



Rapport Nr. 0087

Archeologienota

Arendonk, Delstraat
Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota Arendonk, Delstraat: Verslag van Resultaten

Auteur(s)

Jeroen Verrijckt

Erkende archeoloog

2015/00053

Jeroen Verrijckt

Projectnummer J. Verrijckt

2019-071

Projectnummer Onroerend Erfgoed

2019C189

Plaats en datum

Beerse, 21 maart 2019

© J. Verrijckt bvba. Alle rechten voorbehouden. 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, zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming.

Inhoud

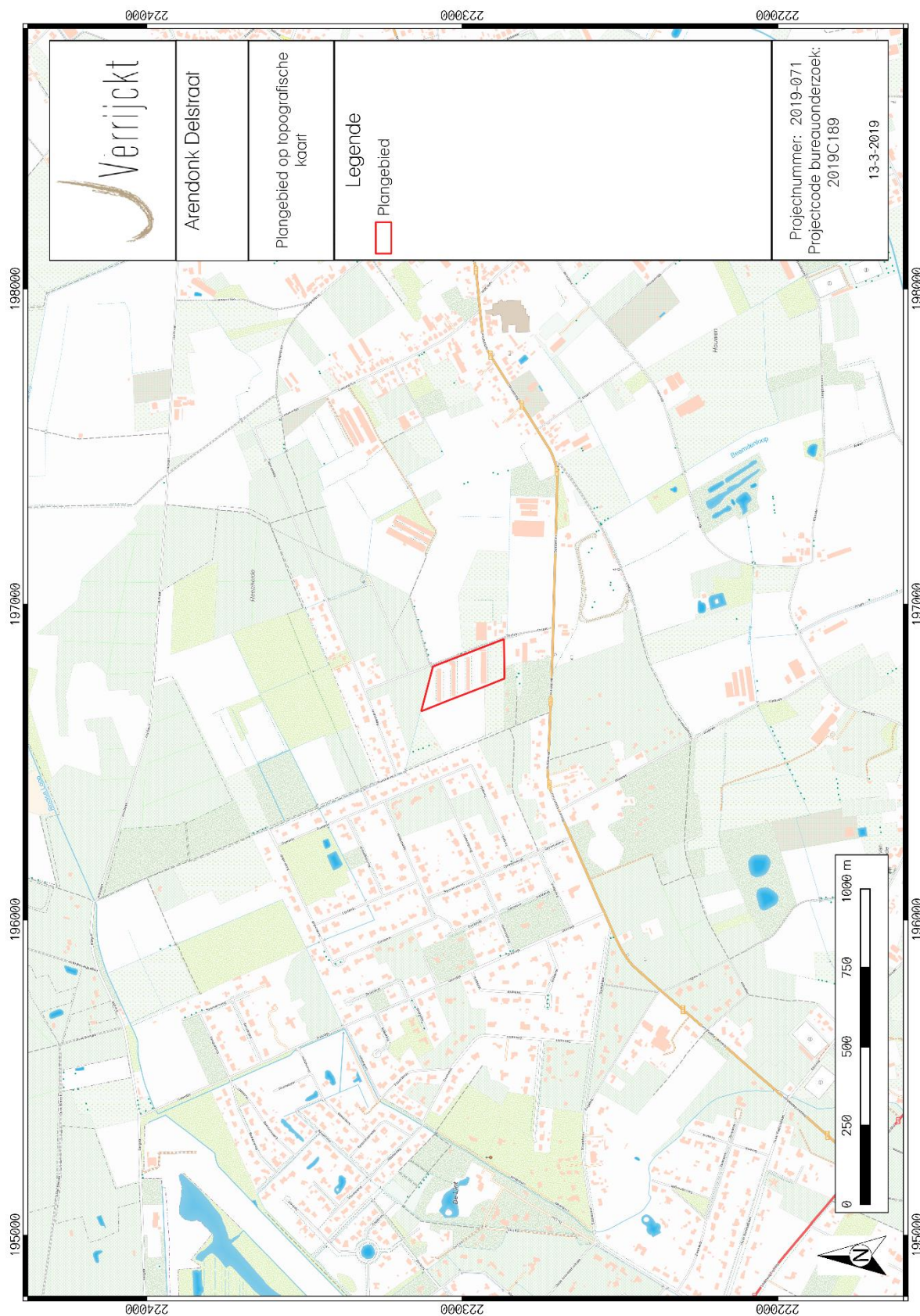
1	Bureauonderzoek.....	1
1.1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1	Administratieve gegevens	1
1.1.2	Onderzoeksopdracht	4
1.1.3	Juridisch kader.....	4
1.1.4	Randvoorwaarden	5
1.2	Werkwijze en strategie.....	5
1.3	Aanleiding	6
	Huidige situatie en gekende verstoringen	6
	Geplande werken en bodemingrepen	8
1.4	Assessmentrapport.....	10
1.4.1	Topografische situering	10
1.4.2	Landschappelijke en hydrografische situering	10
1.4.3	Geologische situering	13
1.4.4	Bodemkundige situering	14
1.4.5	Historische bronnen	20
1.4.6	Cartografische bronnen	20
1.4.7	Archeologisch bronnen	27
1.5	Besluit	34
1.5.1	Beantwoording onderzoeksvragen	34
1.5.2	Archeologische verwachting	35
1.5.3	Potentieel op kennisvermeerdering.....	37
1.5.4	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	38
1.5.5	Samenvatting	40
2	Lijst met figuren	41
3	Lijst met tabellen.....	41
4	Plannenlijst	41
5	Bibliografie	44
6	Bijlagen.....	45

1 Bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

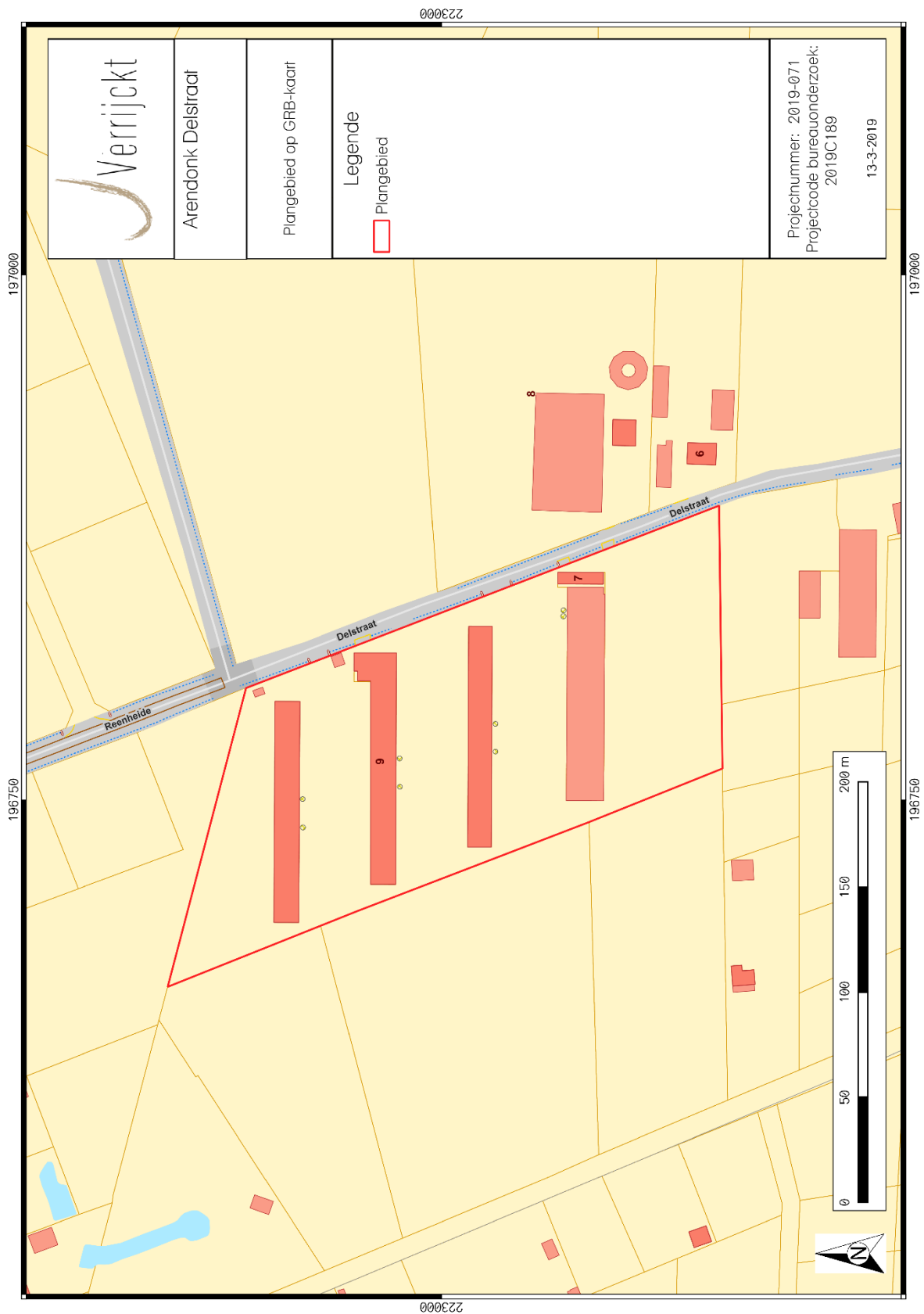
1.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode J. Verrijckt		2019-071
Projectcode Onroerend Erfgoed		2019C189
locatie	Provincie	Antwerpen
	Gemeente	Arendonk
	Straat	Delstraat
Kadastrale gegevens	Gemeente	Arendonk
	Afdeling	2
	Sectie	D
	Percelen	102F2, 102H2, 102G2, 102P, 102N
Coördinaten	Noordoost	X: 196803.334322376 Y: 223093.015847751
	Noordwest	X: 196661.171876442 Y: 223130.298403258
	Zuidoost	X: 196890.117808535 Y: 222867.867518743
	Zuidwest	X: 196765.028065167 Y: 222866.282432238
Oppervlakte plangebied		Ca. 31000 m²
Oppervlakte bodemingreep		Ca. 9500 m²
Erkend Archeoloog		2015/00053 Jeroen Verrijckt



Figuur 1: Plangebied op topografische kaart¹

¹ AGIV 2018a



Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)²

² AGIV 2018d

1.1.2 *Onderzoeksopdracht*

De aanleiding van het bureauonderzoek vormt de geplande bouw van nieuwe stallen aan de Delstraat te Arendonk. Dit bureauonderzoek is de eerste stap in het archeologisch vooronderzoek met het oog op het bekomen van een bekrachtigde archeologienota in het kader van het Onroerendergoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerendergoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014.

Hierbij wordt een archeologische verwachting opgesteld voor het plangebied. Deze verwachting wordt tezamen met de geplande bodemingrepen bestudeert. Op basis hiervan wordt beoordeeld of eventuele archeologische waarden verstoord worden én dat er een potentiële kenniswinst te behalen is bij verdere onderzoeken binnen het plangebied. Het uiteindelijke doel is het formuleren van een advies hoe deze mogelijke archeologische waarden beschermt of onderzocht dienen te worden, of wordt het plangebied vrijgegeven. Dit advies is bindend van zodra de archeologienota is goedgekeurd door Onroerend Erfgoed.

Om een gedegen advies op te stellen dienen minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

- Wat zijn de gekende archeologische en historische gegevens en welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologische potentieel van het terrein?
- Zijn er gegevens gekend dat de bodem (deels) verstoord is?
- 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?
- Is er een archeologische site aanwezig? Zo ja, wat zijn de karakteristieken en de bewaringstoestand ervan? Wat is de relatie met het landschap? Welke waarde heeft de site?
- Wat is de te volgen strategie tijdens een eventueel verder onderzoek en welke bijkomende onderzoeksvragen moeten daarbij beantwoord worden?

1.1.3 *Juridisch kader*

In het kader van het Onroerendergoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerendergoedbesluit 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 vernietigd worden, is een archeologisch onderzoek nodig. Er 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 projectgebied wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch

potentieel van het projectgebied. Indien uit deze desktopanalyse blijkt dat er een kans is op het aantreffen van archeologische waarden binnen het projectgebied, zal de bodem onderzocht worden op gaafheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

Deze archeologienota dient bekrachtigd te worden door het Agentschap Onroerend Erfgoed en nadien bij de aanvraag gevoegd te worden. Van zodra de archeologienota bekrachtigd is, is deze bindend.

