



Archeologienota

Ham, Aubruggestraat

Verslag van Resultaten

Profex
Ter Waarde 48
8900 Ieper
info@profex.be

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

Titel

Archeologienota Ham, Aubruggestraat: Verslag van Resultaten

Auteurs

Annelore Vromans

Erkende archeoloog

Lina Cornelis (2015/00024)

BAAC-Projectnummer

2017-0865

Profex – Projectnummer

2018zo801

Plaats en datum

Gent, 31 augustus 2018

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 912

ISSN 2033-6896

Wettelijk depot

KBR

Inhoud

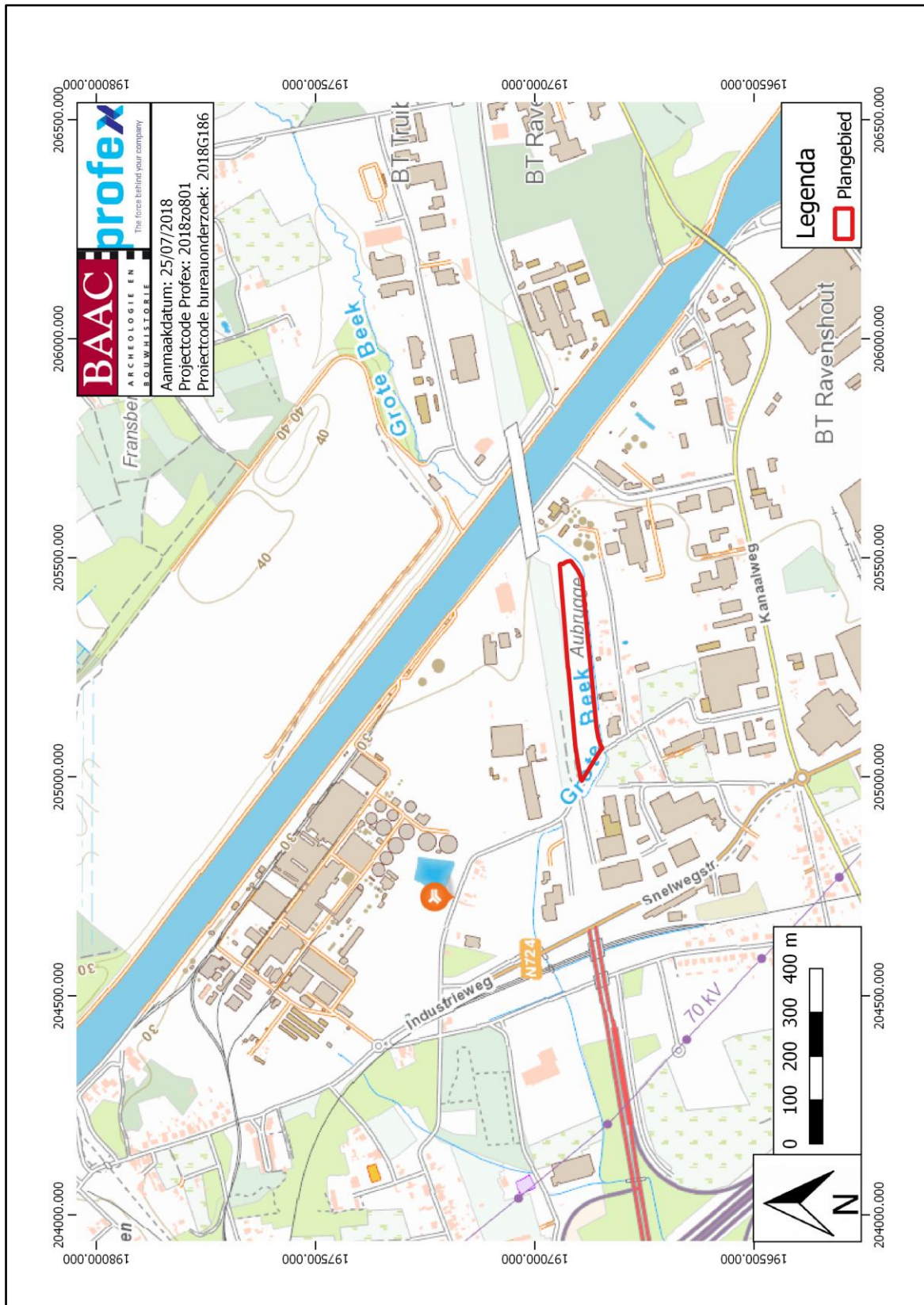
1	Bureauonderzoek	1
1.1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1	Administratieve gegevens	1
1.1.2	Juridisch kader en onderzoekstraject	4
1.1.3	Aanleiding	4
1.1.4	Geplande werken en bodemingrepen	5
1.1.5	Randvoorwaarden	10
1.2	Werkwijze en strategie	10
1.2.1	Onderzoeksvragen	10
1.2.2	Heuristiek	10
1.3	Assessmentrapport	12
1.3.1	Landschappelijk kader	12
1.3.2	Historisch kader	23
1.3.3	Cartografische bronnen	23
1.3.4	Luchtfotografische bronnen	29
1.3.5	Archeologisch kader	32
1.4	Besluit	36
1.4.1	Beantwoorden onderzoeksvragen	36
1.4.2	Archeologische verwachting	38
1.4.3	Potentieel op kennisvermeerdering	39
1.4.4	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	40
2	Samenvatting	42
3	Lijst met figuren	43
4	Lijst met tabellen	43
5	Plannenlijst	44
6	Bibliografie	48
7	Bijlagen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
7.1	Dagrapport(en)	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
7.2	Boorlijsten	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

1 Bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

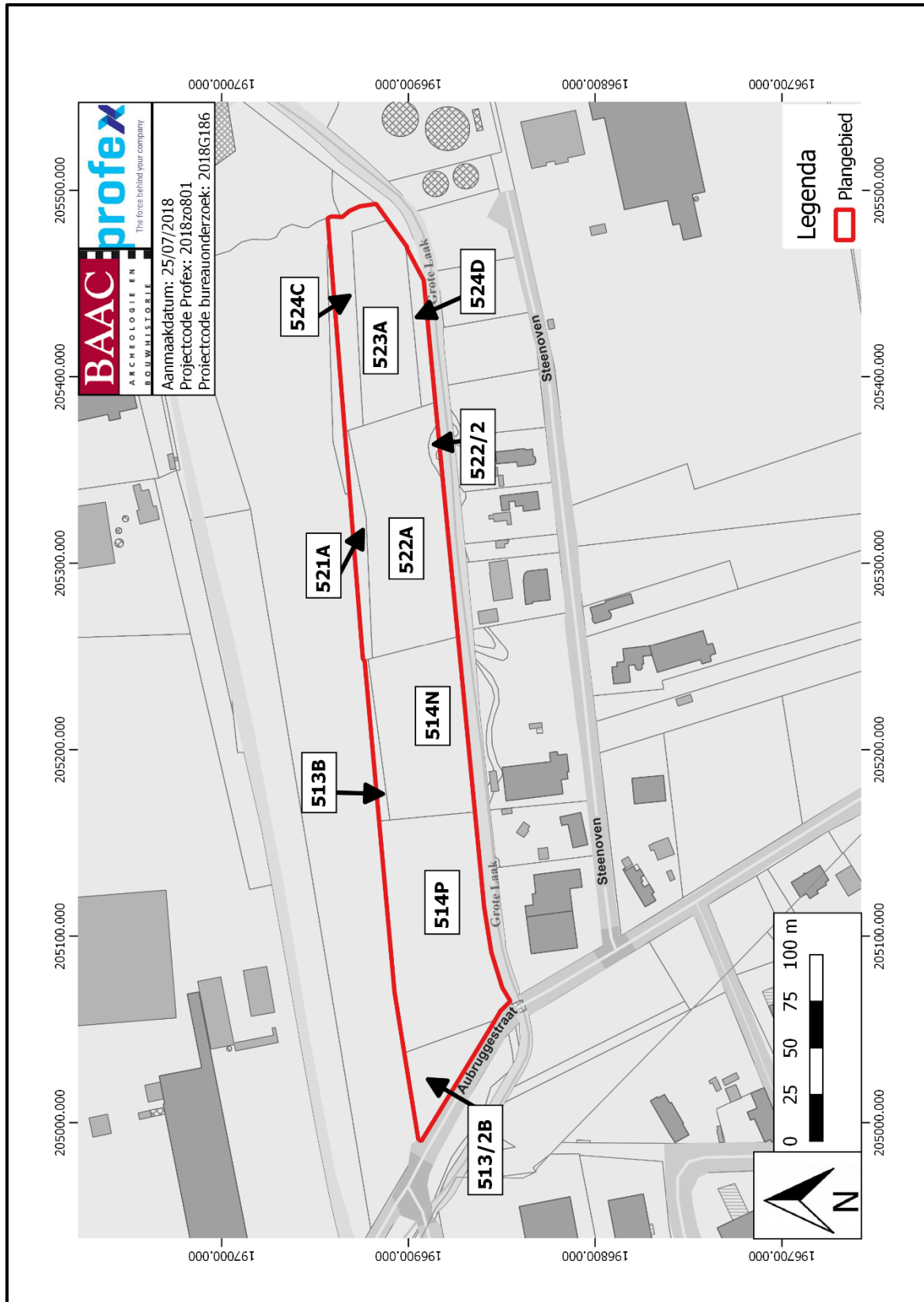
1.1.1 Administratieve gegevens

Naam site	Ham, Aubruggestraat	
Ligging	Aubruggestraat zn, deelgemeente Kwaadmechelen, gemeente Ham, provincie Limburg	
Kadaster	Ham, Afd. 2 (Kwaadmechelen), Sie. B, Perceelnummers 513/2B, 513B, 514P, 514N, 521A, 522A, 522/2, 523A, 524C, 524D	
Coördinaten	Noordwest: x: 204 987m ; y: 196 893m	
	Noordoost: x: 205 484m ; y: 196 943m	
	Zuidwest: x:205 063m ; y: 196 844m	
	Zuidoost: x: 205 452m; y: 196 892m	
Projectcode BAAC Vlaanderen	2017-0865	
Projectcode Profex	2018zo801	
Bureau-onderzoek	Projectcode	2018G186
	Erkend archeoloog	Inger Woltinge (Erkenningsnummer: 2015/00023) Lina Cornelis (Erkenningsnummer: 2015/00024)
	Betrokken actoren	Annelore Vromans (assistent-archeoloog)
	Betrokken derden	Niet van toepassing



Figuur 1: Plangebied op topografische kaart.¹

¹ AGIV 2018d



Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB).²

² AGIV 2018c ; AGIV 2018a

1.1.2 Juridisch kader en onderzoekstraject

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

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

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

1.1.3 Aanleiding

Naar aanleiding van een aanvraag tot een omgevingsvergunning heeft Profex / BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. Op het terrein zal door de initiatiefnemer een nieuwbouwcomplex met wegenis gerealiseerd worden. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen (waaronder de aanleg van nieuwbouw industriegebouwen met bijhorende wegenis en parkeergelegenheid, en groenzone met infiltratiebekkens) die qua omvang een directe bedreiging betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. Eens het archeologisch bodemarchief aangetast of vernield wordt, betekent dit een onomkeerbaar informatieverlies.

De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt ca. 23800 m². Het valt buiten een beschermde archeologische site, ligt niet in een archeologisch vastgestelde zone en komt niet voor op de kaart met gebieden waarin geen archeologische waarden (meer) te verwachten zijn (GGA, gebieden geen

archeologie).³ Daarnaast werden voor het plangebied en de directe omgeving geen waarden voor 'beschermde onroerend erfgoed' opgenomen in het Geoportaal.

Aangezien het plangebied in een industriegebied ligt en de totale oppervlakte van de bodemingreep 5.000m² of meer bedraagt, is volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 een archeologienota vereist. Deze bekrachtigde archeologienota wordt bij de stedenbouwkundige aanvraag gevoegd.

1.1.4 Geplande werken en bodemingrepen

De opdrachtgever plant op het terrein de opbouw van drie bureaucomplexen met bijhorende wegenis en parkeergelegenheden. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven.

Het plangebied heeft op heden geen bebouwing en is open gebied. In het westelijke gedeelte van het terrein zijn nog een aantal bomen aanwezig (eik en coniferen). Deze zullen eerst gekapt worden vooraleer er aan de geplande werken kan begonnen worden. Een deel van de nieuwe wegenis komt namelijk te liggen waar nu nog de eik staat. Een deel van de wegenis is al gedeeltelijk vergund, maar werd nog niet aangelegd (zie Figuur 4). Deze weg zal gelegen zijn in het noorden van het plangebied en zal het doorkruisen van oost naar west. Het is een weg waar maar éénrichtingsverkeer zal toegelaten worden. Ten noorden komt een groenzone te liggen met vier wadi's ertussen. Ten zuiden van de weg komen drie nieuwbouwen te liggen. Deze zullen bedoeld zijn voor bedrijven. In totaal kunnen er 16 bedrijven in ondergebracht worden. Voor elk blok is er parkeergelegenheid gecreëerd.

Blok A en C hebben een oppervlakte van 2160m², blok B 1890m². Alle funderingen worden voorzien tot op vaste grond en vorstvrije diepte van min. 80cm onder het nieuwe maaiveld. De buitenmuren zullen steunen op sleuffunderingen, terwijl de binnenmuren of kolommen eerder zullen steunen op poerfunderingen. De parkeergelegenheden hebben respectievelijk van west naar oost een oppervlakte van 375m², 688m², 688m² en 415m². De graafdiepte onder de weg en parkeergelegenheden zal tot maximaal 50cm onder huidig maaiveld komen. De nieuwe wadi's, elk met een oppervlakte van 120m², zullen 150cm onder maaiveld reiken. Op de doorsnede (zie Figuur 11) is uiterst links nog een wadi getekend, maar deze wordt niet opgenomen in deze aanvraag tot omgevingsvergunning.

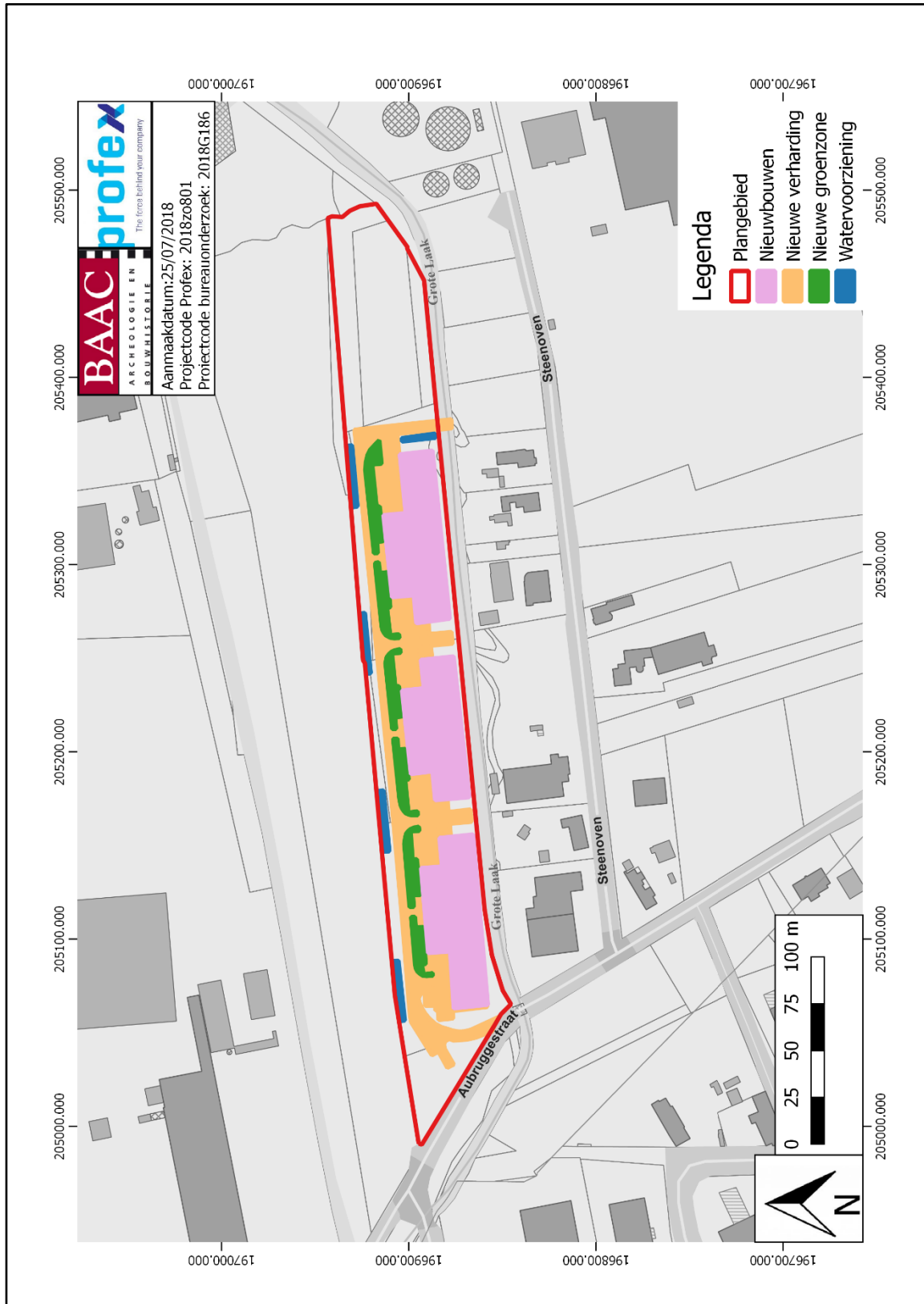
In totaal worden er acht putten met leidingen aangelegd. Deze zullen lopen onder de reeds vergunde weg. Deze zullen gemiddeld 1m70 m onder huidig maaiveld reiken. Daarnaast zullen 16 regenwaterputten van 10000l aangelegd worden onder de parking, voor elk bedrijf is er één waterput voorzien.

Alles wat niet verhard of bebouwd zal zijn, zal groenzone worden. Tussen de gebouwen in en ten zuiden van de wegenis, zullen er kleine beplantingen komen. Bomen zullen geplant worden in het noorden van het terrein. De putten voor de nieuwe bomen zullen ongeveer een diepte hebben van 1m.

Op het oostelijke gebied worden geen werken voorzien en zal open gebied blijven.

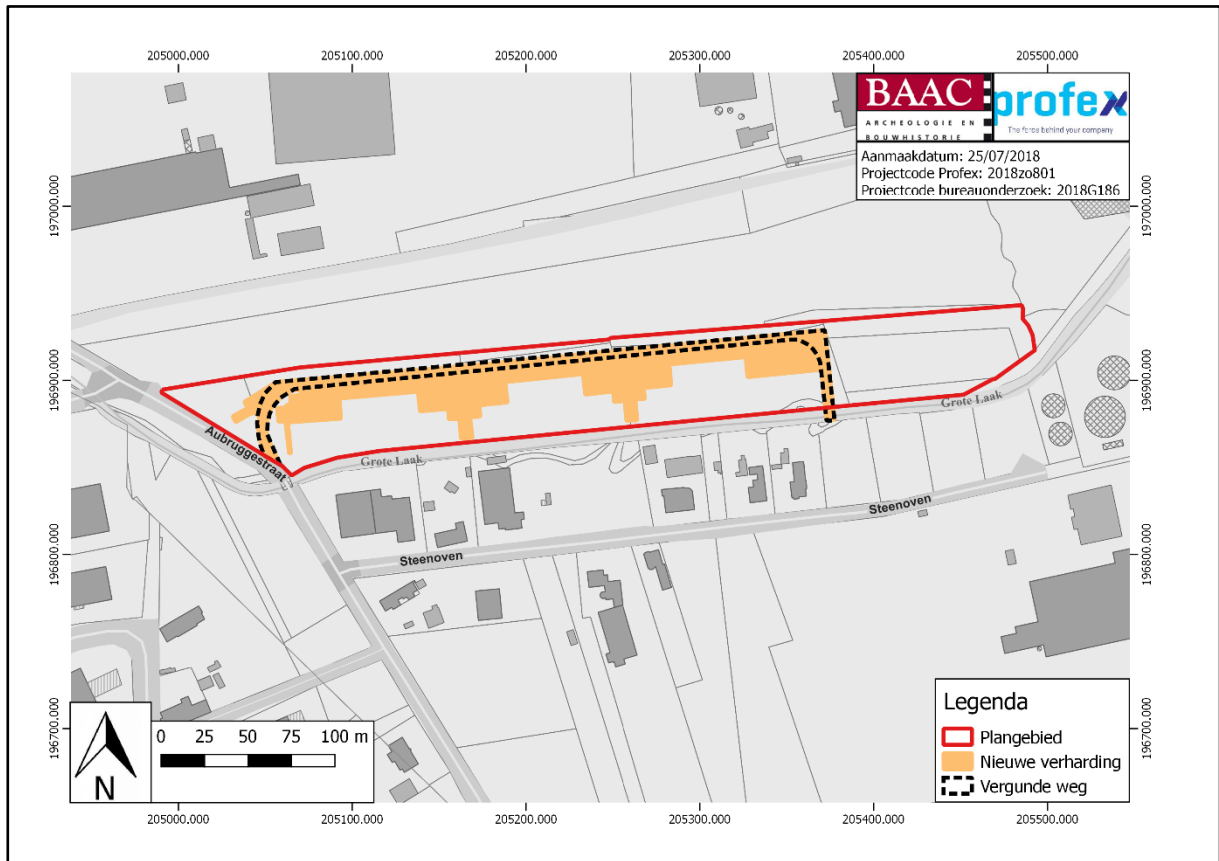
De bouwplannen zoals aangebracht door de initiatiefnemer zijn in groter formaat in bijlage bijgevoegd.

