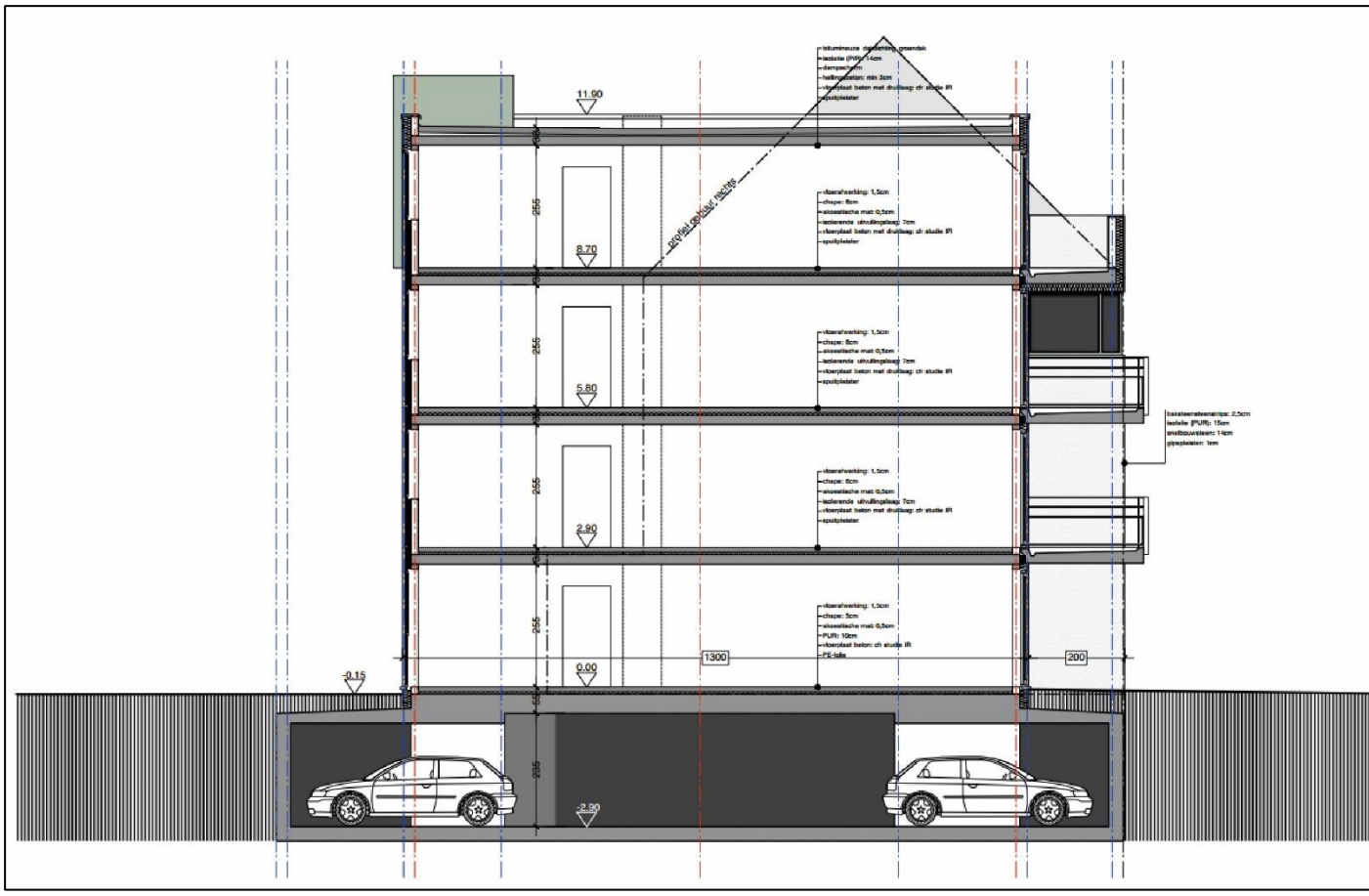
[4] De technische details van de fundering worden pas opgemaakt na een stabiliteitsstudie.

m en 2.90 m onder de nulpas[5] diep. De gebouwen worden gefundeerd op een fundering die minstens 70 cm diep is. De geringe bodemstabiliteit noodzaakt mogelijk een paalfundering. ***Verstoring van het bestaande bodemarchief tot meerdere meters onder het maaiveld*.**



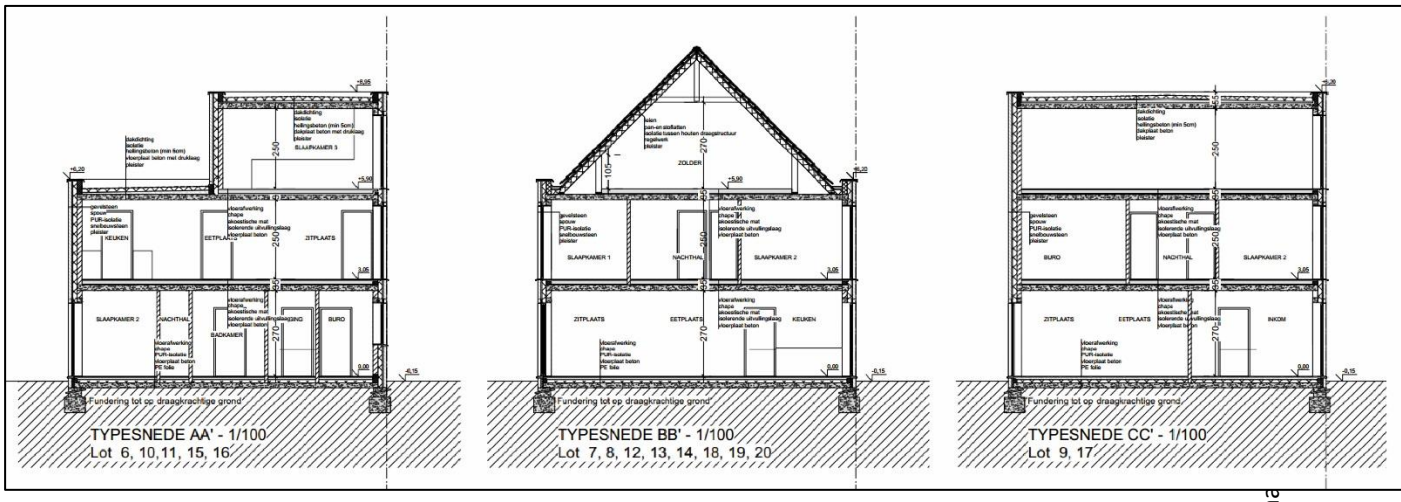
Figuur 5: Bouwdoorsnede van de oostelijke meergezinswoningen.

[5] Hoogte maaiveld.



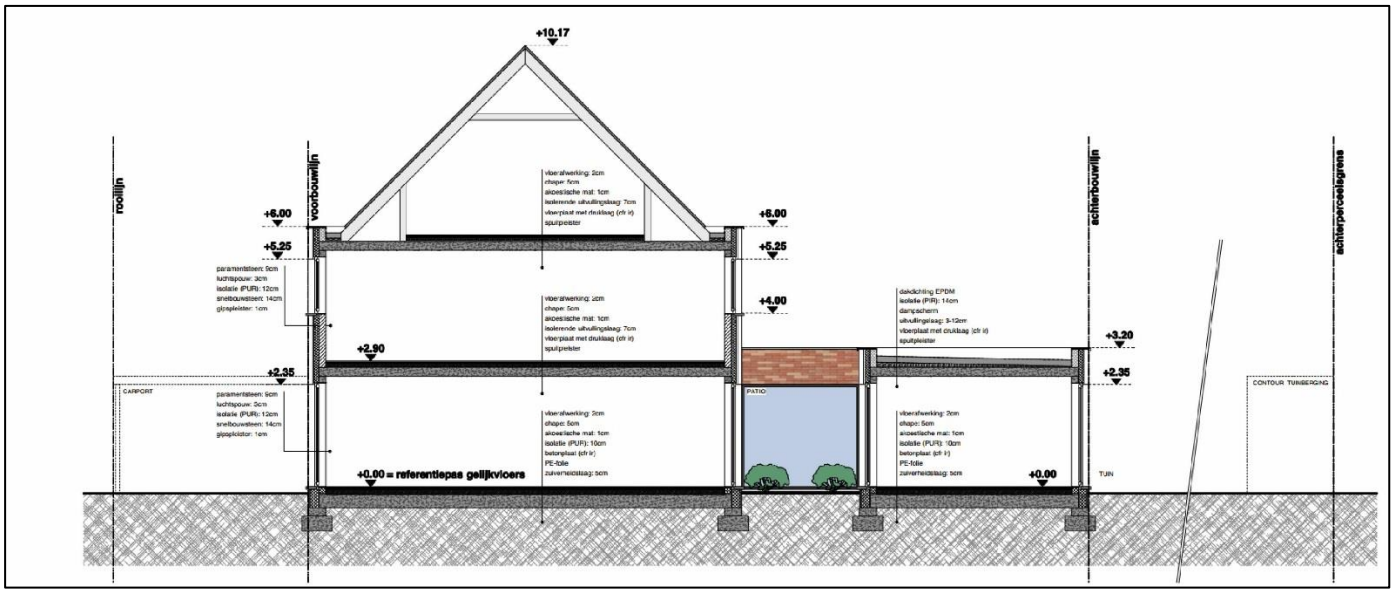
Figuur 6: Bouwdoorsnede van de zuidwestelijke meergezinswoning.

- Centraal op het onderzoeksterrein worden vier bouwzones voor eengezinswoningen ingericht (beige). Deze zones omvatten steeds 6 tot 8 woningen, die tussen 5.35 m bij 10 m en 7 m bij 8.30 m (westelijke bouwzone) groot zijn. Achter deze woningen wordt een tuinzone aangelegd. Deze is tussen 8.30 m en 10 m lang. Deze woningen worden niet onderkelderd. De fundering van deze woningen wordt aangelegd op de draagkrachtige grond, op een diepte van minstens 70 cm onder het maaiveld. ***Verstoring van het bestaande bodemarchief tot 70 – 100 cm onder het maaiveld*.**



Figuur 7: Bouwdoorsneden van de eengezinswoningen.

- Ten zuiden van de zone met eengezinswoningen wordt één bouwzone voor patiowoningen ingericht (oranje). De zone bestaat uit een rij van acht woningen. Deze zijn 5 m breed en 18 m lang. Aan de staatzijde beschikken deze woningen over een carport en een voortuin. Aan de achterzijde hebben deze woningen een tuin met een lengte van 16 m. Deze woningen worden niet onderkelderd. De fundering van deze woningen heeft een diepte van 70 cm onder het maaiveld. ***Verstoring van het bestaande bodemarchief tot 70 – 100 cm onder het maaiveld*.**



Figuur 8: Bouwdoorsnede van de patiowoningen.

- In de noordwestelijke hoek van het onderzoeksterrein wordt een parkeerzone ingericht. Deze bestaat uit 31 parkeerboxen (6.20 m bij 3.20 m groot). Deze boxen worden gefundeerd op een balkfunderingen die zich 40 cm onder het maaiveld bevindt. ***Verstoring van het bestaande bodemarchief tot 40 - 70 cm onder het maaiveld*.**

- De geplande woonzones worden omgeven door de aanleg van een openbare wegenis (lichtgeel). Deze wordt gefundeerd op een diepte van 70 cm onder het maaiveld. De wegenis wordt echter geflankeerd door een rioleringssysteem, dat tussen de 2 m en 3 m onder het maaiveld wordt aangelegd. De aanlegsleuf wordt in talud uitgegraven, hetgeen een verstoring ter hoogte van vrijwel de gehele wegkoffer inhoudt. ***Verstoring van het bestaande bodemarchief tot 3 m onder het maaiveld*.**

- De westelijke flank van het onderzoeksterrein wordt ingericht als openbaar park en wordt na de inrichting van de verkaveling overgedragen aan de Groendienst Stad Gent (geel). Hier worden in principe geen graafwerken gepland, behalve de aanleg van een *wadi* in het noorden van de zone. Deze wordt tot 1 m onder het maaiveld uitgegraven. ***Verstoring van het bestaande bodemarchief tot 1 m onder het maaiveld*.**

Oppervlakte onderzoeksterrein

Het onderzoeksterrein heeft een oppervlakte van 23.996 m². Gezien de omvang van de geplande ingrepen wordt over vrijwel heel de oppervlakte van het terrein potentieel aanwezig archeologisch erfgoed bedreigd.

Sanering terrein

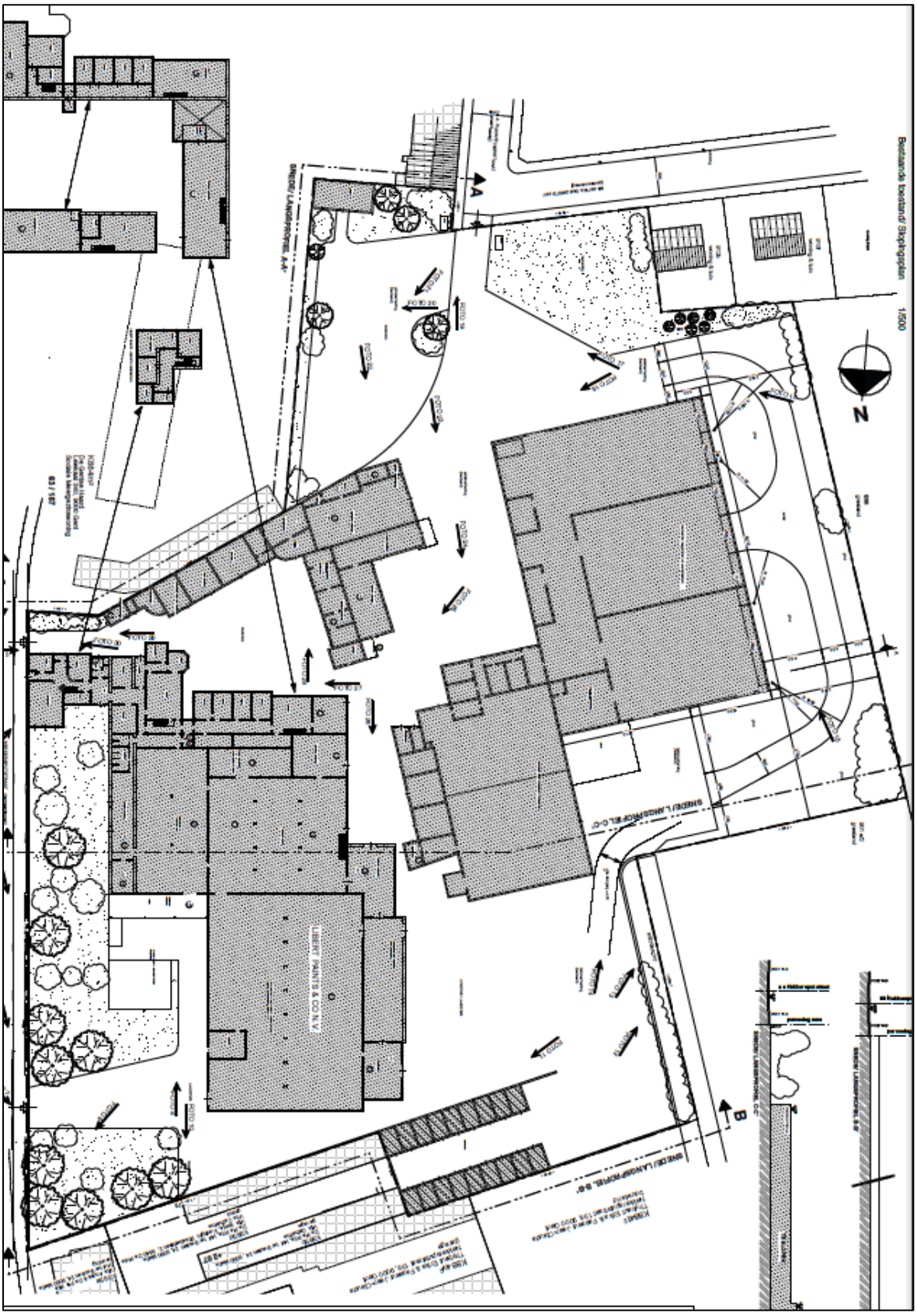
Gezien de bodem ter hoogte van het onderzoeksterrein zwaar verontreinigd was met zware metalen en PAK, dient het terrein te worden gesaneerd. De omvang van de saneringsoperatie werd bij het schrijven van de nota nog niet bepaald, maar beslaat minstens het gehele onderzoeksterrein behalve de drie onderkelderde appartementsgebouwen. Mogelijk worden echter ook deze zones gesaneerd.

Tijdens deze sanering wordt de volledige bodem tot ongeveer 1 m diep afgegraven en opnieuw aangevuld met niet vervuilde grond.

1.1.7 Gekende verstoringen

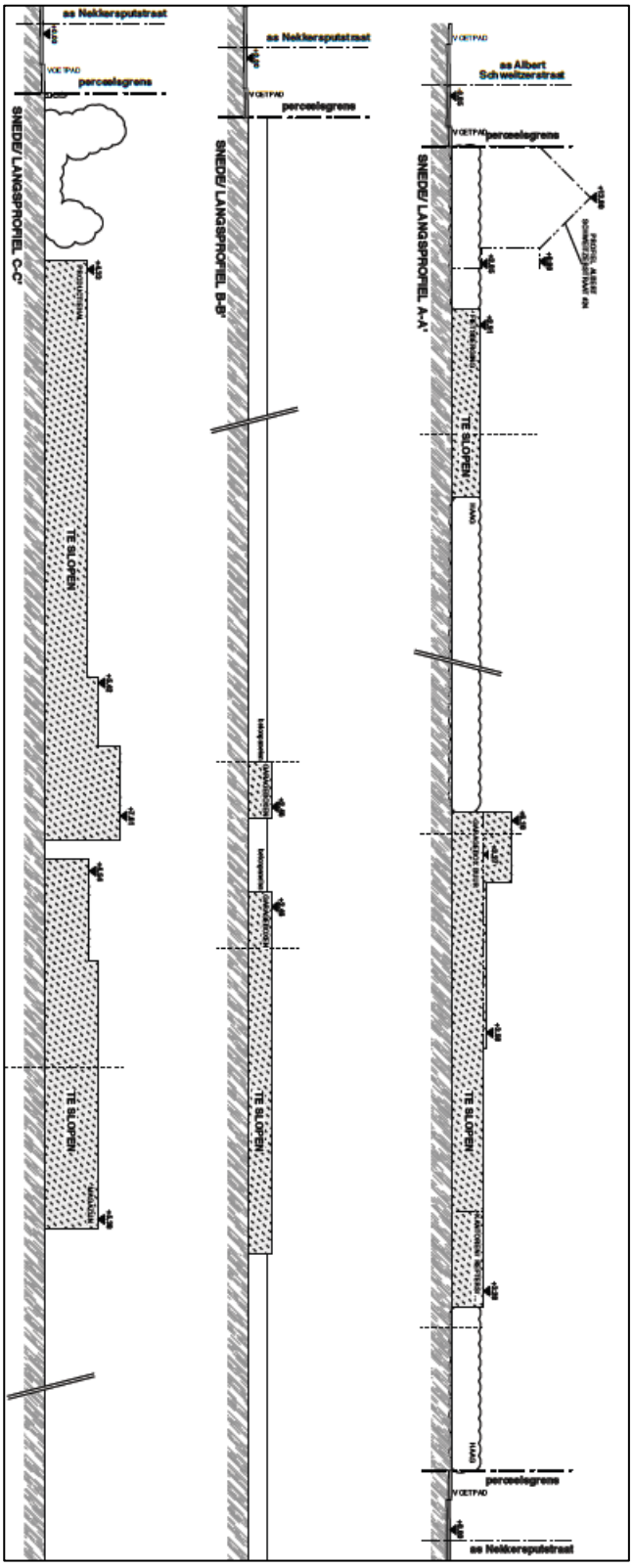
Voorgaande bebouwing

Een groot deel van het onderzoeksterrein werd voor de inrichting van de woonverkaveling ingenomen door gebouwen van de voormalige fabriekssite van de *Libert Paints* verffabriek (zie Figuur 9 en Figuur 10). Deze fabrieken waren niet onderkelderd en gefundeerd op een plaatfundering (zie Figuur 10). De onderzijde van deze plaatfundering bevond zich 70 cm onder het huidige maaiveld.