Binnen het plangebied worden nieuwe stallen gerealiseerd. Hierbij bedraagt de totale oppervlakte van het plangebied 31000 m² en bedraagt de bodemingreep 9500 m². Het plangebied is niet gelegen in een beschermde archeologische site of gebied waar geen archeologische waarden te verwachten zijn.³

De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt 5.000m² of meer. Hierdoor dient, volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013, een archeologienota te worden toegevoegd aan de omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen.

1.1.4 Randvoorwaarden

Niet van toepassing.

1.2 Werkwijze en strategie

Hierbij wordt een archeologische verwachting opgesteld voor het plangebied. Deze verwachting wordt tezamen met de geplande bodemingrepen bestudeert. Op basis hiervan wordt beoordeeld of eventuele archeologische waarden verstoord worden én dat er een potentiële kenniswinst te behalen is bij verdere onderzoeken binnen het plangebied. Het uiteindelijke doel is het formuleren van een advies hoe deze mogelijke archeologische waarden beschermt of onderzocht dienen te worden, of wordt het plangebied vrijgegeven.

Informatie over de geplande werken werd aangeleverd door de initiatiefnemer om een zo duidelijk mogelijk zicht te krijgen van de geplande werken en hun impact.

Om een beeld te kunnen creëren van de fysisch-geografische situatie en landschappelijke ligging, is er beroep gedaan op de gekende geografische, geologische en bodemkundige bronnen.

- GRB/kadasterkaart
- Topografische kaart
- Orthofoto
- Tertiairgeologische kaart
- Quartairgeologische kaart

³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017

- Bodemkaart

Vervolgens wordt een historische en archeologische analyse van het plangebied uitgevoerd. Hierbij wordt zowel archeologische als historische vakliteratuur en het beschikbare historische en archeologische kaartmateriaal geraadpleegd. Dit historische kaart materiaal kan een beeld geven van de evolutie van het landgebruik in en in de omgeving van het plangebied. Naast de gangbare historische kaarten is ook Cartesius geraadpleegd.⁴

Volgend archeologisch en historisch kaartmateriaal werd geconsulteerd:

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

Het kaartmateriaal in deze archeologienota werd opgesteld met QGIS, dit is een vrij en open source geografisch informatiesysteem.

Marijn van Gils werd geraadpleegd als externe specialist betrokken bij dit onderzoek.

1.3 Aanleiding

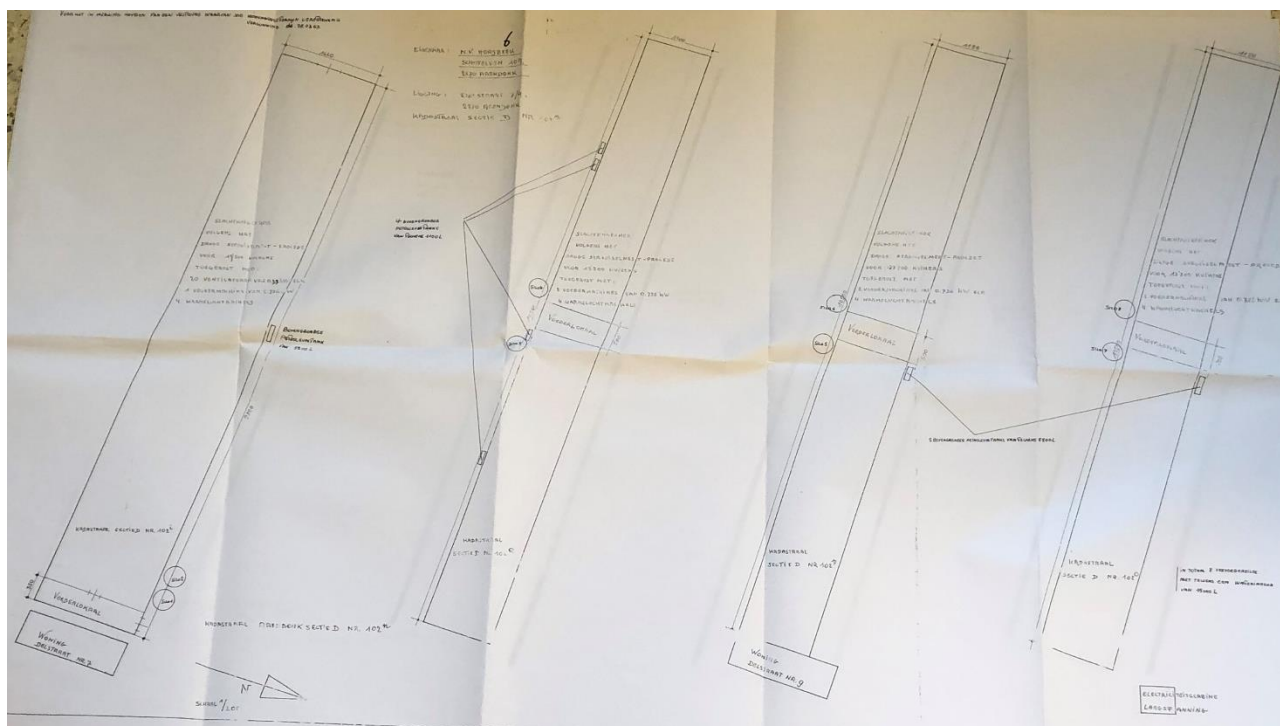
Huidige situatie en gekende verstoringen

In maart 2019 waren er vier kippenstallen en twee woningen aanwezig binnen het plangebied. De twee woningen blijven bij de geplande ontwikkeling behouden. De kippenstallen worden afgebroken.

De kippenstallen zijn vermoedelijk opgericht in 1967. Er zijn geen gegevens bekend omtrent het type fundering en de funderingsdiepte van deze stallen. Vermoedelijk zijn deze stallen gefundeerd tot een diepte van 80 cm beneden het maaiveld (d.w.z.) vorstvrije zone. De stallen zijn opgericht op een talud dat telkens ca. 50 cm hoger licht dan de directe omgeving. Hierdoor zullen de aanwezige stallen vermoedelijk een beperkte versturende impact op het bodemarchief hebben veroorzaakt.

Tussen de stallen zijn enkele grindverhardingen en betonverhardingen aanwezig. De dikte van deze verhardingen is niet gekend. Een gedeelte van deze verhardingen is (heraangelegd) in 1988. Vermoedelijk heeft de aanleg van deze verhardingen eveneens een beperkte versturende impact op het bodemarchief veroorzaakt.

⁴ CARTESIUS 2018



Figuur 3: Inplantingsplan van de kippenstallen (• Plurifarm)



Figuur 4: Zicht op één van de stallen (• Plurifarm)

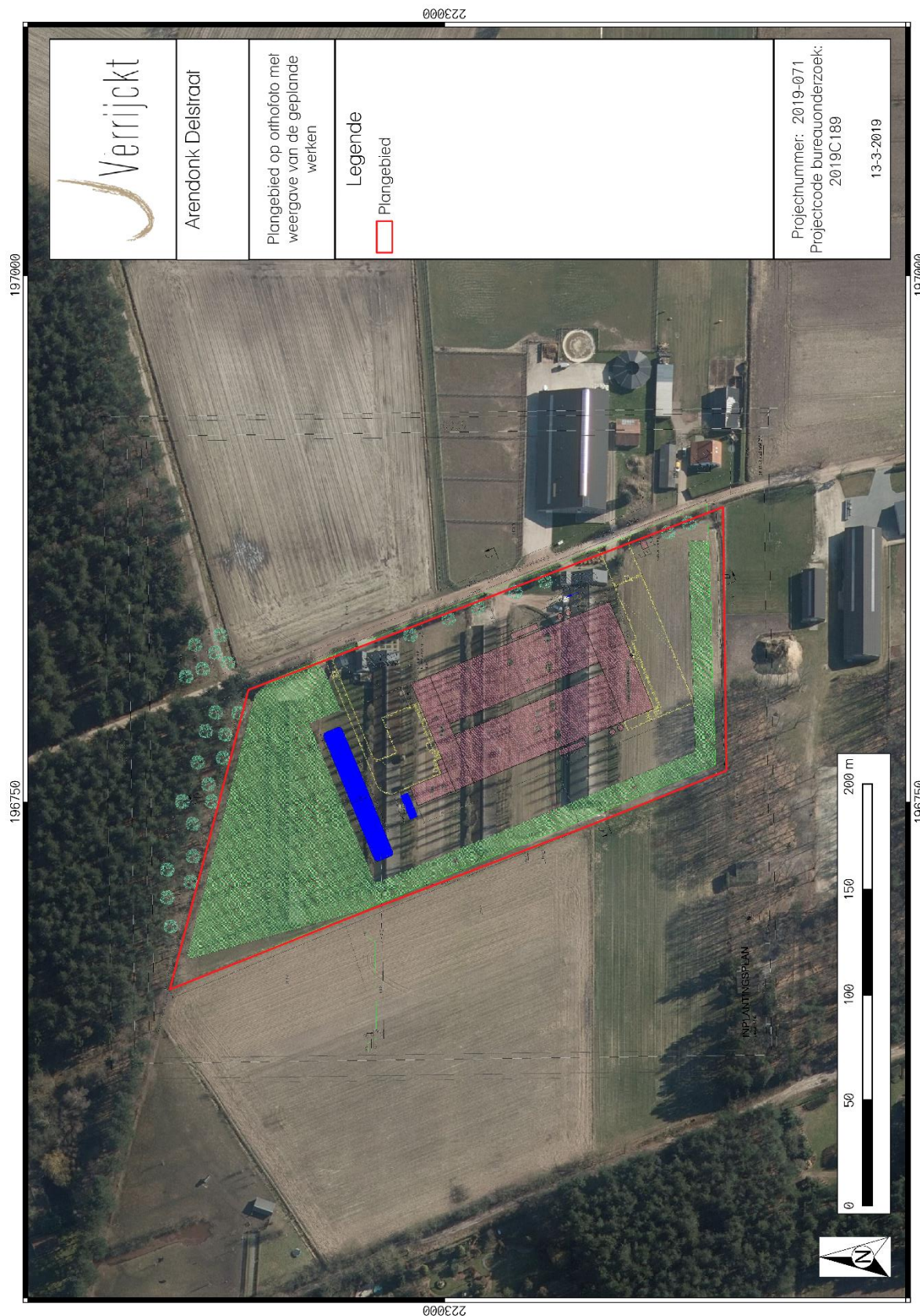
Geplande werken en bodemingrepen

De opdrachtgever plant op het terrein de afbraak van de bestaande kippenstallen en de constructie van twee nieuwe stallen, een kantoor, een loods, een droger, verhardingen, een infiltratievijver en verscheidene randstructuren. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven. Gedetailleerde bouwplannen en doorsnedes zijn toegevoegd in bijlage.

Op het terrein wordt een rechthoekig gebouw voorzien dat onder te verdelen is in vijf eenheden. Het betreft twee kippenstallen, een kantoorruimte, een loods en een droger. De funderingssokkels onder de dragende spanten zullen een diepte van 100 cm onder het maaiveld bereiken. Er wordt tevens een vorstrand op een diepte van 60 cm beneden het maaiveld voorzien. Langsheen de gebouwen worden warmtewisselaars en silo's voorzien.

Aan de noordoostelijke rand van de gebouwen wordt een ondergrondse kuiswateropslag voorzien. Deze opslag heeft een totaal volume van 100 m³. Deze wordt ingegraven tot een diepte van ca. 280 cm beneden het maaiveld. Ten noorden en noordwesten van het plangebied wordt een regenwateropslag (100 m³) en infiltratievijver (683 m³) voorzien. Deze worden respectievelijk tot een diepte van 280 cm en maximaal 100 cm (vermoedelijk 75 cm) beneden het maaiveld ingegraven.

Zowel ten noorden als ten zuiden van het plangebied worden nieuwe verhardingen, deels in beton en deels in grind voorzien. Deze verhardingen zullen een maximale dikte van 50 cm hebben.