³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2018

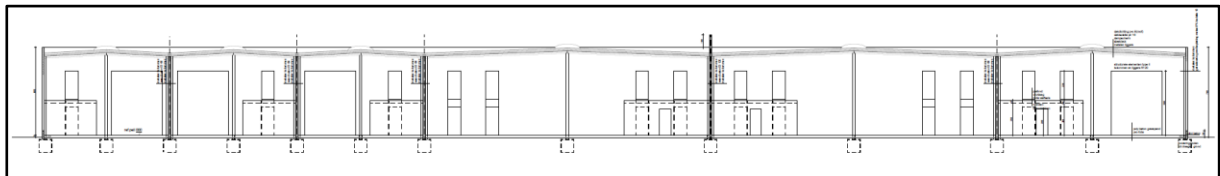


Figuur 3: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting.⁴

⁴ Plan opgemaakt door Profex op basis van de plannen aangebracht door initiatiefnemer.



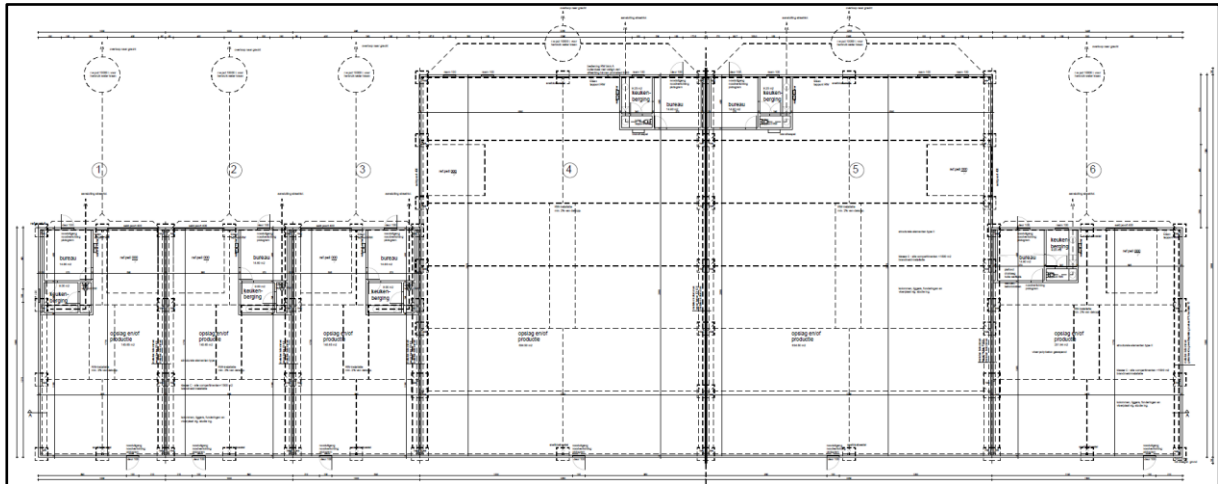
Figuur 4: Nieuw aan te leggen verharding met aanduiding reeds vergunde, maar nog niet aangelegde weg.⁵



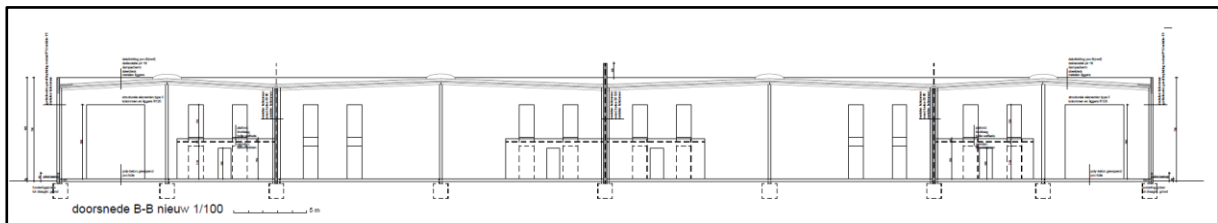
Figuur 5: Doorsnede blok A.⁶

⁵ Plan opgemaakt door Profex op basis van de plannen aangebracht door initiatiefnemer.

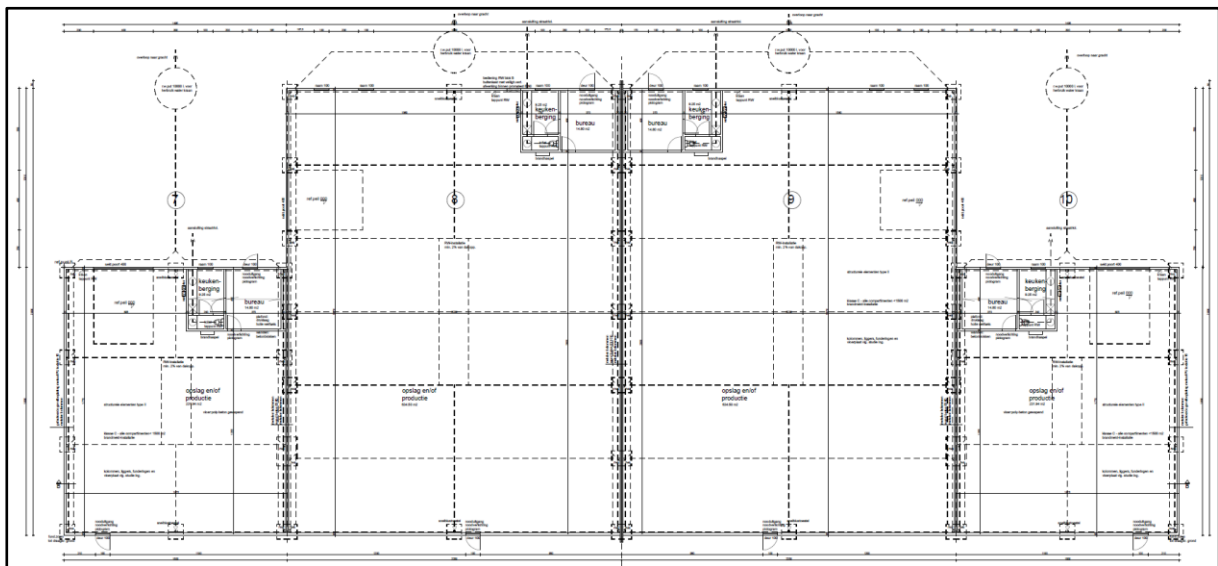
⁶ Plan aangebracht door initiatiefnemer.



Figuur 6: Grondplan blok A.⁷



Figuur 7: Doorsnede blok B.⁸

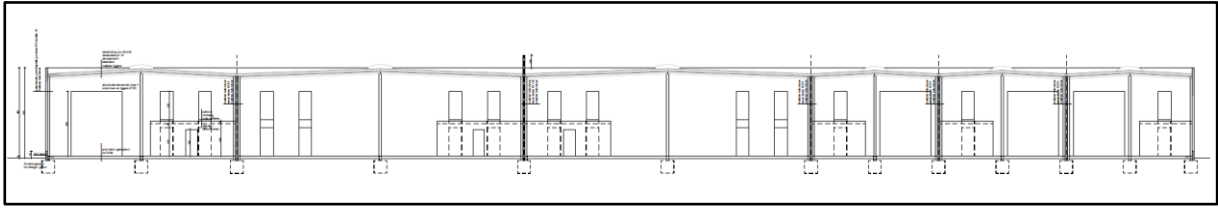


Figuur 8: Grondplan blok B.⁹

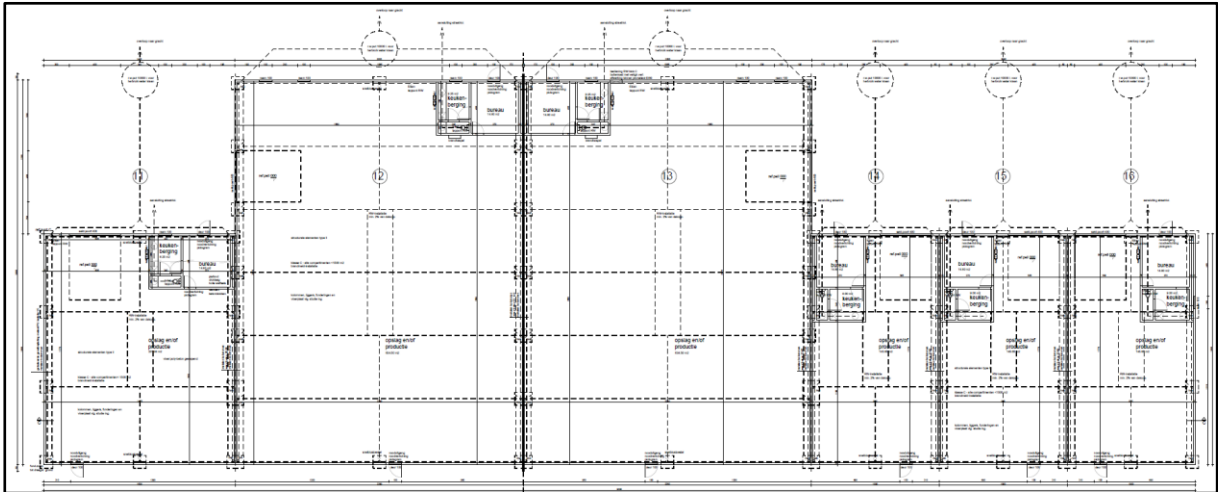
⁷ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

⁸ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

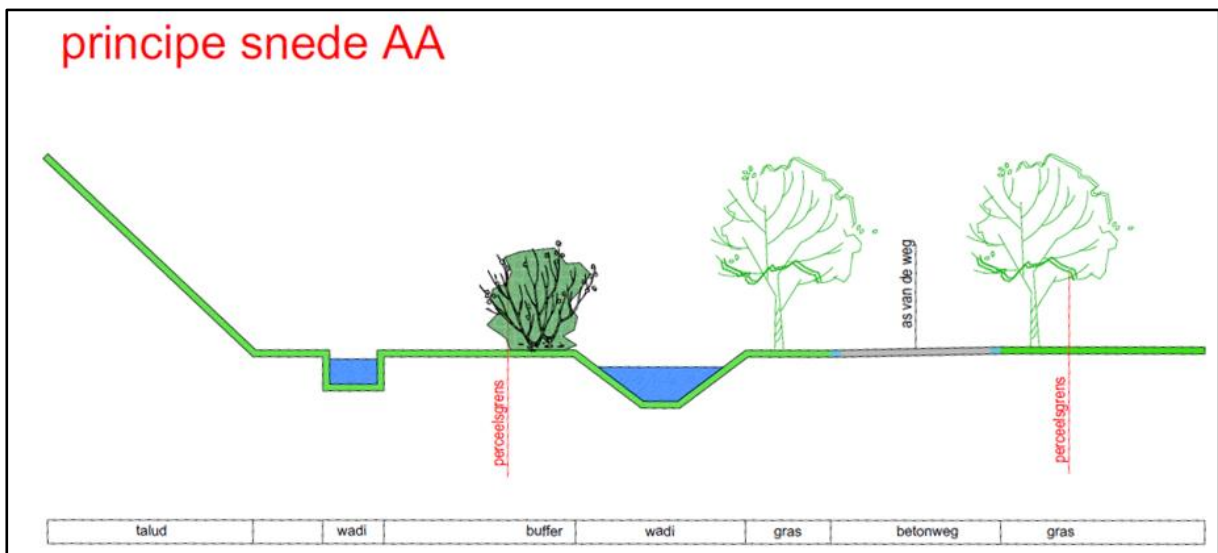
⁹ Plan aangebracht door initiatiefnemer.



Figuur 9: Doorsnede blok C.¹⁰



Figuur 10: Grondplan blok C.¹¹



Figuur 11: Doorsnede van de nieuwe infiltratievoorziening, groenzone en weg.¹²

¹⁰ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

¹¹ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

¹² Plan aangebracht door initiatiefnemer. Met de meest rechtse wadi en talud dient er geen rekening gehouden te worden. Deze zijn gelegen buiten het plangebied.

1.1.5 Randvoorwaarden

Door de grote onzekerheid van het verkrijgen van de vergunning, betreft het hier een archeologienota met uitgesteld vooronderzoek. Dit houdt in dat de ingreep in de bodem zoals gesteld in het programma van maatregelen op een later tijdstip, na verkrijgen van de vergunning uitgevoerd dient te worden.

1.2 Werkwijze en strategie

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

1.2.1 Onderzoeksvragen

Volgende onderzoeksvragen zullen in dit bureauonderzoek behandeld worden:

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

Indien er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het onderzoeksterrein:

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

1.2.2 Heuristiek

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

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

Administratieve en geografische kaarten:

- GRB/kadasterkaart
- Topografische kaart
- Orthofoto's
- Tertiairgeologische kaart
- Quartairgeologische kaart
- Bodemkaart

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

Een bijkomende belangrijke bron van informatie is het historisch kaartmateriaal. Naast de gangbare historische kaarten is ook Cartesius geraadpleegd.¹³

Volgende historische kaarten werden opgezocht en geanalyseerd:

- CAI-kaart
- Ferrariskaart
- Atlas der Buurtwegen
- Poppkaart
- Vandermaelenkaart
- Resultaten van Cartesius

De CAI-kaart wordt weergegeven met het grootschalig referentiebestand als onderkaart. De onmiddellijke omgeving rondom wordt op de Ferraris-, Atlas der Buurtwegen, Popp- en Vandermaelenkaart besproken. De beschrijving gebeurde onder meer op basis van de legende uit *België in kaart*.¹⁴ Indien er een bijzondere locatie op te merken is, wordt deze, indien mogelijk, vernoemd bij naam en uitgebreider beschreven. De historische en archeologische kaarten worden gebruikt om een historisch-archeologische interpretatie van de locatie te bekomen.

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

¹³ CARTESIUS 2018

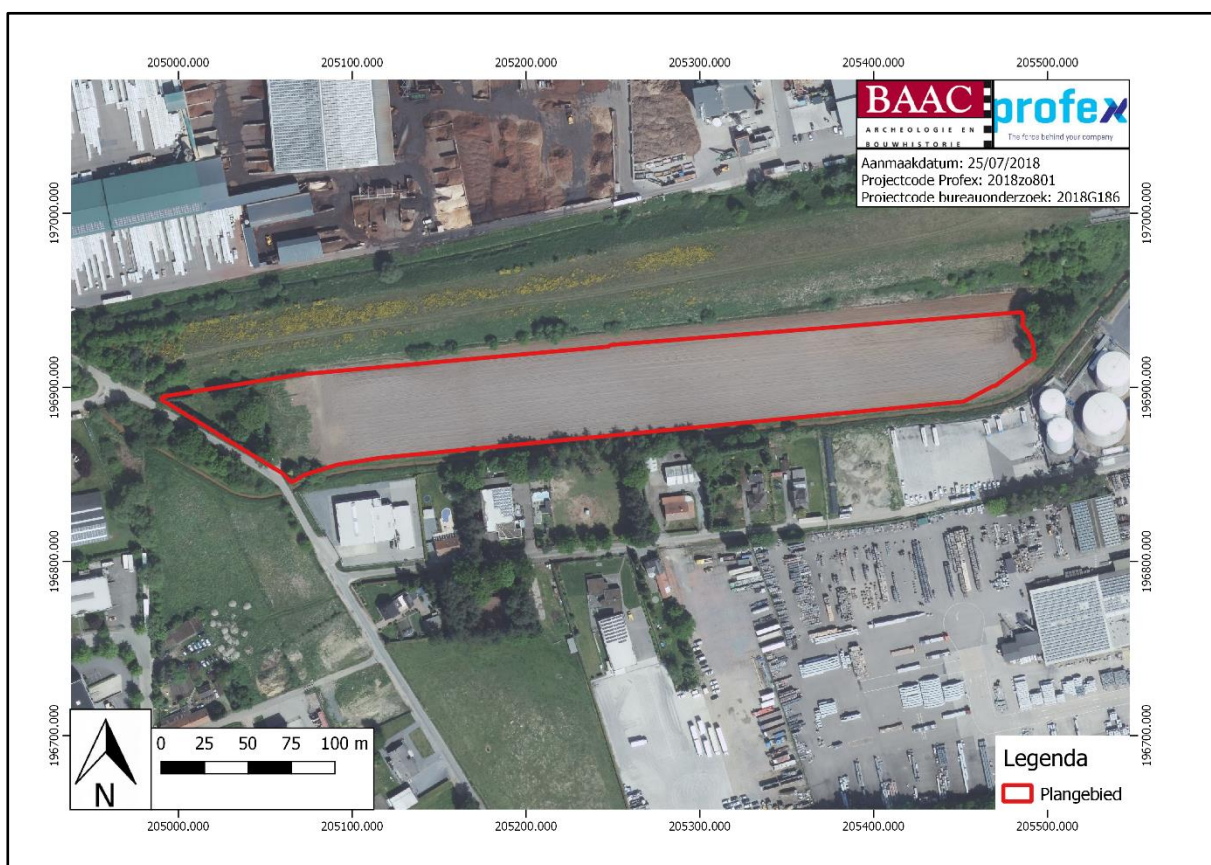
¹⁴ BEYAERT et al. 2006

1.3 Assessmentrapport

1.3.1 Landschappelijk kader

Topografische situering

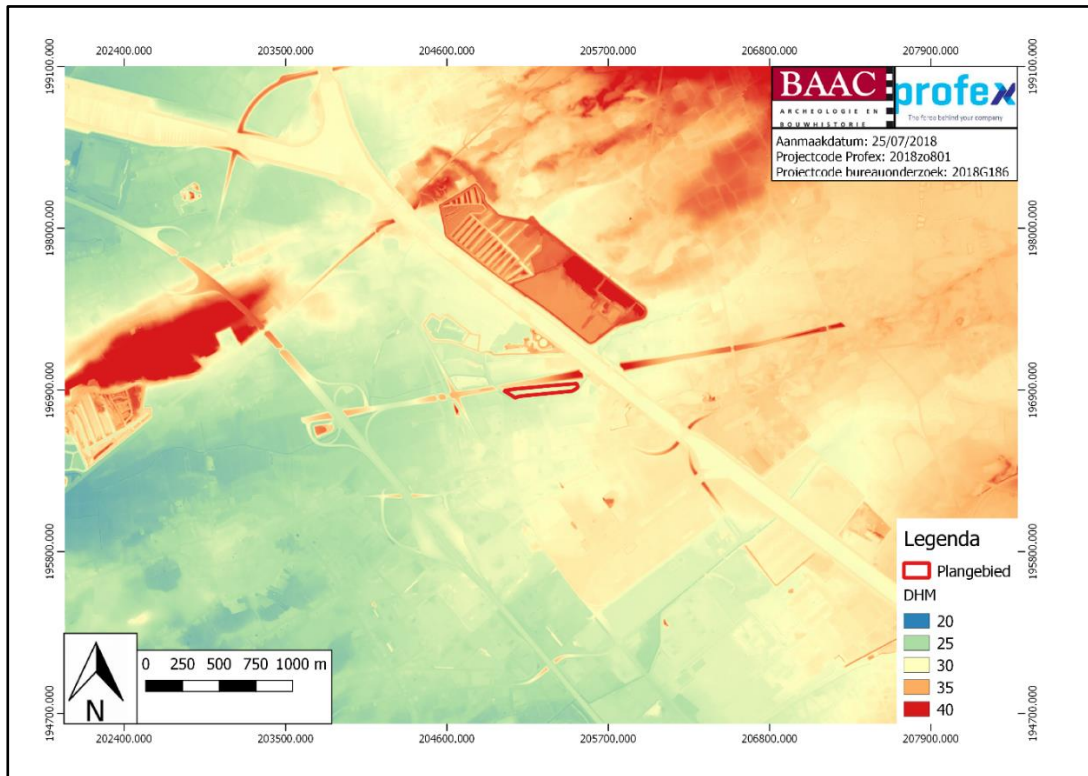
Het plangebied ligt ten zuidwesten van Kwaadmechelen, de meest westelijke deelgemeente van de gemeente Ham. De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op Figuur 1 en Figuur 2. Het plangebied is gelegen aan de Aubruggestraat. In het zuiden en oosten is de waterloop Grote Laak gelegen. Aan de andere kant van de Grote Laak is er industrie gelegen. Ten noorden en westen is er braak liggend land aanwezig.