Figuur 9: Overzichtsplan van de voormalige fabriek van LiberPaints.[6]

[6] UrbanFlat bvba.



Figuur 10: profieldoorsneden van devoormalige fabrieken van LiberPaints.[7]

[7] UrbanFlat bvba.

Ophogingspakket

De bodem van het onderzoeksterrein bestaat tot een diepte van 2.5 m uit een puinpakket. Dit werd vermoedelijk in het begin van de 20e eeuw opgevoerd, tijdens de aanleg van de Ringvaart. Het onderzoeksterrein werd vooraf echter ook volledig afgegraven. Deze verstoringen werden vastgesteld tijdens een booronderzoek van OVAM[8].

Bodemverontreiniging

De bodem ter hoogte van het puinpakket blijkt sterk verontreinigd met PAK en zware metalen. Ook deze verontreiniging werd vastgesteld tijdens een onderzoek van OVAM/ABO.

1.1.8 Strategie en werkwijze

Hieronder wordt de strategie voor de bureaustudie toegelicht en gemotiveerd.

1.1.8.1 Bureaustudie: algemeen en doelstelling

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

Het bureauonderzoek heeft betrekking tot een terrein met lage densiteit aan bebouwing in het verleden.[9] Deze studie heeft dan ook als bijkomend doel de landschappelijke opbouw en het landgebruik van het onderzoeksterrein te onderzoeken. Hierbij wordt bijzondere aandacht besteed aan de relevante ecologische en aardkundige gegevens en bronnen.

1.1.8.2 Heuristiek van het bureauonderzoek

Geologische en bodemkundige situering

De geologische en bodemkundige situering wordt door middel van de analyse van kaartgegevens bepaald. We voorzien volgende kaarten:

- Bodemkaart
- Tertiairkaart
- Quartairkaart
- Bodemerosiekaart
- Bodemgebruikskaart

[8] Huylebrouk 2013.
[9] Zie 1.2.2.2 Historiek

- DHM
- Hoogteprofiel

De bodem-, quartair-, tertiairkaart, het digitaal hoogtemodel (DHM), de potentiële bodemerosie en het bodemgebruik worden weergegeven met het grootschalig referentiebestand als onderkaart. De bespreking van de kaarten gebeurt in de werflocatiefiches, die per werflocatie werden opgesteld. Zo worden de bodemtypes die doorsneden worden door mast- en werfwegenislocaties en deze die zich in de onmiddellijke omgeving ervan bevinden besproken. Hetzelfde geldt voor de lithofacies en lithosequenties van het quartair en de formaties en leden van het tertiair en hun ouderdom. De gemiddelde waarden in m TAW van het DHM worden geanalyseerd en indien de werflocatie zich bevindt ter hoogte van uitzonderlijke landschapsvormen of in de nabijheid van rivieren en/of beken en/of uitzonderlijke kenmerken worden extra opmerkingen voorzien. Een afbeelding van het hoogteverloop wordt toegevoegd per werflocatie (mast en wegenis). De potentiële bodemerosie en het bodemgebruik van de percelen die door mast en werfwegen gesneden worden, wordt in de werflocatiefiche vermeld.

Cartografische bronnen en vakliteratuur

De basis van de desktopstudie bestaat verder uit een uitgebreide cartografische analyse van elke werflocatie. Volgende kaarten worden opgezocht en geanalyseerd:

Administratieve en geografische kaarten:

- GRB
- Topografische kaart
- Orthofoto

Historische en archeologische kaarten:

- CAI-kaart
- GGA-kaart
- Ferrariskaart
- Poppkaart
- Vandermaelenkaart

De CAI-kaart wordt weergegeven met het grootschalig referentiebestand als onderkaart. De locaties die zich binnen een straal van 2000 m rond het onderzoeksterrein bevinden worden besproken. Dit gebeurt steeds schematisch, waarbij een korte opsomming gegeven wordt van de CAI-locatienummers in de omgeving van het onderzoeksterrein met bijhorende beschrijving van wat er op deze locatie aangetroffen werd, aangevuld met een beknopt bibliografisch overzicht.

Historische en archeologische literatuur

Binnen het bureauonderzoek wordt de gekende archeologische en historische literatuur opgenomen. Gezien het een onderzoeksterrein met lage densiteit aan bebouwing betreft, is een uitgebreid archiefonderzoek niet noodzakelijk.

Beschrijvend bodemonderzoek van OVAM en ABO

In 2013 werd naar aanleiding van de bouwwerken door ABO nv.[10] een onderzoek naar bodemverontreiniging uitgevoerd op het onderzoeksterrein.[11] Dit bodemonderzoek omvatte een historische studie naar voorgaande bodemingrepen en -onderzoek binnen het onderzoeksterrein en terrein- en laboratoriumonderzoek. Het terreinonderzoek bestond uit een achttal boringen, waarvan enkele tot 4 m diep onder het maaiveld. De resultaten van dit onderzoek – in het bijzonder de boorbeschrijvingen – zijn erg interessante gegevens voor een inschatting van de staat van het huidige bodemarchief en vormen een belangrijke hoeksteen voor de archeologische verwachting voor het onderzoeksterrein.

Archeologisch advies Stadsarcheologie Gent

Bij een eerste bouwaanvraag (2015 GE 153/00) werd reeds een archeologisch advies[12] geformuleerd door de Dienst Stadsarcheologie Gent. Dit advies is uiteraard een belangrijke bron voor het formuleren van een archeologische verwachting binnen deze archeologienota.

1.1.8.3 Afwijkingen en bijstellingen oorspronkelijke strategie

Niet van toepassing.

1.1.8.4 Specialistisch onderzoek

Niet van toepassing.

1.1.8.5 Geraadpleegde externe specialisten

De Dienst Stadsarcheologie Gent gaf reeds een archeologisch advies[13] over het bouwdossier. Dit werd – zoals reeds gezegd – opgenomen in het bureauonderzoek.

[10] In opdracht van OVAM.
[11] Huylebroeck 2013.
[12] Dienst Stadsarcheologie Gent 2016; zie ook de bijlagen voor de volledige studie.
[13] Dienst Stadsarcheologie Gent 2016; zie ook de bijlagen voor de volledige studie.

1.2 Assessment Bureauonderzoek

1.2.1 Methoden en technieken, vondsten, stalen, conservatie en sporen

Methode en technieken

Vondsten

Niet van toepassing.

Stalen

Niet van toepassing.

Conservatie

Niet van toepassing.

Sporen

Niet van toepassing.

1.2.2 Assessment onderzoeksgebied

1.2.2.1 Landschappelijke en bodemkundige situering

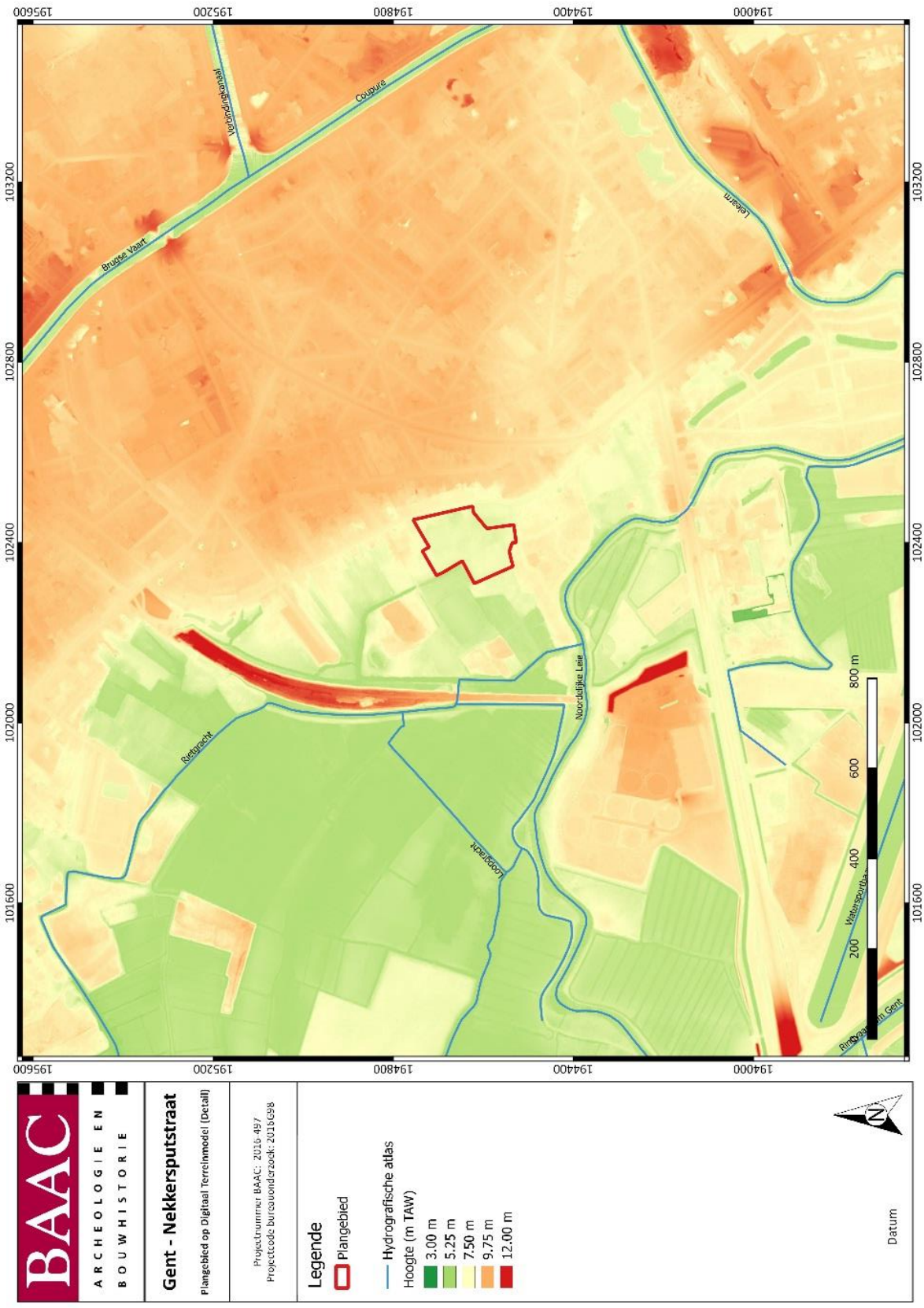
Topografie en landschap

Het onderzoeksterrein is gelegen op de site van de voormalige Liber Paints verffabriek, waarvan zich nog verschillende gebouwen en de wegenis op het terrein bevinden. Ook ten noorden van het onderzoeksterrein bevinden zich gebouwen van de Liber Paints-fabriek. De oostelijke zijde van het onderzoeksterrein grenst aan de Nekkersputstraat. De zuidelijke zijde van het onderzoeksterrein grenst aan enkele woonverkavelingen aan de Mahatma Gandistraat en de Albert Schweitzerstraat (zie Figuur 11). Aan de westelijke zijde van het onderzoeksterrein bevindt zich een recreatiezone. Het terrein kende een opvallend vlak reliëf, dat tussen 7.20 m en 7.35 m TAW (zie Figuur 12).



Figuur 11: Het onderzoeksterrein weergegeven op een orthofoto.[14]

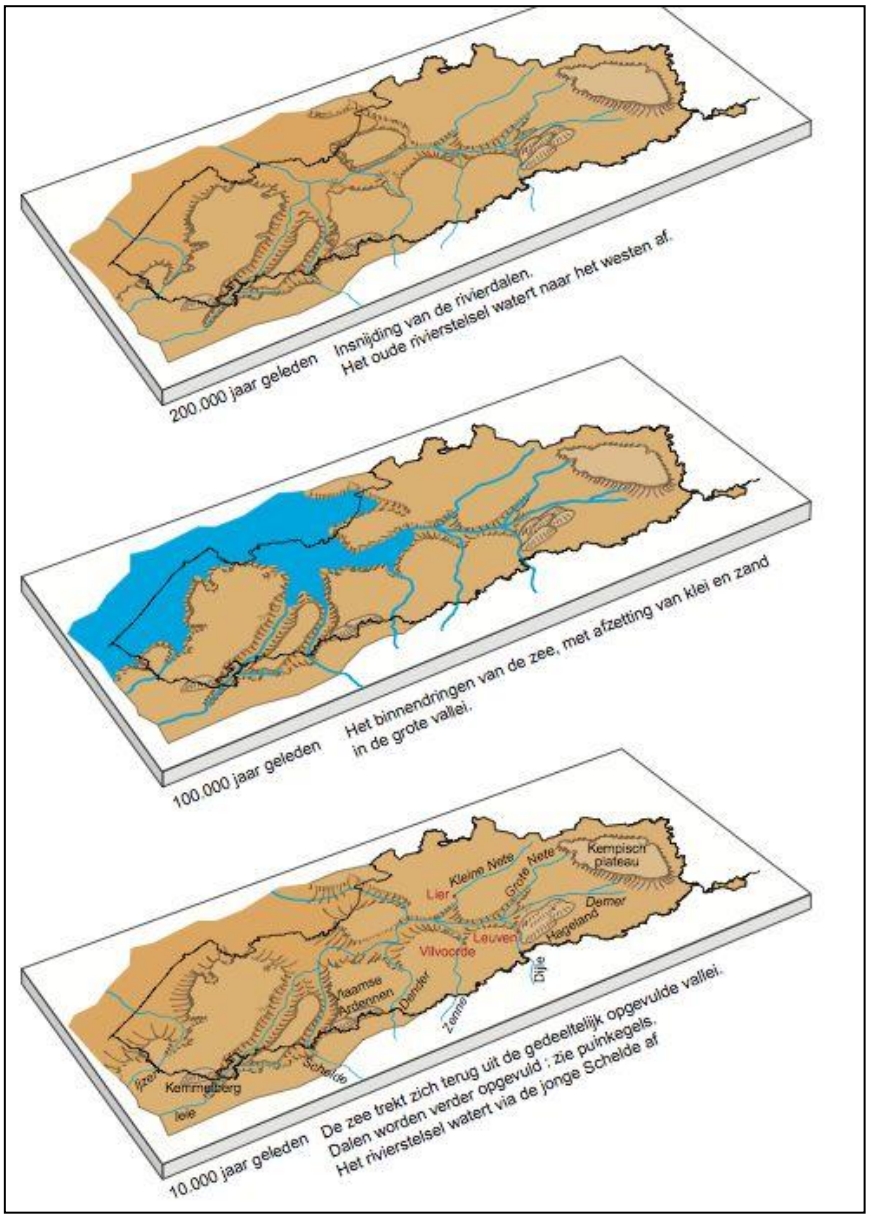
[14] Agiv 2016.



Figuur 12: Het plangebied weergegeven op een detail van het Digitaal Terreinmodel van Vlaanderen.[15]

[15] Agiv 2016.

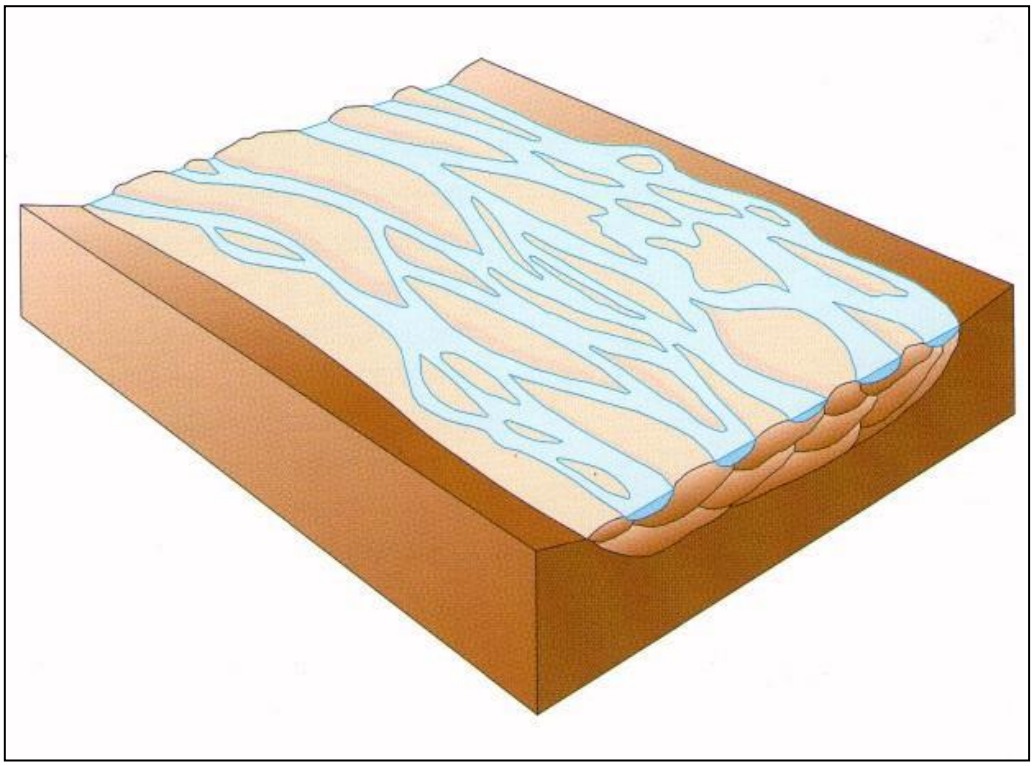
Het landschap in de omgeving van het plangebied wordt gedomineerd door de Leievallei en flankerende dekzandruggen. De Leievallei hoort geomorfologisch tot de *Vlaamse Vallei*. Dit is een depressie (in feite een complex van deels bedolven thalwegen) die door fluviatiele processen is uitgeschuurd vanaf het Midden-Cromerien en in de loop van het Weichselien opgevuld is geraakt. De dikte van dit opvulpakket kan tot 25 m bedragen. In het Laat-Pleistoceen (130.000-11.650 BP) werd de Vlaamse Vallei in haar definitieve vorm uitgeschuurd. Het diepste punt van deze uitschuring werd bereikt op de overgang van het Eemien (130.000-117.000 BP) naar het Weichselien (117.000 BP-11.650 BP). In deze periode waren de Leie en de Schelde meanderende rivieren met een sterk veranderende loop. In het Weichselien werd het klimaat kouder en verkregen de rivieren als gevolg hiervan een vlechtend geulenpatroon (zie Figuur 14).[16]



Figuur 13: De vorming van de Vlaamse Vallei in de loop van het Pleistoceen[17]

[16] Vermeire *et al.*, 1999.
[17] CartoGIS, 1999.

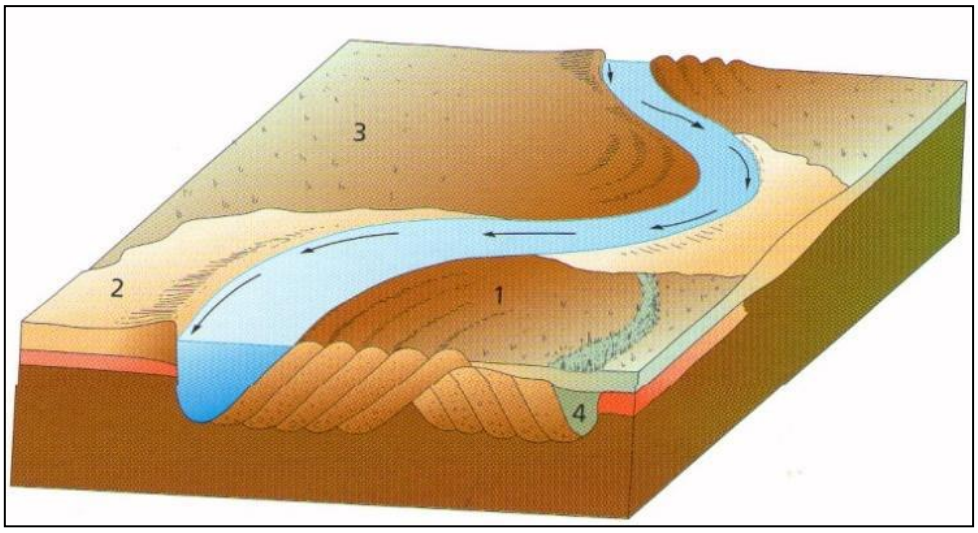
Tijdens de lente werd door het smeltwater zand en leem afgezet over de ganse breedte van de vallei (fluvioperiglaciale afzettingen). Tijdens de daaropvolgende zomer nam het debiet af en trok het water zich terug naar het hoofdstroomgebied. In de actieve geulen werd nog steeds zand afgezet, terwijl in de depressies in de valleivlakte leem sedimenteerde. Tijdens het Laatglaciaal (de laatste fase van het Weichselien, 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 (zie 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, waardoor een laagterras ontstond. Later werden deze Vroeg-Holocene dalen weer gedeeltelijk opgevuld met alluviale afzettingen.[18]



Figuur 14: Schematische voorstelling van een vlechtend geulenpatroon, zoals dit in de Vlaamse Vallei bestond in het Weichseliaan[19]

De topografie van de Vlaamse Vallei wordt deels bepaald door tertiaire getuigenheuvels 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.[20]

[18] Vermeire *et al.*, 1999.
[19] Van Strydonck & Mulder, 2000.
[20] Vermeire et al., 1999.