Figuur 5: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting⁵ op orthofoto⁶

⁵ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

⁶ AGIV 2018e

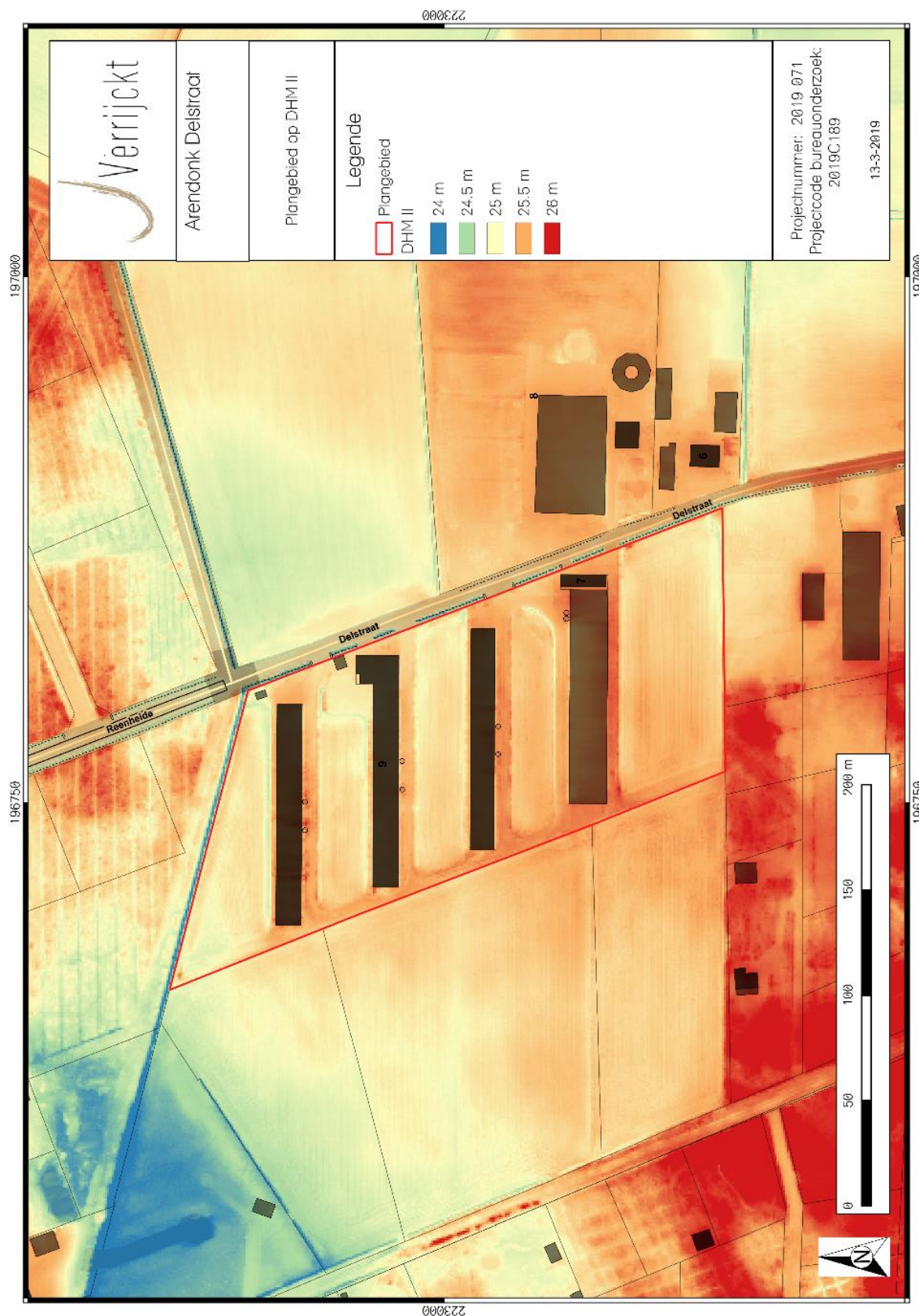
1.4 Assessmentrapport

1.4.1 Topografische situering

De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op Figuur 1. Het plangebied is gelegen aan de Delstraat te Arendonk. Het plangebied zelf is momenteel grotendeels bebouwd met kippenstallen en randstructuren. Aan de oostelijke kant van het terrein zijn twee woningen aanwezig. De oostelijke grens van het plangebied wordt gevormd door de Delstraat. De ruime omgeving, ten oosten en ten zuiden van het plangebied, bestaat uit landbouwgebied met verspreide bewoning. Ten noorden en ten westen van het plangebied is een bosrijke woonwijk aanwezig.

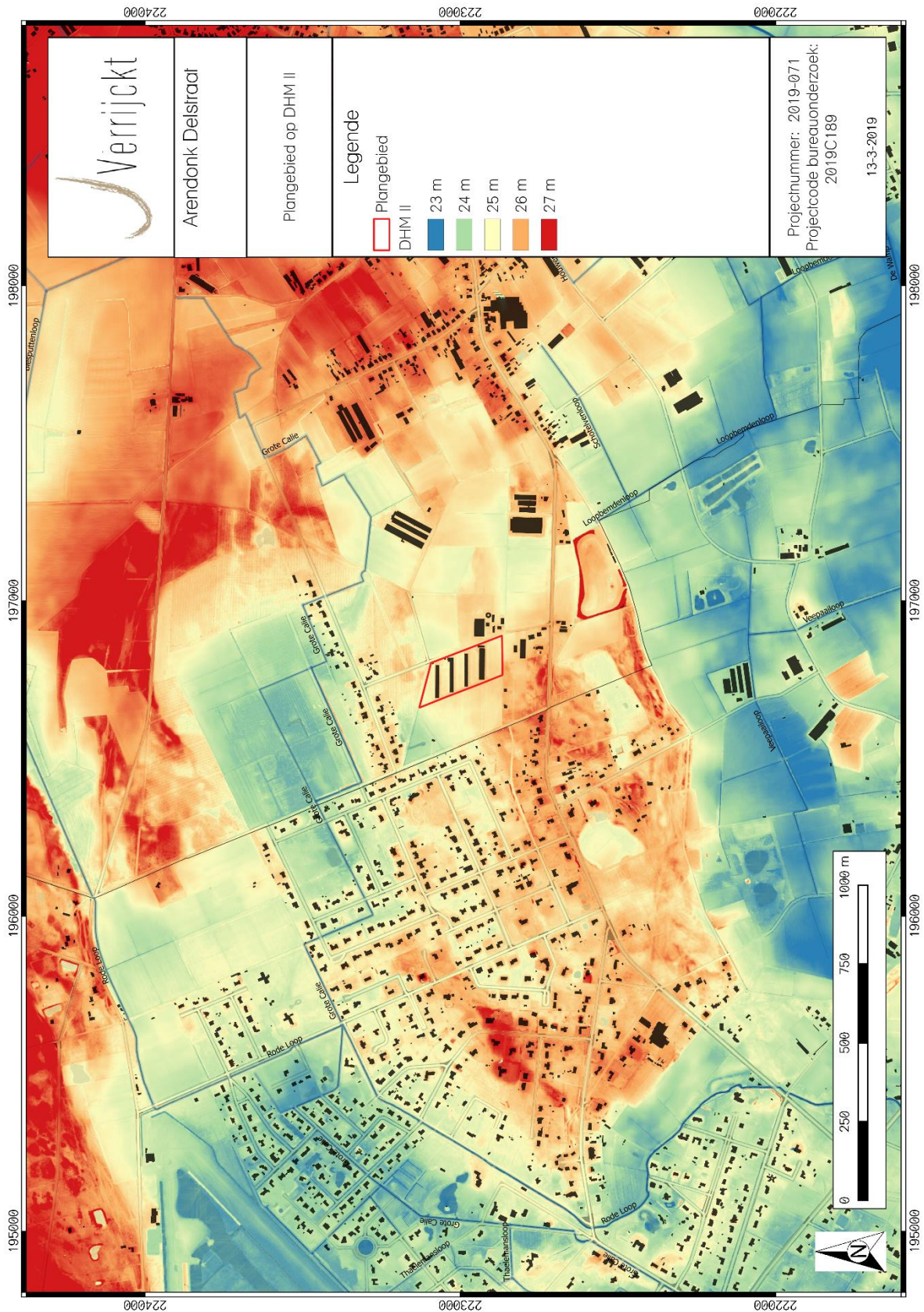
1.4.2 Landschappelijke en hydrografische situering

Het plangebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 24,8 en 25,8 m + TAW. Hierbij is de noordelijke zone lager gelegen dan de zuidelijke zone. Opvallend is de iets hogere ligging van de vier stallen. Mogelijk is de locatie van deze stallen telkens opgehoogd. De ruime omgeving van het plangebied bevindt zich tussen ca. 23 en 27 m + TAW. Hierbij is het plangebied gelegen op een uitloper van een hoger gelegen dekzandrug. Deze uitloper kenmerkt zich door een zeer grillig reliëf waarbij enkele duinformaties, stuifzandkommen en laagtes zichtbaar zijn. Ten noorden van het plangebied is de Grote Calie aanwezig, een kleine rivier of beek die ten westen van het plangebied uitmondt in de Rode Del. Ten zuiden van het plangebied zijn de Veepaalloop en de Loopbemdenloop aanwezig. Net ten noordwesten van het plangebied is een opvallende laagte aanwezig.



Figuur 6: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)⁷

⁷ AGIV 2018b



Figuur 7: Plangebied en omgeving op het DHM⁸

⁸ AGIV 2018b

In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich in het cuesta van de kleien van de Kempen.⁹ De cuesta staat bekend als een resistent kleimassief, gevormd in een Pleistoceen waddenmilieu. Het vormt het westoost interfluvium (van Zandhoven via Malle naar Turnhout) tussen de stroombekkens van de Nete en de Maas. Ten noorden van deze waterscheidingskam is het eveneens Pleistoceen krekenslandschap in het huidige reliëf en afwateringsstelsel fraai gefossiliseerd: de brede beekdalen komen overeen met makkelijk erodeerbare wadzanden, de interfluvia met meer resistente schorreklei. Het waterscheidingsvlak tussen het Scheldebekken en het Maasbekken vormt een brede W-O gerichte strook in het noorden van de provincie Antwerpen. Ten westen van Westmalle buigt deze af naar het noorden waar de steilrand de Scheldepolders bereikt. In het Maasbekken, op de rug van de cuesta, zijn de valleien zuid-noord georiënteerd.¹⁰

1.4.3 Geologische situering

Paleogeen en Neogeen (Tertiair)

De omgeving van het plangebied wordt gekenmerkt door afzettingen van de formatie van Brasschaat, lid van Schorvoort. Deze kenmerken zich door witgrijs fijn zand. Dit zand is kwartsrijk, weinig glauconiethoudend en weinig glimmerhoudend.

Quartair 1/200.000

Op de quartair geologische kaart 1/200.000 staat het plangebied gekarteerd als profieltype 22. Bij profieltype 22 komen onderdaan getijdenafzettingen (estuariene afzettingen) met mogelijke intercalatie van fluviatiele en eolische afzettingen voor. Deze afzettingen dateren uit het vroeg-Pleistoceen. Hierboven kunnen getijdenafzettingen (estuariene afzettingen) met mogelijke intercalatie van fluviatiele en eolische afzettingen teruggevonden worden. Deze afzettingen dateren eveneens uit het vroeg-Pleistoceen. Helemaal bovenaan kunnen eolische afzettingen uit het Weichseliaan (laat-Pleistoceen) tot vroeg-Holoceen en/of hellingsafzettingen van het quartair teruggevonden worden.

Quartair 1/50.000

Op de quartair geologische kaart 1/50.000 staat het plangebied gekarteerd als profieltype 8. Bij profieltype 8 komen onderdaan twee lagen estuariene afzettingen voor. De eerste laag is een kleig-zandig complex dat naargelang de lokalisatie meer kleig of meer zandig is. Naar het oosten toe wordt de overgang naar een zuivere fluviatiele omgeving steeds duidelijker. De tweede laag estuariene afzettingen, die zich hieronder situeert, bezit mogelijk in het zuiden fluviatiele afzettingen aan de top. De estuariene afzettingen bestaan uit micahoudend en in mindere mate glauconiethoudend zand. Dit zand is zeer fijn tot grof met vegetatierestjes, veenbrokken en houffragmenten.