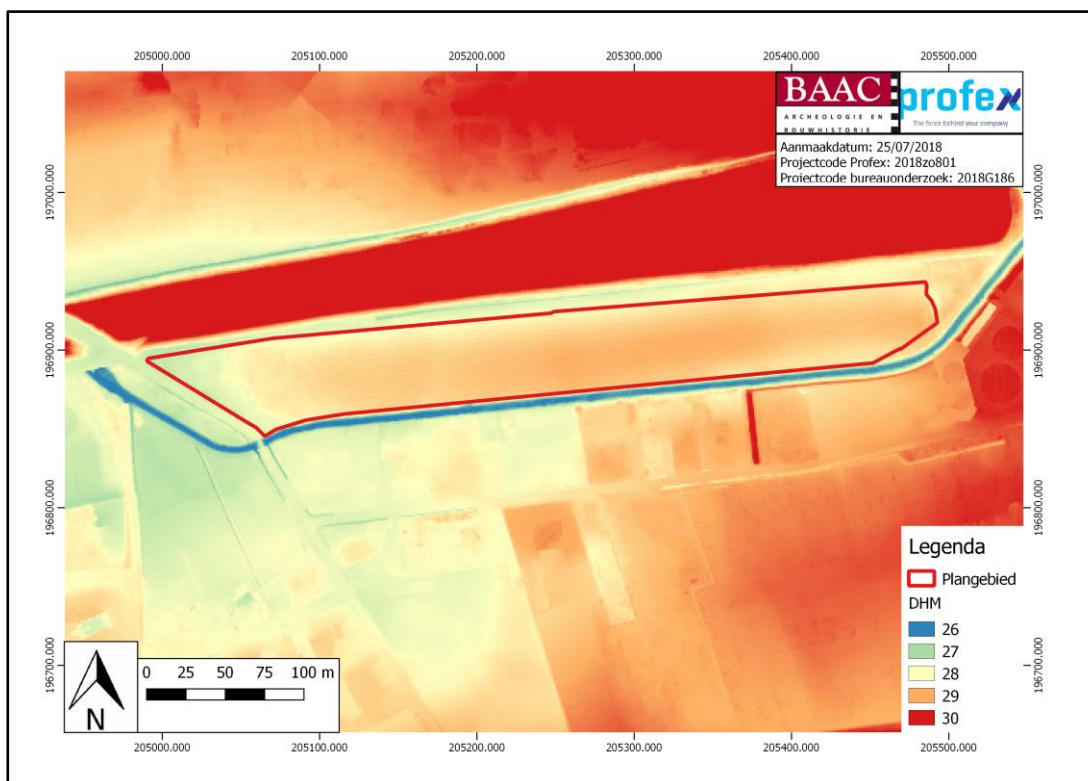
Figuur 12: Plangebied op de luchtfoto 2017.¹⁵

De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 27 en 29 m + TAW. Het ligt aan het begin van een oostgerichte helling.

¹⁵ GEOPUNT 2018f.



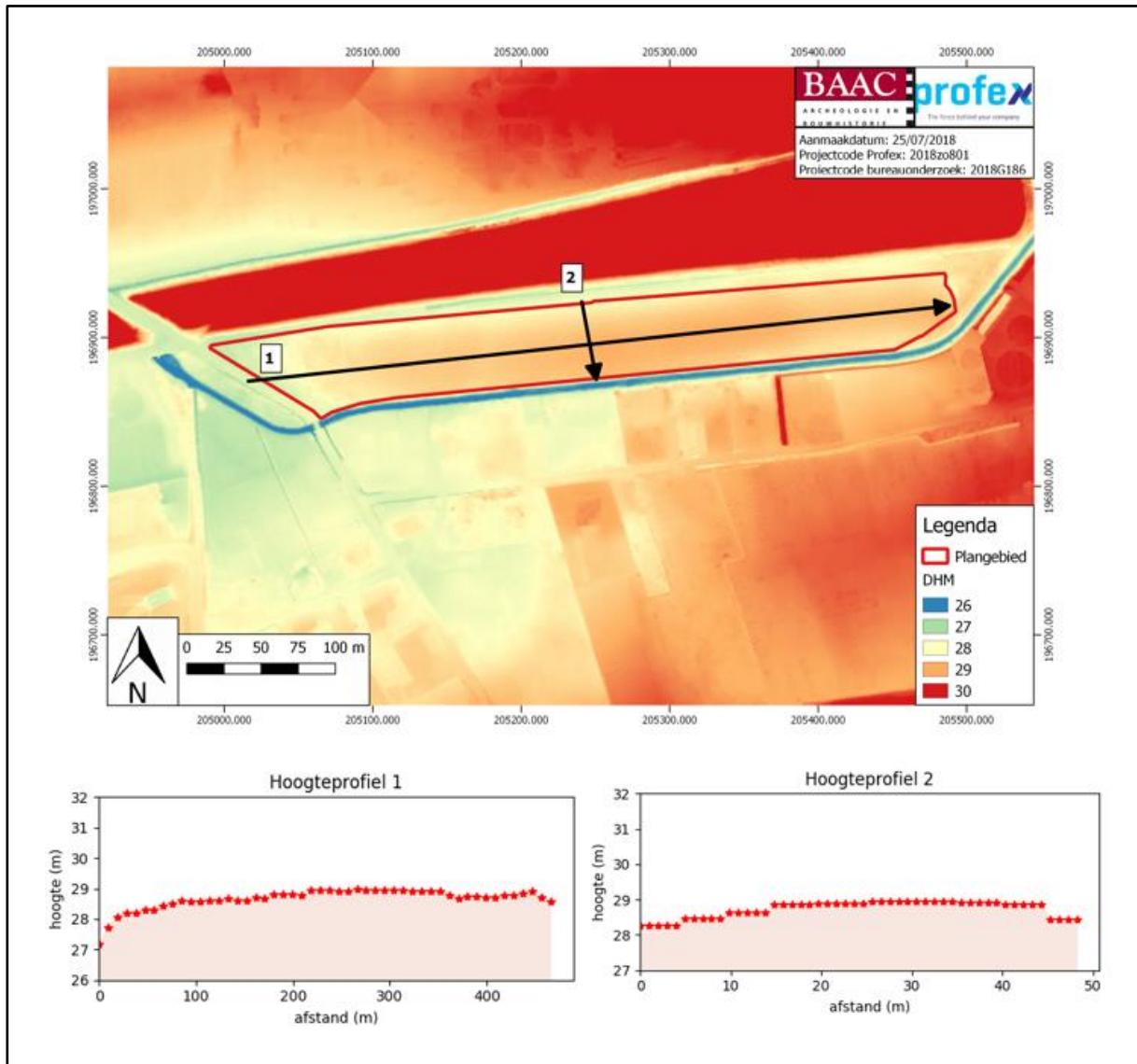
Figuur 13: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM).¹⁶



Figuur 14: Plangebied en hoogteprofielen op het DHM.¹⁷

¹⁶ AGIV 2018b

¹⁷ AGIV 2018b

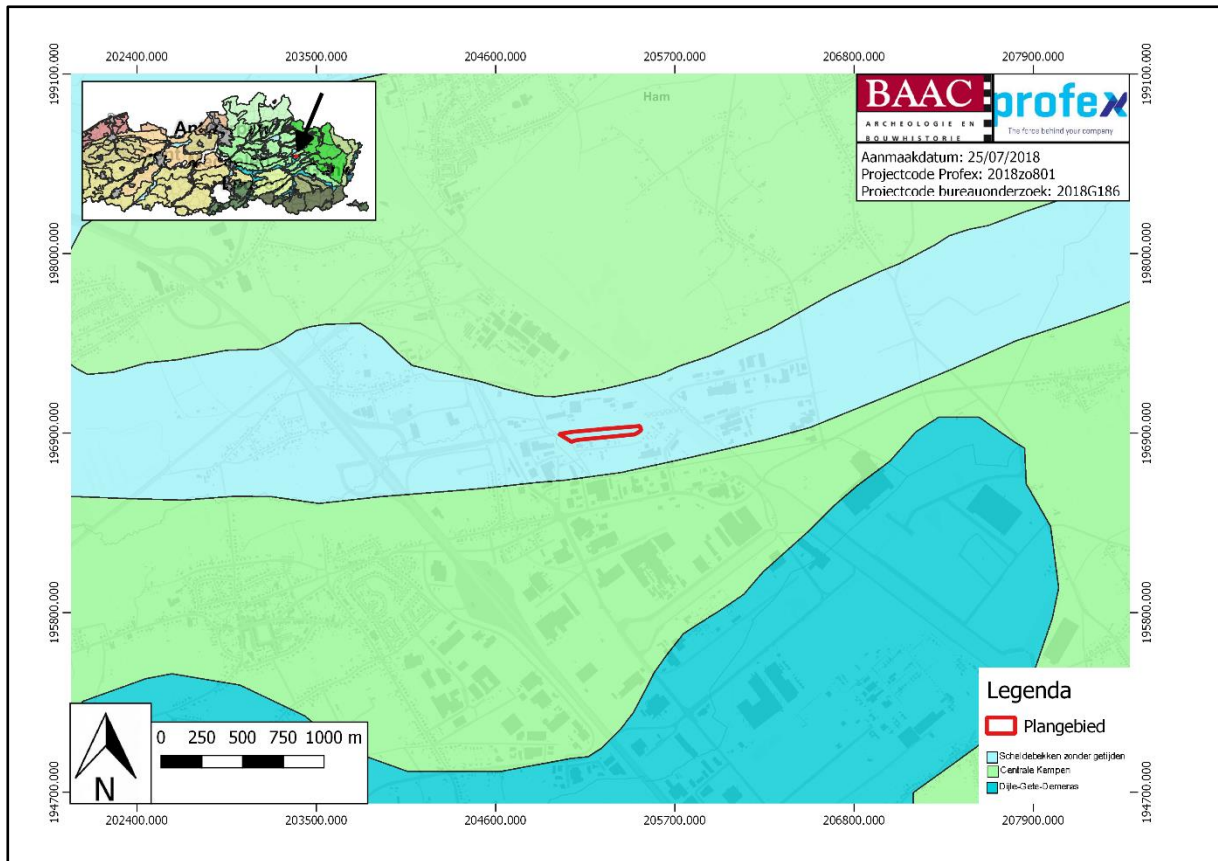


Figuur 15: Hoogteverloop terrein.¹⁸

¹⁸ AGIV 2018b

Landschappelijke en hydrografische situering

In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich in het Scheldebekken zonder getijden, meer bepaald de Vallei van de Grote Nete.¹⁹ Dit is een valleigebied dat vooral bestaat uit heide, graslanden, bossen en moerassen. Er is relatief weinig bebouwing te vinden buiten de kernen.



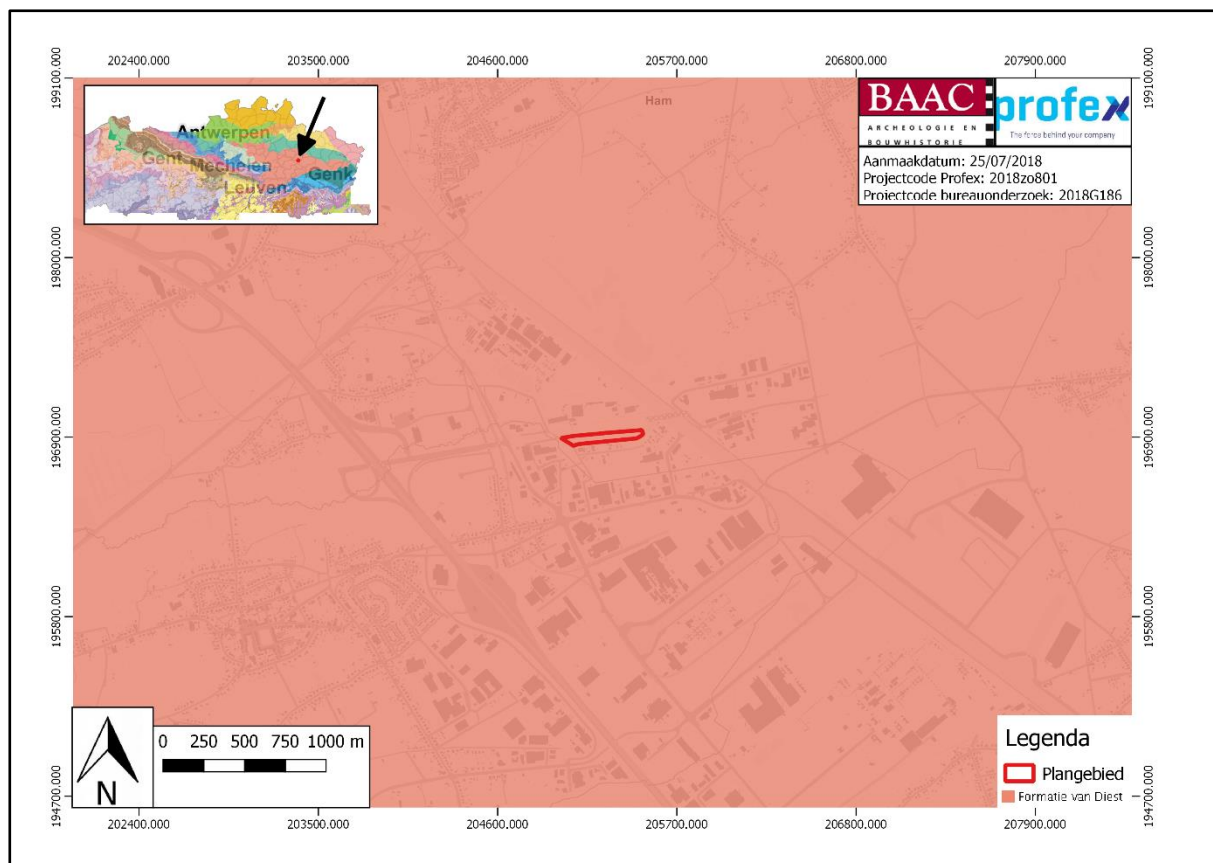
Figuur 16: Plangebied op de kaart Traditionele Landschappen.²⁰

¹⁹ DE MOOR & MOSTAERT 1993

²⁰ GEOPUNT 2017g

Paleogeen en Neogeen (Tertiair)

De omgeving van het plangebied wordt gekenmerkt door afzettingen van de Formatie van Diest. Dit bestaat uit groen tot bruin zand, heterogeen met meerdere grindlagen en (ijzer)zandsteenbanken. Er zijn kleirijke horizonten met een schuine gelaagdheid, die glauconietrijk en micariek zijn.



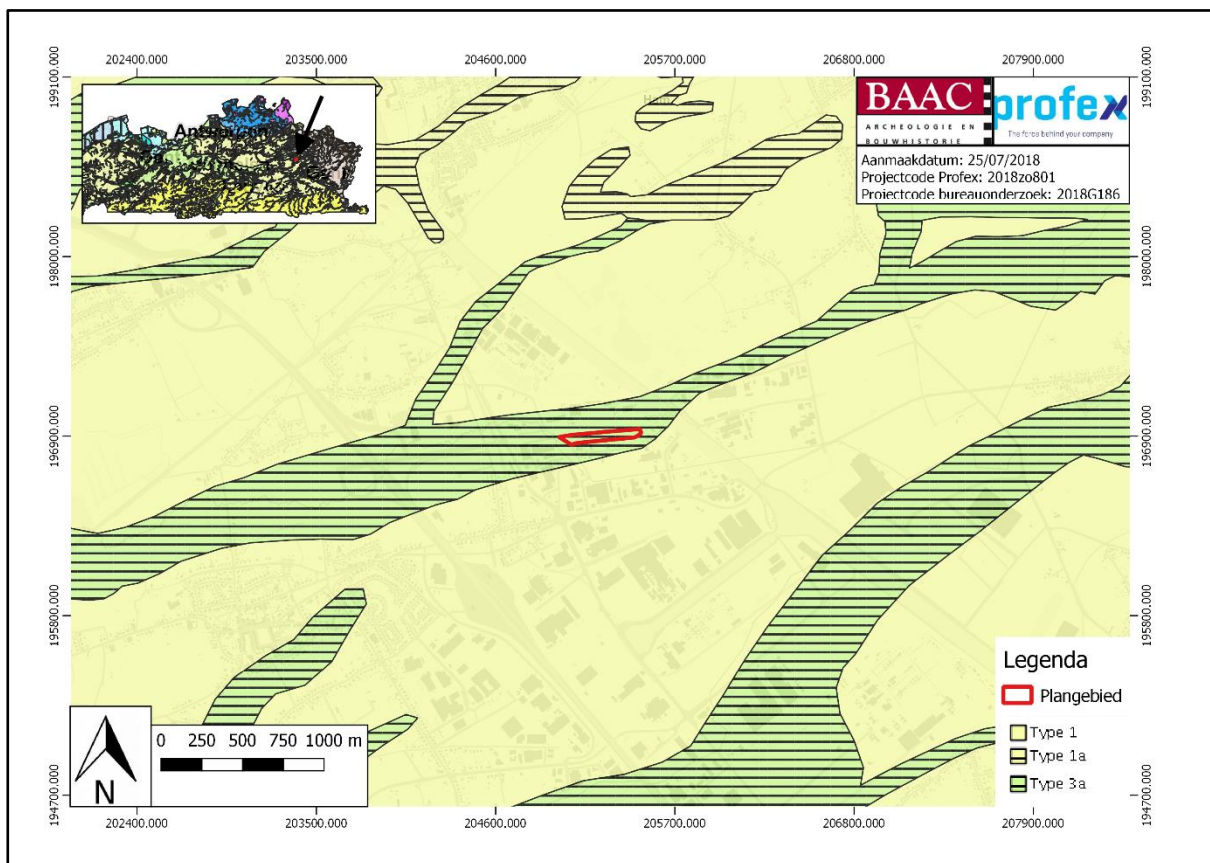
Figuur 17: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart.²¹

Quartair

- **Quartairgeologische kaart 1:200.000**

Op de Quartairgeologische kaart is het plangebied gekarteerd als type 3a. De oudste laag bestaat uit fluviatiele afzettingen van het Weichseliaan (laat-pleistoceen; **FLPw**). Deze karteereenheid ontbreekt mogelijk in sommige delen van de beekvalleien buiten de Vlaamse Vallei en haar uitlopers. Daarboven komen (mogelijk) hellingsafzettingen van het quartair (**HQ**) en/of eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan, mogelijk vroeg-Holoceen (**FH**). De jongste laag zijn fluviatiele afzettingen (organochemisch en perimarien inclus), afzettingen van het Holoceen en mogelijk Tardiglaciaal.

²¹ DOV VLAANDEREN 2018b



Figuur 18: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:200.000.²²

3a	
FH	
ELPw en/of HQ	*
FLPw	◇

* De karteereenheid is mogelijk afwezig.
 ◇ De karteereenheid ontbreekt mogelijk in sommige delen van de beekvalleien buiten de Vlaamse Vallei en haar uitlopers.

FH Fluviale afzettingen (organochemisch en perimarien inclus), afzettingen van het Holoceen en mogelijk Tardiglaciaal (Laat-Weichseliaan).
ELPw Eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen; zand tot zandleem in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen; silt (loess) in het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen.
HQ Hellingsafzettingen van het Quartair.
FLPw Fluviale afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen).