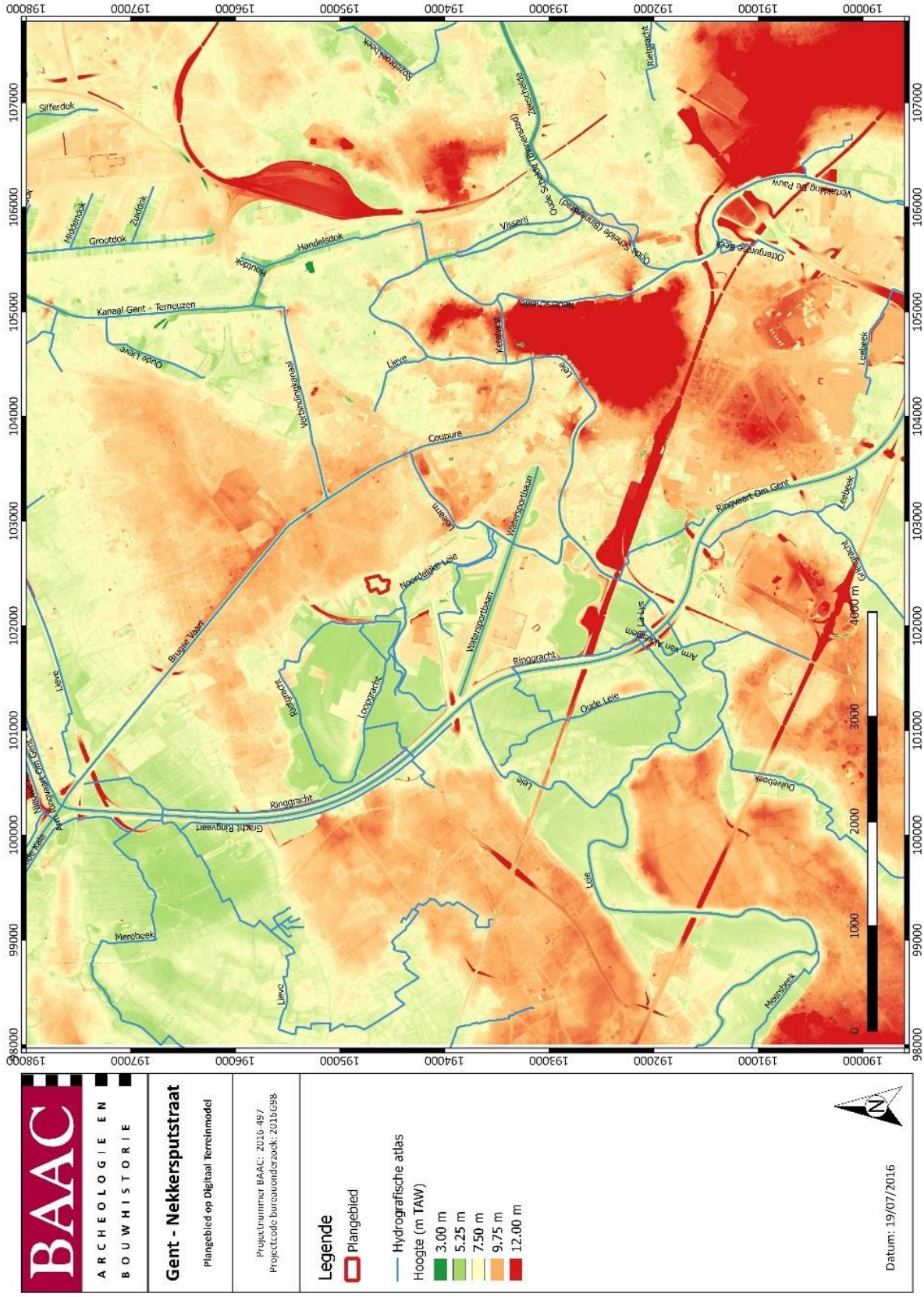


Figuur 15: Schematische voorstelling van een meanderend rivierenpatroon, zoals dit bestond in de vallei van de Leie vanaf het Laatglaciaal[21]. 1: Kronkelwaarden (binnenkant van de rivierbocht), 2: Oeverwal (buitenkant van de rivierbocht), 3: Komgronden, 4: Oude, verlande riviermeander.

Tijdens het Laatglaciaal (de laatste fase van het Weichselien, 14.640-11.650 BP) en in het Holoceen (11.650 BP tot nu) verbeterde het klimaat en verkreeg de Leie opnieuw een meanderend patroon. In deze periode heeft zij zich als een *underfit river* ingesneden in de brede vallei. Heden ten dage heeft de rivier een breedte van enkele tientallen meter en slingert zij zich met grote meandervormige kronkels doorheen de valleibodem. Vanaf de jaren '50 werd de bovenloop van de Leie steeds meer rechtgetrokken in het kader van een grootschalig moderniseringsprogramma dat de waterafvoer moest verbeteren en de rivier bevaarbaar maken voor grotere schepen. Hierbij werd de rivier in verregaande mate rechtgetrokken, waarbij dijken werden aangelegd, oevers verstevigd en oude meanders afgesneden. Als gevolg hiervan werd het historische landschapspatroon deels weggevaagd en werden veel van de oorspronkelijke gras- en meerslanden opgehoogd voor landbouw, industrie en bewoning.[22]

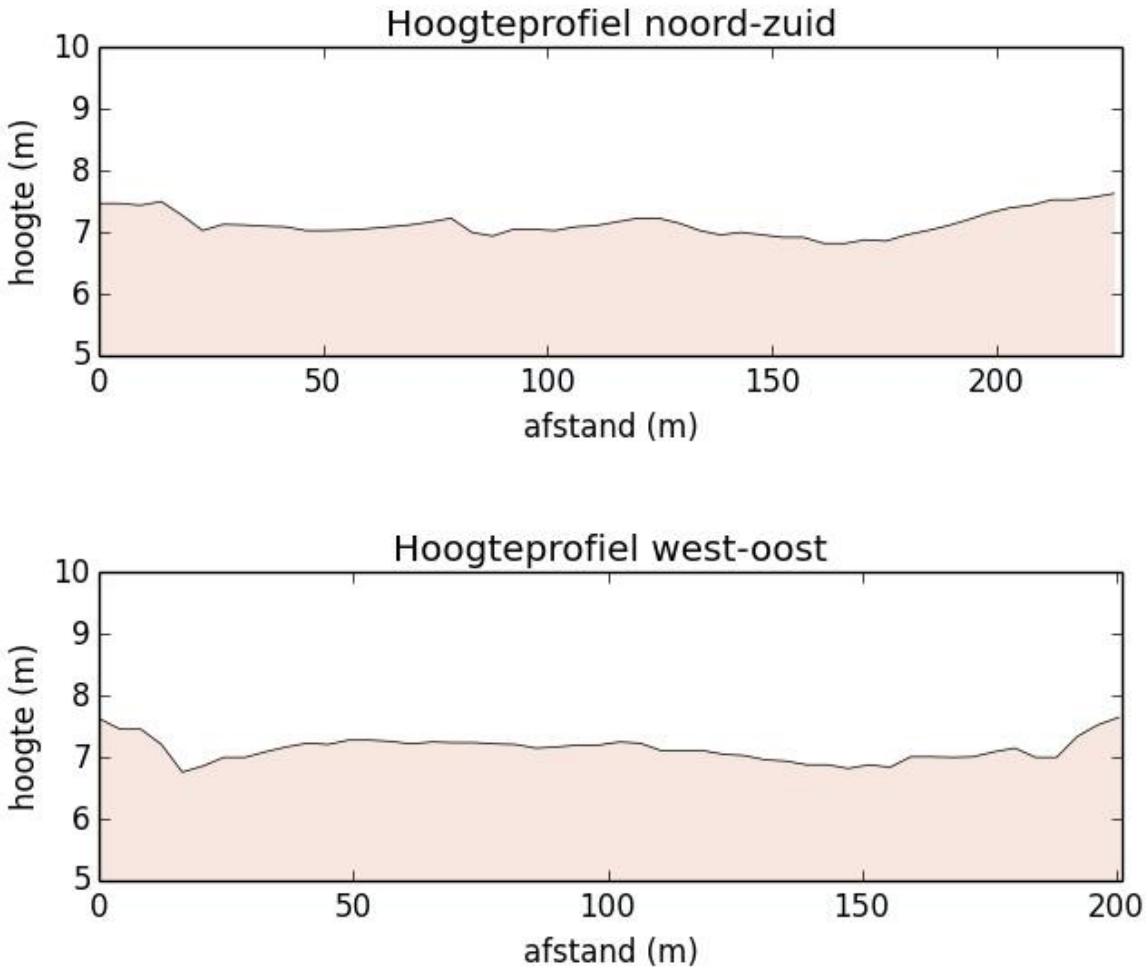
Het onderzoeksterrein zelf ligt aan de oostelijke rand van een afgesneden Leiemeander. Deze schuurde zich aan het begin van het Holoceen uit in een tertiaire dekzandrug net ten noorden van het onderzoeksterrein. De omgeving van de afgesneden meander werd – als gevolg van de afzetting van erg kleiige fluviatiele sedimenten - omgevormd tot een erg nat, lager gelegen meersenlandschap. Dit gebied werd ingericht als het natuurgebied de *Bourgoyen* en de *Ossemeersen*.[23]

[21] Van Strydonck & Mulder, 2000.
[22] De Moor *et al.*, 1997.
[23] Verdurmen 2015, 1-2.



Figuur 16: Het plangebied weergegeven op het Digitaal Terreinmodel van Vlaanderen.[24]

[24] Agiv 2016.



Figuur 17: Hoogteprofielen van het onderzoeksterrein.[25]

Tertiair: Paleogeen en Neogeen

Volgens de Tertiair Geologische kaart van Vlaanderen bestaat de ondergrond ter hoogte van het onderzoeksterrein uit afzettingen van het *Lid van Vlierzele* (GeVl) (zie Figuur 18). Deze afzettingen behoren tot de *Formatie van Gent*, een laat-Eocene, mariene eenheid, die algemeen bestaat uit zandige-kleiige sedimenten. Gemiddeld zijn deze sedimenten ongeveer 50 m dik.[26] De afzettingen van het Lid van Vlierzele bestaan voornamelijk uit fijn, duidelijk horizontaal tot kruisgewijs gelaagd zand. Het is vaak homogeen van samenstelling en doorgeven met veel bioturbatie. Aan de top van de eenheid komen vaak gedifferentieerde kleilagen met humeuze intercalaties voor.[27]

Net ten westen van het onderzoeksterrein bestaat de ondergrond uit afzettingen van het *Lid van Pittem*, een eenheid die zich geostratigrafisch net onder de afzettingen van het Lid van Vlierzele bevindt. Deze afzettingen zijn opvallend kleiiger en omvatten lokaal zandsteenbanken. In de praktijk is het onderscheid tussen afzettingen van het Lid van Pittem en het Lid van Vlierzele erg moeilijk vast te stellen. De basis van de Formatie van Gent bestaat uit afzettingen van het *Lid van Merelbeke*, een laag plastische klei, waarin intercalaties en dunne zandlensjes voorkomen. De dikte van deze afzettingen is vaak erf gering, tussen 0.5 m en 4 m.[28] Net ten westen van het onderzoeksterrein,

[25] Agiv 2016.
[26] Laga ea. 2001, 140; De Geyter 1996, 27.
[27] De Geyter 1996, 27.
[28] De Geyter 1996, 28.

naast de afzettingen van het Lid van Pittem, bestaat de Tertiaire ondergrond uit afzettingen van het Lid van Merelbeke.

Ten zuidwesten van het onderzoeksterrein bestaat de Tertiaire ondergrond uit afzettingen van het *Lid van Egem*, onderdeel van de *Formatie van Tielt*. Deze laatste is een mariene eenheid die bestaat uit zeer fijnzandige grove silt, die naar de top toe overgaat in zeer fijn zand.[29] Deze afzettingen, die in regel ongeveer 50 m dik zijn, moet in het Late Ieperiaan gedateerd worden.[30] De afzettingen van het Lid van Egem bestaan uit glimmer- en glauconiethoudend zeer fijn zand, dat regelmatig kleilagen en nummulietenkalksteen bevat.[31]

Quartair

De Quartaire dekmantel bestaat ter hoogte van het onderzoeksterrein uit een *Weichselsiaan fluvio-periglaciaal zandig facies* (F) (zie Figuur 19). Vaak valt dit facies uiteen in twee delen: een onderste zandig complex bestaat uit middelmatig fijn tot middelmatig grof zand, dat aan de basis zelfs grindelementen bevat. Hierboven bevindt zich een deelfacies van middelmatig tot fijn zand, dat lenzen of laminae middelmatig zand omvat. De structuur van deze afzettingen wordt bepaald door een opeenvolging van ondiepe kruisgelaagde geulvormige structuren. Vaak vertonen deze afzettingen kryoturbaties en vorstwiggen.[32]

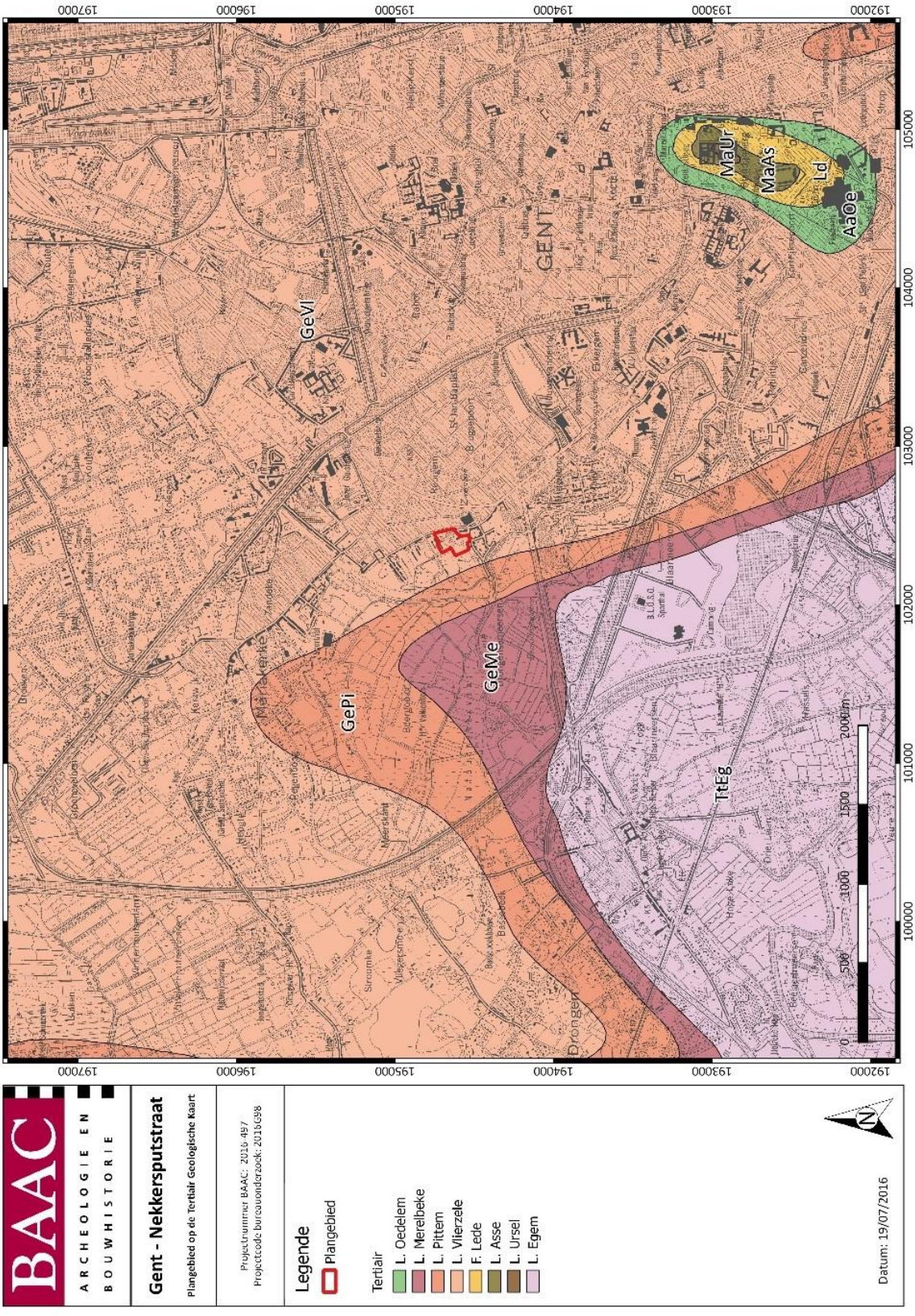
Deze afzettingen ontstonden in het verwilderde rivierennetwerk in de Leievallei, dat onder de periglaciale omstandigheden van de laatste ijstijd erg actief was. Accumulatie van sedimenten wisselden tijdens deze periode af met fasen van erosie van sedimenten. Dit resulteerde in een residuele dalopvulling van de hele Vlaamse Vallei[33].[34]

Ten noorden van het onderzoeksterrein worden de fluviatiele afzettingen uit het Weichseliaan afgedekt door *Laat-Weichseliaanse en Vroeg-Holocene dekzanden* (D). Deze sedimenten werden afgezet boven de fluviatiele sedimenten van het laagterras van de Leievallei. Deze dekzanden hebben algemeen een eolische oorsprong en werd afgezet door de overwegend noordwinden tijdens het Boven- tot Pleni-Weichseliaan en de koude fase van het Tardiglaciaal. De afzettingen zijn goed gesorteerd, homogeen, kalkloos en bestaan uit fijn tot middelmatig fijn zand. Het facies vertoont vaak een diagonale stratificatie in subhorizontale planaire sets. Verder wordt de structuur van de afzettingen ook vaak bepaald door dunne vorstspleten.[35]

Ten westen van het onderzoeksterrein – ter hoogte van de meersen van de Bourgoyen en de Ossemeersen – is het fluviatiel pakket afgedekt door een *Holoceen alluviaal kleiig facies* (k). Dit facies bestaat uit lemige tot zware klei en vertoont geen profielontwikkeling. Deze afzettingen zijn typische voor meersen ter hoogte van afgesneden riviermeanders. Dit facies heeft lokaal ook een zandige samenstelling (K).