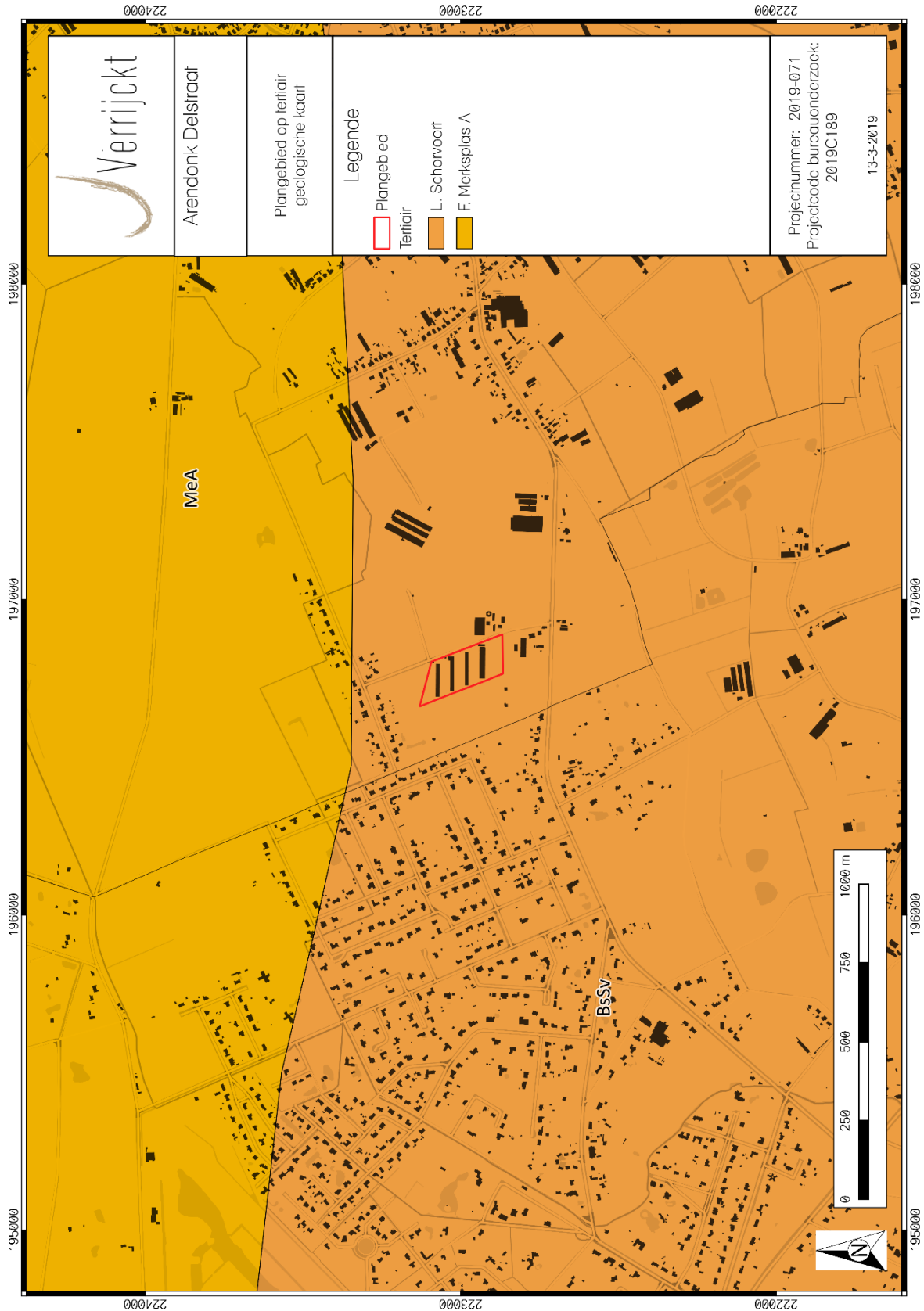
⁹ DE MOOR & MOSTAERT 1993

¹⁰ Bogemans 2005.

1.4.4 Bodemkundige situering

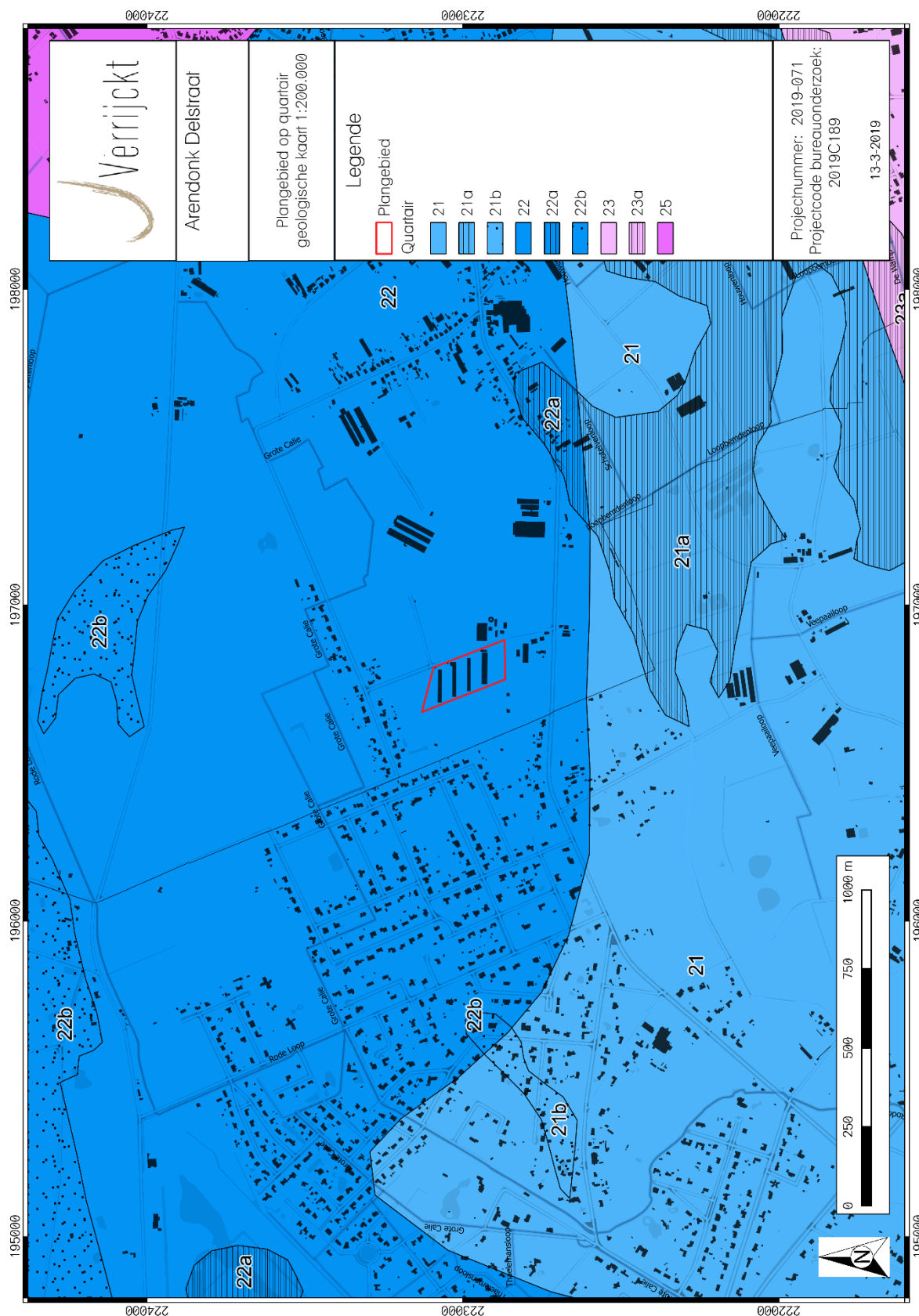
Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als matig natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont (bodemserie Zdg). In zijn verscheidenheid onder bos is de humeuze bovengrond dun en heterogeen zonder Ap; onder landbouwuittaling is de bouwvoor gemiddeld 20-40 cm dik, maar er komen ook meer humeuze profielen voor. In alle gevallen beginnen roestverschijnselen tussen 40 en 60 cm. In de glauconiethoudende varianten zijn de roestverschijnselen minder duidelijk; ze vormen bruinachtige diffuse vlekken op de olijfgroenachtige basiskleur. Bij Zdg is de Podzol B duidelijk ontwikkeld met donkergrijze tot zwarte humusaanrijking en daaronder veelal een bruinere aanrijking. De bodems hebben een gunstige waterhuishouding in de zomer, maar zijn iets te nat in de winter.

In de directe omgeving van het plangebied komen matig droge tot zeer natte zandbodems met duidelijke ijzer en/of humus B horizont (podzolbodems) voor.



Figuur 8: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart¹¹

¹¹ DOV VLAANDEREN 2018b



Figuur 9: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:200.000¹²

¹² DOV VLAANDEREN 2018c

22

ELPw en/of HQ
G(f,e)VPt,p-Te
G(f)VPt,p-Te

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.

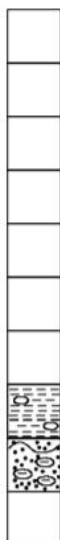
HQ Hellingsafzettingen van het Quartair.

G(f,e)VPt-Te Getijdenafzettingen (estuariene afzettingen) met mogelijke intercalatie van fluviatiele en eolische afzettingen. De afzettingen dateren van het Vroeg-Pleistoceen volgens de Noordwest-Europese classificatie en van het Tertiair volgens de internationale stratigrafische commissie.

G(f)VPt,p-Te Getijdenafzettingen (estuariene afzettingen) met mogelijke intercalatie van fluviatiele en eolische afzettingen. De afzettingen dateren van het Vroeg-Pleistoceen volgens de Noordwest-Europese classificatie en van het Tertiair volgens de internationale stratigrafische commissie.

Figuur 10: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart betreffende het plangebied¹³

8



Estuariene afzettingen (kleiig - zandig complex, dat naargelang de lokalisatie meer kleiig of meer zandig is). Naar het oosten toe wordt de overgang naar een zuivere fluviatiele omgeving steeds duidelijker.

Estuariene afzettingen met mogelijks in het zuiden fluviatiele afzettingen aan de top. De estuariene afzettingen bestaan uit micahoudend en in mindere mate glauconiehoudend zand, zeer fijn tot grof met vegetatierestjes, veenbrokken en houtfragmenten.

Figuur 11: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart betreffende het plangebied¹⁴

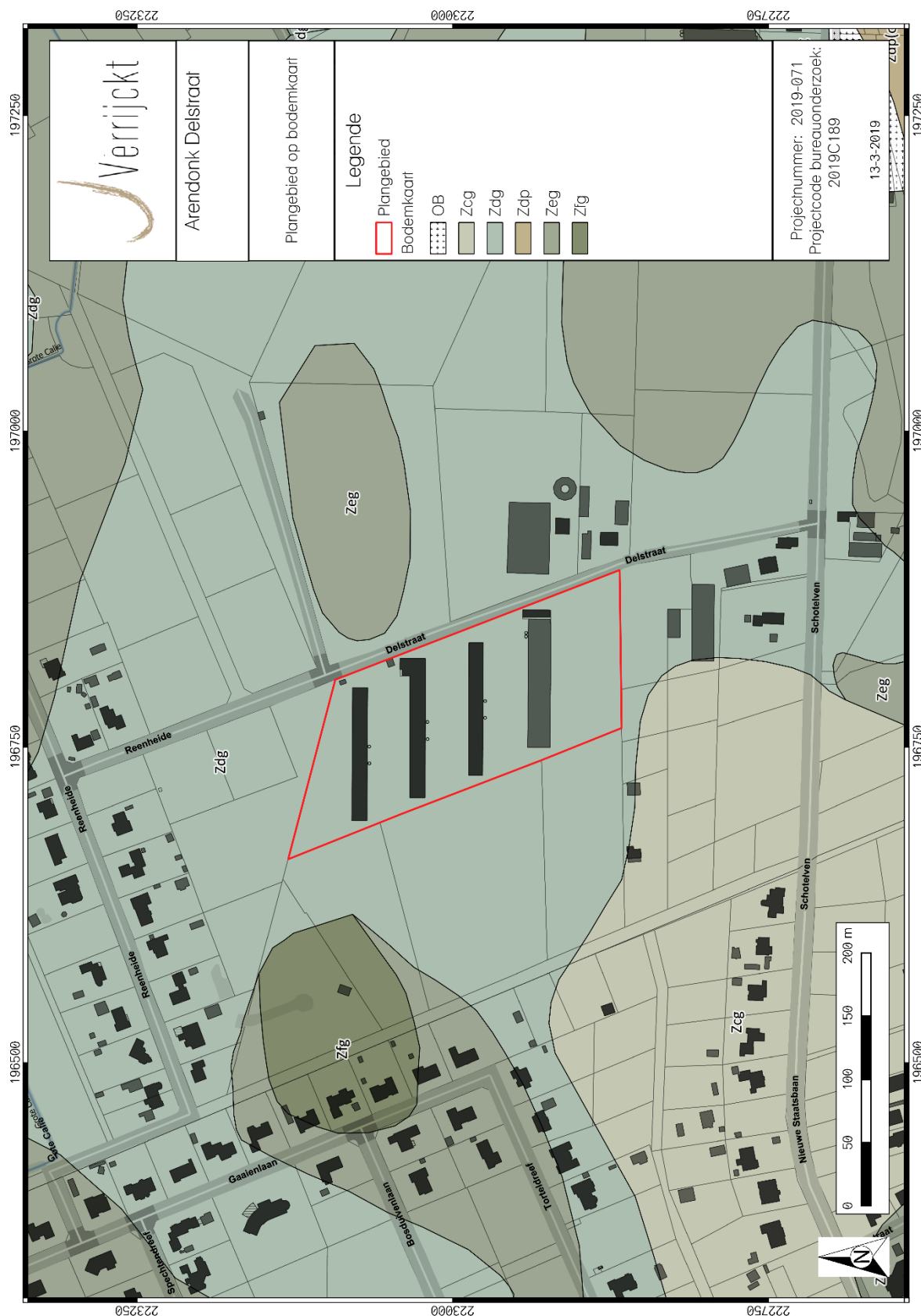
¹³ DOV VLAANDEREN 2018c

¹⁴ DOV VLAANDEREN 2018c



Figuur 12: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:50.000¹⁵

¹⁵ DOV VLAANDEREN 2018c



Figuur 13: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen¹⁶

¹⁶ DOV VLAANDEREN 2018a

1.4.5 Historische bronnen

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Arendonk.