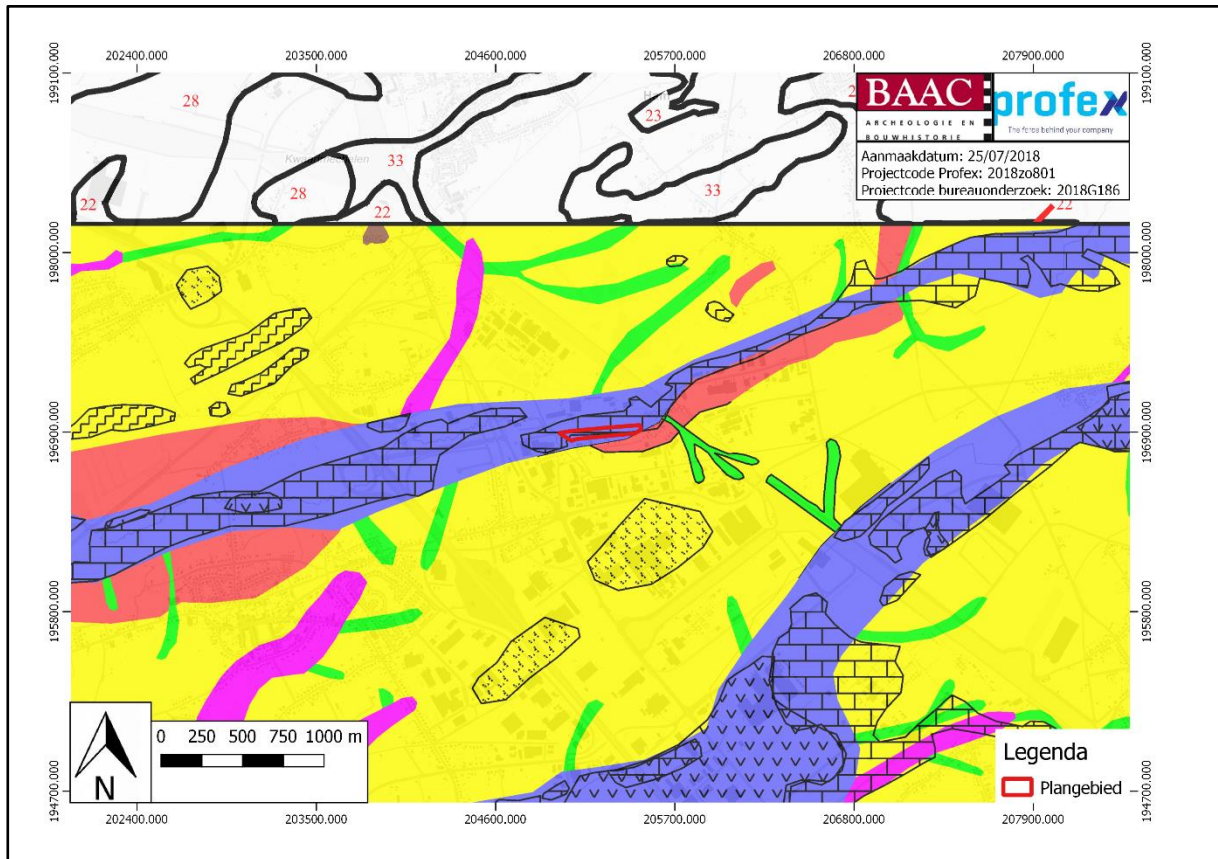
Figuur 19: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart betreffende het plangebied.²³

²² DOV VLAANDEREN 2018c

²³ DOV VLAANDEREN 2018c

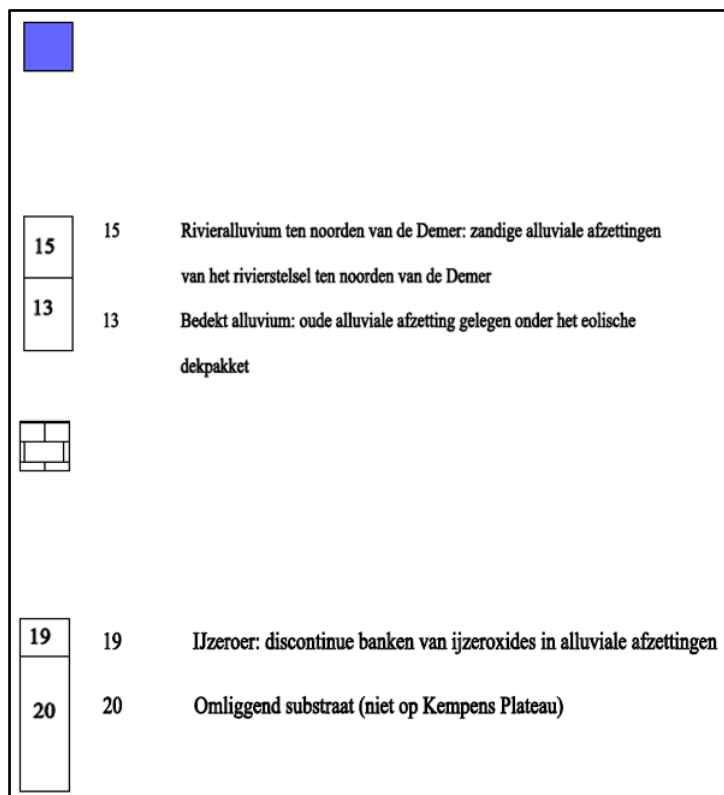
- **Quartairgeologische kaart 1:50.000**

Het plangebied heeft quasi dezelfde stratigrafie als voorgaande quartairgeologische kaart 1:200.000: de oudste laag bestaat uit bedekt alluvium met daarboven eolische afzettingen, en als jongste substraat een rivieralluvium. Er is ijzeroer aanwezig in deze strata.



Figuur 20: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:50.000.²⁴

²⁴ DOV VLAANDEREN 2018c



Figuur 21: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart betreffende het plangebied.²⁵

Bodem

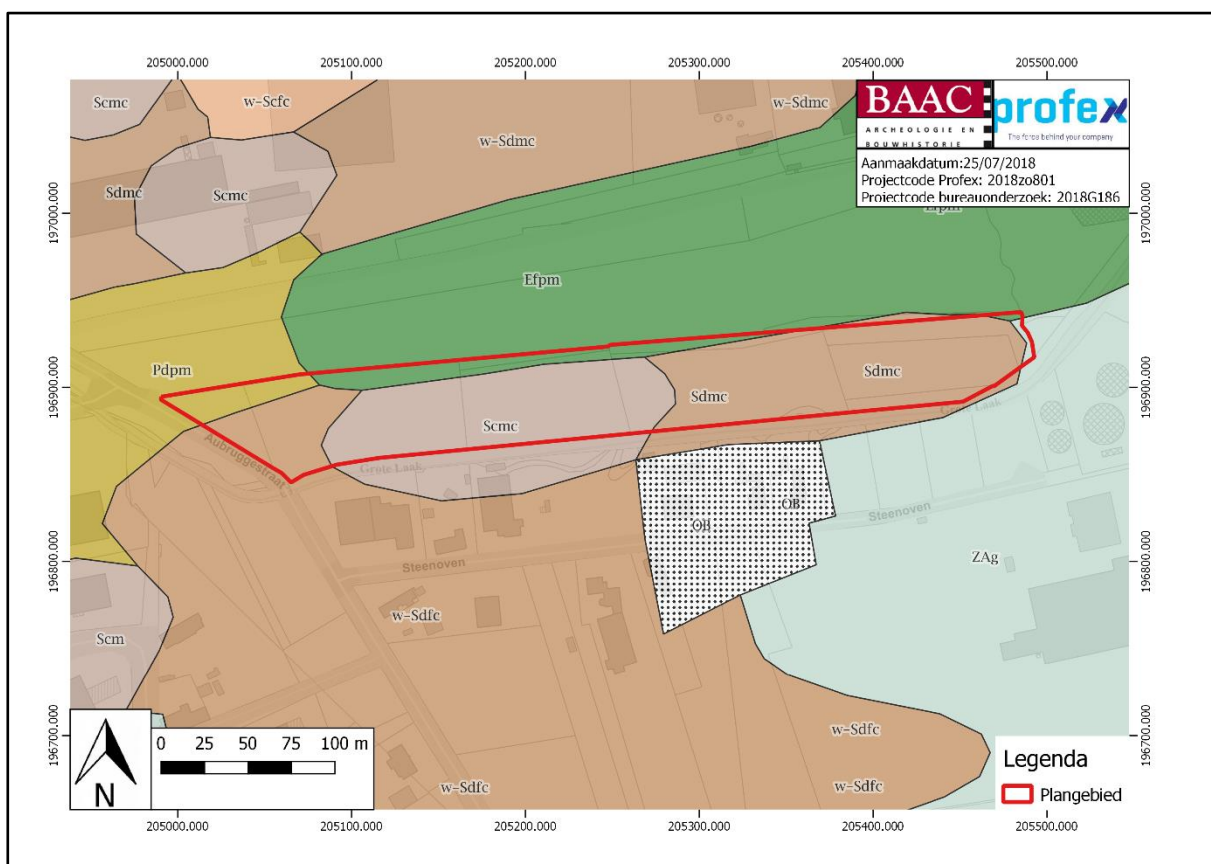
Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als Scmc, Sdmc, w-Sdfc, en in kleinere mate ook Efpm en Pdpm.

Scmc is centraal te vinden. Dit is een matig droge lemig zandbodem met dikke antropogene humus A horizont. Deze matig droge plaggengronden hebben een humusdek dat meer dan 60 cm dik is, wat rust op een begraven profiel meestal een podzol. Het humusgehalte van het plaggende ligt tussen 4 en 5 %. De roestverschijnselen komen voor tussen 60 en 90 cm. Scm is optimaal vochthoudend in het voorjaar, en droogt sterkt uit in de zomer. De plaggengrond Scm is geschikt voor alle teelten. Veeleisende gewassen vergen een aanvullende bemesting en een regelmatige (eventueel kunstmatige) watervoorziening in de zomer. Het is een zeer goede grond voor extensieve en intensieve groenteteelt.

Sdmc, in het oosten van het plangebied, is net als Scmc een matig natte lemig zandbodem met dikke antropogene humus A horizont. De Sdm plaggengronden zijn matig natte bodems met hoge voorjaarswaterstand. De zomerwaterstand is optimaal. Het overtollige water moet in het voorjaar afgeleid worden door middel van greppels die rechtstreeks in verbinding staan met sloten langs de kavels. Sdm is zeer geschikt voor alle teelten. Veeleisende teelten geven goede productie. Het oogstrisico is gering. Het is een late, traag opdrogende grond, die op een speciale wijze moet bewerkt worden. De aanleg in bedden verhindert het gebruik van tractoren en landbouwmachines.

²⁵ DOV VLAANDEREN 2018c

In het westen is er w-Sdfe te vinden, een matig natte lemig zandbodem met weinig duidelijke ijzer en/of humus B horizont. Deze podzolserie vertoont roestverschijnselen vanaf 40-60 cm. Bij Sdf in de Kempen wordt de podzol B meer algemeen als een ijzer B beschreven en hij vertoont een diffuus karakter. De podzol B gaat rechtstreeks over tot een gegleyifieerd Cg horizont. De waterhuishouding in de winter en de lente is doorgaans te nat. In de zomer behouden deze bodems voldoende vocht, alhoewel watergebrek bij droge periodes kan optreden. De landbouwkundige waarde is voor Sdf sterk gebonden aan de dikte van de humeuze bovengrond. Ze komen in aanmerking voor veeleisende gewassen. Het zijn eveneens goede weidegronden.



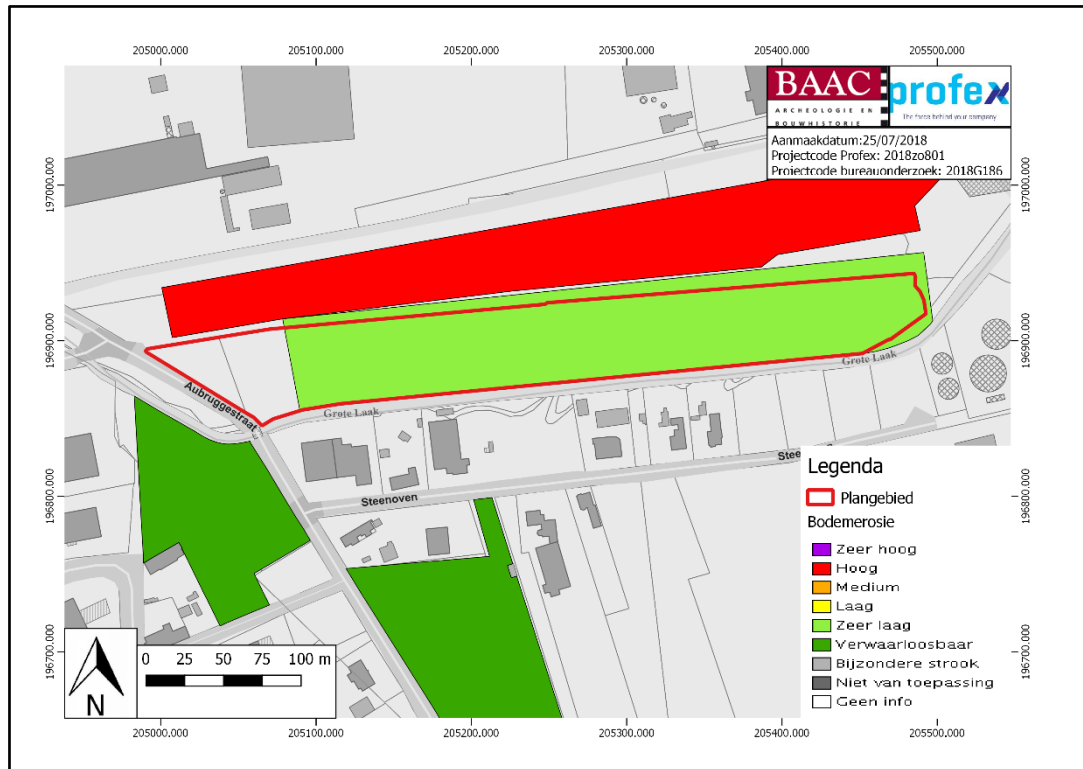
Figuur 22: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen.²⁶

Volgens de bodemerosiekaart is de erosiegraad binnen het plangebied zeer laag.

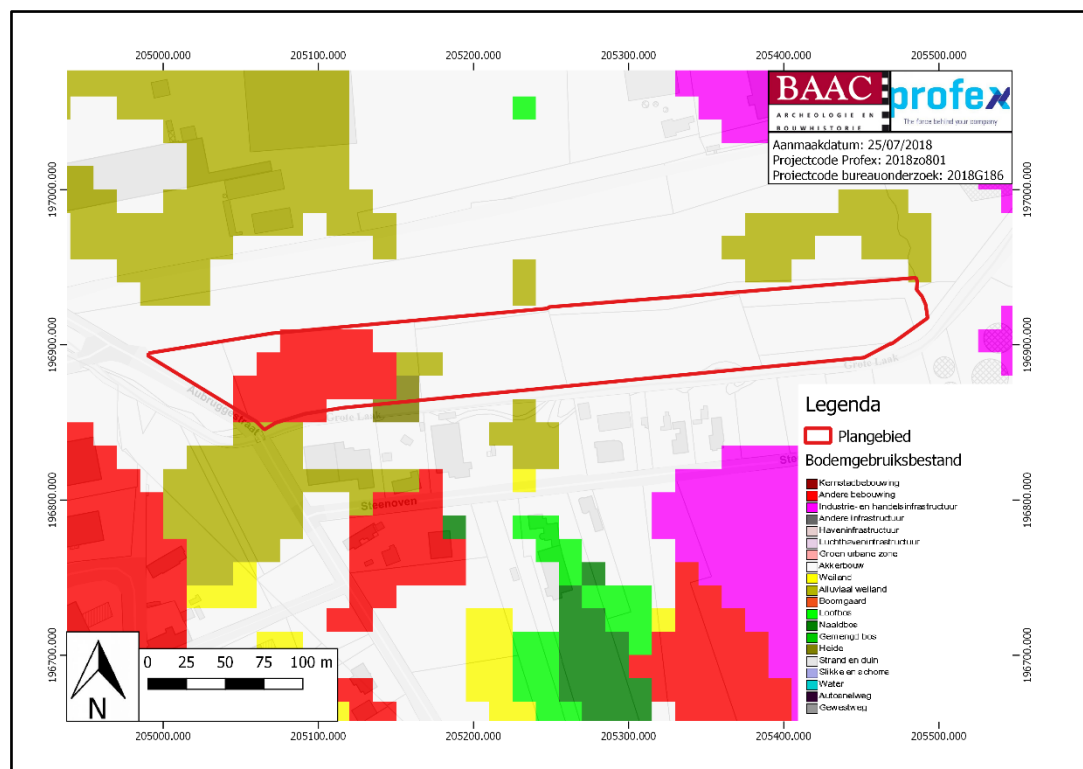
Op de kaart bodemgebruiksbestand staat het overgrote deel van het plangebied weergegeven als gebruik voor akkerbouw (wit). Op dit moment is het landbouwgrond voor maïsteelt, maar in het verleden was het ook weidegrond. Ook de bebouwing (rood) is op heden niet meer aanwezig. In 2014 was deze voor het laatst te zien op de luchtfoto (zie Figuur 25). De luchtfoto van 2015 toont een open terrein.²⁷ Het weiland/heide-deeltje (bruin) is niet aanwezig. De huidige situatie komt enkel qua landbouwgebruik overeen met de huidige situatie, het andere is in de loop der jaren veranderd.

²⁶ DOV VLAANDEREN 2018a

²⁷ Zie later Cartografische bronnen en Luchtfotografische bronnen.



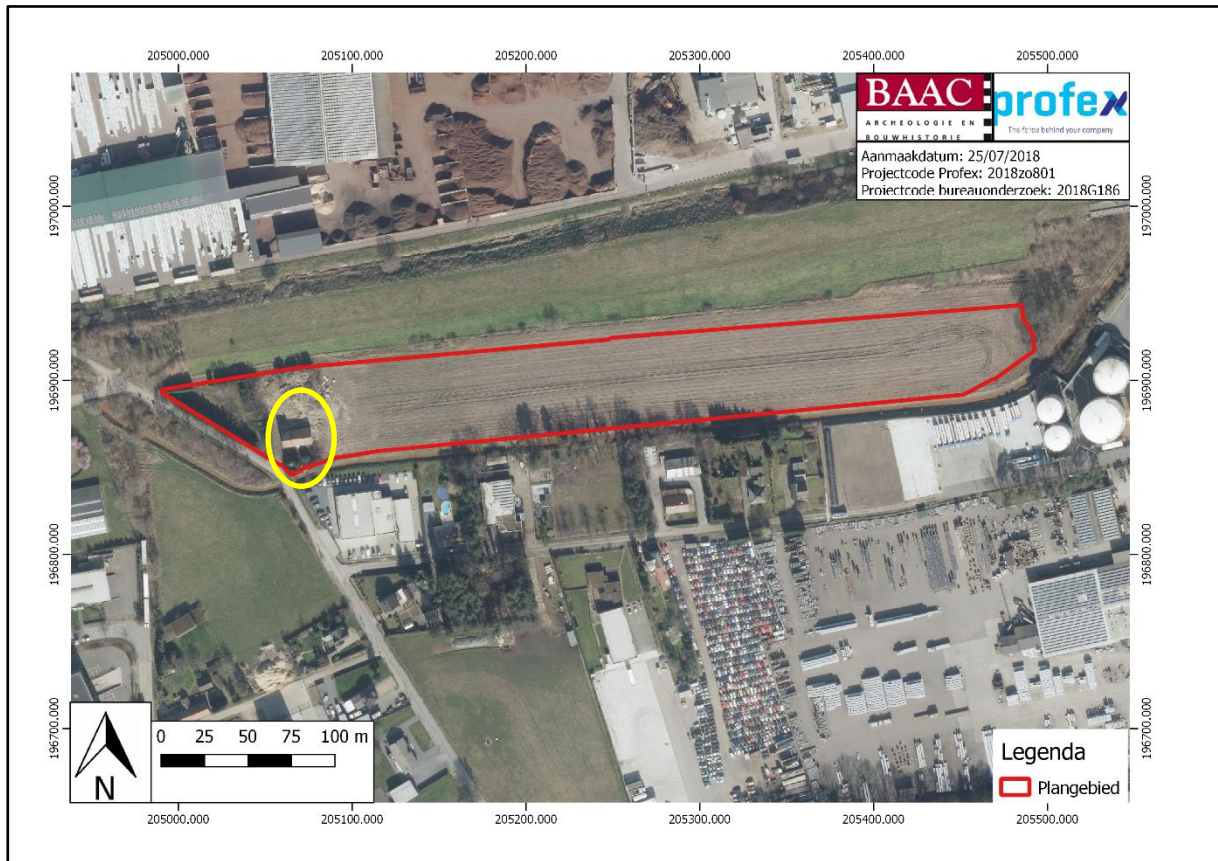
Figuur 23: Plangebied op de bodemerosiekaart.²⁸



Figuur 24: Plangebied op de kaart bodemgebruiksbestand.²⁹

²⁸ AGIV, 2017c.

²⁹ GEOPUNT 2017n.



Figuur 25: Aanduiding van bebouwing (geel) binnen plangebied op luchtfoto 2014.³⁰

³⁰ GEOPUNT 2017I.