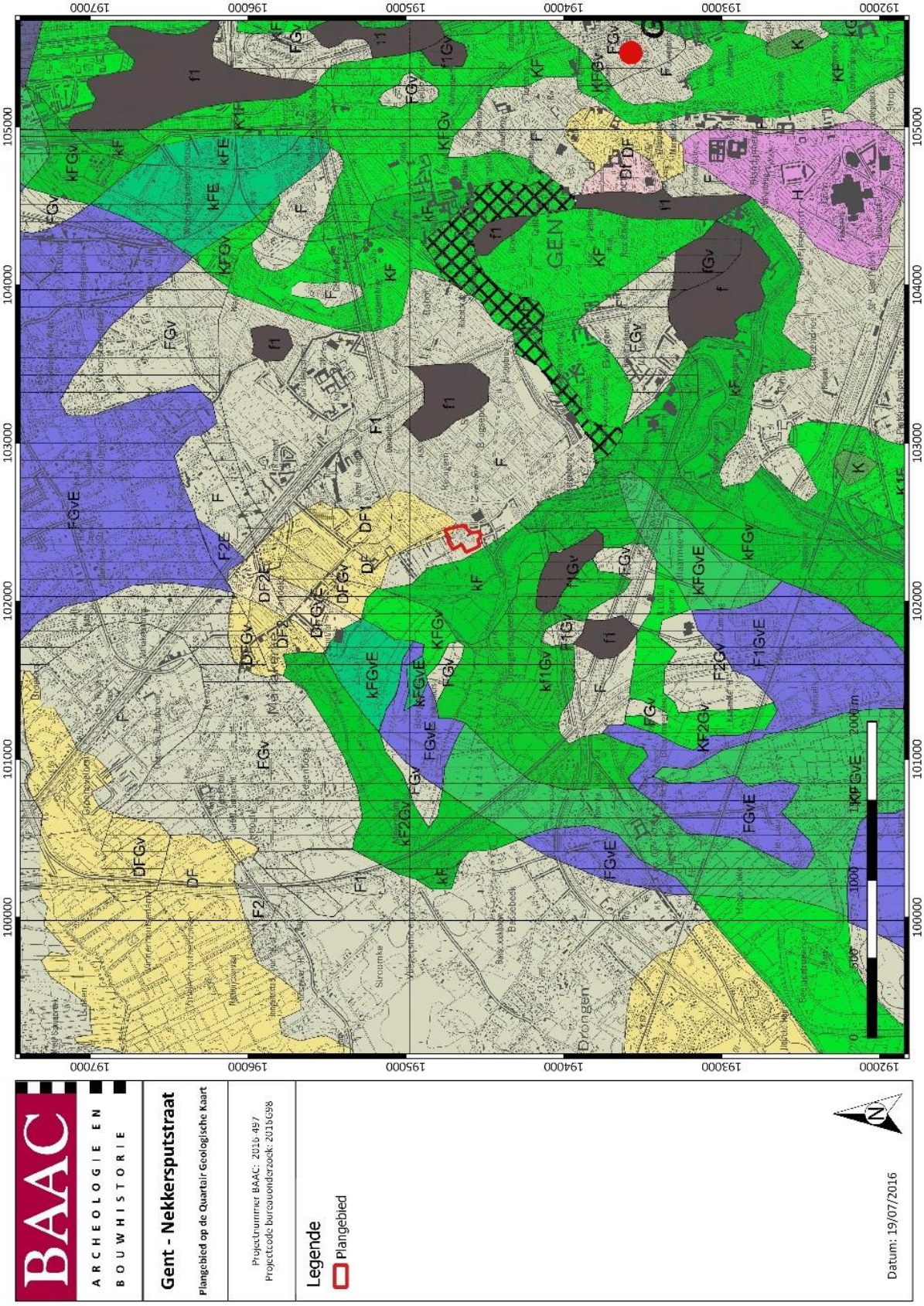
Onder de Weichseliaanse fluviatiele afzettingen komt ten westen van het onderzoeksterrein lokaal ook *Vroeg-Weichseliaans valleibodemgrind* (Gv) voor. Deze afzettingen aan de basis van het Weichseliaans facies bestaat in hoofdzaak uit grind, maar omvat ook zand en grove vegetatieresten.

[29] De Geyter 1996, 28.
[30] Laga ea. 2001, 140.
[31] De Geyter 1996, 28.
[32] De Moor 2000, 28.
[33] Zie ook *Topografie en Landschap.*
[34] De Moor 2000, 29.
[35] De Moor 2000, 25.



Figuur 18: Het plangebied weergegeven op de Tertiair Geologische Kaart van Vlaanderen.[36]

[36] Agiv 2016.


BAAC
ARCHEOLOGIE EN BOUWHISTORIE
Gent - Nekkersputstraat
Plangebied op de Quartair Geologische Kaart
Projectnummer BAAC: 2016.497
Projectcode burgaanonderzoek: 2016G98
Legende
Plangebied
Datum: 19/07/2016
192000
193000
194000
195000
196000
197000
100000
101000
102000
103000
104000
105000
Drongen
GEN
0
200
1000
2000 m

Figuur 19: Het plangebied weergegeven op de Quartair Geologische kaart van Vlaanderen (zie bijlagen voor een legende).[37]

Bodem

De bodems in de directe omgeving van het onderzoeksterrein worden op de bodemkaart van Vlaanderen als *Bebouwde gronden* (OB) gekarteerd (zie Figuur 20). De gronden ten westen van het onderzoeksterrein – ter hoogte van de Bourgoyen – worden wel gekarteerd. Het gaat steeds over erg natte (drainagecategorie e) bodem zonder profielontwikkeling. De textuurcategorie varieert van licht zandlemig (Pep) over zandleem (Lep) tot kleiig (Eep) en zware klei (Uep). Deze gronden vertegenwoordigen de bodems van de natte meersen van de Bourgoyen. Deze gronden zijn in regel te nat voor de teelt van gewassen, maar worden vaak ingezet als weiland.[38]

De gronden ter hoogte van de dekzandrug ten noordwesten van de Bourgoyen bestaan uit matig droge tot matig natte (drainagecategorieën b en c) zand en lemige zandgronden met verbrokkelde textuur B-horizont (Sbc, Zbc, Scc, Zcc). Deze bodems zijn – zeker na drainage en bemesting – uitermate geschikt voor de teelt van gewassen, zoals zomergranen en aardappel.[39]

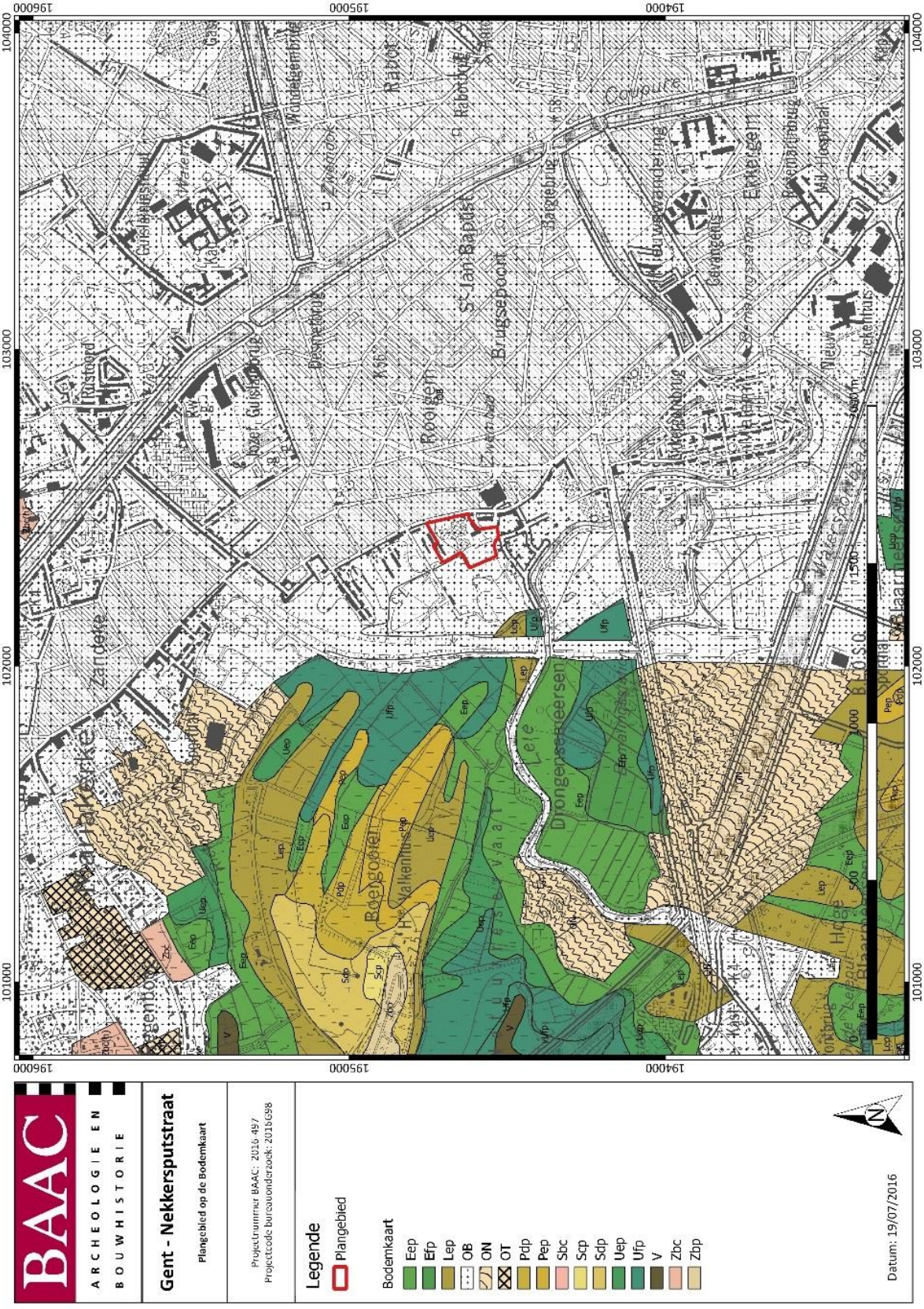
Bodemerosie

De kaart van de potentiële bodemerosie geeft geen kartering voor het onderzoeksterrein (zie Figuur 21).

Bodemgebruik

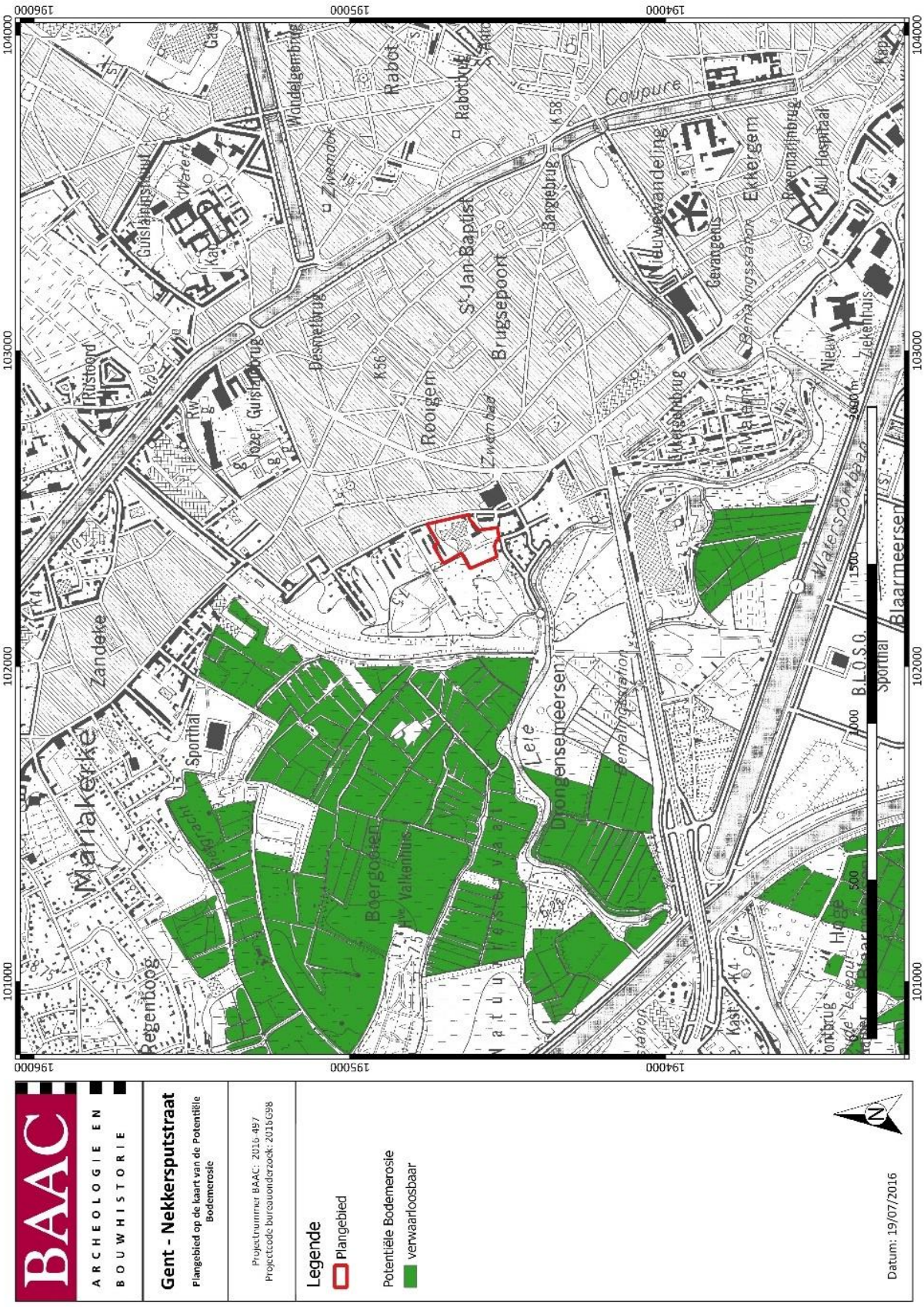
De kaart van het bodemgebruik in Vlaanderen geeft aan dat het terrein voor het onderzoek bebouwd was (zie Figuur 22).

[37] Agiv 2016.
[38] Van Ranst 2001, 159.
[39] Van Ranst 2001, 131-132.



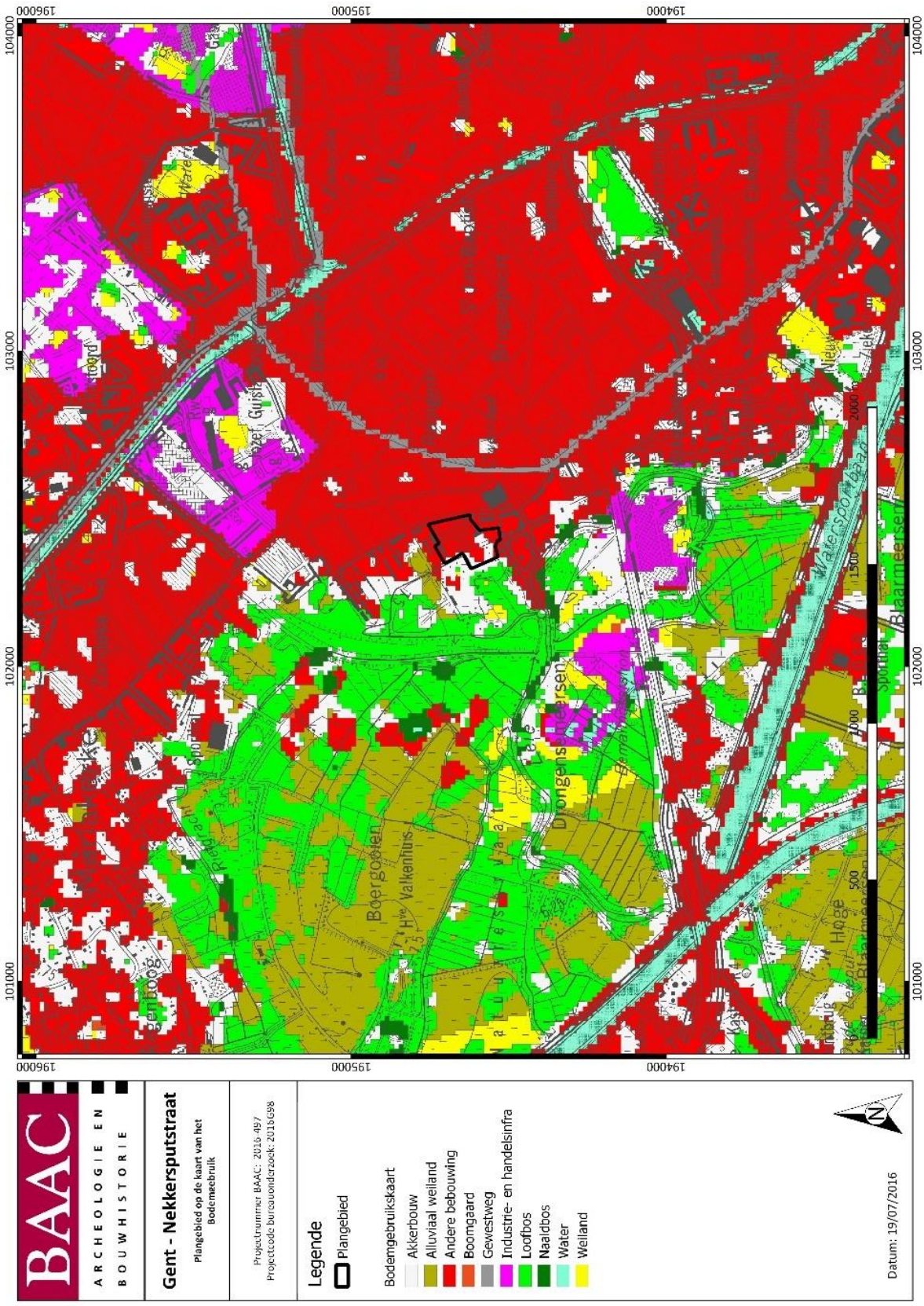
Figuur 20: Het plangebied weergegeven op de bodemkaart van Vlaanderen.[40]

[40] Agiv 2016.


BAAC
ARCHEOLOGIE EN BOUWHISTORIE
Gent - Nekkersputstraat
Plangebied op de kaart van de Potentiële Bodemerosie
Projectnummer BAAC: 2016.497
Projectcode bureauonderzoek: 2016G98
Legende
Plangebied
Potentiële Bodemerosie
verwaarloosbaar
Datum: 19/07/2016
N
196000
195000
194000
104000
103000
102000
101000
Marlakerke
Zandake
Regenboog
Sporthal
Boergoten
Valkenhuis
Lele
Drongensemeersen
Roogem
St-Jan Baptist
Brugsepoort
Rabot
Coupure
Blaarmeersen
B.L.O.S.O.
Ekkergem
Ziekenhuis
Waterpoortbrug
Guislainsbrug
Woudelgembrug
Bargebrug
Desmetbrug
Zwemdok
Ruststoord
Kast
Hoge Leeuw
Ommbrug
1500
1000
500

Figuur 21: het plangebied weergegeven op de kaart van de potentiële bodemerosie.[41]

[41] Agiv 2016.



Figuur 22: Het plangebied weergegeven op de kaart van het bodemgebruik in Vlaanderen.[42]

[42] Agiv 2016.

1.2.2.2 Historiek

Algemene historische situering

Hoewel de regio van het onderzoeksterrein vandaag de dag deel uitmaakt van het stedelijke weefsel van Gent, was ze tot diep in de 19e eeuw in een ruraal landschap gelegen. Archeologische gegevens tonen aan dat dit landschap al vanaf de steentijden – vooral het Neolithicum –bewoond werd. Ook tussen de metaaltijden en vroege middeleeuwen was de mens actief in de regio.[43]

Tijdens de volle en late middeleeuwen ontstaat net naast het onderzoeksterrein een kleine landbouwersnederzetting Rooigem. Er zijn echter bijzonder weinig directe historische bronnen over het ontstaan en de ontwikkeling van dit gehucht. Eén van de enige historisch gekende gebeurtenissen is oprichting van het Kartuizerklooster van Koningsdal in 1324.[44] Ook de archeologische bronnen zijn schaars, aangezien de recente urbanisatie een groot deel van het archeologisch bestand vernielde. Tijdens de nieuwe tijd vond de regio steeds neem toegang tot het stedelijk netwerk van de nabijgelegen stad Gent. Men kan onder andere verwijzen naar de aanleg van de Brugse Vaart (1613-1625) - en de ontwikkeling van de Brugse Poortwijk - en de aanleg van de coupure.[45]

Cartografische bronnen wijzen er echter op dat het landschap tot diep in de nieuwe tijd nog een erg ruraal karakter had. Naast het gehucht Rooigem waren ook enkele walgrachthoeves de spil van de steeds intensievere ontwikkeling en ontginning van het landschap. De aangrenzende meersen van de Bourgoyen en Ossemeersen bleven echter te nat voor uitgebreide agrarische ontwikkeling.[46]

Tijdens de 19e eeuwse uitbreiding van het stedelijke weefsel van Gent, gestimuleerd door de economische en demografische drijfkracht van de industriële revolutie, verstedelijkte Rooigem en omgeving snel. In de omgeving vestigden zich in eerste instantie vele textielfabrieken. Vaak werden deze fabrieken geflankeerd door vele arbeiderswijken en beluiken. De locatie van het onderzoeksterrein werd echter lange tijd niet bewoond, gezien het natte karakter van de onderliggende bodem aan de rand van de meersen van de Bourgoyen en Ossemeersen. Pas in de loop van de 20e eeuw wordt de directe omgeving van het onderzoeksterrein bebouwd, met de aanleg van enkele nieuwe woonverkavelingen en de bouw van de Liber Paints-fabrieken.[47]

Cartografie

Een andere belangrijke bron van informatie is het historisch kaartmateriaal. Om na te gaan of er bebouwing is geweest op het terrein in historische tijden, of dat het landgebruik van het perceel is gewijzigd doorheen de tijd, zijn enkele historische kaarten geraadpleegd. Hierbij moet wel rekening gehouden worden met het feit dat de eerste gedetailleerde of betrouwbare kaarten pas vanaf de 18e eeuw voorhanden zijn.