De naam Arendonk is afgeleid van de steendonken ten noorden van de rivier de Wamp. 'Aren' is afkomstig van *a* dat zoveel betekend als stromend water. Dit is vermoedelijk terug te brengen tot de vele beekjes en rivieren die richting de Wamp stromen.

Arendonk telt verscheidene gehuchten. In 1331 is er sprake van zeven gehuchten. In het ancien régime behoorde Arendonk tot het hertogdom Brabant, het Land van Turnhout. Na de Franse Revolutie werd het ingedeeld onder het departement der Twee Netten, voorloper van de provincie Antwerpen. In 1212 verleende Hendrik I aan de bewoners van Arendonk een vrijheidsprivilege dat hen ontsloeg van de gebruikelijke feodale verplichtingen. Tegen het einde van de 14^{de} eeuw is er sprake van een schepenbank die te hoofde ging in Antwerpen. Vanaf 1356 behoorde Arendonk tot het Land van Turnhout. Door de ligging van Arendonk, aan de grens van de noordelijke en zuidelijke Nederlanden, werd het meermaals getroffen door gevechten en plunderingen. In 1584 werden meer dan 100 huizen en de kerk vernietigd. Op 3 en 4 augustus 1831 vielen Hollandsche troepen Arendonk binnen. Deze beleven tot 1838 in Arendonk gevestigd.

De economische activiteiten in Arendonk focusten zich voornamelijk op de landbouw, valkvalkeniersactiviteiten, vlasseelt en lakennijverheid. In de late 19^{de} eeuw ontstond er voornamelijk een sigarenindustrie, dynamietindustrie en metaal en chemisch nijverheden. Deze industrieën ontstonden voornamelijk langsheen het kanaal Dessel-Schoten.

1.4.6 Cartografische bronnen

Ferraris (1771-1778)

Op de Ferrariskaart is te zien dat het plangebied gelegen is in een zeer uitgestrekt heidelandschap. Doorheen dit heide landschap zijn verscheidene wegen aanwezig. Ten noordoosten en ten zuidwesten van het plangebied zijn enkele moerassige zones aanwezig.

Vandermaelen (1846-1854)

De Vandermaelenkaart toont aan dat het plangebied op dit moment gelegen is in een bebost gebied. Ten westen van het plangebied is nog steeds heide aanwezig. Dit heidegebied draagt de naam Roode Goor Heyde. In de directe omgeving van het plangebied zijn verscheidene vennen aanwezig. Net ten noordwesten van het plangebied is het Ketelaars Loocken zichtbaar. De overige vennen dragen de naam De Koey Pulten, Pers Ven, Kock Ven en Roode Goor.

Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

De Atlas der Buurtwegen vertoont een gelijkaardig beeld als de Vandermaelenkaart. De Atlas der Buurtwegen geeft echter geen informatie omtrent landgebruik.

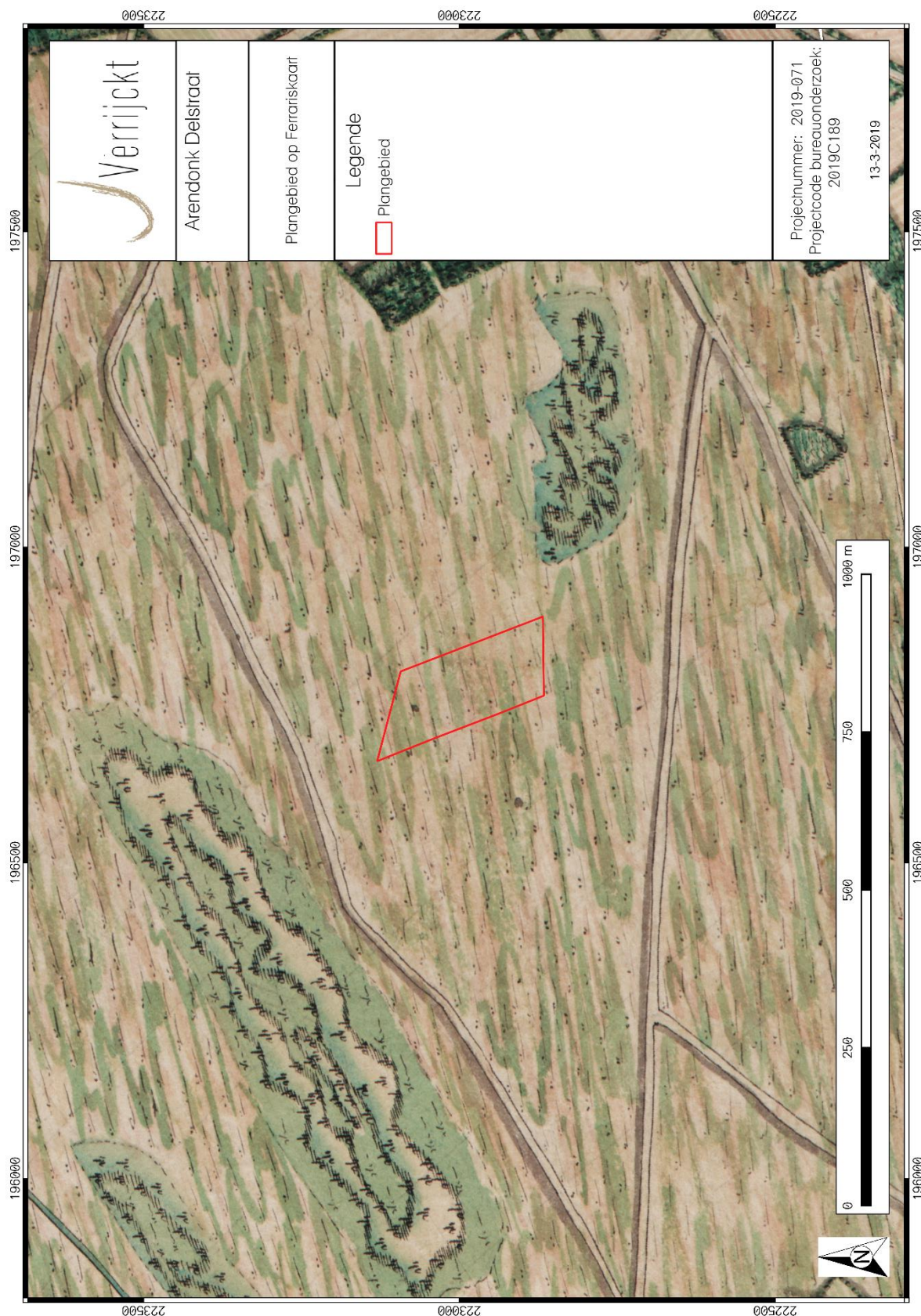
Topografische kaart (1956-1970)

De topografische kaarten uit 1956 en 1970 zijn nagenoeg niet correct te georefereren. Door een sterk veranderend landschap waarbij woningen van locatie verschuiven, wegen bijkomen en oudere wegen verdwijnen is het onmogelijk om aanknopingspunten terug te vinden. Hierdoor is op deze kaarten enkel de globale locatie van het plangebied weergegeven.

De topografische kaart uit 1956 laat zien dat binnen het plangebied één langwerpig, oost west georiënteerd gebouw aanwezig is. Mogelijk is dit reeds een van de kippenstallen. De topografische kaart uit 1970 toont aan dat er reeds 4 gebouwen aanwezig zijn.

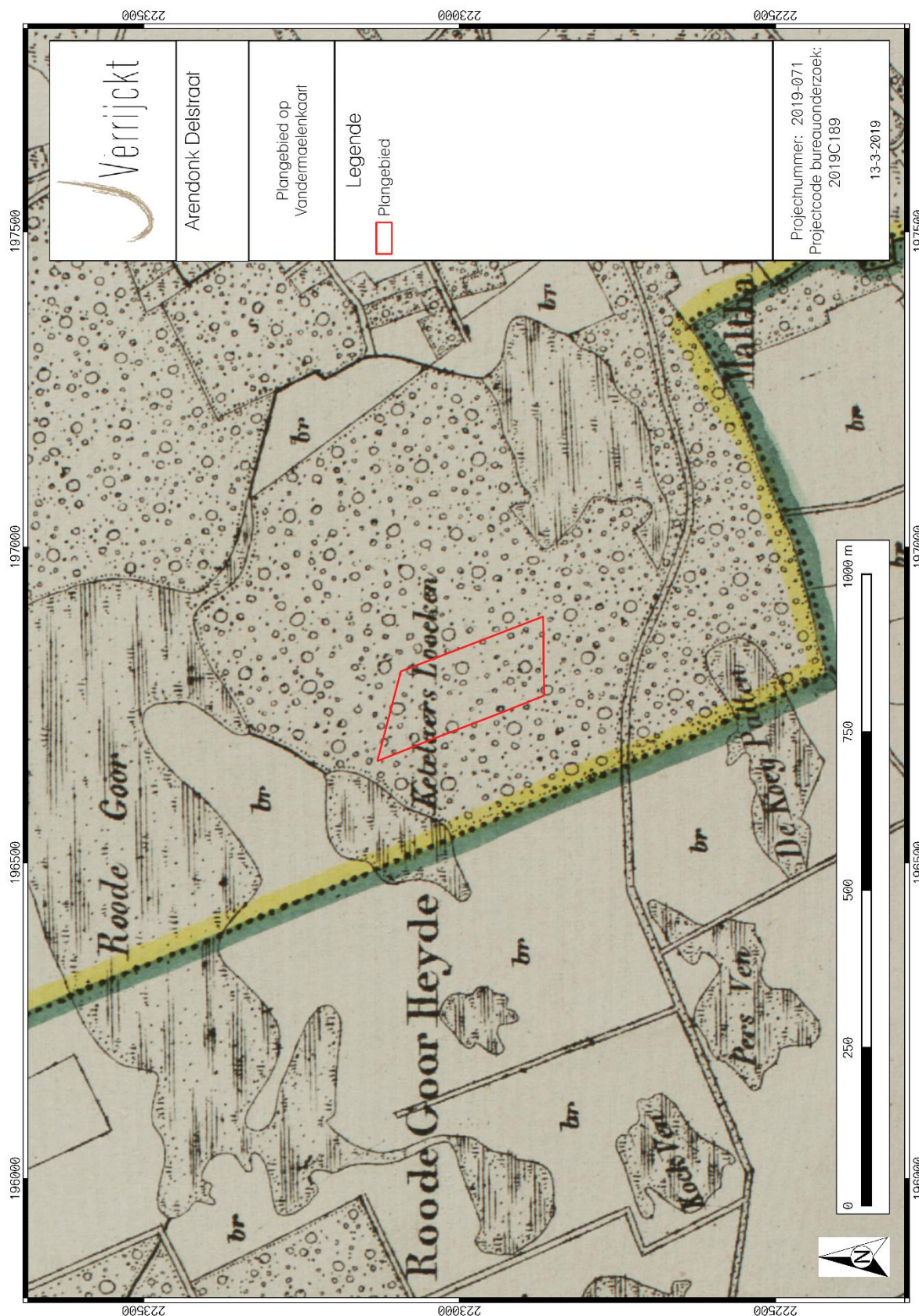
Orthofoto (1971)

De orthofoto uit 1971 toont een gelijkaardig beeld als de topografische kaart uit 1971. Er zijn vier stallen binnen het plangebied aanwezig. Rondom de stallen zijn enkele onverharde paden aanwezig. Tijdens de opmaak van het bureauonderzoek (2019) werd het plangebied op gelijkaardige manier geëxploiteerd. .