1.3.2 Historisch kader

Het plangebied ligt in de huidige deelgemeente Kwaadmechelen, deelgemeente van de gemeente Ham.³¹ In de historische bronnen komt de gemeente pas voor in 1179³² of 1365³³ als Quaedmechelen, wat een samentrekking is van Quaed (klein), maghin (groot) en lo (moerasbos). Dit wordt geïnterpreteerd als een kleine nederzetting in een groot bos waar veel moerassen aanwezig zijn.

Tijdens de Romeinse periode werd Kwaadmechelen reeds bewoond. Vanaf de feodale periode was de gemeente onderdeel van het Land van Ham tot ver in het Ancien Régime. Voordat het een parochie was, was Kwaadmechelen een 'straatdorp' langs de weg die liep van Tessenderlo naar Oostham. Circa het jaar 1000 werd de parochie Kwaadmechelen gesticht onder de supervisie van de parochie van Beverlo. De Sint-Lambertuskerk was centraal gelegen in de dorpskern. In de 16^{de} eeuw kon de gemeente zich losscheuren van de parochie van Beverlo en werd een zelfstandige parochie.

In de 17^{de} eeuw kreeg Kwaadmechelen te maken met heel wat gewelddadige overvallen. Het lag op het grensgebied tussen het Hertogdom Brabant en het Graafschap Loon, wat voor strubbelingen zorgde. Drie schansen werden opgetrokken zodat de bevolking enigszins wat bescherming kreeg. Daarnaast werden de pastorie en een aantal grote hoeves versterkt en omgracht.

In de periode van 11 tot 14 mei 1940 waren er hevige gevechten om het Albertkanaal. De Duitsers dienden deze over te steken om zo verder België in te kunnen trekken. Kwaadmechelen had hierbij veel schade te lijden. De gemeente werd bevrijd door de Britten tijdens een slag die duurde van 6 tot 8 mei 1944.

De aanleg van het kanaal Dessel-Kwaadmechelen (1858) en het Albertkanaal (1946) hebben de industrie in de gemeente in de hand gewerkt. Het huidige chemiebedrijf Tessenderlo Chemie, gesticht in 1892, behoort tot de grootste bedrijven in de streek.

Begin 19^{de} eeuw werd Kwaadmechelen een zelfstandige gemeente. In 1977 werd ze echter gefuseerd met Oostham tot de nieuwe fusiegemeente Ham.

1.3.3 Cartografische bronnen

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

De oudste cartografische bron voor het plangebied is kaart Ferraris.

³¹ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017: *Kwaadmechelen*, <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/120917>. + <https://nl.wikipedia.org/wiki/Kwaadmechelen>.

³² Volgens Wikipedia deze datering

³³ Volgens IOE deze datering.

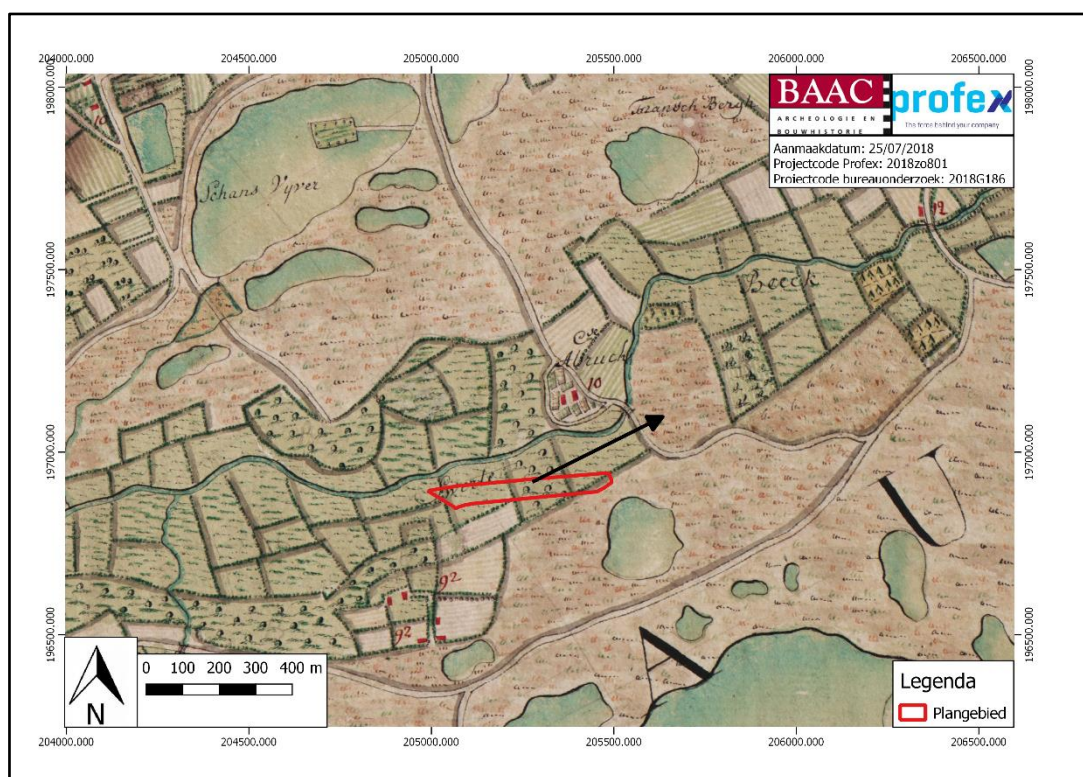
Ferraris (1771-1778)

De Ferrariskaarten zijn een verzameling van 275 uiterst gedetailleerde topografische kaarten van de Oostenrijkse Nederlanden. Ze zijn opgemaakt tussen 1771 en 1778 onder leiding van Joseph de Ferraris, een generaal bij de Oostenrijkse artillerie en veldmaarschalk in de Oostenrijkse Nederlanden. Het is de eerste systematische kartering van het Belgische grondgebied.³⁴

De georeferentie zoals aangegeven in de Geopunt-plugin in QGIS, geeft een verkeerd beeld. Zoals te zien op de volgende historische kaarten ligt het plangebied ten zuidoosten van de hoeve 'Oude Brug', of zoals hier te lezen *C^e Abruche*. De nieuwe georeferentie gaat vooral uit van de ligging van de hoeve *Oude Brug*. Daarom wordt met een pijl aangegeven waar de meest waarschijnlijke ligging was van het plangebied.

Het landschappelijke uitzicht van de Ferraris en de eerstvolgende historische kaart verschillen veel met elkaar. De ligging van de wegen is heel anders, waardoor het moeilijker is om een referentiepunt te vinden. Op de volgende kaarten heeft de Grote Laak zijn huidige uitzicht: in een semi-rechthoekige loop van westen onder het plangebied door en in het oosten opnieuw naar het noorden toe. Af en toe heeft de rivier daar te rechte stukken om ervan uit te gaan dat deze natuurlijk zijn. Dit is niet het geval op de Ferrariskaart. De stroom heeft een meer natuurlijk uitzicht, met bochten en kronkels doorheen het landschap, en loopt ten noorden van het plangebied. Er kan dus van uit gegaan worden dat na 1778 er grote landschappelijke veranderingen hebben plaatsgevonden om en rond het plangebied.

Het plangebied is alsnog onbebouwd en bestaat hoofdzakelijk uit heide, centraal wat hoogstammen. Percelen zijn afgescheiden van elkaar door hagen.



Figuur 26: Plangebied op de Ferrariskaart.³⁵

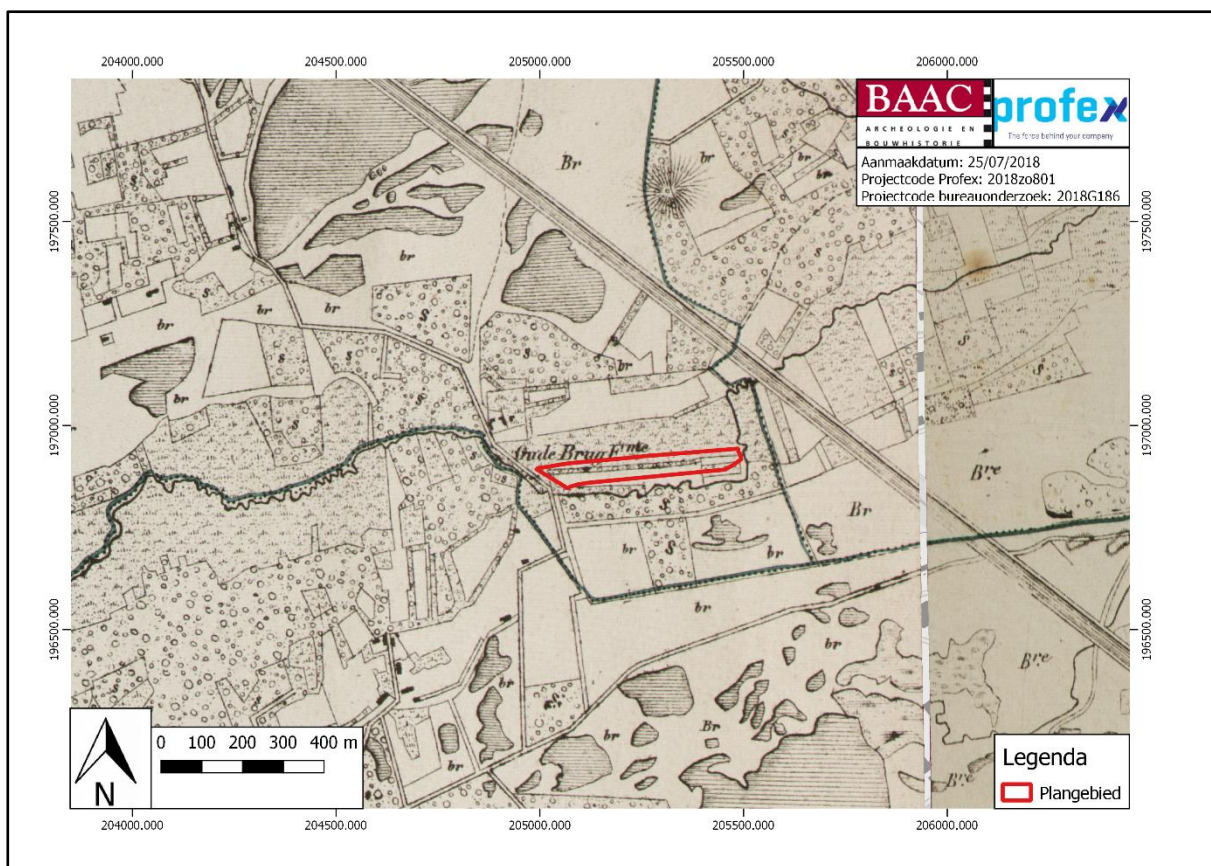
³⁴ KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2018

³⁵ GEOPUNT 2018b

Vandermaelen (1846-1854)

Een volgende bron zijn de Vandermaelenkaarten (Figuur 27), die gemaakt zijn door Philippe Vandermaelen. Zijn gedetailleerde (schaal 1:20.000) *Carte topographique de la Belgique* is tussen 1846 en 1854 gemaakt en bestaat uit 250 folio's.³⁶

Ter hoogte van het plangebied wordt vooral open gebied afgebeeld. Dwars doorheen het plangebied staat van west naar oost een sparrenbos. In het noorden is weideland te vinden. In het zuiden is een rivier te vinden. Deze wordt op deze kaart niet bij naam genoemd, maar is gezien de ligging te vereenzelvigen met de Grote Laak. Het opschrift 'Oude Brug Fme' duidt hoogstwaarschijnlijk op de hoeve ten noordoosten van het plangebied, aangezien binnen het plangebied zelf geen bebouwing te vinden is. Dit wordt bevestigd door de volgende historische kaart, nl. de Atlas der Buurtwegen.



Figuur 27: Plangebied op de Vandermaelenkaart.³⁷

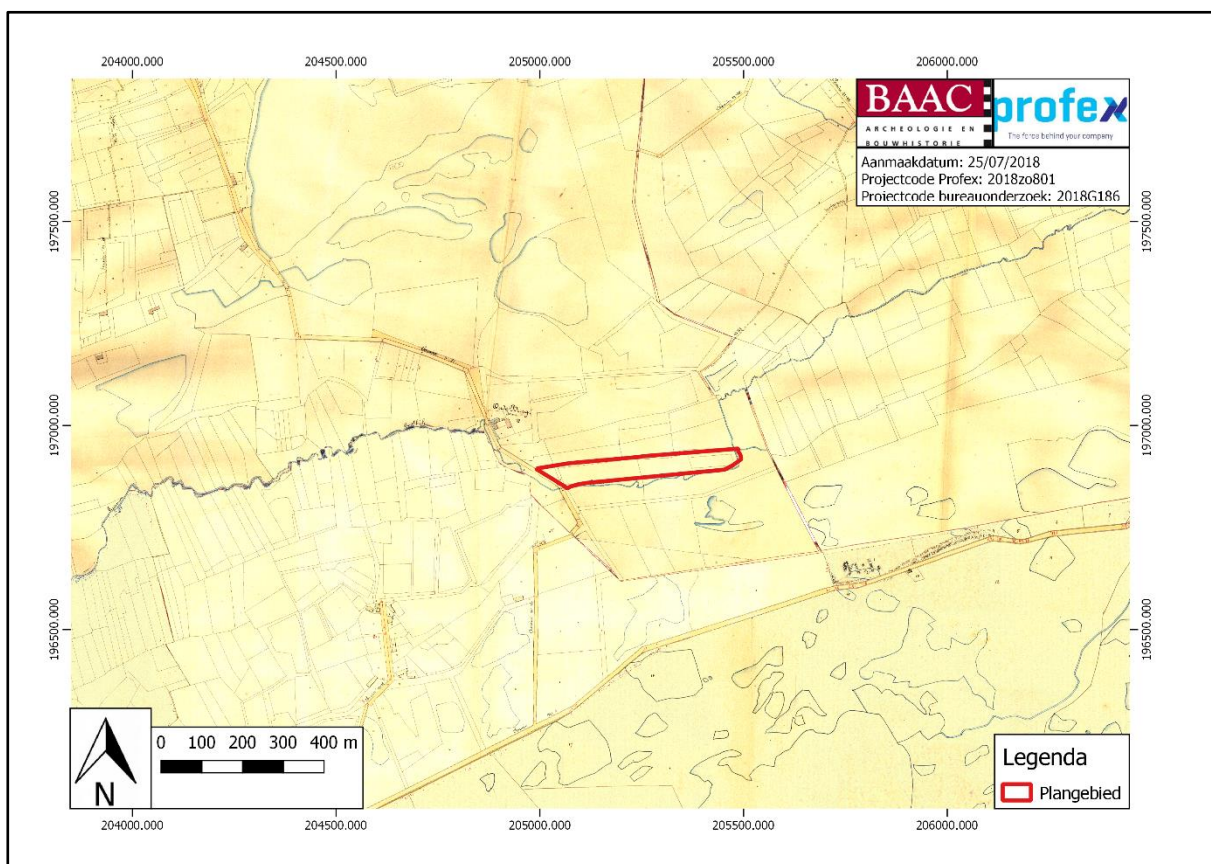
³⁶ GEOPUNT 2018e

³⁷ GEOPUNT 2018c

Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

Een andere 19de-eeuwse kadasterkaart is de Atlas der Buurtwegen (Figuur 28). Deze atlas werd opgemaakt in opdracht van de wetgever en had als doel om ondubbelzinnig aan te duiden welke kleine wegen een openbaar karakter hadden. Per toenmalige gemeente werd een atlas opgemaakt, met uitzondering van een aantal stadskernen.³⁸

Het plangebied wordt opnieuw als open gebied afgebeeld. Er zijn een aantal percelen aanwezig. In het zuiden is wederom een beek te vinden, nu met de naam Paalbeek.



Figuur 28: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen³⁹

Popp (1842-1879)

De Poppkaarten zijn het levenswerk van Philippe-Christian Popp (1805-1879). Van 1842 tot aan zijn dood in 1879 werkte hij aan zijn atlas. Ongeveer alle gemeenten van de toenmalige provincies Brabant, Henegouwen, Luik, Oost- en West-Vlaanderen had hij getekend en gedrukt.⁴⁰

Het plangebied ligt buiten het bereik van de Popp-kaart.

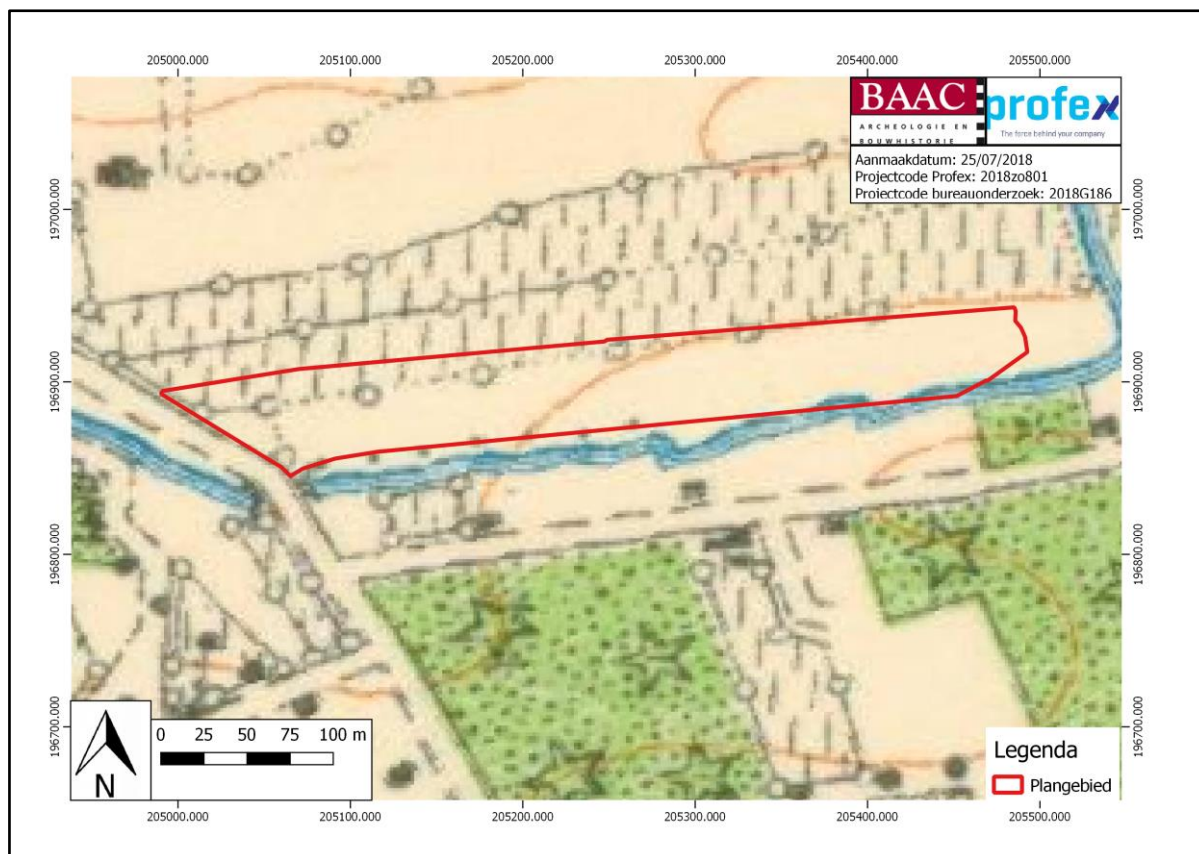
³⁸ GEOPUNT 2018d

³⁹ GEOPUNT 2018a

⁴⁰ KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2018

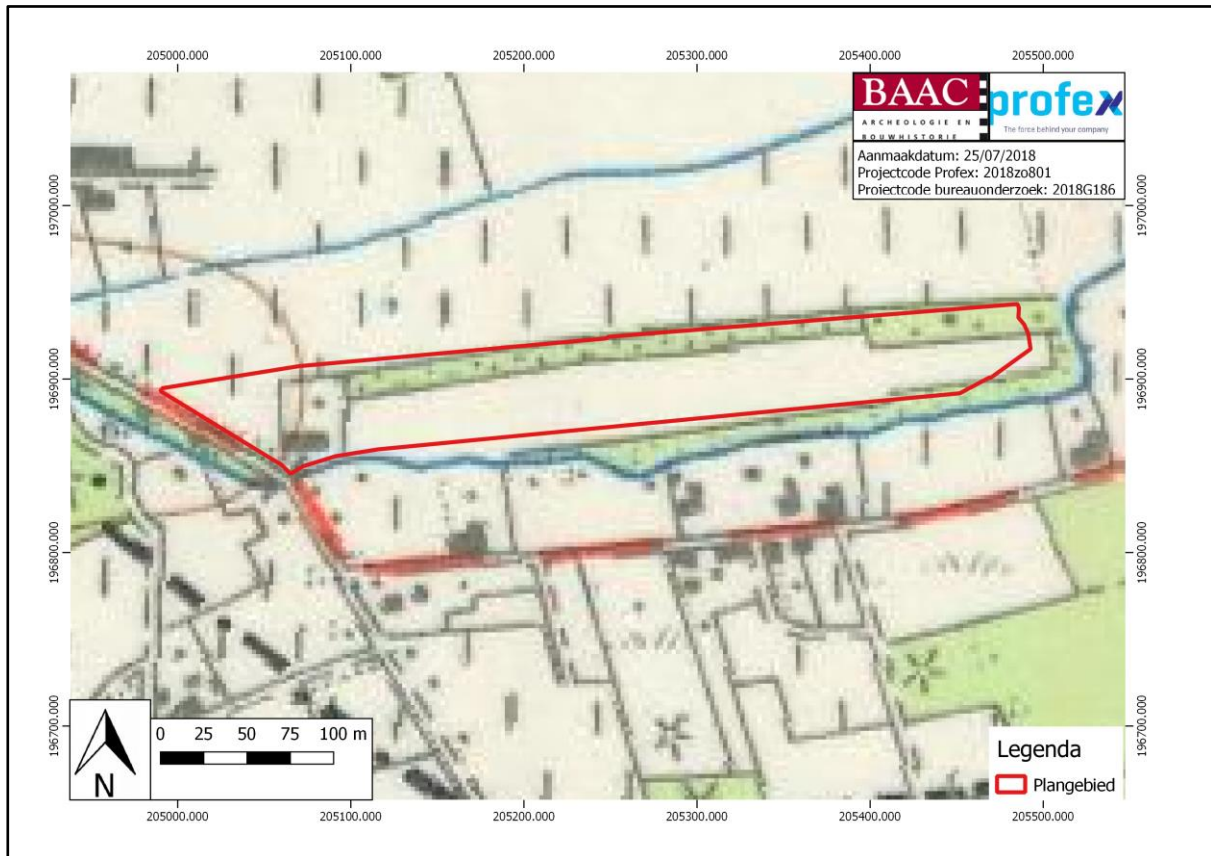
Topografische kaarten 1933-1939 en 1958-1961

De topografische kaart van 1933-1939 toont het gebied weer als open gebied. In de daaropvolgende topografische kaart is er echter in het westelijke deel van het plangebied kleinschalige bebouwing aanwezig.