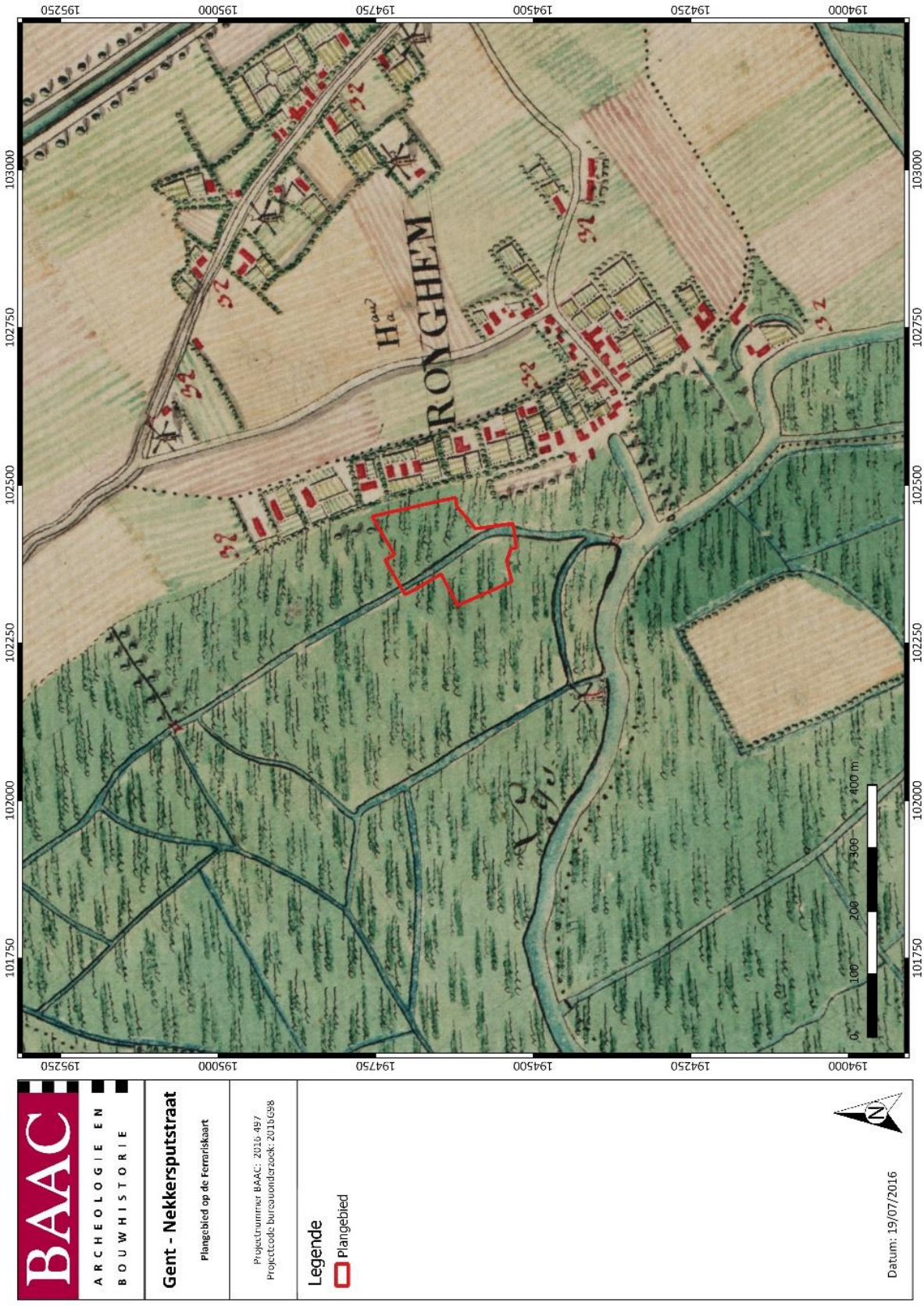
Het historisch kaartmateriaal geeft een beeld van hoe (eventuele) bebouwing evolueerde door de eeuwen heen, maar pas vanaf het moment dat de eerste kaarten voor het gebied verschenen, m.a.w. vanaf de 16e eeuw (minder gedetailleerd). Bovendien is de afwezigheid van bebouwing op de kaarten geen garantie dat er geen bebouwing geweest is. In de beginperiode van de cartografie werden

[43] Zie 1.2.2.3 Archeologische data.
[44] De Grauwe 1999, 125-135.
[45] Vandeputte 2008, 149-150; Hasquin 1980, 276-283.
[46] Coene ea. 2012, 181-184.
[47] Boone ea. 2010, 144-154; Vandeputte 2008, 149-150; Hasquin 1980, 276-283.

voornamelijk grotere nederzettingen en belangrijke bouwwerken zoals kerken, kloosters en kastelen weergegeven, en was er geen of weinig aandacht voor de 'gewone' bewoning/burgerlijke architectuur. Pas vanaf de 19e eeuw verschijnen de eerste gedetailleerde kaarten. Mogelijk eerder aanwezige middeleeuwse structuren waren dan misschien reeds verdwenen.

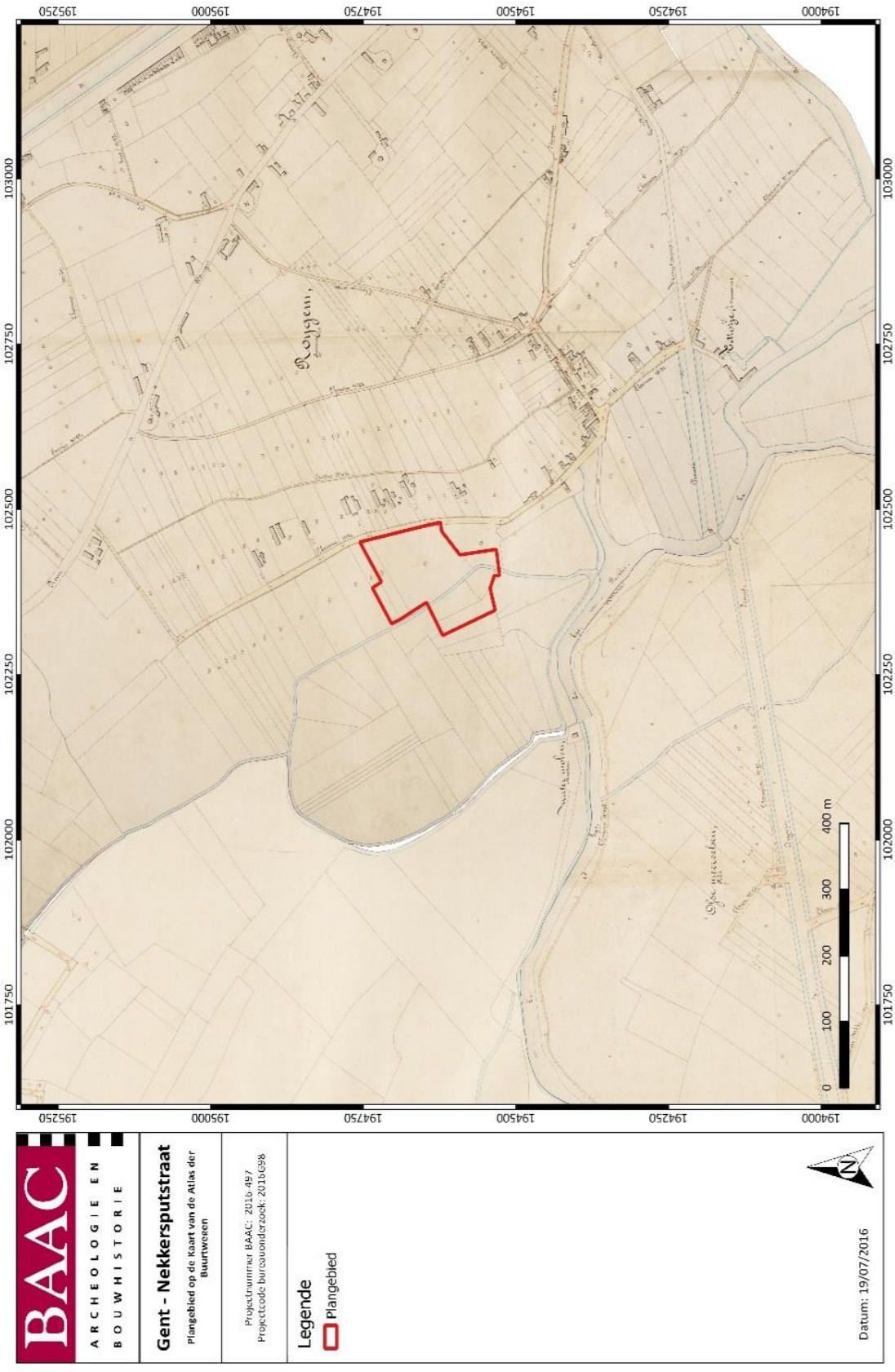
Op de kabinetskaart van Ferraris (1771-1778) staat het plangebied afgebeeld als onderdeel van de meersen van de Bourgoyen. Aan de oostelijke zijde wordt het onderzoeksterrein onmiddellijk geflankeerd door de extensieve bebouwing van het gehucht Rooigem. Tussen Rooigem en het stedelijke weefsel van Gent lijkt de omgeving erg intensief geëxploiteerd, onder andere door de aanleg van vele akkers. Doorheen het plangebied loopt een gekanaliseerde waterloop.

De kaarten uit het midden van de 19e eeuw tonen alle een erg gelijkaardig beeld wat betreft de inrichting van het plangebied en de nabije omgeving. Op de kaart van de Atlas der Buurtwegen en de Vandermaelenkaart behoort het onderzoeksterrein nog steeds tot de niet gebouwde en gecultiveerde meersen van de Bourgoyen. Verder valt op dat de verstedelijking van de omgeving van Rooigem nog niet sterk is doorgedrongen.



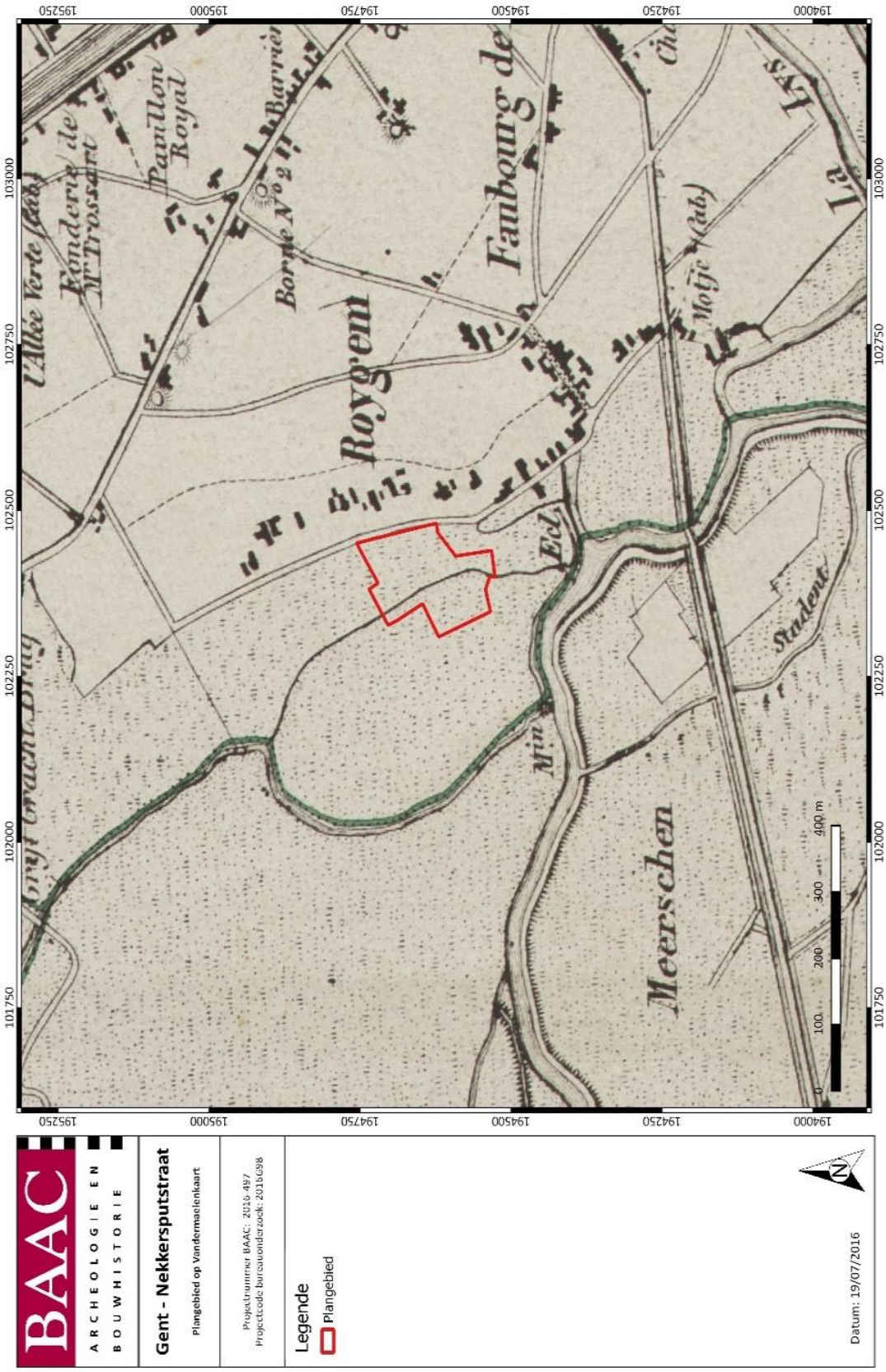
Figuur 23: Het plangebied weergegeven op de Ferrariskaart (1771-1778).[48]

[48] Geopunt 2016.



Figuur 24: Het plangebied weergegeven op de kaart van de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840).[49]

[49] Geopunt 2016.



Figuur 25: Het plangebied weergegeven op de Vandermaelenkaart (1846-1854).[50]

[50] Geopunt 2016.

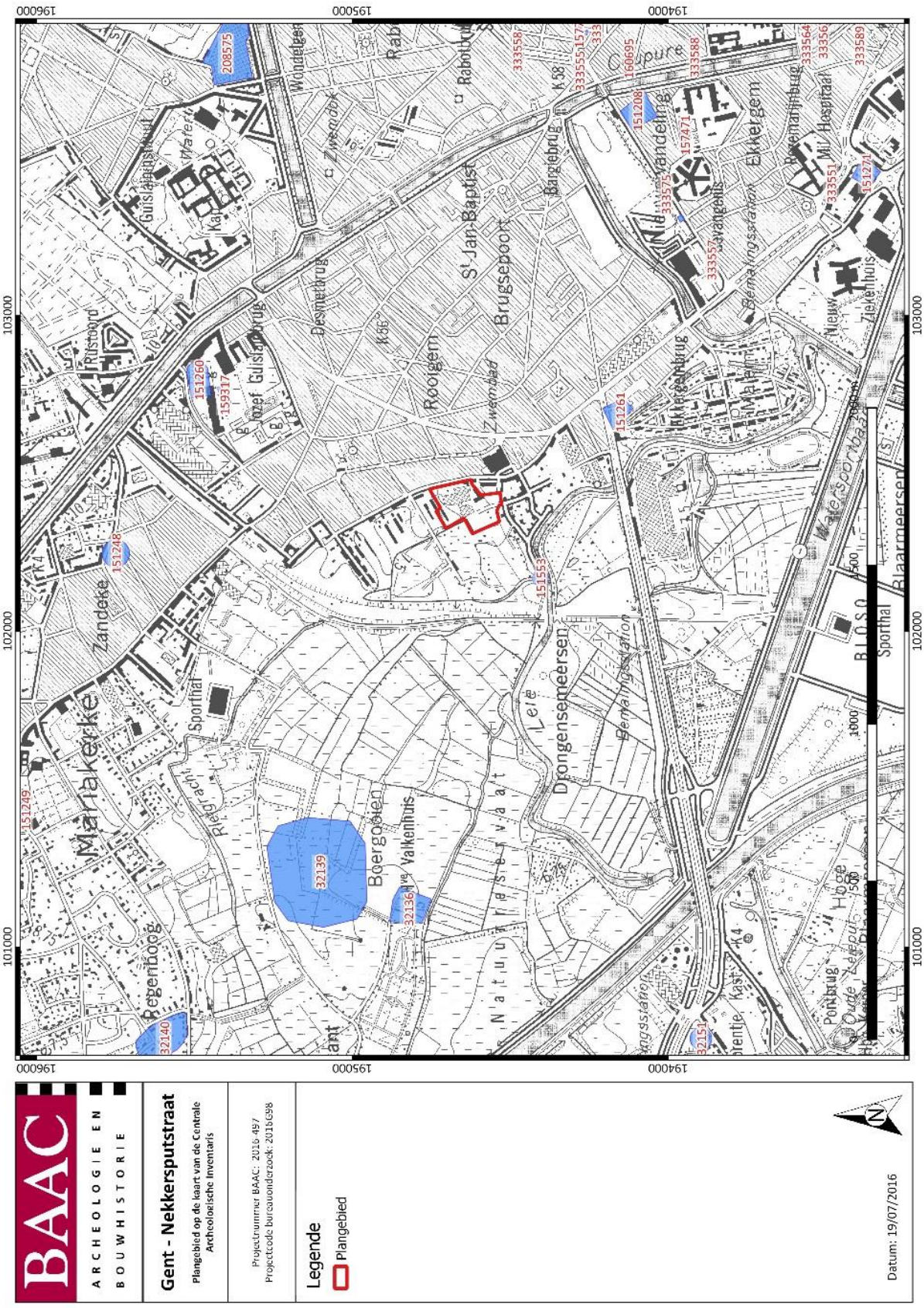
1.2.2.3 Archeologische data

Centrale Archeologische Inventaris

De Centrale Archeologische Inventaris (CAI) is een databank van archeologische vindplaatsen in Vlaanderen. Dit overheidsinstrument helpt ons om een inschatting te maken over het archeologisch potentieel van het onderzoeksgebied. Voor het plangebied zelf aan Nekkersputstraat in Gent zijn de volgende archeologische waarden gekend (zie):[51]

- 32140: *Bourgoyen – Regenboog*. Onbepaalde concentratie neolithische artefacten (silex en aardewerk); concentratie Romeins aardewerk en andere vondsten, hypothetisch uit een grafcontext.[52]
- 32139: *Bourgoyen – Valkenhuis*. Onbepaalde concentratie Romeins aardewerk en bouwceramiek en concentraties Neolithische vondsten (silex en aardewerk).[53]
- 32136: *Drongen – Valkenhuisweg*. Vondstmelding van een niet nader gedateerd bakstenen gebouw. Mogelijk een voorganger (afwijkende oriëntatie) van een recenter hoevedomein.[54]
- 32151: *Drongen – Walckiersdreef/Steenhuisdreef*. 12e tot 15e eeuwse motte met opperhof (zonder neerhof).[55]
- 151261: *Gent – Drongensesteenweg 199-227*. Cartografische indicator van een 16e eeuwse walgrachtsite.
- 159317: *Gent – Groendreef 181*. Geïsoleerde sporen van vol- en laatmiddeleeuwse landschapsinrichting en -exploitatie, aangetroffen tijdens proefsleuvenonderzoek.[56]
- 151260: *Gent – Walsite Varnewyck*. Cartografische indicator van een laatmiddeleeuwse walgrachtsite.
- 151248: *Mariakerke – Walsite Maeswalleken*. Cartografische indicator van een laatmiddeleeuwse walgrachtsite.