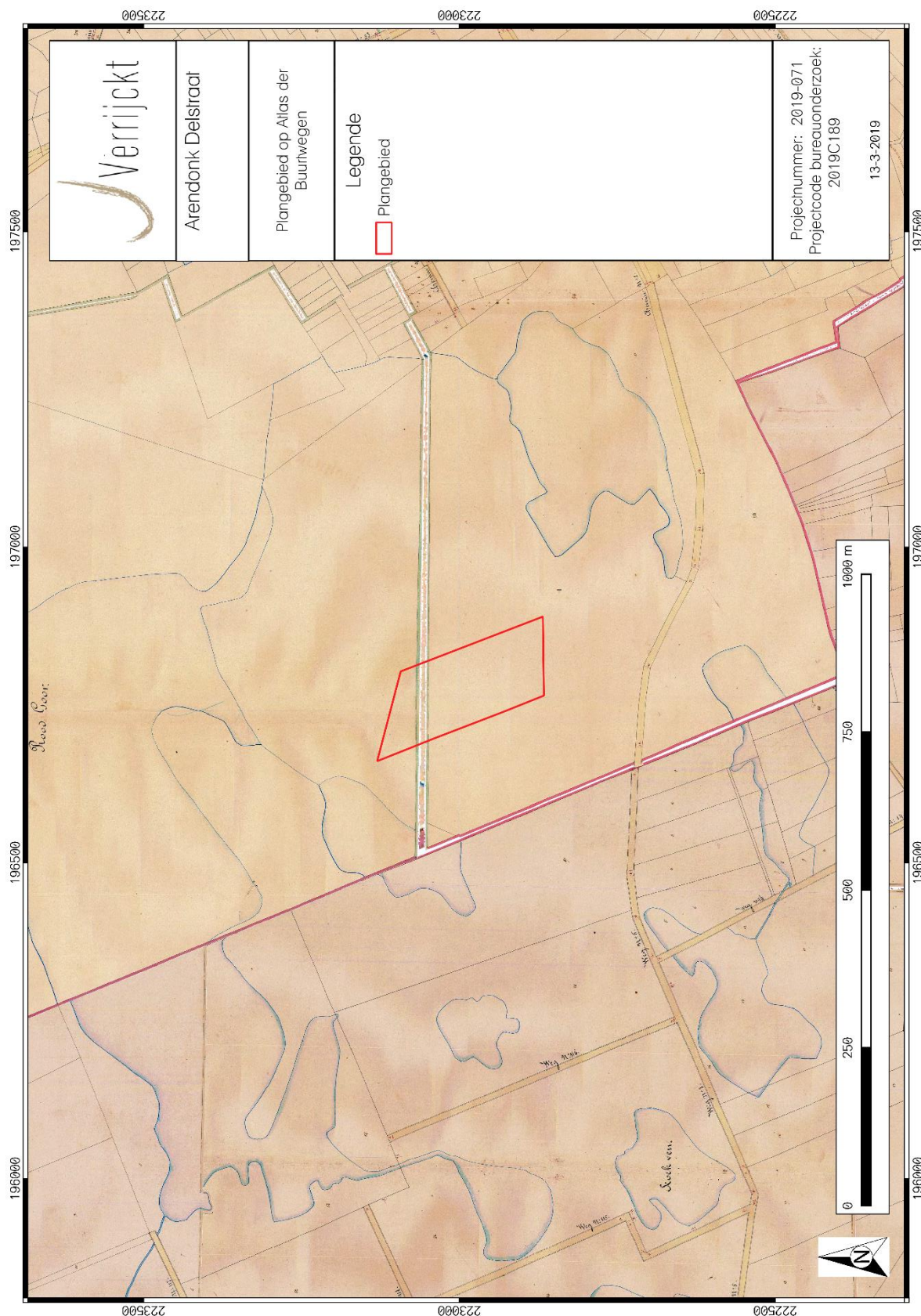
Figuur 14: Plangebied op de Ferrariskaart¹⁷

¹⁷ GEOPUNT 2018c



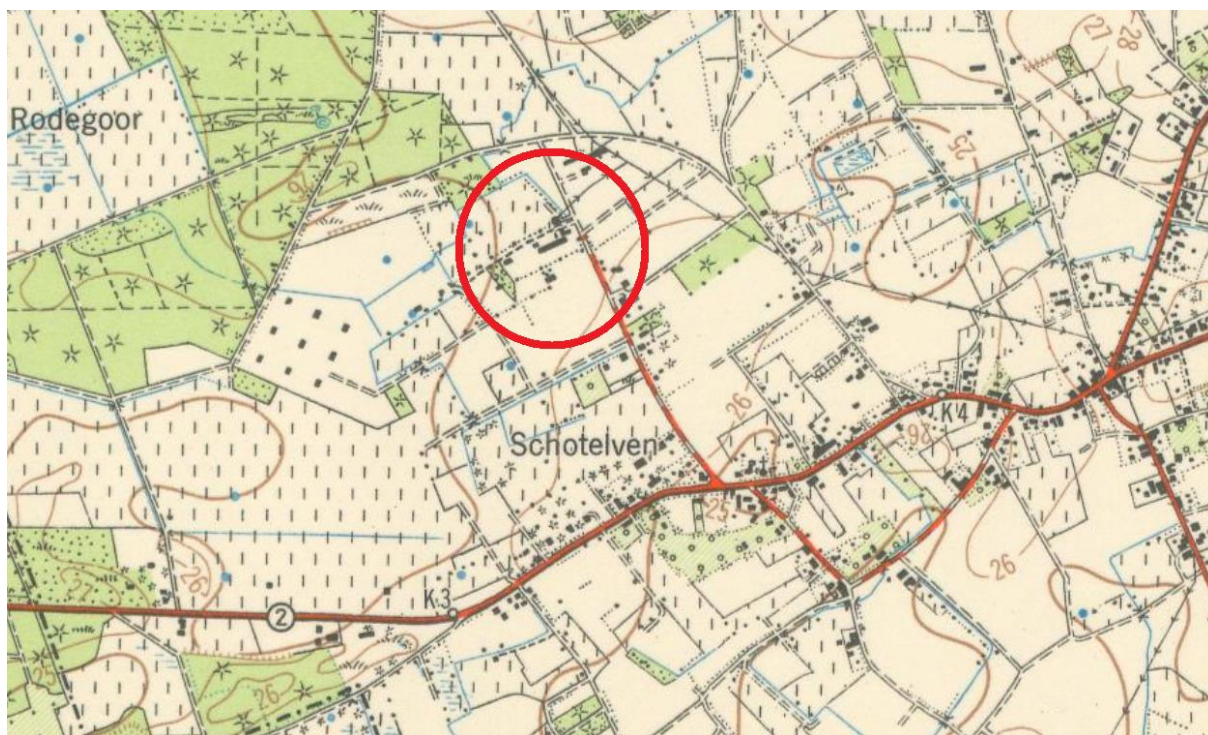
Figuur 15: Plangebied op de Vandermaelenkaart¹⁸

¹⁸ GEOPUNT 2018d

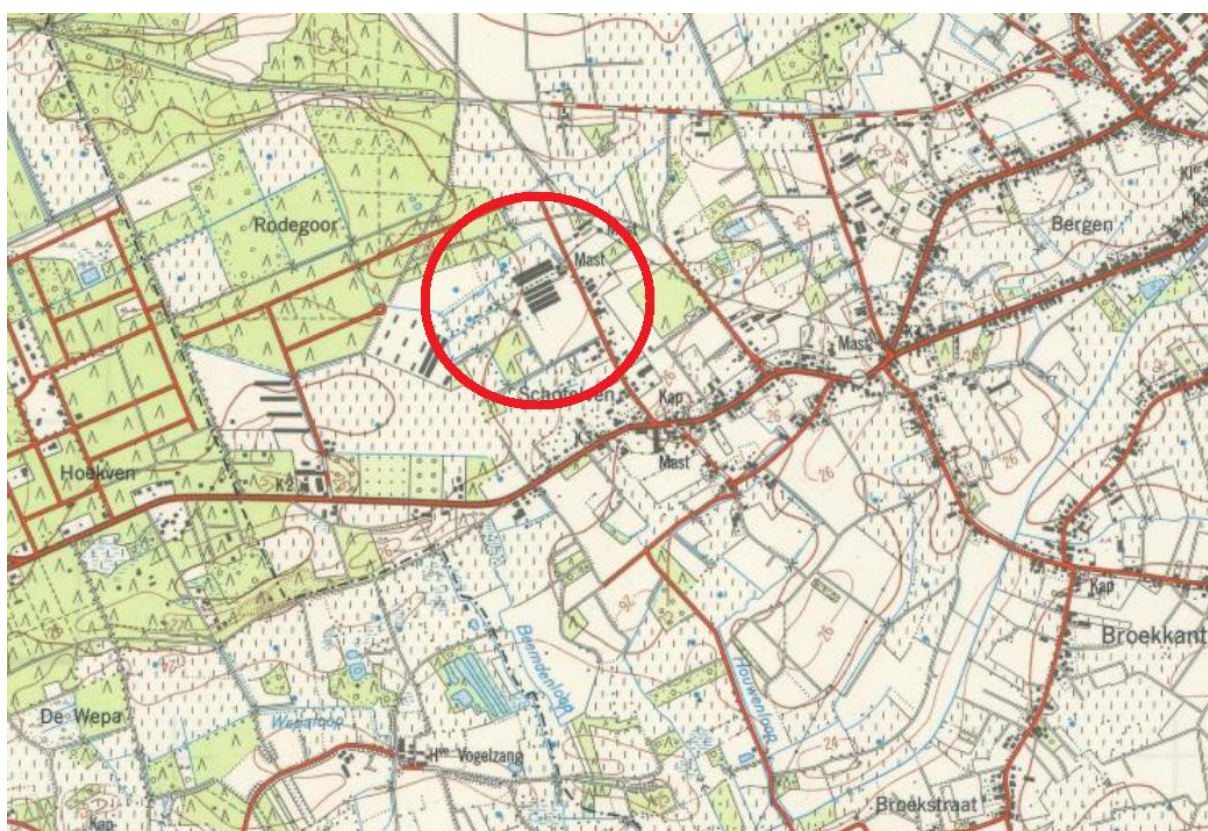


Figuur 16: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen¹⁹

¹⁹ GEOPUNT 2018b



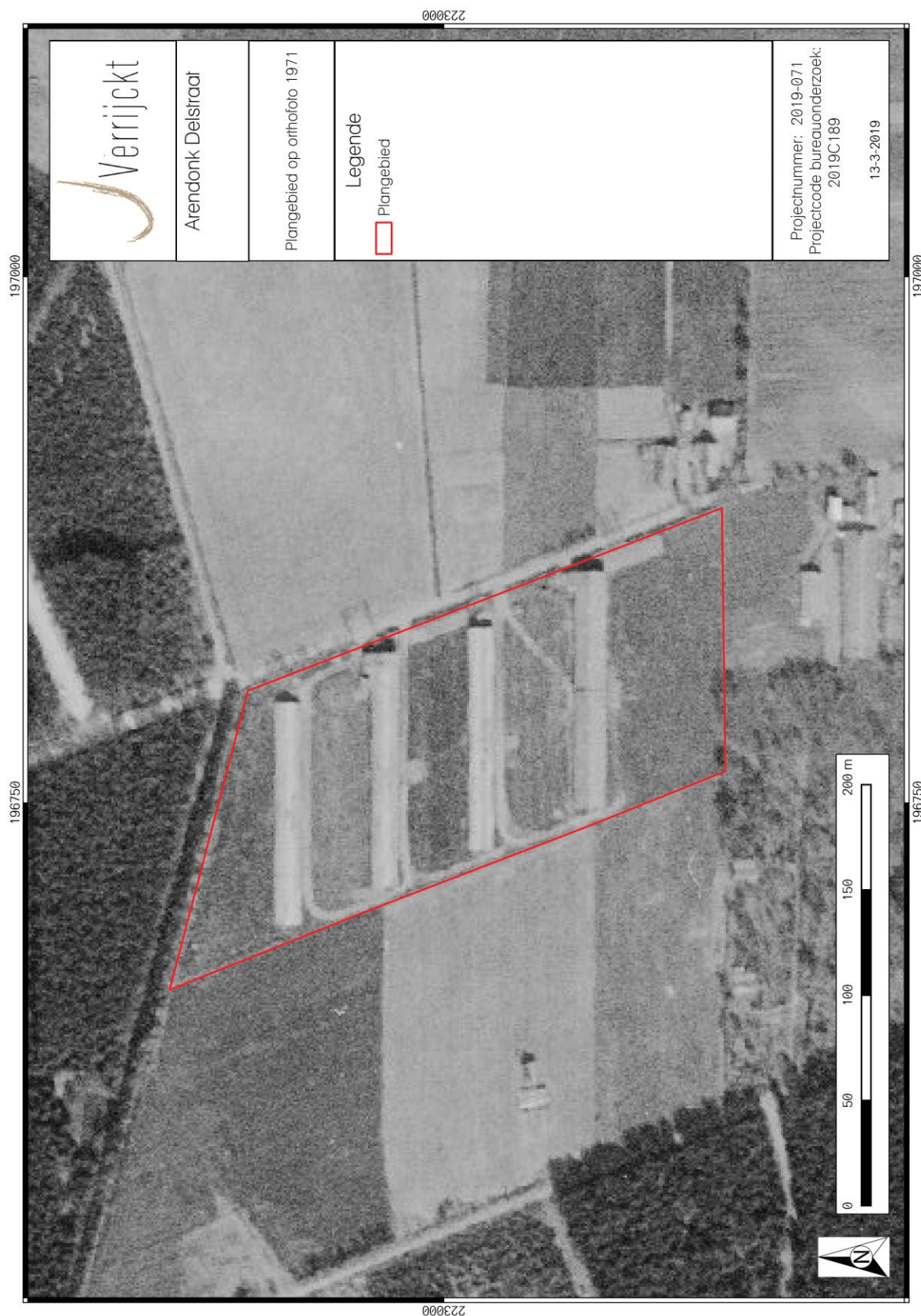
Figuur 17: Globale ligging van plangebied op de Topografische kaart 1956 ²⁰