Figuur 29: Plangebied op de topografische kaart 1933-1939.⁴¹

⁴¹ CARTESIUS

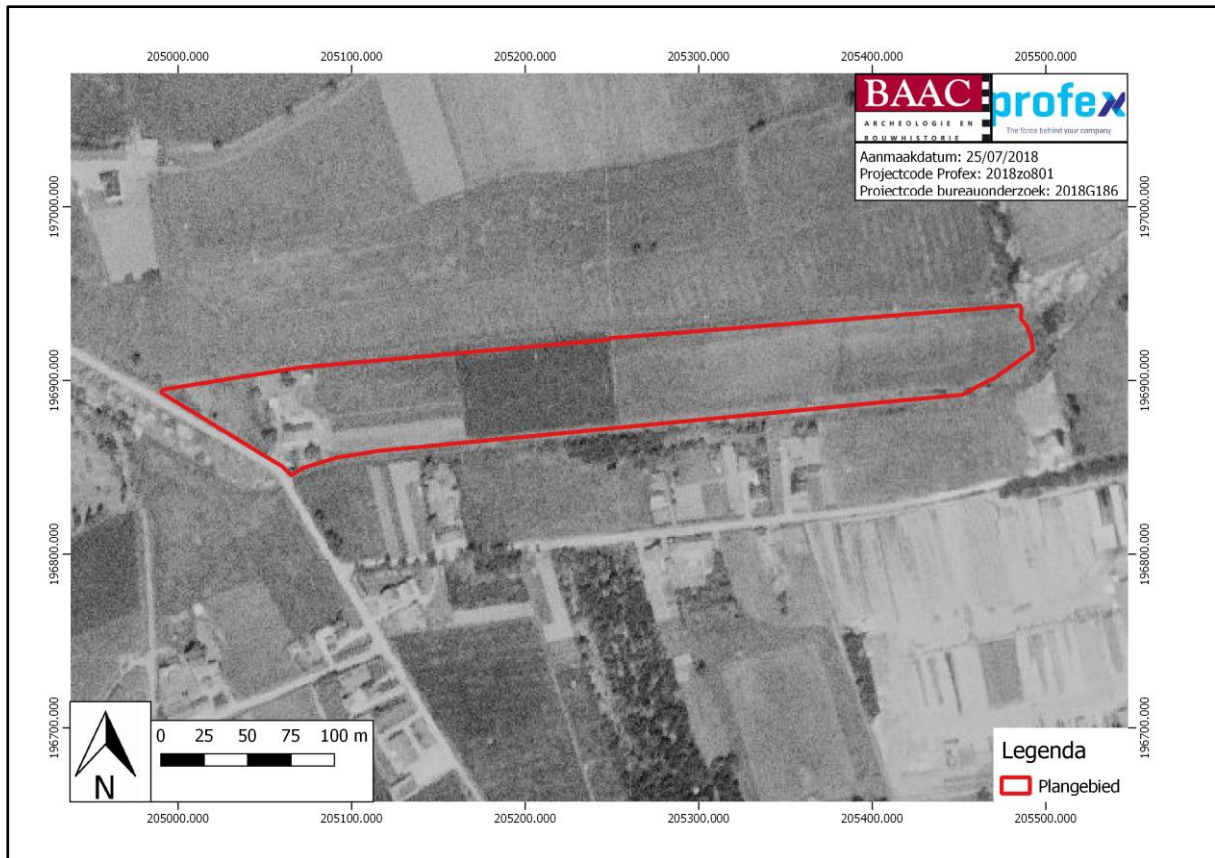


Figuur 30: Plangebied op de topografische kaart 1958-1961.⁴²

⁴² CARTESIUS

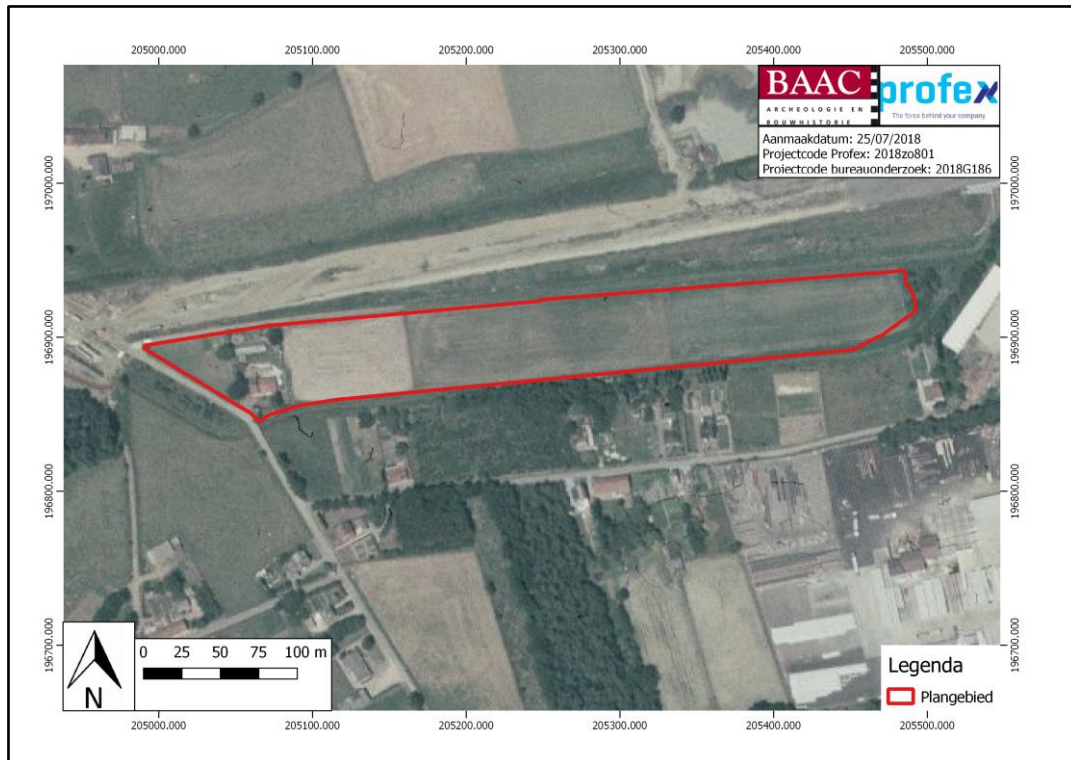
1.3.4 Luchtfotografische bronnen

De luchtfoto van 1971 toont kleinschalige bebouwing in het westen van het plangebied. Deze is voor het laatst te zien op de luchtfoto van 2014, waarop al te zien is dat er werken gebeuren rond het huis. De tuin is weg en is veranderd in een modderpoel. Op luchtfoto 2015 is de bebouwing volledig weg.

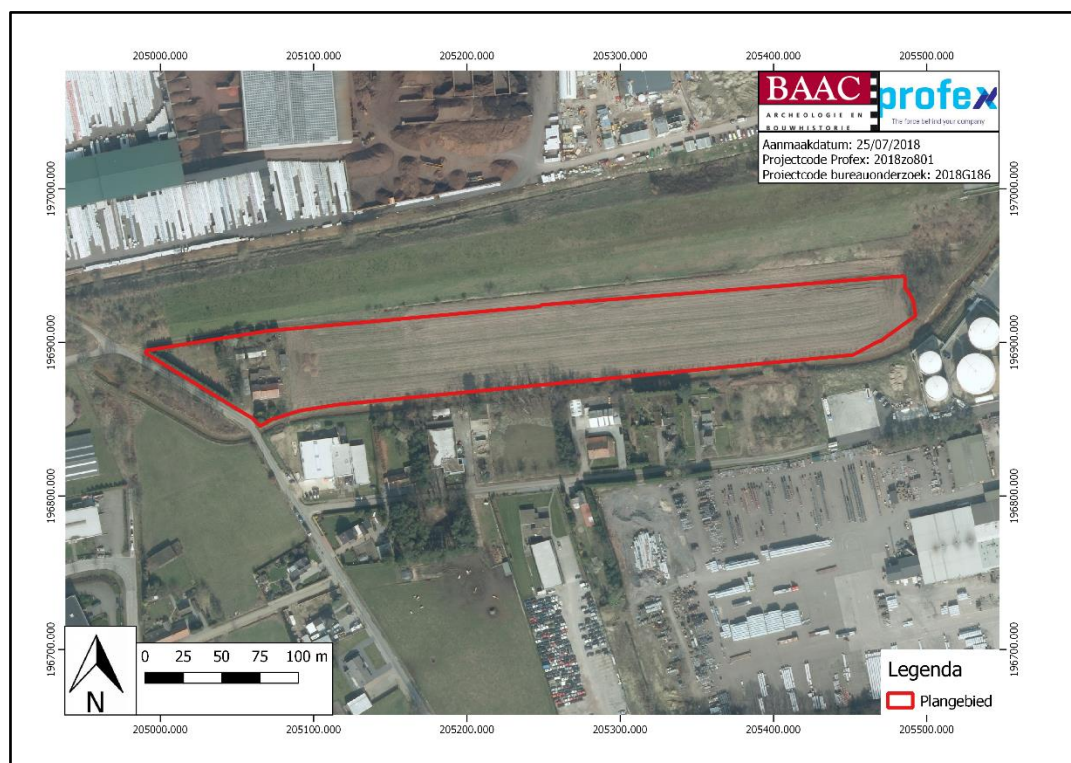


Figuur 31: Plangebied op luchtfoto 1971.⁴³

⁴³ GEOPUNT 2017i.



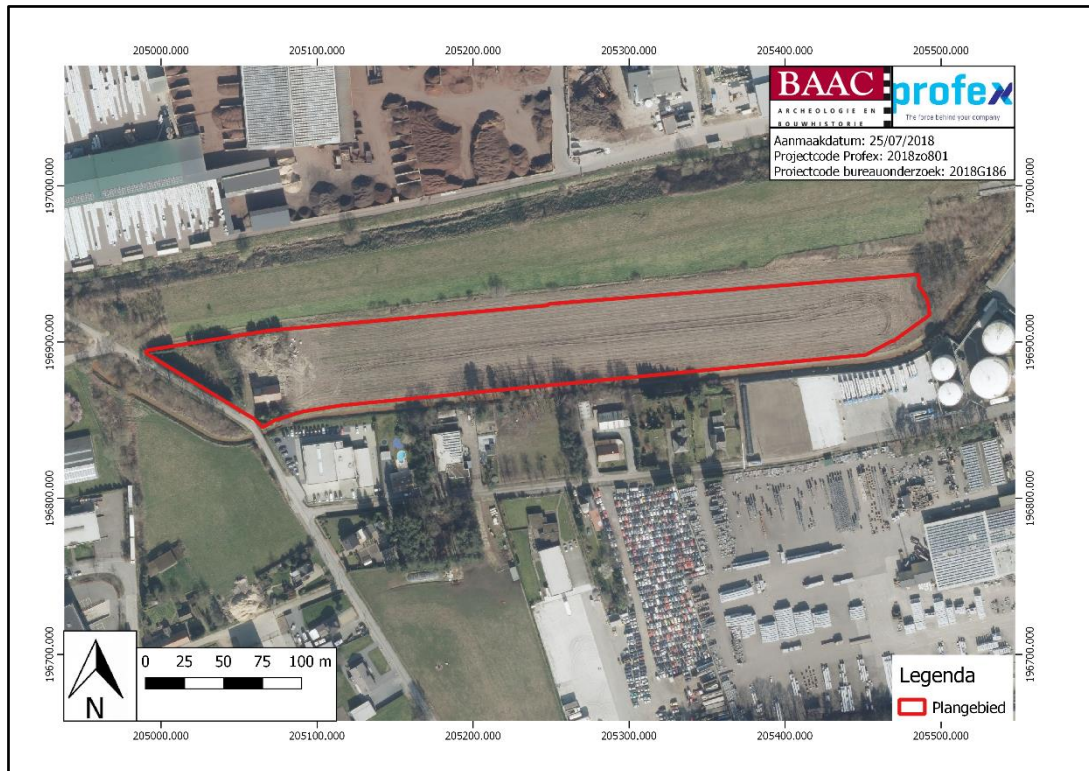
Figuur 32: Plangebied op luchtfoto 1979-1990.⁴⁴



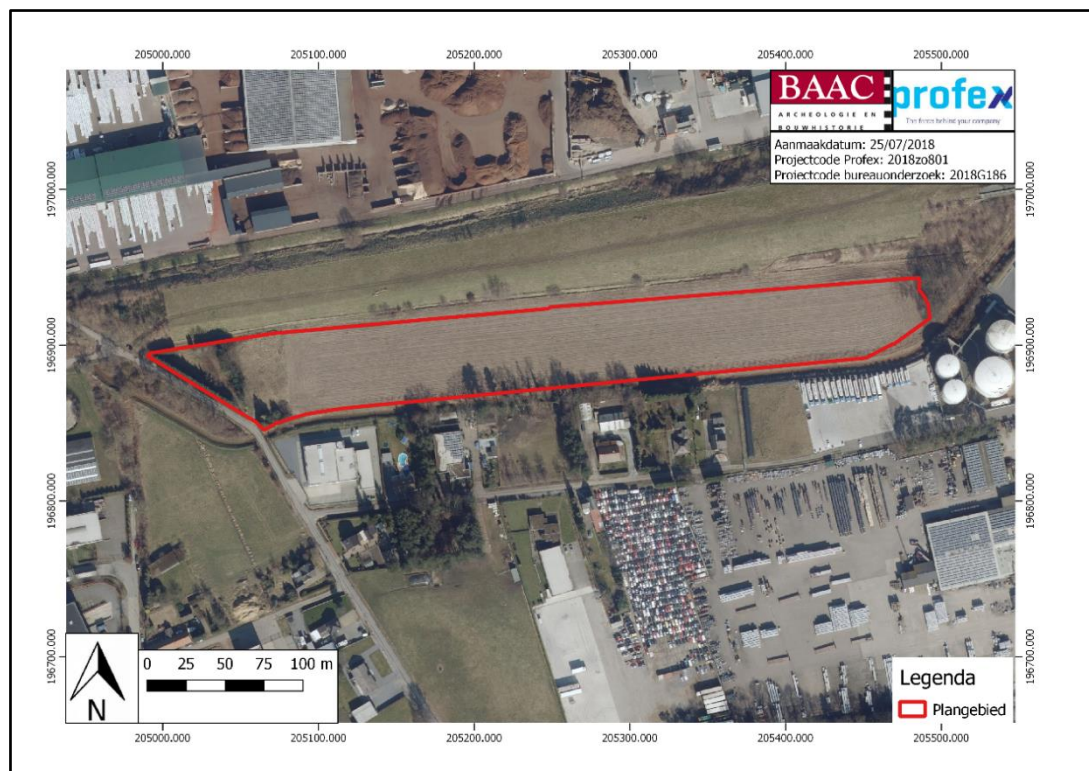
Figuur 33: Plangebied op luchtfoto 2008-2011.⁴⁵

⁴⁴ GEOPUNT 2017j.

⁴⁵ GEOPUNT 2017k.



Figuur 34: Plangebied op luchtfoto 2014.⁴⁶



Figuur 35: Plangebied op luchtfoto 2015.⁴⁷

⁴⁶ GEOPUNT 2017l.

⁴⁷ GEOPUNT 2017m.

1.3.5 Archeologisch kader

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 plangebied.

Voor het plangebied zelf zijn er geen archeologische waarden gekend.⁴⁸ Rondom het projectgebied werd een aantal meldingen teruggevonden (Tabel 1).

De dichtstbijzijnde CAI-melding ligt op één kilometer ten noorden van het plangebied. Melding 55211 is een schans uit de 17^{de} eeuw, waar de plaatselijke bevolking zich veilig kon stellen wanneer bendes de streek bedreigden. In de onmiddellijke omgeving van de schans werden vaatwerk, munten en hoefijzers gevonden, maar het is niet duidelijk of deze vondsten een verband hebben met de schans. Zo'n twee kilometer naar het noordoosten toe is nog een schans te vinden (CAI 700760). Deze laatste werd naast cartografisch onderzoek ook via een opgraving gedocumenteerd. De proefopgraving werd door de groep Heemkunde Ham en enkele Genkse leerlingen uitgevoerd op 23, 26 en 27 juni 1989.

Ter hoogte van drie meldingen werd lithisch materiaal teruggevonden. Melding 52260, die ongeveer 1,8 km ten zuidwesten van het plangebied ligt, is niet specifiek te dateren dan steentijd. Het gaat om één silex afslag gevonden tijdens een veldprospectie in 2006. Zo'n 2,5 km naar het zuidoosten toe is melding 207319, waar een geretoucheerde kling in Wommersomkwartsiet gevonden werd tijdens een boring in kader van een archeologisch vooronderzoek in 2014.⁴⁹ De grootste concentratie aan lithisch materiaal werd gevonden in melding 164877, tijdens een archeologisch onderzoek in de vorm van een veldkartering en boorcampagne.⁵⁰ Dit is echter een cluster van vijf aparte velden. Er waren ook geprospecteerde velden die geen vondsten opleverden. De vondsten waren een afgebroken dissels in kalksteen uit het neolithicum en een l-vormige schrabber en afgebroken hielfragment in silex uit een periode niet verder te specificeren dan steentijd. In deze laatste melding werd er ook aardewerk uit de late middeleeuwen aangetroffen.

Via historisch onderzoek werd een slagveld uit de Tachtigjarige Oorlog (1568-1648) vastgesteld ten noordwesten van het plangebied.⁵¹ Het slagveld wordt op heden doorkruist door het Albertkanaal. Hoewel er geen terreinbezoek werd ondernomen, kan vermoed worden dat door de aanleg van het Albertkanaal en andere moderne ingrepen, zoals wegen, het archeologisch erfgoed zwaar beschadigd is.

Onbepaalde kuilen uit de 19^{de} eeuw werden eveneens aangetroffen in de melding 207319.

Via metaaldetectie werd een Wereldoorlog mutsembleem aangetroffen anderhalve kilometer ten oosten van het plangebied (209881). Het gaat om een koperen militair Britse mutsembleem. Het is geschonken aan de heemkundige kring van Ham.

Voor de metaaltijden en Romeinse periode zijn er geen meldingen aangetroffen in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.

⁴⁸ CAI 2018

⁴⁹ Yperman W. & Smeets M. 2014: Het archeologisch vooronderzoek aan de Lossingstraat te Beringen, Archeo-rapport 233.