[51] Centraal Archeologische Inventaris 2016.
[52] Desittere 1977, 225-235 & Bauwens-Lesenne 1962.
[53] Raveschot 1990, 55, Bauwens-Lesenne 1962.
[54] Stoops 1995, 56.
[55] Laleman ea. 1981, 2-27.; Bral 1977, 25; Charles ea. 2008; De Decker 1997-1998; Demeulemeester, 200-225.
[56] Reyns ea. 2011.



Figuur 26: Het plangebied weergegeven op de kaart van de Centrale Archeologische Inventaris.

Ander archeologisch onderzoek in de omgeving van het onderzoeksterrein

Recent werd in de Leievallei nabij Gent vrij intensief grootschalig archeologisch onderzoek uitgevoerd. De meest bekende site is ongetwijfeld deze van Gent – Flanders Expo.[57] De locatie van de nederzetting op de flank van een dekzandrug langsheen de Leievallei, vertoont opvallende gelijkenissen met deze van het plangebied. De site bracht bijzonder veel sporen van menselijke activiteit en bewoning aan het licht, te situeren in de metaaltijden tot de late middeleeuwen.

Ook de naburige gemeente Afsnee werd reeds intensief archeologisch bestudeerd. Een recente overzichtsstudie bracht aan het licht dat de zandige, drogere en hoger gelegen gronden langsheen de Leievallei tijdens de middeleeuwen een bijzondere aantrekkingspool waren voor rurale bewoning en exploitatie van het landschap. Deze gronden werden reeds vanaf de 12e eeuw ingericht als de typische koutergronden.[58] Deze intensieve exploitatie van het landschap ging, zeker vanaf de nieuwe tijd, gepaard met de inrichting van enkele uitgebreide ontginningshoeves.[59]

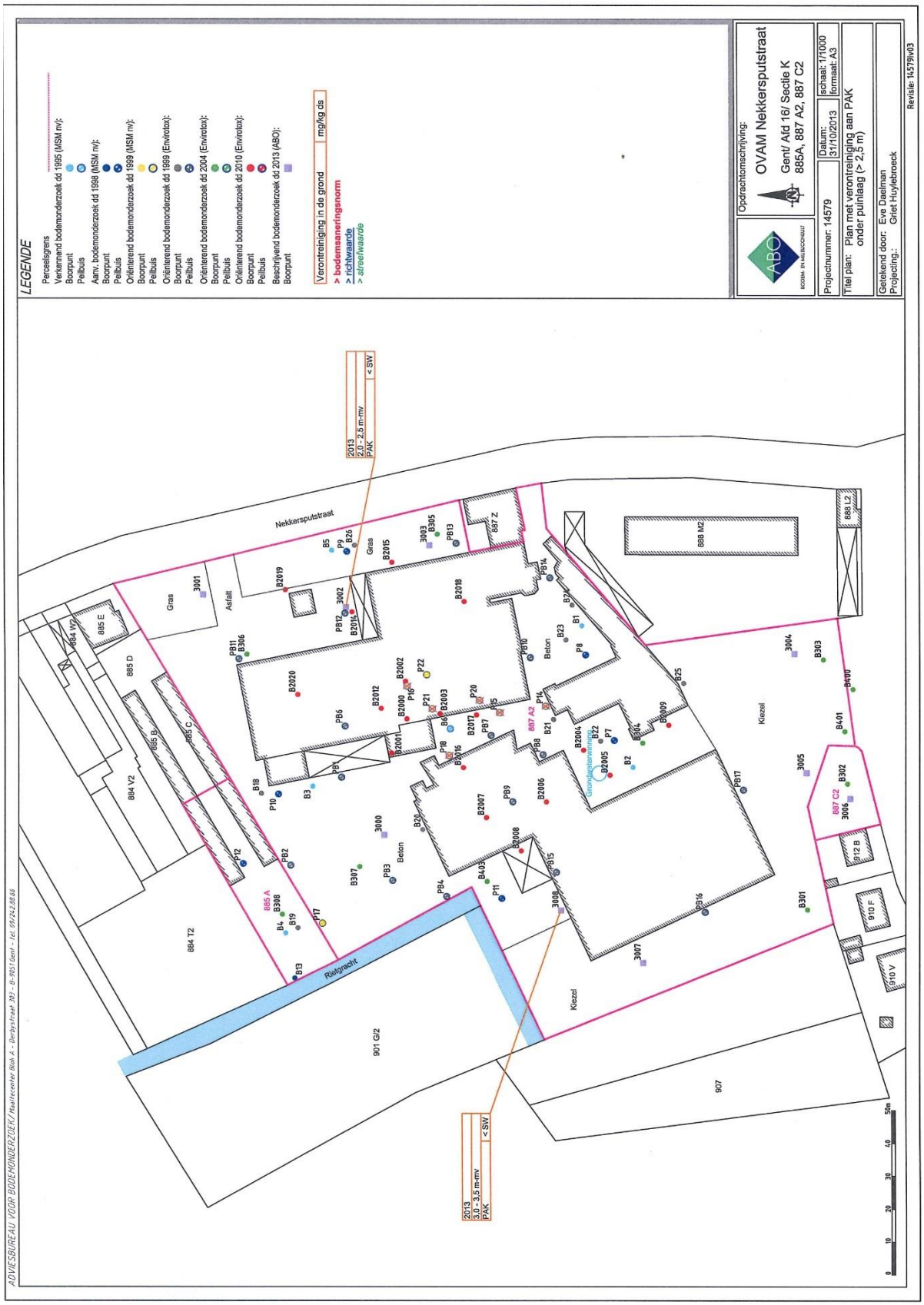
Even ten zuiden van de stadskern van Drongen – in de Leievallei - bevindt zich de zogenaamde *Wafelijzerhoeve*, die zich op dezelfde zandige opduiking langs de Leieoever situeert. De akkers rond deze locatie werden vanaf de jaren ’80 van de vorige eeuw geprospecteerd.[60] Tijdens deze onderzoeken werden vaak mesolithische en neolithische artefacten aangetroffen. Een ruime aardewerkcollectie bevat daarenboven vondsten met een datering tussen het laat-neolithicum en de Nieuwe Tijd. De meest opvallende vondst is echter een laat-Merovingische of Karolingische fibula, meer dan waarschijnlijk te dateren in de 8e of 9e eeuw.[61] Even verderop naar het westen werd tijdens een opgraving een nederzetting met wegtracé uit de Romeinse periode aangetroffen. De bewoningssporen bestonden uit een zestal tweeschepige gebouwen en enkele spiekers. Uit een aantal kuilen konden aardewerk, een spinschijfje, weefgewichten en verbrande huttenleem worden gerecupereerd. De kuilen konden worden gedateerd in het neolithicum en de late bronstijd.[62]

In 2016 werd in de Leievallei tussen Drongen en Sint-Martens-Latem een grafveld uit de ijzertijd bloot gelegd. Dit grafveld bestond uit zes grafcirkels met een diameter tussen 8 m en 10 m. Verder werden ook de restanten van de periferie van een erf uit de ijzertijd blootgelegd. Deze bestonden uit drie vierpostenspiekers en een negenpostige structuur. Deze structuren werden alle als bijgebouwen geïnterpreteerd. Er werden geen andere restanten van het woonerf bloot gelegd.[63]

1.2.2.4 Beschrijvend bodemonderzoek OVAM en ABO

In 2012 voerden ABO en OVAM in het kader van een studie naar mogelijke bodemverontreiniging een beschrijvend booronderzoek uit. Dit onderzoek bestond uit een systematische staalname op het terrein aan de hand van een achttal boorprofielen. De diepte van deze boorprofielen varieerde tussen de 1 m en 4 m onder het maaiveld.

[57] Meerdere publicaties, waaronder Hoorne 2009, Hoorne 2011 & Hoorne 2012.
[58] Vanholme 2009, 97-112 & Steurbaut 2007, 177.
[59] Raeymaekers 2007, 178-179.
[60] Vanmoerkerke 1983a, 52-53; Vanmoerkerke 1983b, 45; Semey & Vanmoerkerke 1983, 37-38.
[61] Berkers 2009, 113-115.
[62] De Clercq 2010, 171-200.
[63] Woltinge ea. 2015; Gierst ea. 2015.



Figuur 27: boorpuntenkaart onderzoek OVAM/ABO en oudere boringen (ABO nv.).

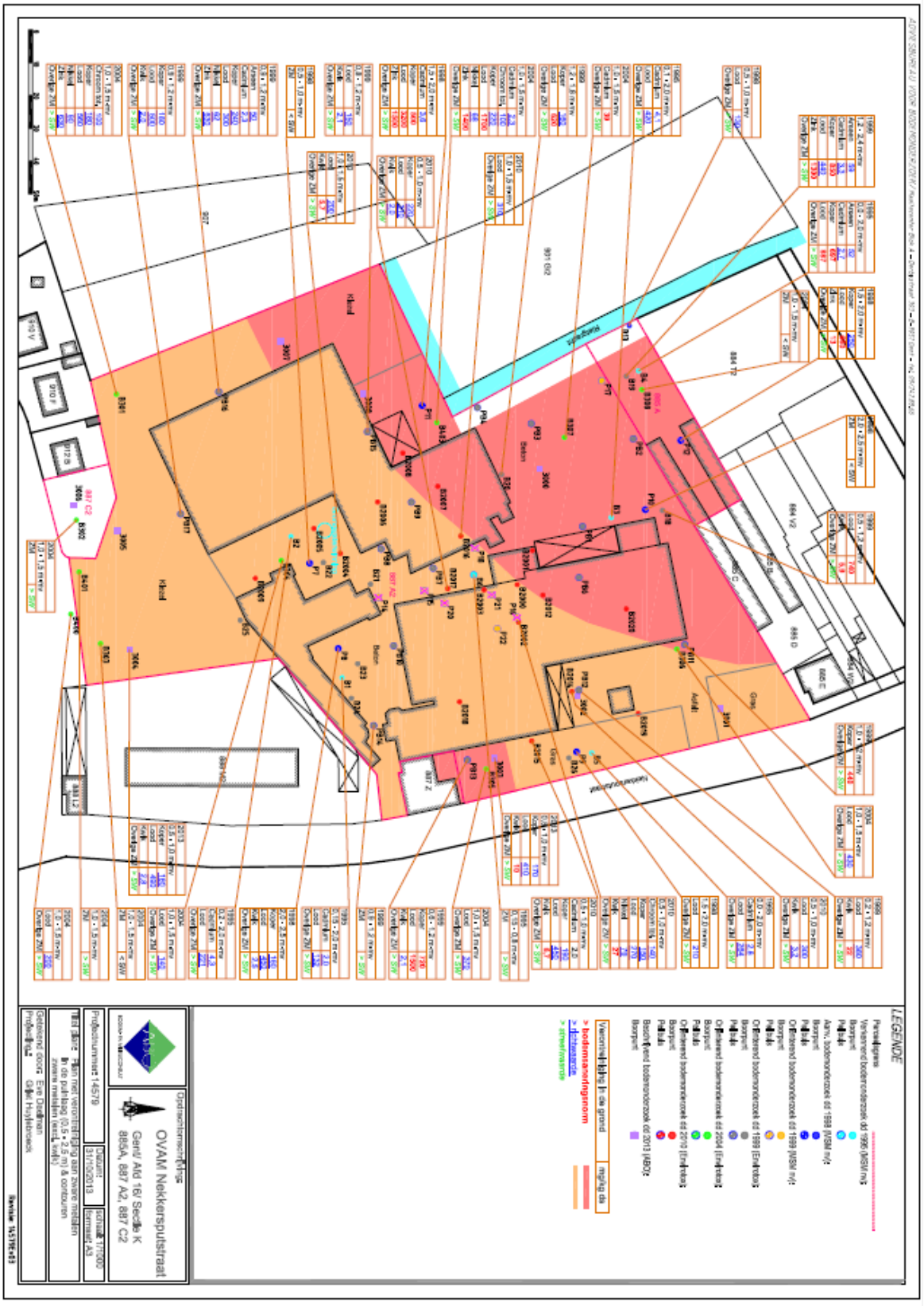
Resultaten terreinonderzoek

Uit deze boorprofielen bleek dat het gehele terrein tot een diepte van 2.5 m onder het maaiveld bestond uit een pakket van puin, baksteen, assen en glas (zie Figuur 31). Hieronder bestond het bodemarchief uit matig siltig zand. Het ontbreken van een oude bouwvoor of andere tekenen van oude bodemvorming onder het puinpakket, wijst er op dat het terrein voor ophoging eerst afgegraven werd. Er kan niet worden bepaald wanneer dit pakket afgezet werd, mogelijk gebeurde dit tijdens de aanleg van de Ringvaart, aan het begin van de 20e eeuw.[64] Daarnaast bleek ook een groot deel van de bodem (in het volledige opgehoogde pakket, tot op 2,5 m diepte) verontreinigd met PAK en zware metalen (zie Figuur 28 en Figuur 29):

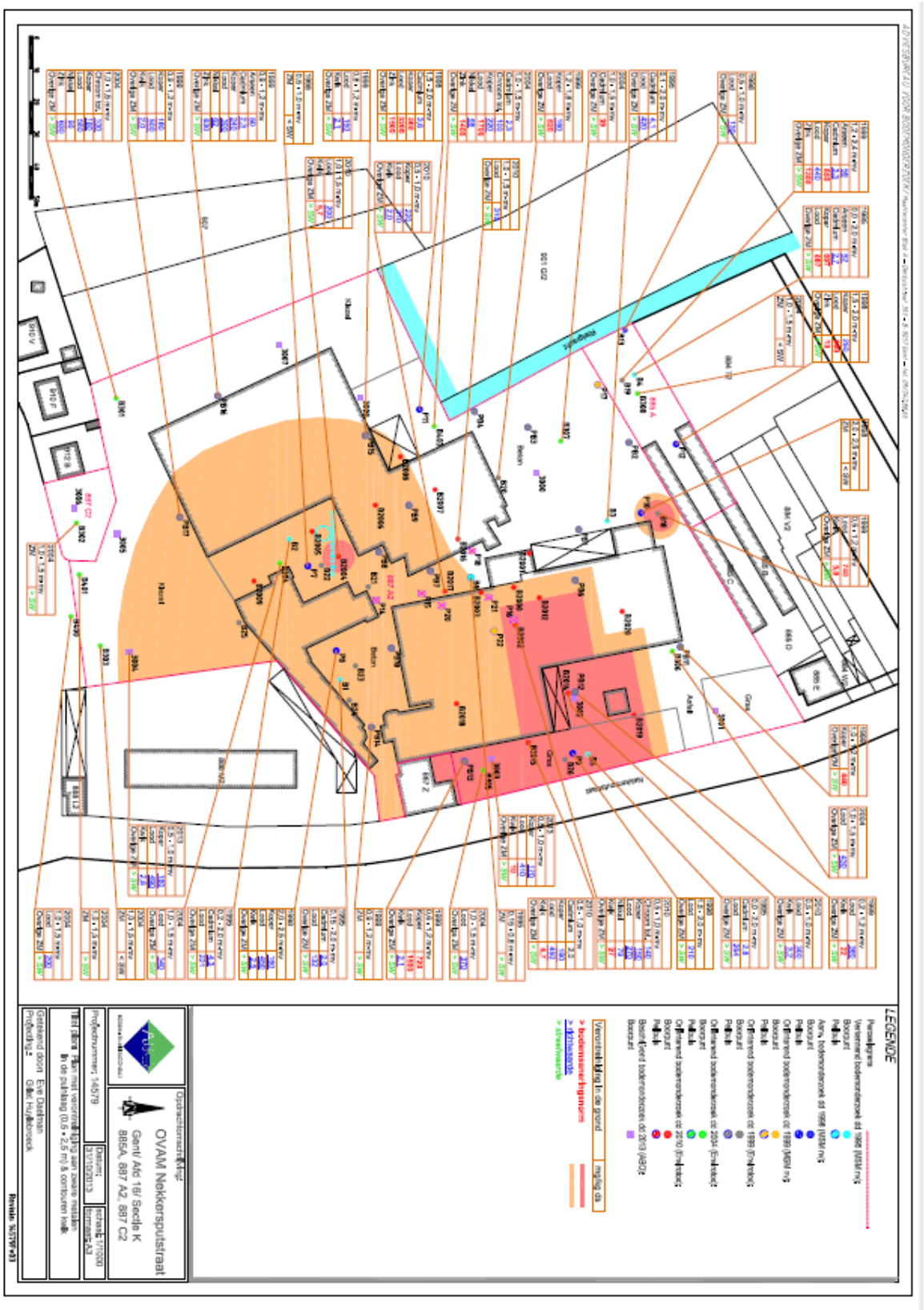
"Er komt een historische bodemverontreiniging voor met zware metalen en PAK in het vaste deel van de aarde ter hoogte van de ophooglaag (tot 2,50 m diep onder het huidige maaiveld). De verontreiniging wordt als historisch beschouwd omdat wordt aangenomen dat zij veroorzaakt is door ophooglaag die begin 1900 (alleszins vóór 1941) werd aangebracht. Aan de hand van de analyseresultaten en organoleptische waarnemingen kan het totaal verontreinigd volume van de ophooglaag ingeschat worden op 24.625 m³ (9850 m² x 2,5 m). Bij evaluatie van de ernst van de bodemverontreiniging is gebleken dat er van de historisch bodemverontreiniging een humaan toxicologisch risico (potentieel) uitgaat. Er wordt geen drijflaag/zinklaag vastgesteld. Globaal gezien kan gesteld worden dat er een ernstige bedreiging uitgaat van de bodemverontreiniging en er een sanering noodzakelijk is. De sanering is matig urgent en dient te worden benaderd met de verkavelingsplannen oiv het RUP nr 162."[65]

Binnen het kader van de aanleg van de woonverkaveling werd binnen de studie een saneringsprogramma opgemaakt. Dit programma werd na de studie nog aangepast aan de meest recente bouwplannen en staat op het moment van opmaak van deze archeologienota nog niet volledig vast. Hetgeen wel vast staat is dat het gehele onderzoeksterrein, behalve de drie onderkelderde appartementsgebouwen, tot op een diepte van minstens 1 m onder het maaiveld gesaneerd moet worden. Deze saneringsoperatie houdt in dat de bodem volledig afgegraven wordt en aangevuld met zuivere grond.