Figuur 18: Globale ligging van plangebied op de Topografische kaart 1970 ²¹

²⁰ CARTESIUS

²¹ CARTESIUS



Figuur 19: Plangebied op orthofoto 1971²²

²² GEOPUNT 2018b

1.4.7 Archeologisch bronnen

Binnen de contouren van het plangebied zijn er geen archeologische waarden gekend. Voor de ruime omgeving van het plangebied kunnen zowel de Centrale Archeologische Inventaris (CAI), als de archeologische gebeurtenissen, (vastgestelde) archeologische zones en goedgekeurde archeologienota's geraadpleegd worden. Allereerst volgt hieronder een opsomming van de gekende archeologische waarden zoals opgesteld in de archeologische databank van vindplaatsen in Vlaanderen (CAI).

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.²³

CAI-NUMMER	TOPONIEM	OMSCHRIJVING	DATERING	BRON
150403	CRASHSITE C-47 TRANSPORTVliegtuig (DAKOTA)	RESTEN VAN EEN C-47 TRANSPORTVliegtuig (DAKOTA) NEERGESTORT OP 19-09-1944	20STE EEUW	
162703	DE PUTTERIJ	KLEIWINNING: IN HET MIDDEN VAN DE 16DE EEUW ZOU DE ONTGINNING AL EEN HELE TIJD BEZIG ZIJN. WANNEER DE HOEVE ER WERD OPGERICHT IS OOK NIET DUIDELIJK. POTTERSHOEVE: MIDDEN 16DE EEUW Zouden er al 2 huizen staan	16DE EEUW	HEEMKUNDEKRING CORSENDONCA VZW. 2012: DE CONINGINNEHOEVE. HET VERHAAL VAN DE LINT, OUD-TURNHOUT.
950920	ZWANEVEN	ZONE MET PREHISTORISCHE OCCUPATIESPOREN	STEENTIJD OF METAALTIDEN	ARCHIEF IAP
212778	LINTBEKELAAN	SPITSPOREN, PLOEGSPOREN, GREPPELS: ONTGINNING VAN DE CONINGINNEHOEVE PAALKUIL DIE MORGEELIJK RESTANT IS VAN EEN ROMMELAPSERGE, OM LANDINGEN VAN Vliegtuigen EN PARATROOPERS TE VOORKOMEN.	16DE EEUW 20STE EEUW	DYSELINCK T. 2016: ARCHEOLOGISCHE PROSPECTIE MET INGRIEP IN DE BODEM, OUD-TURNHOUT, LINTBEKELAAN, BAAC VLAANDEREN RAPPORT 303.
162701	DE LINT	MARIA VAN HONGARIJE LAAT DE "CONINGINNEHOEVE" BOUWEN OP HET PERCEEL NABIJ DE "PUTTERIJ", MET DE BEDOELING DE	16DE EEUW	HEEMKUNDEKRING CORSENDONCA VZW. 2012: DE CONINGINNEHOEVE. HET VERHAAL VAN DE LINT, OUD-TURNHOUT.

²³ CAI 2018

		HEIDEGRONDEN TE ONTGINNEN EN CULTIVEREN. VERMOEDELIJK GESLOOPT IN DE 17DE EEUW EN EEN NIEUWE HOEVE GEBOUWD BEGIN 19DE EEUW. (VANAF 1812 IS ER ZEKERHEID DAT ER NIEUWE HOEVE STAAT) KASTEEL DE LINT, WAARVAN RESTANTEN ZIJN AANGETROFFEN BIJ HERAANLEG VAN DE TUIN IN 2002. BIJ AANLEG VAN DE TUIN WERDEN FUNDERINGEN VAN HET 19DE EEUWS KASTEEL AANGETROFFEN. DE EIGENAAR LEGT ZELF DE RESTANTEN BLOOT.	19 ^{DE} EEUW	
950921	LINT	BEWONING, MOGELIJK CAI MELDING 162701	MIDDELEEUWEN	ARCHIEF IAP
211383	GOORDIJK	GRACHTEN EN BOOMVALLEN	NIEUWE TIJD	DE BEENHOUWER J. E.A. 2015: OUD-TURNHOUT. ARCHEOLOGISCHE PROSPECTIE MET INGREEP IN DE BODEM, FODIO RAPPORT 20.
101028	BERGSTRAAT III (ZONE 2)	10 SILEX ARTEFACTEN: 1 KLINGFRAGMENT, 4 AFSLAGEN, 3 FRAGMENTEN, 1 STEKER OP AFKNOTTING, 1 TWEESLAGSTEKER -87 DEBITAGE-VONDSTEN -7 WERKTUIGEN -2 STUKS WERKTUIGAFVAL 44 VONDSTEN IN SITU	STEENTIJD FINAAL-PALEOLITHICUM	MEIRSMAN, E., VANMONTFORT, B. EN VAN PEER, P., 2008: WAARDERING VAN DE SITE BERGSTRAAT TE OUD-TURNHOUT (PROVINCIE ANTWERPEN) IN HET KADER VAN EEN EVENTUELE TOEKOMSTIGE BESCHERMING, P. 29-34. (RAPPORT KULEUVEN) ALLEMEERSCH L. E.A. 2013: NIR LIEREMAN ARCHEOLOGISCHE STUDIE. GATE- RAPPORT 58, DEEL I EN II. (P. 79-86 VAN DEEL I)
950919	BERGSTRAAT I	MEER DAN 50000 ARTEFACTEN WERDEN AL INGEZAMELD VONDSTEN J. VERRIJCKT: VNL. AFSLAGEN EN CHIPS (ENKELE VERBRAND) EN 1 SCHRABBER IN GELE SILEX.	FINAAL-PALEOLITHICUM	HERHAALDELIJKE PROSPECTIES DOOR C. VERBEECK PROSPECTIES J. VERRIJCKT MEIRSMAN, E., VANMONTFORT, B. EN VAN PEER, P., 2008: WAARDERING VAN DE SITE BERGSTRAAT TE OUD-TURNHOUT (PROVINCIE ANTWERPEN) IN HET KADER VAN EEN EVENTUELE TOEKOMSTIGE BESCHERMING. (RAPPORT KULEUVEN) BAUWENS-LESENNE M. 1965: BIBLIOGRAFISCH REPERTORIUM DER OUDHEIDKUNDIGE

				VONDSTEN IN DE PROVINCIE ANTWERPEN (VANAF DE VROEGSTE TIJDEN TOT DE NOORMANNEN), OUDHEIDKUNDIGE REPERTORIA, REEKS A: BIBLIOGRAFISCHE REPERTORIA VI, P. 137. ALLEMEERSCH L. E.A. 2013: NIR LIEREMAN ARCHEOLOGISCHE STUDIE. GATE- RAPPORT 58, DEEL I EN II. (P. 69 VAN DEEL I) VAN GILS E.A. 2009: KARTERING EN WAARDERING VAN EEN FINAALPALEOLITHISCH/MESOLITHISCH SITECOMPLEX TE ARENDONK-KORHAAN (PROV. ANTWERPEN). BOORCAMPAGNE 2003, RELICTA. ARCHEOLOGIE, MONUMENTEN- EN LANDSCHAPSONDERZOEK IN VLAANDEREN 4, P. 17.
161433	HEIHUIZEN	TALRIJKE SCHRABBERS, KLINGEN, PIJLPUNTEN IN SILEX EN WOMMERSOM	FINAAL-PALEOLITHICUM	MEIRSMAN, E., VANMONTFORT, B. EN VAN PEER, P., 2008: WAARDERING VAN DE SITE BERGSTRAAT TE OUD-TURNHOUT (PROVINCIE ANTWERPEN) IN HET KADER VAN EEN EVENTUELE TOEKOMSTIGE BESCHERMING. (RAPPORT KULEUVEN) BAUWENS-LESENNE M. 1965: BIBLIOGRAFISCH REPERTORIUM DER OUDHEIDKUNDIGE VONDSTEN IN DE PROVINCIE ANTWERPEN (VANAF DE VROEGSTE TIJDEN TOT DE NOORMANNEN), OUDHEIDKUNDIGE REPERTORIA, REEKS A: BIBLIOGRAFISCHE REPERTORIA VI, P. 137. STROOBANT L. 1903: EXPLORATION DE QUELQUES TUMULIS DE LA CAMPINE ANVERSOISE, ANNALES DE L'ACADÉMIE ROYALE D'ARCHÉOLOGIE DE BELGIQUE, 5E SÉRIE, -TOME IV, ANVERS, P.394-395. DE LAET A.F.J. 1905:TURNHOUT, DE HOOFDSTAD DER KEMPEN, TURNHOUT, P. 19-21. ALLEMEERSCH L. E.A. 2013: NIR LIEREMAN ARCHEOLOGISCHE STUDIE. GATE- RAPPORT 58, DEEL I EN II. (P. 53-58 VAN DEEL I)
101029	BERGSTRAAT IV (ZONE 3)	KERN EN KLINGFRAGMENT	FINAAL-PALEOLITHICUM	MEIRSMAN, E., VANMONTFORT, B. EN VAN PEER, P., 2008: WAARDERING VAN DE SITE BERGSTRAAT TE OUD-TURNHOUT (PROVINCIE ANTWERPEN) IN HET KADER VAN

				EEN EVENTUELE TOEKOMSTIGE BESCHERMING, P. 35-36. (RAPPORT KULEUVEN) ALLEMEERSCH L. E.A. 2013: NIR LIEREMAN ARCHEOLOGISCHE STUDIE. GATE- RAPPORT 58, DEEL I EN II. (P. 79-86 VAN DEEL I)
165434	HEIDE VAN DAMME	OEFENTERREIN VAN DE 12DE SS-PANZER-DIVISIE HITLERJUGEND, WAAR MEN LEERDE OMGAAN MET BEPAALDE VOERTUIGEN EN WAPENS. VOORAL DE INGEGRAVEN RELICTEN ZOALS LOOPGRAVEN EN SCHUTTERSKUILEN ZIJN OVERGEBLEVEN.	20 ^{STE} EEUW	ALLEMEERSCH L. E.A. 2013: NIR LIEREMAN ARCHEOLOGISCHE STUDIE. GATE- RAPPORT 58, DEEL I EN II. (P. 108 VAN DEEL I)
161365	BERGSTRAAT V	2 KLEINE AFSLAGEN	STEENTIJD	MEIRSMAN, E., VANMONTFORT, B. EN VAN PEER, P., 2008: WAARDERING VAN DE SITE BERGSTRAAT TE OUD-TURNHOUT (PROVINCIE ANTWERPEN) IN HET KADER VAN EEN EVENTUELE TOEKOMSTIGE BESCHERMING, P. 9-11. (RAPPORT KULEUVEN) VAN GILS E.A. 2009: KARTERING EN WAARDERING VAN EEN FINAALPALEOLITHISCH/MESOLITHISCH SITECOMPLEX TE ARENDONK-KORHAAN (PROV. ANTWERPEN). BOORCAMPAGNE 2003, RELICTA. ARCHEOLOGIE, MONUMENTEN- EN LANDSCHAPSONDERZOEK IN VLAANDEREN 4, P. 17. ALLEMEERSCH L. E.A. 2013: NIR LIEREMAN ARCHEOLOGISCHE STUDIE. GATE- RAPPORT 58, DEEL I EN II. (P. 78-79 VAN DEEL I)
100002	DE KORHAAN	VUURSTEENCONCENTRATIE 11 STUKS	VROEG-MESOLITHICUM	VERBEEK C. / AERTS G., 1998, TAXANDRIA LXXX, P. 181- 184 ALLEMEERSCH L. E.A. 2013: NIR LIEREMAN ARCHEOLOGISCHE STUDIE. GATE- RAPPORT 58, DEEL I EN II. (P. 64-65 VAN DEEL I)
101031	BERGSTRAAT II (ZONE 4)	118 VONDSTEN IN 2 (MEGA-)BORINGEN, WAARVAN 1 KLOPPER (NON-SILEX), 116 DEBITAGE-STUKS, 1 WERKTUIG (GERETOUCHEERDE AFSLAG)	FINAAL-PALEOLITHICUM	MEIRSMAN, E., VANMONTFORT, B. EN VAN PEER, P., 2008: WAARDERING VAN DE SITE BERGSTRAAT TE OUD-TURNHOUT (PROVINCIE ANTWERPEN) IN HET KADER VAN EEN EVENTUELE TOEKOMSTIGE BESCHERMING, P. 36-37. (RAPPORT KULEUVEN)