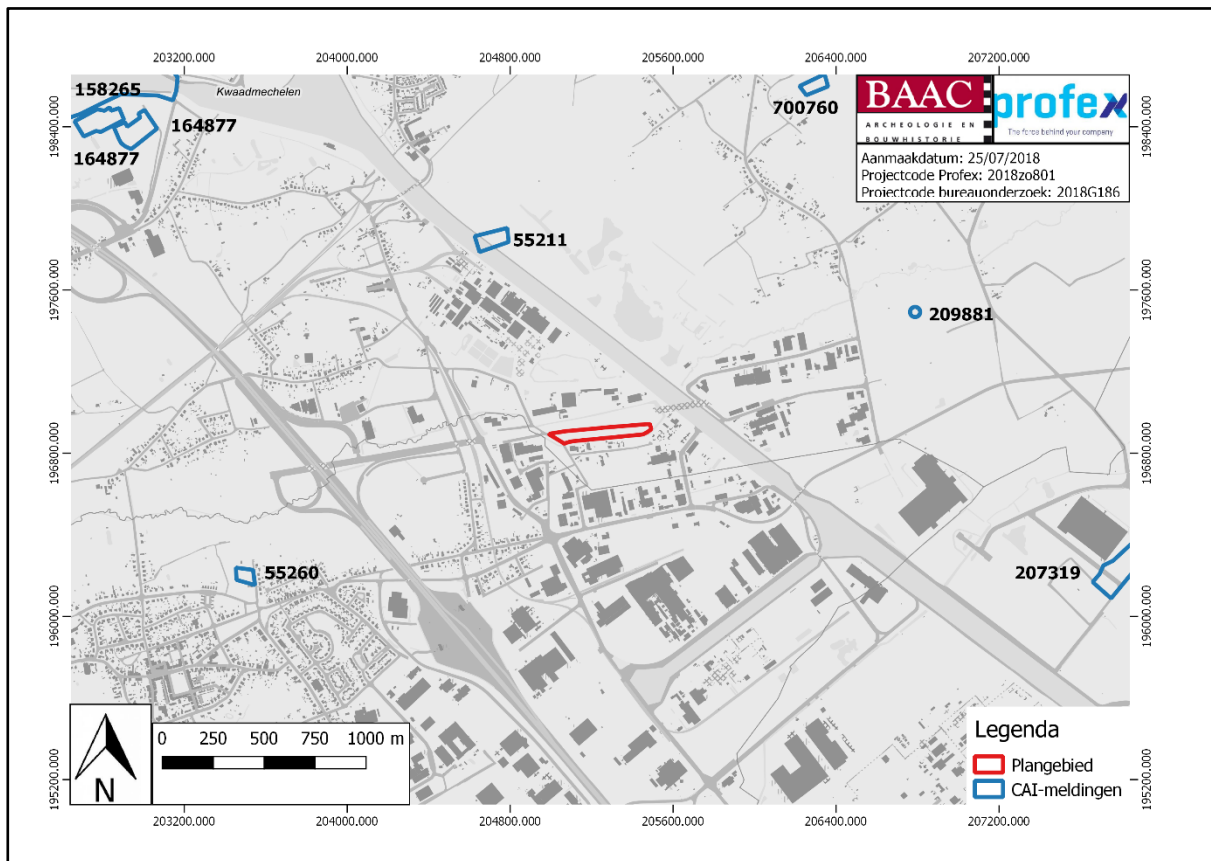
⁵⁰ Deville T. e.a. 2012: Zwartenhoek te Ham (gem. Ham). Archeologisch bureauonderzoek, oppervlaktekartering en bodemkundige herwaardering, Condor Rapporten 68. + Van de Staey I. e.a. 2014: Prospectie met ingreep in de bodem te Ham, Zwartenhoek, Aron-Rapport 193.

⁵¹ De Vriendt, B., Derde, W. & Carman, J. 2011: De inventarisatie van slagvelden van vóór WOI in Vlaanderen. Begeleidend rapport, onuitgegeven rapport, VIOE.

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.⁵²

CAI-NUMMER	OMSCHRIJVING	DATERING
55211	VERDEDIGINGSELEMENT CARTOGRAFISCH ONDERZOEK	17 ^{DE} EEUW
52260	LITHISCH MATERIAAL VELDPROSPECTIE (2006)	STEENTIJD
158265	INTERNATIONAAL SLAGVELD HISTORISCH ONDERZOEK (02/2011)	TACHTIGJARIGE OORLOG (1568-1648)
164877	LITHISCH MATERIAAL AARDEWERK VELDPROSPECTIE (2012) + BORINGEN (2012) + MECHANISCHE PROSPECTIE 2014 (VERGUNNING 2013/481)	NEOLITHICUM + STEENTIJD LATE MIDDELEEUWEN
207319	LITHISCH MATERIAAL GRONDSPOREN (KUILEN) VERSCHILLENDE LOSSE VONDSTEN MECHANISCHE PROSPECTIE (VERGUNNING 2014/211)	MESOLITHICUM 19 ^{DE} EEUW ONBEPAALD
209881	BRITS MUTSEMBLEEM METAALDETECTIE	WERELDOORLOG
700760	VERDEDIGINGSELEMENT CARTOGRAFISCH ONDERZOEK + OPGRAVING (JUNI 1989)	17 ^{DE} EEUW

⁵² CAI 2018

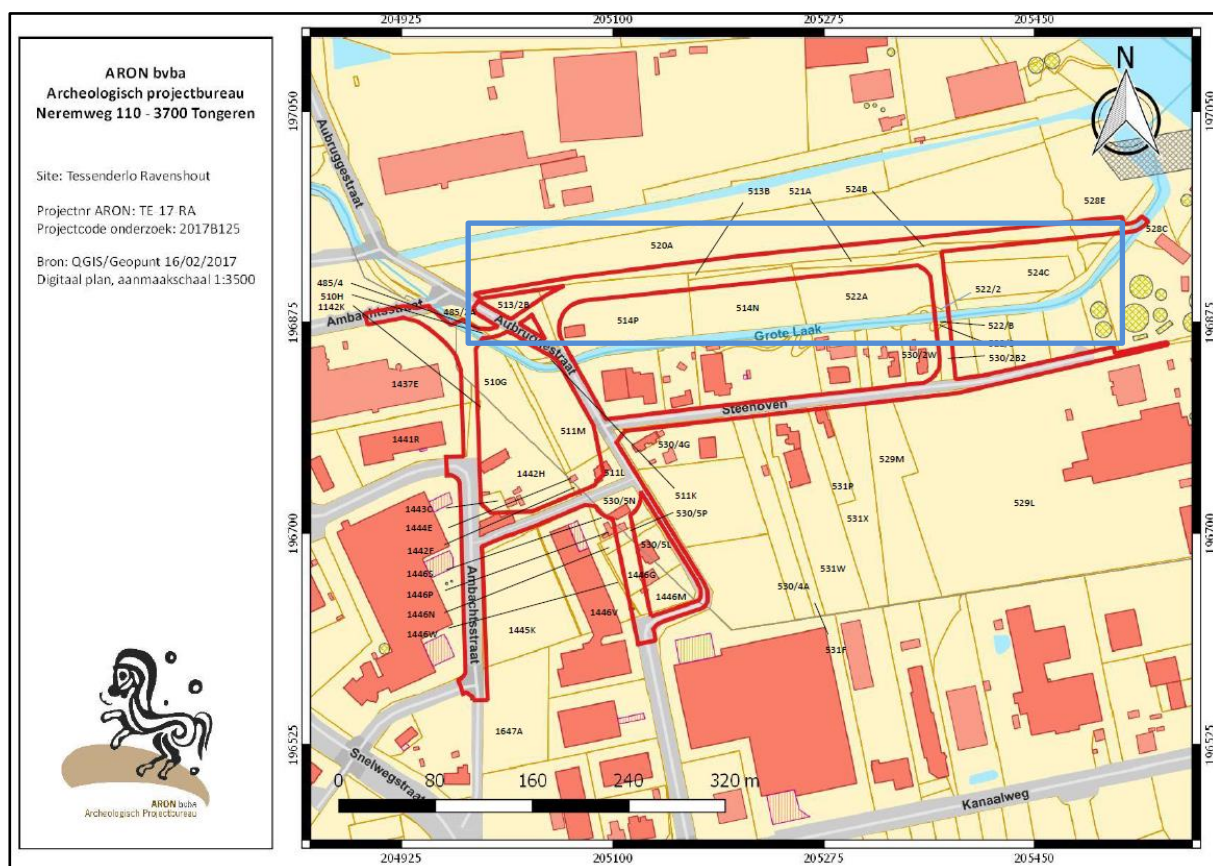


Figuur 36: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart⁵³

In februari 2017 is door Aron bvba een nu reeds bekrachtigde archeologienota opgesteld voor de herontwikkeling van een bedrijventerrein te Tessenderlo, Ravenshout.⁵⁴ Dit plangebied was gedeeltelijk gelegen op het huidige plangebied, namelijk in noorden. Alle percelen, met uitzondering van 523A en 524D, werden ofwel gedeeltelijk ofwel volledig in deze archeologienota opgenomen. Er werd vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven in uitgesteld traject geadviseerd. Het archeologisch potentieel werd laag tot matig ingeschat met de nadruk op nieuwe en nieuwste tijd. De kans op prehistorische resten werd als gering ingeschat omdat het terrein te nat is en er slechts enkele vondsten te dateren in de steentijd aangetroffen werden op eerder ruime afstand van het plangebied. Het voorgestelde vervolgonderzoek werd nog niet uitgevoerd.

⁵³ CAI 2018

⁵⁴ Zie online: <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/2279>.



Figuur 37: Aanduiding plangebied van archeologienota ARON bvba met algemene aanduiding plangebied huidige archeologienota (blauw).⁵⁵

In de directe omgeving van het plangebied (1km) zijn slechts zeven CAI-meldingen terug te vinden. Concluderend kan gezegd worden dat de omgeving van het plangebied eerder weinig tot matig rijk is aan CAI-meldingen. De meldingen zijn vooral te dateren in de steentijd en de nieuwe en nieuwste tijd. Zes van deze zijn via archeologisch onderzoek zonder ingreep in de bodem (historisch of cartografisch onderzoek, veldprospectie, metaaldetectie) aan het licht gekomen. Twee van deze meldingen gaven aanleiding tot vervolgonderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van boringen (2012/2014) of een opgraving (1989). Slechts één melding is direct via ingreep in de bodem naar boven gekomen. Gezien het feit dat er nog maar weinig vervolgonderzoek met ingreep in de bodem is gebeurd, kan er gezegd worden dat dit de archeologische werkelijkheid niet volledig weerspiegelt.

⁵⁵ Zie online: <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/2279>.

1.4 Besluit

1.4.1 Beantwoorden onderzoeksvragen

- Wat is de graad van gaafheid van het natuurlijk gevormde bodemprofiel van het projectgebied?

Er is pas recent bebouwing aanwezig, die volgens de beschikbare bronnen ten laatste in de vroege tweede helft van de 20^{ste} eeuw werd opgetrokken. De bebouwing bleef er staan tot de afbraak tussen 2014 en 2015. Het is niet bekend of deze bebouwing kelders had. De gaafheid van het bodemprofiel op deze plaatsen kan dus zeker in vraag gesteld worden.

Het landgebruik voor de rest van het plangebied is stabiel gebleven doorheen de eeuwen. Er zal hier waarschijnlijk niet veel verstoring aan te treffen zijn.

- Zijn er archeologische waarden aanwezig binnen het onderzoeksterrein?

Aan de hand van het bureauonderzoek kan niet met zekerheid gezegd worden of er archeologische waarden in het plangebied aanwezig zijn. Er zijn geen gekende CAI-meldingen terug te vinden binnen het plangebied. In de omgeving zijn er wel een aantal meldingen.

- Wat zijn de gekende archeologische en historische gegevens en welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologische potentieel van het terrein?

De archeologische gegevens zijn opgevraagd uit de CAI. De historische gegevens komen vooral uit historische kaarten. Specifiek voor het plangebied zijn er geen aanwijzingen te vinden in de beschikbare literatuur. Uit het historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied in het zuiden begrensd wordt door een stroom: de huidige Grote Laak. De DHM laat ook zien dat het plangebied gelegen is op een zachte helling. De aanwezigheid van water dicht bij hoger gelegen gebieden is een aantrekpleister voor de mens. Dit wordt bevestigd door de CAI die allerlei soorten sporen weergeeft te dateren in de steentijd, de middeleeuwen en de nieuwe en nieuwste tijd.

In de directe omgeving van het plangebied (1km) zijn echter slechts zeven CAI-meldingen terug te vinden. Zes van deze meldingen zijn via archeologisch onderzoek zonder ingreep in de bodem (historisch of cartografisch onderzoek, veldprospectie, metaaldetectie) aan het licht gekomen. Twee van deze meldingen leidden tot vervolgonderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van boringen (2012/2014) of een opgraving (1989). Slechts één melding is direct via ingreep in de bodem naar boven gekomen. Gezien het feit dat er nog maar weinig vervolgonderzoek met ingreep in de bodem is gebeurd, kan er gezegd worden dat dit de archeologische werkelijkheid niet volledig weerspiegelt. Een gebrek aan gekende meldingen betekent niet noodzakelijk dat het terrein een laag archeologisch potentieel heeft, maar kan hier eveneens te wijten zijn aan een gebrek aan uitgevoerd onderzoek.

- Indien er geen archeologisch potentieel van het terrein is, kan de bureaustudie hier een verklaring voor geven?

De bureaustudie maakt duidelijk dat het plangebied archeologisch potentieel bezit. Aron bvba heeft in 2017 reeds een bekrachtigde nota verkregen voor een deel van het huidige plangebied. Daarin werd aangegeven dat proefsleuven voor dit gebied noodzakelijk waren. Dit onderzoek werd echter tot nu nog niet uitgevoerd. Het archeologisch potentieel van dit deel van het plangebied is dus nog niet bevestigd.

- Is er via archeologisch onderzoek of waarnemingen op aanpalende of nabijgelegen percelen reeds info beschikbaar over de dikte en de opbouw van de bodemlagen?

Op de bodemkaart zijn er over het algemeen twee bodems te onderscheiden: een plaggenbodem (Scmc en Sdmc) en een podzolbodem (w-Sdfc).

Scmc is centraal te vinden. Dit is een matig droge lemig zandbodem met dikke antropogene humus A horizont. Deze matig droge plaggengronden hebben een humusdek dat meer dan 60 cm dik is, wat rust op een begraven profiel meestal een podzol. Het humusgehalte van het plaggende ligt tussen 4 en 5 %. De roestverschijnselen komen voor tussen 60 en 90 cm. Scm is optimaal vochthoudend in het voorjaar, en droogt sterkt uit in de zomer. De plaggengrond Scm is geschikt voor alle teelten. Veeleisende gewassen vergen een aanvullende bemesting en een regelmatige (eventueel kunstmatige) watervoorziening in de zomer.

Sdmc, in het oosten van het plangebied, is net als Scmc een matig natte lemig zandbodem met dikke antropogene humus A horizont. De Sdm plaggengronden zijn matig natte bodems met hoge voorjaarswaterstand. De zomerwaterstand is optimaal. Het overtollige water moet in het voorjaar afgeleid worden door middel van greppels die rechtstreeks in verbinding staan met sloten langs de kavels. Sdm is zeer geschikt voor alle teelten. Veeleisende teelten geven goede productie. Het oogstrisico is gering. Het is een late, traag opdrogende grond, die op een speciale wijze moet bewerkt worden. De aanleg in bedden verhindert het gebruik van tractoren en landbouwmachines.

In het westen is er w-Sdfc te vinden, een matig natte lemig zandbodem met weinig duidelijke ijzer en/of humus B horizont. Deze podzolserie vertoont roestverschijnselen vanaf 40-60 cm. Bij Sdf in de Kempen wordt de podzol B meer algemeen als een ijzer B beschreven en hij vertoont een diffuus karakter. De podzol B gaat rechtstreeks over tot een gegleyficeerd Cg horizont. De waterhuishouding in de winter en de lente is doorgaans te nat. In de zomer behouden deze bodems voldoende vocht, alhoewel watergebrek bij droge periodes kan optreden.

Verder onderzoek zal kunnen aantonen of deze algemene bodemopbouw al dan niet zo aanwezig is binnen het plangebied.

- Wat is de impact van de geplande werken op deze archeologische waarden?

Het plangebied heeft op heden geen bebouwing en is open gebied. In het westelijke gedeelte van het terrein zijn nog een aantal bomen aanwezig (eik en coniferen). Deze zullen eerst gekapt worden vooraleer er aan de geplande werken kan begonnen worden. Een deel van de nieuwe wegenis komt namelijk te liggen waar nu nog de eik staat. Een deel van de wegenis is al gedeeltelijk vergund, maar werd nog niet aangelegd. Deze weg zal gelegen zijn in het noorden van het plangebied en zal het doorkruisen van oost naar west. Het is een weg waar maar éénrichtingsverkeer zal toegelaten worden. Ten noorden komt een groenzone te liggen met vier wadi's ertussen. Ten zuiden van de weg komen drie nieuwbouwen te liggen. Deze zullen bedoeld zijn voor bedrijven. In totaal kunnen er 16 bedrijven in ondergebracht worden. Voor elk blok is er parkeergelegenheid gecreëerd.

Blok A en C hebben een oppervlakte van 2160m², blok B 1890m². Alle funderingen worden voorzien tot op vaste grond en vorstvrije diepte van min. 80cm onder het nieuwe maaiveld. De buitenmuren zullen steunen op sleuffunderingen, terwijl de binnenmuren of kolommen eerder zullen steunen op poerfunderingen. De parkeergelegenheden hebben respectievelijk van west naar oost een oppervlakte van 375m², 688m², 688m² en 415m². De graafdiepte onder de weg en parkeergelegenheden zal tot maximaal 50cm onder huidig maaiveld komen. De nieuwe wadi's, elk met een oppervlakte van 120m², zullen 150cm onder maaiveld reiken.

In totaal worden er acht putten met leidingen aangelegd. Deze zullen lopen onder de reeds vergunde weg. Deze zullen gemiddeld 1m70 m onder huidig maaiveld reiken. Daarnaast zullen 16 regenwaterputten van 10000l aangelegd worden onder de parking, voor elk bedrijf is er één waterput voorzien.

Alles wat niet verhard of bebouwd zal zijn, zal groenzone worden. Tussen de gebouwen in en ten zuiden van de wegenis, zullen er kleine beplantingen komen. Bomen zullen geplant worden in het noorden van het terrein. De putten voor de nieuwe bomen zullen ongeveer een diepte hebben van 1m.

Op het oostelijke gebied worden geen werken voorzien en zal open gebied blijven.

Er kon op basis van het bureauonderzoek, behalve op het westelijke deel van het plangebied, geen verstoring vastgesteld worden op het plangebied. Er kan dus van uit gegaan worden dat deze geplande werken een grote impact zullen hebben op de bodem en het aanwezige bodemarchief.

1.4.2 Archeologische verwachting

Aan de hand van het bureauonderzoek kunnen volgende bemerkingen getrokken worden:

- De geplande werken hebben een impact op alle percelen, met uitzondering van 524C, 524D en 523A. Op basis van de cartografische bronnen sinds eind 18^{de} eeuw kan gesteld worden dat er pas kleinschalige bebouwing kwam halverwege 20^{ste} eeuw. Deze bebouwing werd gesloopt tussen 2014 en 2015. Het is niet geweten of er kelders aanwezig waren. De exacte verstoringsgraad van deze bebouwing kon door middel van het bureauonderzoek niet bepaald worden. Deze nam echter een zeer klein deel van het plangebied in. Potentieel op verstoring op grote schaal is dus verwaarloosbaar.
- Voor de periode voor ca. 1770 zijn geen bronnen beschikbaar waardoor de aan-of afwezigheid van een archeologische site voor die periode niet kan gestaafd worden. In de omgeving van het plangebied, in een straal van ca. 1km, komen een aantal CAI-meldingen voor. Deze zijn vooral te dateren in de steentijd en de nieuwe en nieuwste tijd.
- Het plangebied heeft een goede landschappelijke ligging die aantrekkelijk kon zijn voor de prehistorische mens: hoger gelegen nabij water. De bodemkaart toont dat er mogelijk plaggen- en podzolbodems aanwezig kunnen zijn binnen het plangebied. Podzolbodems kunnen een indicator zijn voor een goede omgeving voor de prehistorische mens. Plaggenbodems beginnen rond de 15^{de} eeuw gebruikt te worden door landbouwers om hun oogsten te verbeteren. Vanwege de dikte van een plaggendeck zullen eventuele vindplaatsen veelal nog gaaf aanwezig zijn.
- Aan de hand van de historische informatie en het kaartmateriaal kan niet met zekerheid gezegd worden of er archeologische waarden in het plangebied aanwezig zijn. In de ruime omgeving van het plangebied heeft amper archeologisch (vervolg)onderzoek met ingreep in de bodem plaatsgevonden waarbij dientengevolge het aantal gekende sites/vondsten mogelijk geen afspiegeling is van de archeologische werkelijkheid. De potentiële waarde voor de verschillende periodes wordt hieronder besproken.