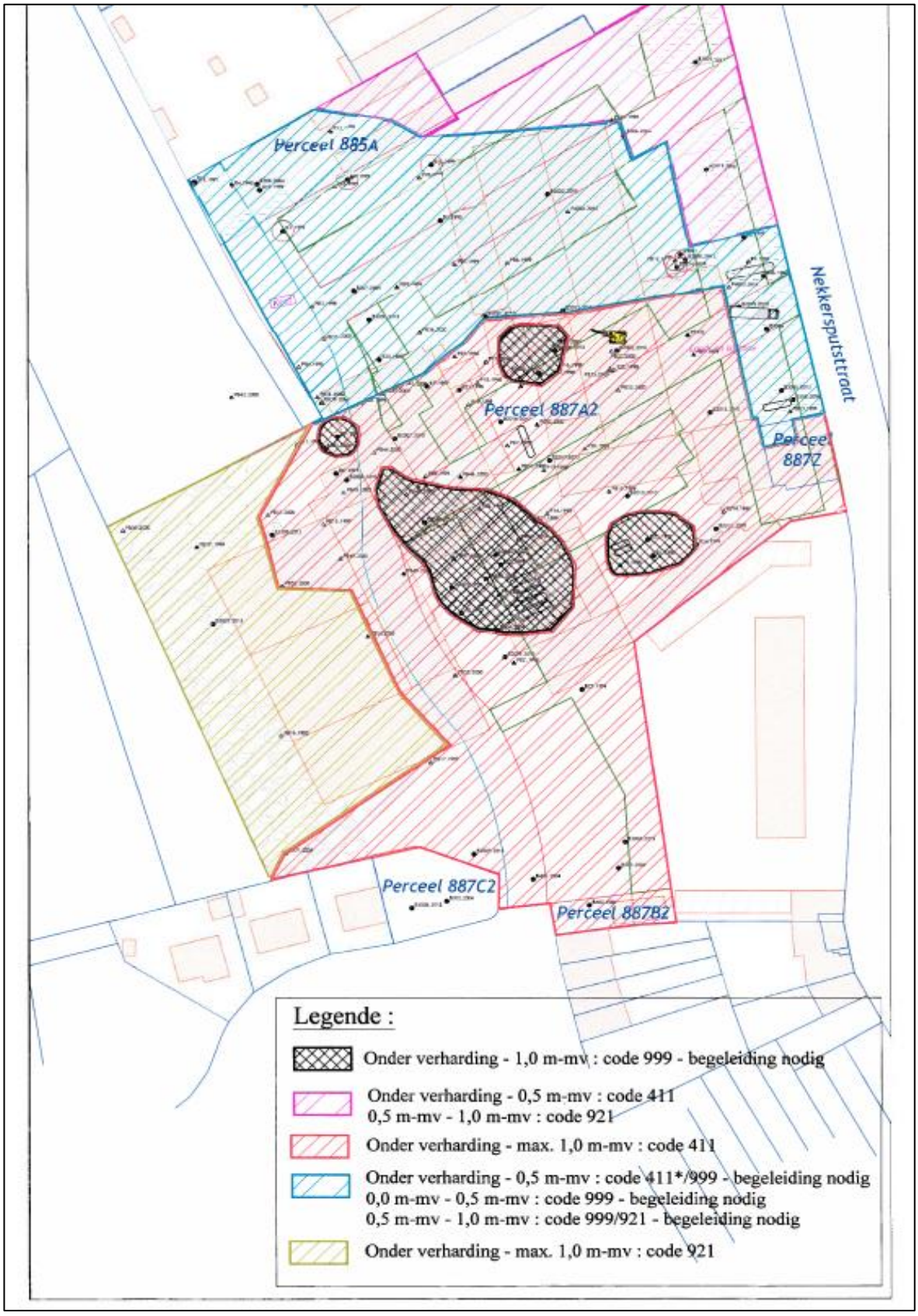
[64] Huylebrouck 2013, 26.
[65] Huylebrouck 2013, 45.



Figuur 28: Weergave van de bodemverontreiniging (zware metalen en kwik) tot 0,5 m diepte (oranje: overschreiding richtwaarde, rood: overschreiding saneringsnorm) (Huylebrouck 2016, 2013, bijlage 19).



Figuur 29: Weergave van de bodemverontreiniging (zware metalen en kwik) op 0,5 tot 2 m diepte (oranje: overschreiding richtwaarde, rood: overschreiding saneringsnorm) (Huylebrouck 2016, 2013, bijlage 19).



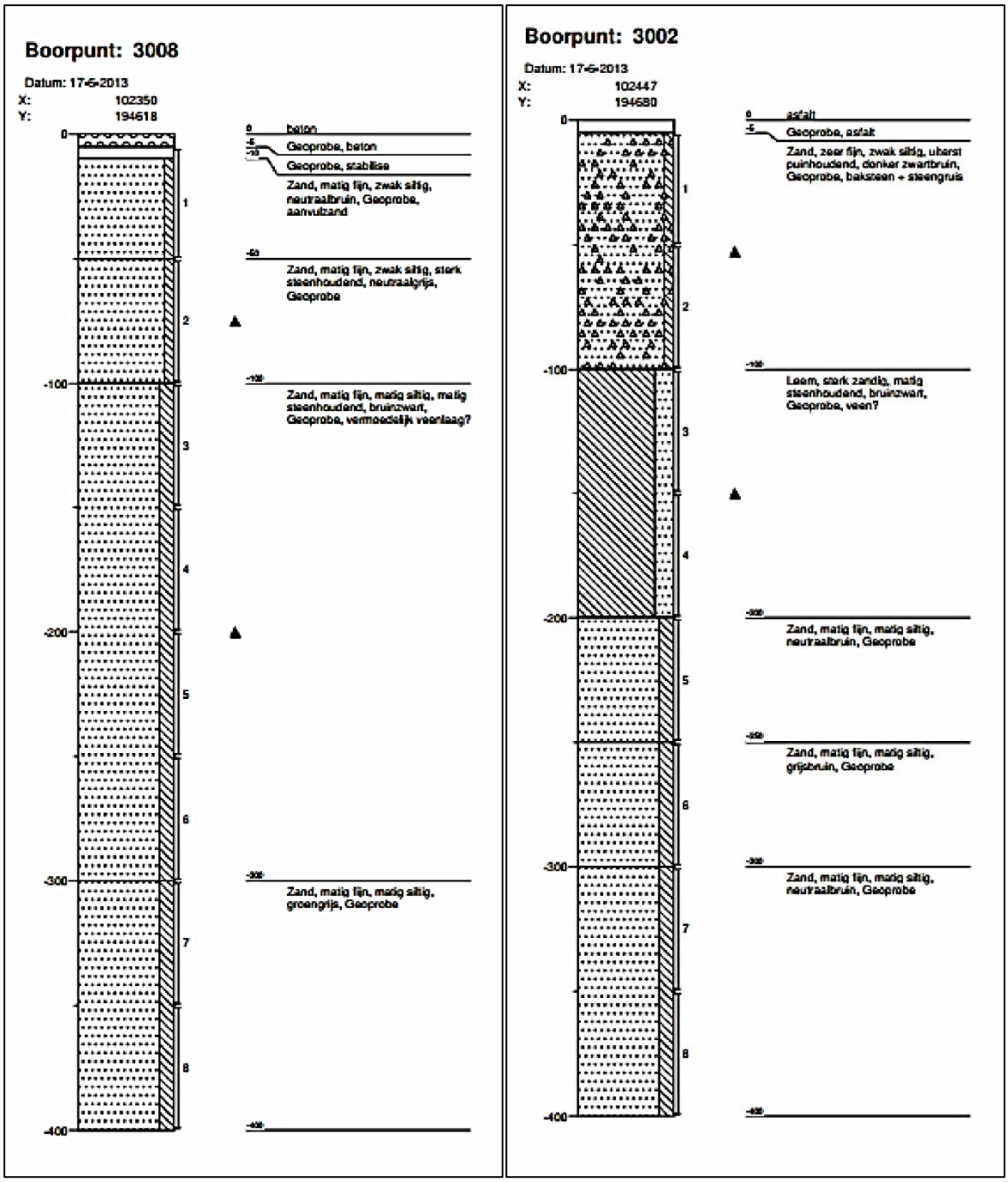
Figuur 30: Zonering vervuiling bodem en voorstel saneringswerken.[66]

[66] Envirosol bvba.

Impact resultaten op archeologische verwachting

De resultaten van het onderzoek en de aanbevelingen met betrekking tot de sanering van het terrein hebben een grote impact op de archeologische verwachting. Ten eerste blijkt dat de bovenste 2.5 m van de bodem bestaat uit een puinpakket. Voor het opwerpen van dit pakket werd het terrein afgetopt, aangezien er geen aanwijzingen voor oudere bodemvorming werden aangetroffen. Het lijkt met andere woorden erg onwaarschijnlijk dat er zich onder dit pakket nog archeologische ensembles in het bodemarchief bevinden.

Ten tweede wordt de bodem op een groot deel van het onderzoeksterrein volledig gesaneerd. Enkel zones nabij de onderkelderde appartementen, zijn niet opgenomen in het saneringsplan. Het saneringsplan houdt een volledige afgraving van de bodem in, tot een diepte van minstens 1 m onder het maaiveld.



Figuur 31: Twee boorprofielen 3.008 en 3.002. Deze wijzen op het dikke puinpakket, met eronder meteen de moederbodem. Restanten van oudere bodemvorming werden niet aangetroffen onder het puinpakket.[67]

[67] Huylebrouck 2013, Bijlage 2.

1.2.2.5 Archeologisch advies Stadsarcheologie Gent

Naar aanleiding van een eerste bouwaanvraag (2015 GE 153/00) werd door de Dienst Stadsarcheologie Gent reeds een archeologisch advies[68] voor het terrein opgemaakt. Dit advies omvatte volgende diagnose voor het terrein:

Het is niet aangewezen een archeologisch onderzoek te voorzien om volgende redenen:

- *Volgens de OVAM-studie blijkt er een historische bodemvervuiling van zware metalen en PAK aanwezig te zijn in de ophogingslaag. Deze verontreiniging vormt een ernstige bodemverontreiniging (potentieel humaan risico) en geeft aanleiding tot bodemsanering.*

- *Hoewel niet het volledige terrein noodzakelijk dient gesaneerd te worden, bevindt de zwaarste verstoring zich vooral in de zones waar ingegrepen wordt in de bodems.*

Rekening gehouden met de gestelde diagnose en de aanwezigheid van verontreiniging is het niet aangewezen om bij het nieuwe bouwproject archeologisch onderzoek als noodzakelijk te voorzien.

[68] Zie Dienst Stadsarcheologie 2016.

1.3 Besluit

1.3.1 Archeologische verwachting

Het terrein langsheen de Nekkersputstraat in Gent is gelegen op een erg interessante archeologische en paleolandschappelijke locatie, op de flank van een dekzandrug aan de rand van de Leievallei. Recent archeologisch onderzoek toont immers aan dat de flanken van de Leievallei in de buurt van Gent reeds vanaf het Neolithicum (Drongen – Keiskant) bewoond werden. Deze menselijke aanwezigheid tijdens de steentijden (in hoofdzaak neolithicum) wordt in de onmiddellijke omgeving van het onderzoeksterrein bevestigd door enkele losse prospectievondsten. Het is vooral op de hoger gelegen dekzandruggen aan de rand van de riviervallei dat deze aanwezigheid zich concentreerde.

Ook tijdens de metaaltijden werd dit landschap erg intense bewoon en ingericht. Onderzoek in Drongen – Karel De Bondtstraat toont aan dat in de Leievallei zelf ook bewoning plaatsvond en necropolen werden ingericht. Ook werden in dit landschap tijdens archeologisch onderzoek bewoningssporen uit de Romeinse, vroeg- en volmiddeleeuwse periode blootgelegd. De site van Flanders-Expo is in deze het bekendste en uitvoerigst gepubliceerde voorbeeld.

Vanaf de late middeleeuwen en nieuwe tijd komt het onderzoeksterrein steeds meer onder de invloed van Gent te liggen, eerst door de nabijheid van het buitenstedelijke gehucht Rooigem en later, vanaf de 19^{e} eeuw door opname in de moderne stadsuitbreiding.

Ondanks deze interessante archeologische locatie, heeft het terrein een bijzonder lage archeologische verwachting. Hierbij kan men verwijzen naar volgende elementen:

- Het terrein werd in de tweede helft van de vorige eeuw sterk verstoord tijdens de bouw van de fabrieksterreinen van Liber Paints. De bouw van de fabrieksgebouwen, die grote delen van het terrein besloegen, vernietigde grote delen van het bodemarchief. Dit beperkt de complexwaarde van de mogelijke overgebleven archeologische ensembles aanzienlijk.

- Het bodemarchief bestaat voor de eerste 2.5 m uit een puinpakket (opgebracht aan begin 20^{e} eeuw). Booronderzoek van ABO wees uit dat zich onder dit pakket geen tekenen van oude bodemvorming bevonden. Het terrein werd dan ook voor de afzetting van het puinpakket afgegraven. Onder het pakket worden bijgevolg geen archeologische ensembles verwacht.

- Het puinpakket bevat zware vervuiling van PAK en zware metalen en dient vrijwel volledig gesaneerd te worden. Enkel de zones met de onderkelderde appartementsgebouwen wordt niet gesaneerd. Tijdens de saneringsactie wordt minstens 1 m van de bestaande bodem volledig afgegraven en aangevuld met niet vervuilde grond. Onderliggende gronden worden niet gesaneerd. Onderzoek in

deze pakketten houdt dan ook een reëel gezondheidsrisico in.

Deze elementen wijzen er op dat er geen kans meer is op bewaarde archeologische ensembles binnen het onderzoeksterrein. Daarenboven houdt verder onderzoek een reëel gezondheidsrisico in. Deze verwachting deelt BAAC overigens met de Dienst Stadsarcheologie van Gent.

1.3.2 Potentieel op kennisvermeerdering

Aard potentiële kennisvermeerdering

Gezien de complete afwezigheid van enig archeologisch potentieel[69], is er geen potentieel op kennisvermeerdering.

Onderzoeksvragen in functie exploitatie kennisvermeerdering

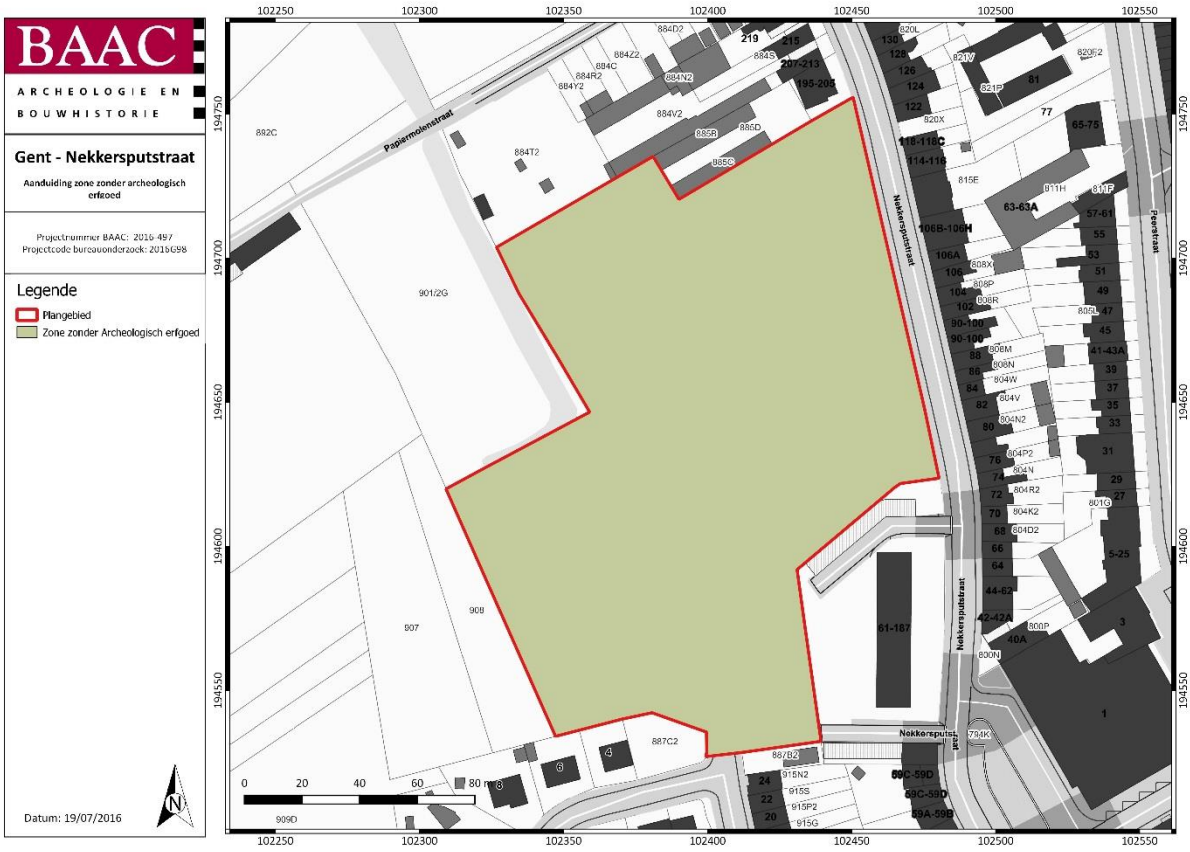
Niet van toepassing

Waardering potentieel van kennisvermeerdering

Er is een volledige afwezigheid van potentieel op kennisvermeerdering. De motivatie voor het ontbreken van enig potentieel moet men zoeken in de archeologische verwachting voor het onderzoeksterrein. Gezien recente verstoringen van het bodemarchief en vervuiling van de bodem, is de kans op aanwezige archeologische ensembles uitgesloten.[70]

Afbakening zones zonder archeologisch erfgoed

[69] Zie 1.3.1 Archeologische verwachting.
[70] Zie 1.3.1 Archeologische verwachting.



Figuur 32: Aanduiding van zones zonder archeologisch erfgoed.[71]

Afbakening zones met archeologisch erfgoed

Niet van toepassing.

1.3.3 Exploitatie potentieel kennisvermeerdering

Niet van toepassing, gezien het volledig ontbreken van een potentieel op kennisvermeerdering.

1.3.4 Samenvatting gespecialiseerd publiek

Naar aanleiding van de aanleg van een woonverkaveling aan de Nekkersputstraat in Gent heeft BAAC Vlaanderen bvba in opdracht van *Urbanlink Group* een archeologienota opgemaakt. De geplande werken, waaronder de aanleg van verschillende wooneenheden, een wegenis met nutsleidingen en een parkomgeving, impliceren aanzienlijke bodemingrepen die qua omvang een directe bedreiging betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed.

Deze archeologienota startte met de opmaak van een bureaustudie. Een bureaustudie 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

[71] GRB onderkaart Agiv 2016.

archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem door de studie van gekende of ontsloten informatiebronnen.

Het terrein langsheen de Nekkersputstraat in Gent is gelegen op een erg interessante archeologische en paleolandschappelijke locatie, op de flank van een dekzandrug aan de rand van de Leievallei. Recent archeologisch onderzoek toont immers aan dat de flanken van de Leievallei in de buurt van Gent reeds vanaf het Neolithicum (Drongen – Keiskant) bewoond werden. Ondanks deze interessante archeologische locatie, heeft het terrein een bijzonder lage archeologische verwachting. Hierbij kan men verwijzen naar volgende elementen:

- Het terrein werd in de tweede helft van de vorige eeuw sterk verstoord tijdens de bouw van de fabrieksterreinen van Liber Paints. De bouw van de fabrieksgebouwen, die grote delen van het terrein besloegen, vernietigde grote delen van het bodemarchief. Dit beperkt de complexwaarde van de mogelijke overgebleven archeologische ensembles aanzienlijk.

- Het bodemarchief bestaat voor de eerste 2.5 m uit een puinpakket (opgebracht aan begin 20^{e} eeuw). Booronderzoek van ABO wees uit dat zich onder dit pakket geen tekenen van oude bodemvorming bevonden. Het terrein werd dan ook voor de afzetting van het puinpakket afgegraven. Onder het pakket worden bijgevolg geen archeologische ensembles verwacht.

- Het puinpakket bevat zware vervuiling van PAK en zware metalen en dient vrijwel volledig gesaneerd te worden. Enkel de zones met de onderkelderde appartementsgebouwen wordt niet gesaneerd. Tijdens de saneringsactie wordt minstens 1 m van de bestaande bodem volledig afgegraven en aangevuld met niet vervuilde grond. Onderliggende gronden worden niet gesaneerd. Onderzoek in deze pakketten houdt dan ook een reëel gezondheidsrisico in.

Deze elementen wijzen er op dat er geen kans meer is op bewaarde archeologische ensembles binnen het onderzoeksterrein. Daarenboven houdt verder onderzoek een reëel gezondheidsrisico in. Gezien het volledig ontbreken van enig archeologisch potentieel, adviseert BAAC Vlaanderen geen verder archeologisch onderzoek en eindigt het onderzoekstraject bij de bureaustudie.

1.3.5 Samenvatting breed publiek

Binnenkort start Urbanlink Group met de bouw van verschillende woningen en appartementen op een verkaveling langs de Nekkersputstraat in Gent. De bouw van deze gebouwen en de inrichting van verschillende wegen, nutsleidingen, tuinzones en openbare parken gaat gepaard met uitvoerige

graafwerken in de bodem. Deze bodem kan interessante archeologische vondsten van onschatbare waarde bevatten. Tijdens de graafwerken kunnen deze archeologische vondsten vernietigd worden. Het Vlaamse Erfgoeddecreet verplicht de uitvoerder van dergelijke werken dit archeologisch erfgoed te beschermen tegen vernietiging. Deze bescherming houdt in praktijk vaak een archeologisch onderzoek in. Ook naar de bedreigde resten van het begijnhof wordt dergelijk onderzoek uitgevoerd.