- Steentijd

In theorie kunnen valleien archeologisch waardevolle zones zijn. Het zachte reliëf in de valleien in combinatie met de nabijheid van water, leverden gunstige

omstandigheden voor vroege menselijke bewoning. Potentiële vindplaatsen komen hierbij vooral voor op de droge plateau- en terrasranden, maar ook in en nabij beek- en rivierdalen op de oeverzones, eventueel afgedekt met (alluviale) sedimenten. Het plangebied wordt gekenmerkt door een gunstige landschappelijke ligging. Daarnaast beschrijft de bodemkaart de aanwezigheid van een podzolbodem. Deze, indien intact, kan een extra indicatie zijn voor vroege menselijke bewoning. De bodemerosie op het gebied wordt als verwaarloosbaar beschouwd, wat kan duiden dat de bodem weinig verstoord is geraakt door erosie.

In de ruime omgeving van het plangebied worden een aantal steentijdsites gemeld. Het gaat echter telkens om kleine concentraties lithisch materiaal. Samenvattend kan de archeologische verwachting en potentiële waarde van het plangebied betreffende de steentijden eerder hoog genoemd worden.

- Metaaltijden en Romeinse periode

Voor de metaaltijden en Romeinse periode zijn er geen meldingen in de omgeving van het plangebied. Er zijn geen historische bronnen die het plangebied bij naam vermelden, noch iets opmerkelijks in de directe omgeving documenteren. Behalve de gunstige landschappelijke ligging, zijn er geen andere indicaties voor aanwezigheid van de mens. De archeologische verwachting is dus op te stellen als eerder matig.

- Middeleeuwen

Er is slechts één CAI-melding die wat laat middeleeuws aardewerk aangeeft in de omgeving van het plangebied. Het plangebied kent echter een goede landschappelijke ligging. Daarnaast geeft de bodemkaart aan dat een deel van het plangebied bedekt zou zijn door een pluggenbodem. Dit soort bodems begonnen in gebruik te komen vanaf de 15^{de} eeuw en dienden om de landbouw te bevorderen. Vanwege de dikte van het plaggendek zullen eventuele vroegere vindplaatsen veelal nog gaaf aanwezig zijn, omdat ze buiten het bereik van het eergetouw en de keerploeg zijn geraakt. Eventueel in het plaggendek aanwezig aardewerk uit de late middeleeuwen en recentere periodes is vaak van elders aangevoerd en tijdens het bemesten op de akkers terecht gekomen.

De archeologische verwachting is dus te stellen als matig.

- Postmiddeleeuwen en latere periodes

In de wijde omgeving zijn er een aantal CAI-meldingen aan te treffen te dateren in deze periodes. Het gaat dan echter wel veelal om oorlogscontexten. De Ferrariskaart geeft een goede weergave van het landgebruik vanaf de postmiddeleeuwen. Hieruit kan afgeleid worden dat het plangebied onbebouwd bleef tot in de 20^{ste} eeuw. De bebouwing was echter kleinschalig en werd afgebroken tussen 2014 en 2015. Bijgevolg is de archeologische verwachting ten opzichte van deze periodes matig.

1.4.3 Potentieel op kennisvermeerdering

Op basis van het bureauonderzoek werden onvoldoende gegevens verzameld om de aan- of afwezigheid van een archeologische site afdoende te staven.

In de directe omgeving van het plangebied (1km) zijn slechts zeven CAI-meldingen terug te vinden. Zes van deze meldingen zijn via archeologisch onderzoek zonder ingreep in de bodem (historisch of cartografisch onderzoek, veldprospectie, metaaldetectie) aan het licht gekomen. Twee van deze meldingen leidden tot vervolgonderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van boringen (2012/2014) of een opgraving (1989). Slechts één melding is direct via ingreep in de bodem naar boven gekomen. Gezien het feit dat er in de directe omgeving weinig archeologisch (vervolg)onderzoek met ingreep in de bodem is gebeurd, zou elke bijkomende archeologische waarde een verrijking op vlak van kennis betekenen.

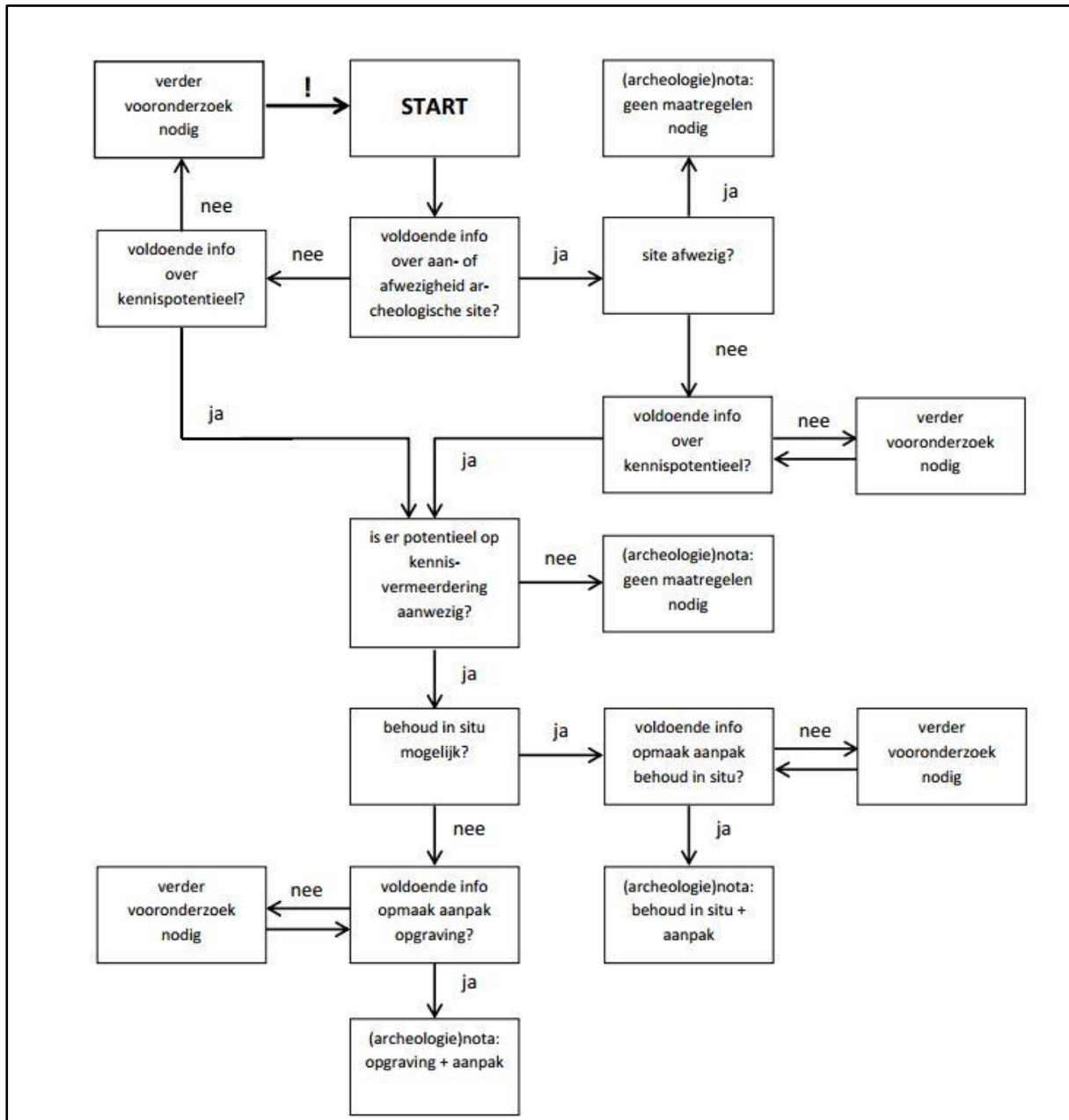
Het plangebied heeft op heden geen bebouwing en is open gebied. Op het oostelijke gebied worden geen werken voorzien en zal open gebied blijven. In het westelijke gedeelte van het terrein zijn nog een aantal bomen aanwezig (eik en coniferen). Deze zullen eerst gekapt worden vooraleer er aan de geplande werken kan begonnen worden. Een deel van de nieuwe wegenis komt namelijk te liggen waar nu nog de eik staat. Een deel van de wegenis is al gedeeltelijk vergund, maar werd nog niet aangelegd. Deze weg zal gelegen zijn in het noorden van het plangebied en zal het doorkruisen van oost naar west. Het is een weg waar maar éénrichtingsverkeer zal toegelaten worden. Ten noorden komt een groenzone te liggen met vier wadi's ertussen. Ten zuiden van de weg komen drie nieuwbouwen te liggen. Deze zullen bedoeld zijn voor bedrijven. In totaal kunnen er 16 bedrijven in ondergebracht worden. Voor elk blok is er parkeergelegenheid gecreëerd. Blok A en C hebben een oppervlakte van 2160m², blok B 1890m². Alle funderingen worden voorzien tot op vaste grond en vorstvrije diepte van min. 80cm onder het nieuwe maaiveld. De buitenmuren zullen steunen op sleuffunderingen, terwijl de binnenmuren of kolommen eerder zullen steunen op poerfunderingen. De parkeergelegenheden hebben respectievelijk van west naar oost een oppervlakte van 375m², 688m², 688m² en 415m². De graafdiepte onder de weg en parkeergelegenheden zal tot maximaal 50cm onder huidig maaiveld komen. De nieuwe wadi's, elk met een oppervlakte van 120m², zullen 150cm onder maaiveld reiken. In totaal worden er acht putten met leidingen aangelegd. Deze zullen lopen onder de reeds vergunde weg. Deze zullen gemiddeld 1m70 m onder huidig maaiveld reiken. Daarnaast zullen 16 regenwaterputten van 10000l aangelegd worden onder de parking, voor elk bedrijf is er één waterput voorzien. Alles wat niet verhard of bebouwd zal zijn, zal groenzone worden. Tussen de gebouwen in en ten zuiden van de wegenis, zullen er kleine beplantingen komen. Bomen zullen geplant worden in het noorden van het terrein. De putten voor de nieuwe bomen zullen ongeveer een diepte hebben van 1m. Er kon op basis van het bureauonderzoek, behalve op het westelijke deel van het plangebied, geen verstoring vastgesteld worden op het plangebied. Er kan dus van uit gegaan worden dat deze geplande werken een grote impact zullen hebben op de bodem en het aanwezige bodemarchief.

Alle argumenten in acht genomen, kan geconcludeerd worden dat het potentieel op kennisvermeerdering bij verder archeologisch vooronderzoek hoog is.

1.4.4 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Afgaande op de verstoring van de recent gesloopte bebouwing op het westen van het plangebied, het stabiele landgebruik als akkerland, het hoge archeologische potentieel van het terrein en de hoge kans op kennisvermeerdering wordt er vervolgonderzoek geadviseerd.

De methode van verder vooronderzoek wordt uitgebreid beschreven in het programma van maatregelen van deze archeologienota.



Figuur 38: Beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek.⁵⁶

⁵⁶ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017, fig.3.

2 Samenvatting

Naar aanleiding van een omgevingsvergunning ter hoogte van de Aubruggestraat zn te Ham (Kwaadmechelen), heeft Profex / BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt.

De opdrachtgever plant op het terrein de opbouw van drie bureaucomplexen met bijhorende wegenis en parkeergelegenheden. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven.

Het plangebied heeft op heden geen bebouwing en is open gebied. Op het oostelijke gebied worden geen werken voorzien en zal open gebied blijven. In het westelijke gedeelte van het terrein zijn nog een aantal bomen aanwezig (eik en coniferen). Deze zullen eerst gekapt worden vooraleer er aan de geplande werken kan begonnen worden. Een deel van de nieuwe wegenis komt namelijk te liggen waar nu nog de eik staat. Een deel van de wegenis is al gedeeltelijk vergund, maar werd nog niet aangelegd. Deze weg zal gelegen zijn in het noorden van het plangebied en zal het doorkruisen van oost naar west. Het is een weg waar maar éénrichtingsverkeer zal toegelaten worden. Ten noorden komt een groenzone te liggen met vier wadi's ertussen. Ten zuiden van de weg komen drie nieuwbouwen te liggen. Deze zullen bedoeld zijn voor bedrijven. In totaal kunnen er 16 bedrijven in ondergebracht worden. Blok A en C hebben een oppervlakte van 2160m², blok B 1890m². Alle funderingen worden voorzien tot op vaste grond en vorstvrije diepte van min. 80cm onder het nieuwe maaiveld. De buitenmuren zullen steunen op sleuffunderingen, terwijl de binnenmuren of kolommen eerder zullen steunen op poerfunderingen. Voor elk blok is er parkeergelegenheid gecreëerd. De parkeergelegenheden hebben respectievelijk van west naar oost een oppervlakte van 375m², 688m², 688m² en 415m². De graafdiepte onder de weg en parkeergelegenheden zal tot maximaal 50cm onder huidig maaiveld komen. De nieuwe wadi's, elk met een oppervlakte van 120m², zullen 150cm onder maaiveld reiken. In totaal worden er acht putten met leidingen aangelegd. Deze zullen lopen onder de reeds vergunde weg. Deze zullen gemiddeld 1m70 m onder huidig maaiveld reiken. Daarnaast zullen 16 regenwaterputten van 10000l aangelegd worden onder de parking, voor elk bedrijf is er één waterput voorzien. Alles wat niet verhard of bebouwd zal zijn, zal groenzone worden. Tussen de gebouwen in en ten zuiden van de wegenis, zullen er kleine beplantingen komen. Bomen zullen geplant worden in het noorden van het terrein. De putten voor de nieuwe bomen zullen ongeveer een diepte hebben van 1m.

De impact van deze werken zal quasi heel het terrein treffen, met uitzondering van het oostelijke gedeelte. Na uitgebreide studie van historische, cartografische, topografische, geologische en bodemkundige bronnen, werd vastgesteld dat verder onderzoek noodzakelijk is om een uitspraak te kunnen doen over de aan- of afwezigheid van een archeologische site. Profex / BAAC Vlaanderen bvba raadt dan ook verder archeologisch onderzoek aan.

De methode van verder vooronderzoek wordt uitgebreid beschreven in het programma van maatregelen van deze archeologienota.

3 Lijst met figuren

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart.	2
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB).	3
Figuur 3: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting.	6
Figuur 4: Nieuw aan te leggen verharding met aanduiding reeds vergunde, maar nog niet aangelegde weg.	7
Figuur 5: Doorsnede blok A.	7
Figuur 6: Grondplan blok A.	8
Figuur 7: Doorsnede blok B.	8
Figuur 8: Grondplan blok B.	8
Figuur 9: Doorsnede blok C.	9
Figuur 10: Grondplan blok C.	9
Figuur 11: Doorsnede van de nieuwe infiltratievoorziening, groenzone en weg.	9
Figuur 12: Plangebied op de luchtfoto 2017.	12
Figuur 13: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM).	13
Figuur 14: Plangebied en hoogteprofielen op het DHM.	13
Figuur 15: Hoogteverloop terrein.	14
Figuur 16: Plangebied op de kaart Traditionele Landschappen.	15
Figuur 17: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart.	16
Figuur 18: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:200.000.	17
Figuur 19: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart betreffende het plangebied.	17
Figuur 20: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:50.000.	18
Figuur 21: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart betreffende het plangebied.	19
Figuur 22: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen.	20
Figuur 23: Plangebied op de bodemerosiekaart.	21
Figuur 24: Plangebied op de kaart bodemgebruiksbestand.	21
Figuur 25: Aanduiding van bebouwing (geel) binnen plangebied op luchtfoto 2014.	22
Figuur 26: Plangebied op de Ferrariskaart.	24
Figuur 27: Plangebied op de Vandermaelenkaart.	25
Figuur 28: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen.	26
Figuur 29: Plangebied op de topografische kaart 1933-1939.	27
Figuur 30: Plangebied op de topografische kaart 1958-1961.	28
Figuur 31: Plangebied op luchtfoto 1971.	29
Figuur 32: Plangebied op luchtfoto 1979-1990.	30
Figuur 33: Plangebied op luchtfoto 2008-2011.	30
Figuur 34: Plangebied op luchtfoto 2014.	31
Figuur 35: Plangebied op luchtfoto 2015.	31
Figuur 36: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart.	34
Figuur 37: Aanduiding plangebied van archeologienota ARON bvba met algemene aanduiding plangebied huidige archeologienota (blauw).	35
Figuur 38: Beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek.	41

4 Lijst met tabellen

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

5 Plannenlijst

Plannenlijst Ham, Aubruggestraat	Projectcode bureauonderzoek 2018G186
Plannummer	Figuur 1
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart.
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	25/07/2018 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 2
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op het GRB (kadasterkaart)
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	25/07/2018 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 3
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied en toekomstige inplanting op orthofoto
Aanmaakschaal	1:2.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	25/07/2018 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 13
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	25/07/2018 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 13
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied en omgeving op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	25/07/2018 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 14
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op DHM met hoogteprofiellocaties
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	25/07/2018 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 17
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op tertiairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	25/07/2018 (raadpleging)

Plannummer	Figuur 18
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:200.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	25/07/2018 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 20
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	25/07/2018 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 22
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op bodemkaart
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	25/07/2018 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 23
Type plan	Potentiële bodemerosie per perceel
Onderwerp plan	Plangebied op potentiële bodemerosiekaart
Aanmaakschaal	1:150.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	25/07/2018 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 24
Type plan	Bodemgebruikskaart
Onderwerp plan	Plangebied op bodemgebruikskaart
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	25/07/2018 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 26
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgeteld door Joseph de Ferraris
Aanmaakschaal	1:11.520
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1771-1778
Datum	25/07/2018 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 27
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart, opgesteld door Philippe Vandermaelen
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1846-1854
Datum	25/07/2018 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 28
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Atlas der Buurtwegen
Aanmaakschaal	1:20.000

Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1843-1845
Datum	25/07/2018 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 29
Type plan	Historische topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart 1933-1939
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1933-1939
Datum	25/07/2018 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 30
Type plan	Historische topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart 25/1-2 Tessengerlo-Paal
Aanmaakschaal	1:25.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1933-1939
Datum	25/07/2018 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 31
Type plan	Luchtfoto
Onderwerp plan	Plangebied op luchtfoto 1971
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakdatum	1971
Datum	25/07/2018 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 32
Type plan	Luchtfoto
Onderwerp plan	Plangebied op luchtfoto 1979-1990
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakdatum	1979-1990
Datum	25/07/2018 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 33
Type plan	Luchtfoto
Onderwerp plan	Plangebied op luchtfoto 2008-2011
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakdatum	2008-2011
Datum	25/07/2018 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 25 + Figuur 34
Type plan	Luchtfoto
Onderwerp plan	Plangebied op luchtfoto 2014
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakdatum	2014
Datum	25/07/2018 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 35
Type plan	Luchtfoto
Onderwerp plan	Plangebied op luchtfoto 2015
Aanmaakschaal	1:1

Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakdatum	2015
Datum	25/07/2018 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 36
Type plan	Centraal Archeologische Inventaris
Onderwerp plan	Plangebied op CAI-kaart
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	25/07/2018 (raadpleging)

6 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 2.0)*, Brussel.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2018. Geoportaal. Available at: <https://geo.onroerenderfgoed.be>.
- AGIV, 2018a. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Bodemerosiekaart.
- AGIV, 2018b. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Digitaal Hoogte Model.
- AGIV, 2018c. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootchalig Referentiebestand (GRB).
- AGIV, 2018d. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- BEYAERT, M. et al., 2006. *België in kaart. De evolutie van het landschap in drie eeuwen cartografie*, Brussel: Uitgeverij Lannoo.
- CAI, 2018. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerenderfgoed.be/>.
- CARTESIUS, 2018. Cartesius. Available at: www.cartesius.be.
- DOV VLAANDEREN, 2018a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2018b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2018c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- GEOPUNT, 2018a. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca1840). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2018b. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2018c. GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2018d. Toelichting: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845).
- GEOPUNT, 2018e. Toelichting: Vandermaelen (1846-1854).
- GEOPUNT, 2018f. GEOPUNT VLAANDEREN: Luchtfoto 2017. Available at: <http://www.geopunt.be>.

KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË, 2018. Toelichting: Ferraris (kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden). Available at: http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris_nl.html.

DE MOOR, G. & MOSTAERT, F., 1993. *Geomorfologische kaart van België 1:50000. Kaartblad Oostende*, Leuven.