In een eerste fase van dit onderzoek bestudeerd BAAC Vlaanderen verschillende historische, archeologische en geologische gegevens, om zo beter in te schatten of er zich mogelijk belangrijke archeologische vondsten op de zone van de geplande bouwwerken bevinden. Dit onderzoek wees uit dat het volledige terrein in het begin van de 20e eeuw al eens volledig afgegraven werd, mogelijk tijdens de aanleg van de nabijgelegen Ringvaart. Ook werd het terrein toen opgehoogd met een puinpakket dat wel 2.5 m dik is. Het afgraven van het terrein in het verleden betekent dat toen reeds alle interessante archeologische vondsten vernietigd werden. Daarnaast blijkt het puinpakket ook sterk verontreinigd met zware metalen, waardoor vrijwel het volledige terrein gesaneerd moet worden. De aanwezigheid van dergelijke verontreinigingen maakt mogelijk archeologisch onderzoek schadelijk voor de gezondheid.

Aangezien er geen archeologische vondsten meer verwacht worden op de terreinen van de woonverkaveling, eindigt het onderzoek van BAAC Vlaanderen bij een bureaustudie. Urbanlink Group kan de geplande bouwwerken immers uitvoeren zonder het gevaar te lopen belangrijke archeologisch erfgoed te vernietigen.

2 Bijlagen

2.1 Lijst met figuren

Figuur 1: Het onderzoeksterrein weergegeven op een topografische kaart. 1
Figuur 2: Het onderzoeksterrein weergegeven op de kadasterkaart. 2
Figuur 3: Gekende verstoringen binnen het plangebied. 3
Figuur 4: Overzichtsplan van de geplande ingrepen op het terrein. 5
Figuur 5: Bouwdoorsnede van de oostelijke meergezinswoningen. 6
Figuur 6: Bouwdoorsnede van de zuidwestelijke meergezinswoning. 7
Figuur 7: Bouwdoorsneden van de eengezinswoningen. 7
Figuur 8: Bouwdoorsnede van de patiowoningen. 8
Figuur 9: Het onderzoeksterrein weergegeven op een orthofoto. 16
Figuur 10: Het plangebied weergegeven op een detail van het Digitaal Terreinmodel van Vlaanderen. 17
Figuur 11: De vorming van de Vlaamse Vallei in de loop van het Pleistoceen 18
Figuur 12: Schematische voorstelling van een vlechtend geulenpatroon, zoals dit in de Vlaamse Vallei bestond in het Weichseliaan 19
Figuur 13: 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. 20
Figuur 14: Het plangebied weergegeven op het Digitaal Terreinmodel van Vlaanderen. 21
Figuur 15: Hoogteprofielen van het onderzoeksterrein. 22
Figuur 16: Het plangebied weergegeven op de Tertiair Geologische Kaart van Vlaanderen. 24
Figuur 17: Het plangebied weergegeven op de Quartair Geologische kaart van Vlaanderen (zie bijlagen voor een legende). 27
Figuur 18: Het plangebied weergegeven op de bodemkaart van Vlaanderen. 28
Figuur 19: het plangebied weergegeven op de kaart van de potentiële bodemerosie. 30
Figuur 20: Het plangebied weergegeven op de kaart van het bodemgebruik in Vlaanderen. 31
Figuur 21: Het plangebied weergegeven op de Ferrariskaart (1771-1778). 34
Figuur 22: Het plangebied weergegeven op de kaart van de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840). 35
Figuur 23: Het plangebied weergegeven op de Vandermaelenkaart (1846-1854). 36
Figuur 24: Het plangebied weergegeven op de kaart van de Centrale Archeologische Inventaris. 38
Figuur 25: boorpuntenkaart onderzoek OVAM/ABO en oudere boringen (ABO nv.). 40
Figuur 26: Weergave van de bodemverontreiniging (zware metalen en kwik) tot 0,5 m diepte (oranje: overschreiding richtwaarde, rood: overschreiding saneringsnorm) (Huylebrouck 2016, 2013, bijlage 19). 42
Figuur 27: Weergave van de bodemverontreiniging (zware metalen en kwik) op 0,5 tot 2 m diepte (oranje: overschreiding richtwaarde, rood: overschreiding saneringsnorm) (Huylebrouck 2016, 2013, bijlage 19). 43
Figuur 28: Twee boorprofielen 3.008 en 3.002. Deze wijzen op het dikke puinpakket, met eronder meteen de moederbodem. Restanten van oudere bodemvorming werden niet aangetroffen onder het puinpakket. 46
Figuur 29: Aanduiding van zones zonder archeologisch erfgoed. 50
Figuur 30: Legende bij de Quartair Geologische kaart. 60

2.2 Plannenlijst Bureauonderzoek (2016G98)

Het onderzoeksterrein weergegeven op een topografische kaart	
Plannummer:	Figuur 1
Type plan:	Weergave onderzoeksterrein
Onderwerp:	Topografische kaart
Schaal:	1:10.000
Vervaardigingswijze:	Digitaal
Datumaanmaak:	19/07/2016
Het onderzoeksterrein weergegeven op de kadasterkaart	
Plannummer:	Figuur 2
Type plan:	Weergave onderzoeksterrein
Onderwerp:	Kadasterkaart
Schaal:	1:1
Vervaardigingswijze:	Digitaal
Datumaanmaak:	19/07/2016
Gekende verstoringen binnen het plangebied	
Plannummer:	Figuur 3
Type plan:	Weergave onderzoeksterrein
Onderwerp:	Gekende verstoringen
Schaal:	1:1
Vervaardigingswijze:	Digitaal
Datumaanmaak:	19/07/2016
Overzichtsplan van geplande ingrepen	
Plannummer:	Figuur 4
Type plan:	Weergave onderzoeksterrein
Onderwerp:	Geplande ingrepen
Schaal:	1:1
Vervaardigingswijze:	Digitaal
Datumaanmaak:	19/07/2016
Overzichtsplan voormalige fabriek LiberPaints	
Plannummer:	Figuur 9
Type plan:	Bouwplan
Onderwerp:	Weergave bestaande verstoringen
Schaal:	1:500
Vervaardigingswijze:	Digitaal
Datumaanmaak:	19/07/2016
Orthofoto	
Plannummer:	Figuur 11
Type plan:	Weergave onderzoeksterrein
Onderwerp:	Orthofoto
Schaal:	1:10.000
Vervaardigingswijze:	Digitaal
Datumaanmaak:	19/07/2016
Detail DTM	
Plannummer:	Figuur 12
Type plan:	Weergave onderzoeksterrein
Onderwerp:	DTM
Schaal:	1:1
Vervaardigingswijze:	Digitaal

Datumaanmaak:	19/07/2016
DTM	
Plannummer:	Figuur 16
Type plan:	Weergave onderzoeksterrein
Onderwerp:	DTM
Schaal:	1:1
Vervaardigingswijze:	Digitaal
Datumaanmaak:	19/07/2016
Tertiair Geologische kaart	
Plannummer:	Figuur 18
Type plan:	Weergave onderzoeksterrein
Onderwerp:	Tertiair Geologische kaart
Schaal:	1:10.000
Vervaardigingswijze:	Digitaal
Datumaanmaak:	19/07/2016
Quartair Geologische kaart	
Plannummer:	Figuur 19
Type plan:	Weergave onderzoeksterrein
Onderwerp:	Quartair Geologische kaart
Schaal:	1:10.000
Vervaardigingswijze:	Digitaal
Datumaanmaak:	19/07/2016
Bodemkaart	
Plannummer:	Figuur 20
Type plan:	Weergave onderzoeksterrein
Onderwerp:	Bodemkaart van Vlaanderen
Schaal:	1:1
Vervaardigingswijze:	Digitaal
Datumaanmaak:	19/07/2016
Potentiële bodemerosie	
Plannummer:	Figuur 21
Type plan:	Weergave onderzoeksterrein
Onderwerp:	Potentiële bodemerosie
Schaal:	1:1
Vervaardigingswijze:	Digitaal
Datumaanmaak:	19/07/2016
Bodemgebruik	
Plannummer:	Figuur 22
Type plan:	Weergave onderzoeksterrein
Onderwerp:	Bodemgebruik
Schaal:	1:1
Vervaardigingswijze:	Digitaal
Datumaanmaak:	19/07/2016
Ferrariskaart	
Plannummer:	Figuur 23
Type plan:	Weergave onderzoeksterrein
Onderwerp:	Ferrariskaart
Schaal:	1:1
Vervaardigingswijze:	Digitaal
Datumaanmaak:	19/07/2016

Atlas der Buurtwegen	
Plannummer:	Figuur 24
Type plan:	Weergave onderzoeksterrein
Onderwerp:	Atlas der buurtweggen
Schaal:	1:1
Vervaardigingswijze:	Digitaal
Datumaanmaak:	19/07/2016
Vandermaelenkaart	
Plannummer:	Figuur 25
Type plan:	Weergave onderzoeksterrein
Onderwerp:	Vandermaelenkaart
Schaal:	1:1
Vervaardigingswijze:	Digitaal
Datumaanmaak:	19/07/2016
CAI-kaart	
Plannummer:	Figuur 26
Type plan:	Weergave onderzoeksterrein
Onderwerp:	CAI-kaart
Schaal:	1:1
Vervaardigingswijze:	Digitaal
Datumaanmaak:	19/07/2016
Boorpuntenkaart OVAM	
Plannummer:	Figuur 27
Type plan:	boorpuntenkaart
Onderwerp:	Boorpuntenkaart OVAM
Schaal:	1:1
Vervaardigingswijze:	Digitaal
Datumaanmaak:	19/07/2016
Zones zonder arcehologisch erfgoed	
Plannummer:	Figuur 32
Type plan:	Weergave onderzoeksterrein
Onderwerp:	Zones zonder archeologisch erfgoed
Schaal:	1:1
Vervaardigingswijze:	Digitaal
Datumaanmaak:	19/07/2016

2.3 Bibliografie

Algemene bibliografie

BAUWENS-LESENNE M. 1962: Bibliografisch repertorium der oudheidkundige vondsten in Oost-Vlaanderen (vanaf de vroegste tijden tot aan de Noormannen). Oudheidkundige repertoria, II.

BERKERS M. 2009: Drongen, Wafelijzerhoeve, Archeologisch onderzoek in Gent 2000-2009, Stadsarcheologie, Bodem en Monument in Gent, Reeks 2 nr. 3, 113-115.

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.

BOONE M & DENECKERE G. 2010: *Gent: Stad van alle tijden*, Gent: Mercatorfonds.

BRAL G. 1977: Gent-Drongen (O. Vl.): middeleeuwse motte, Archeologie 1977/1, 25.

CHARLES L., LALEMAN M.-C., LIEVOIS D. & STEURBAUT P. 2008: Van walsites en speelhoven. Het vrije van Gent bij Jacques Horenbault (1619), Gent.

COENE A. & DE RAEDT M. 2002: *Kaarten van Gent, Plannen voor Gent 1534-2011*, Gent: Uitgeverij Snoeck.

DE CLERCQ W., DE MULDER G & STOOPS G. 2010: Drongen, Sint-Gerolfstraat 16, Keiskant, Archeologisch onderzoek in Gent 2002-2010, Stadsarcheologie, Bodem en Monument in Gent, Reeks 2 nr. 4, 171-200.

DE DECKER S. 1997-1998: Vanuit de hoogte, een vergelijkende studie van de inplanting van castrale mottes in de provincie Oost-Vlaanderen, onuitgegeven licentiaatsverhandeling.

DE GRAUWE J. 1999: *De bewoners van de Gentse kartuize Koningsdal. Een index*, HMGOG LIII, 125-193.

DEMEULEMEESTER J. 1983: Castrale motten in België, Archaeologia Belgica 255, 200-225.

DE MOOR G., LOOTENS M., VAN DE VELDE D. & MEERT L. 1996: Toelichting bij de Quartairgeologische kaart van Vlaanderen, kaartblad 21, Tielt, schaal 1/50 000. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie.

DE MOOR G. 2000: *Toelichting bij de Quartair geologische kaart. Kaartblad 22 Gent*, Brussel: Dienst Natuurlijke Rijkdommen.

DESITTERE M., 1977: *Handelingen Gent*, 225-235.

DIENST STADSARCHEOLOGIE GENT 2016: *Archeologisch advies Stadsarcheologie Gent (1 februari 2016): Gent Nekkersputstraat 61-187*, Gent: Dienst Stadsarcheologie Gent.

GIERTS I., VANDER CRUYSSE M. & DEMOEN D. 2015: Archeologische prospectie Drongen, Karel De Bondtlaan, BAAC Vlaanderen Rapport 136, Gent: BAAC Vlaanderen bvba.

HASQUIN H, VAN UYTVEN R. & DUVOSQUEL J.M. 1980: *Gemeenten van België: geschiedkundig en administratief-geografisch woordenboek*, Gemeentekrediet van België.

HOORNE J. 2009: Sint-Denijs-Westrem, Adolphe Pégoudlaan: Archeologisch onderzoek The Loop, , Archeologisch onderzoek in Gent 2000-2009, Stadsarcheologie, Bodem en Monument in Gent, Reeks 2 nr. 3, 126-173.

HOORNE J. 2011: Sint-Denijs-Westrem - Flanders Expo zone 5 / ECPD. Rapportage archeologische opgraving 07/03-04/05/2011, GATE Rapport 28.

HOORNE J. 2012: Sint-Denijs-Westrem - Flanders Expo zone 2/parkeertoren. Archeologisch onderzoek van 4 januari tot 7 mei 2010, Gent: Stad Gent.

HUYLEBROECK G. 2013: *Ambtshalve Beschrijvend bodemonderzoek OVAM Nekkersputstraat 189, 9000 Gent*, ABO project 14579, Mechelen: OVAM.

LAGA P. LOUWEYE S. GEETS S. 2001: *Paleogene and Neogene lithostratigraphic units (Belgium)*, Geologica Belgica 4, 135-152.

LALEMAN MC & RAVERSCHOT P. 1981: Drongen, Een middeleeuwse motte, Stadsarcheologie Gent, 1981.2, 2-27.

RAEYMAEKERS E. & STEURBAUT P. 2007: Afsnee, Broekkantstraat 19, Hof Ten Broecke, Archeologisch onderzoek in Gent 1999-2006, Stadsarcheologie, Bodem en Monument in Gent, Reeks 2 nr. 1, 178-179.

RAVESCHOT P. 1990: Vondstmeldingen, Stadsarcheologie Gent, 1990.2, 55.

REYNS N. & BRUGGEMAN J. 2011: Archeologisch vooronderzoek Gent - Groendreef 181, Rapporten All-Archeo bvba 040.

SEMEY J. & VANMOERKERKE J. 1983: Drongen, Deinzesteenweg I, Stadsarcheologie Jaargang 7/3, p. 37-38.

STEURBAUT P. 2007: Afsnee, Afsneekouter, Archeologisch onderzoek in Gent 1999-2006, Stadsarcheologie, Bodem en Monument in Gent, Reeks 2 nr. 1, 177.

STOOPS G., 1995 Vondstmeldingen, Stadsarcheologie Gent, 1995.1, 56.

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

VANHOLME N. 2009: Afsnee: een geïntegreerde erfgoedstudie, Archeologisch onderzoek in Gent 2000-2009, Stadsarcheologie, Bodem en Monument in Gent, Reeks 2 nr. 3, 97-112.

VANMOERKERKE J. 1983a: Drongen, Deinzesteenweg, Stadsarcheologie Jaargang 7/1, p. 52-53, ill.

VANMOERKERKE J. 1983b: Drongen, Deinzesteenweg, Stadsarcheologie Jaargang 7/2, p. 45

VAN STRYDONCK M., DE MULDER G., ALDERWEIRELDT M., 2000. De Schelde: verhaal van een rivier. Davidsfonds, Leuven

VERDURMEN I. 2015: Beschermingsdossier Bourgoyen – Ossenmeersen. Cultuurhistorisch landschap, Gent.

VERMEIRE S., DE MOOR G. & ADAMS R. 1999: Toelichting bij de quartairgeologische kaart. Kaartblad 22 Gent. Gent.

WOLTINGE I & VANDER CRUYSSE M. 2015: Archeologische opgraving Drongen, Karel De Bondtlaan, onuitgegeven conceptrapport BAAC Vlaanderen, Gent: BAAC Vlaanderen bvba.

Online bronnen

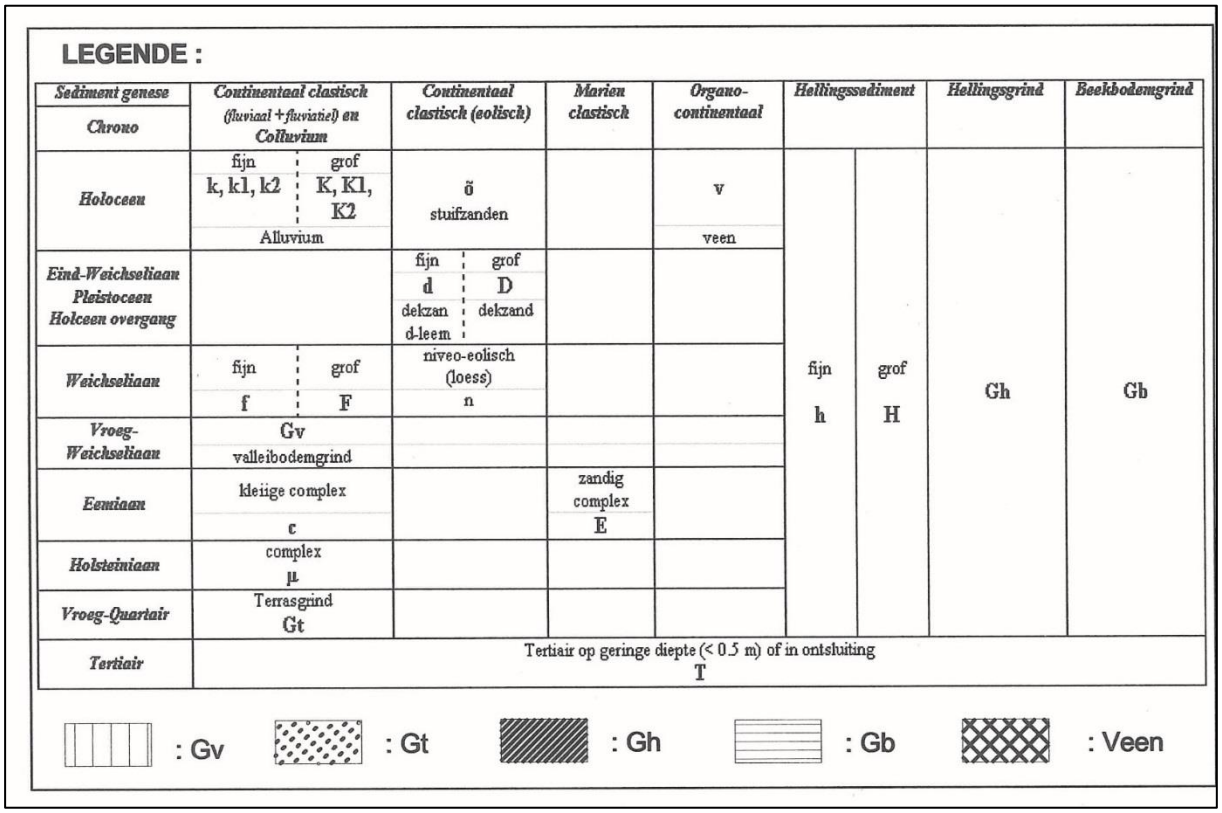
AGIV 2016: *Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen*, https://www.agiv.be/ [geraadpleegd op 18.07.2016].

CARTOGIS, 1999: GeoloGIS, een geologische ontdekkingstocht doorheen België [online], http://cartogis.ugent.be/geologis/geologis (laatst geraadpleegd op 20/07/2016).

DOV VLAANDEREN 2016: *Databank Ondergrond Vlaanderen*, https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html [geraadpleegd op 18.07.2016].

GEOPUNT 2016: *Geopunt*, http://www.geopunt.be/ [geraadpleegd op 18.07.2016].

2.4 Legende Quartair Geologische kaart



Figuur 33: Legende bij de Quartair Geologische kaart.[72]

2.5 Archeologisch advies Dienst Stadsarcheologie Gent

[72] De Moor 2000.