				MEIRSMAN E. E.A. 2008: LANDSCHAP DE LIEREMAN HERBEZOCHT. DE WAARDERING VAN EEN GESTRATIFIEERD FINAALPALEOLITHISH EN MESOLITHISCHE SITECOMPLEX IN DE NOORDERKEMPEN (GEM. OUD-TURNHOUT EN ARENDONK), NOTAE PRAEHISTORICAE 28, P. 33-41. ALLEMEERSCH L. E.A. 2013: NIR LIEREMAN ARCHEOLOGISCHE STUDIE. GATE- RAPPORT 58, DEEL I EN II. (P. 79-86 VAN DEEL I)
100330	ARENDONK-KORHAAN	VERSCHILLENDE CONCENTRATIES WERDEN AANGETROFFEN OP DE ZANDRUG. DISTAAL FRAGMENT VAN EEN KLEINE VERBRANDE AFSLAG GEVONDEN IN 2013. DE LOCATIE VAN DE VONDST WORDT NIET NADER GESPECIFIEERD DAN " TER HOOGTE VAN CAI 100330".	VROEG-MESOLITHICUM MOGEL IJK OOK FINAALPALEOLITHICUM STEENTIJD	VAN GILS M. EN DE BIE M. 2003: KARTERING EN WAARDERING VAN EEN MESOLITHISCH SITECOMPLEX TE ARENDONK-KORHAAN, IN: NOTAE PRAEHISTORICAE 23, P. 67-69. MEIRSMAN, E., VANMONTFORT, B. EN VAN PEER, P., 2008: WAARDERING VAN DE SITE BERGSTRAAT TE OUD-TURNHOUT (PROVINCIE ANTWERPEN) IN HET KADER VAN EEN EVENTUELE TOEKOMSTIGE BESCHERMING. (RAPPORT KULEUVEN) MEIRSMAN E. E.A. 2008: LANDSCHAP DE LIEREMAN HERBEZOCHT. DE WAARDERING VAN EEN GESTRATIFIEERD FINAALPALEOLITHISH EN MESOLITHISCHE SITECOMPLEX IN DE NOORDERKEMPEN (GEM. OUD-TURNHOUT EN ARENDONK), NOTAE PRAEHISTORICAE 28, P. 33-41. DELARUELLE S. & VAN DONINCK J. 2010: UIT KEMPISCHE BODEM. RECENT ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK IN DE REGIO TURNHOUT, AVRA BULLETIN 10, 2009, P. 4-17. ALLEMEERSCH L. E.A. 2013: NIR LIEREMAN ARCHEOLOGISCHE STUDIE. GATE- RAPPORT 58, DEEL I EN II. (P. 73 VAN DEEL I) VAN GILS E.A. 2009: KARTERING EN WAARDERING VAN EEN FINAALPALEOLITHISCH/MESOLITHISCH SITECOMPLEX TE ARENDONK-KORHAAN (PROV. ANTWERPEN). BOORCAMPAGNE 2003, RELICTA. ARCHEOLOGIE, MONUMENTEN- EN LANDSCHAPSONDERZOEK 4, P. 9-21.

161366	LUIFGOOR	OPPERVLAKTEVONDSTEN EN BOORVONDSTEN AAN DE ZUIDZIJDE VAN DE LUIFGOOR DEPRESSIE.	STEENTIJD	MEIRSMAN, E., VANMONTFORT, B. EN VAN PEER, P., 2008: WAARDERING VAN DE SITE BERGSTRAAT TE OUD-TURNHOOUT (PROVINCIE ANTWERPEN) IN HET KADER VAN EEN EVENTUELE TOEKOMSTIGE BESCHERMING, P. 9-11. (RAPPORT KULEUVEN) ALLEMEERSCH L. E.A. 2013: NIR LIEREMAN ARCHEOLOGISCHE STUDIE. GATE- RAPPORT 58, DEEL I EN II. (P. 75-76 VAN DEEL I) VAN GILS E.A. 2009: KARTERING EN WAARDERING VAN EEN FINAALPALEOLITHISCH/MESOLITHISCH SITECOMPLEX TE ARENDONK-KORHAAN (PROV. ANTWERPEN). BOORCAMPAGNE 2003, RELICTA. ARCHEOLOGIE, MONUMENTEN- EN LANDSCHAPSONDERZOEK IN VLAANDEREN 4, P. 17.
--------	----------	---	-----------	--

De ruime omgeving rondom het plangebied kent verscheidene archeologische waarden. 9 van de hier boven vermelde CAI meldingen bevinden zich allen ten noorden van het plangebied, aan de overzijde van de rivier de Rode Del. Deze vondsten hebben allen betrekking op steentijdvondsten uit het vroeg-mesolithicum en finaal-paleolithicum. De vondsten zijn zowel aangetroffen bij boringen en prospectie. Al deze vondstlocaties liggen in de beschermde archeologische site en de archeologische zone die gekend staat als de Liereman of de Korhaan. Deze archeologische site is gelegen op een rug langs de zuidrand van Landschap De Liereman. Alle onderzoeken leverde steentijdsites op in goed bewaarde bodems. Er is in totaal sprake van een uitgestrekt en goed bewaard sitecomplex met een totale lengte van minstens 3 km. Op de meeste locaties is er een podzolbodem aanwezig met hierin mesolithische en eventueel finaalpaleolithische artefactconcentraties. Tevens werden er op verschillende locaties finaalpaleolithische (Federmesser) artefacten in een paleobodem, namelijk een Usselobodem (Usselobodem) aangetroffen. De Usselobodem was redelijk ondiep aanwezig. In het domein de Liereman kenmerkte de Usselobodem zich door witte band, al dan niet met houtskoolpartikels erin en/of een zwart laagje erop. Deze liep naar de depressie toe over in een veenlaag.²⁴ Te Arendonk Korhaan werd tevens een laatglaciaal veenpakket aangetroffen, direct associeerbaar met de begraven finaalpaleolithische occupatie. Het sitecomplex behoort tot een ruim en goed bewaard prehistorisch landschap.²⁵

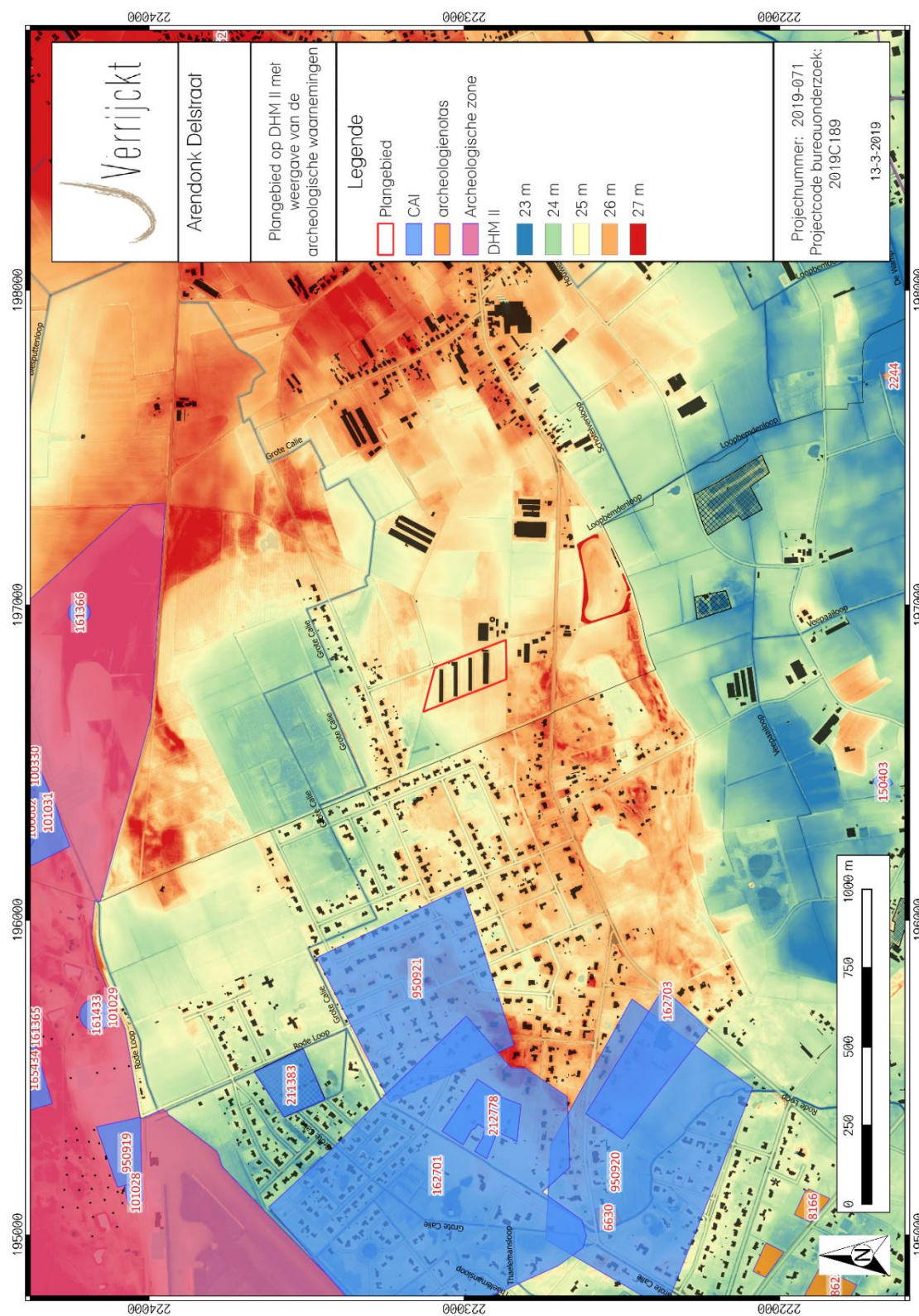
De overige CAI-meldingen situeren zich voornamelijk ten westen en ten zuiden van het plangebied. Hierbij hebben de CAI-meldingen vooral betrekking op enkele historische hoeves en ontginningen alsook de sporen van deze hoeves en ontginningen die bij archeologische prospecties werden teruggevonden. Twee CAI-meldingen hebben betrekking op relictten uit WOII, namelijk een neergestort vliegtuig en een oefenterrein van de Hitlerjugend.

Recentelijk werden voor enkele ontwikkelingen in de ruime omgeving rondom het plangebied enkele archeologienota's opgemaakt (ID 224, ID8166 en ID 8622). Hierbij werd telkens enkel een

²⁴ Mailcorrespondentie Marijn van Gils 21/03/2019. Deze bodems kunnen er ook anders uitzien: bijvoorbeeld donkerder (bruin/grijs) in plaats van lichter. De dikte kan lokaal ook sterk variëren.

²⁵ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/140136>

bureauonderzoek uitgevoerd. Verder onderzoek door middel van landschappelijke boringen of sleuven bleek telkens noodzakelijk en dient in uitgesteld traject uitgevoerd te worden.



Figuur 20: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart²⁶

²⁶ CAI 2018

1.5 Besluit

1.5.1 Beantwoording onderzoeksvragen

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

De ruime omgeving rondom het plangebied kent verscheidene archeologische waarden. 9 van de hier boven vermelde CAI meldingen bevinden zich allen ten noorden van het plangebied, aan de overzijde van de rivier de Rode Del. Deze vondsten hebben allen betrekking op steentijdvondsten uit het vroeg-mesolithicum en finaal-paleolithicum. De vondsten zijn zowel aangetroffen bij boringen en prospectie. Al deze vondstlocaties liggen in de beschermde archeologische site en de archeologische zone die gekend staat als de Liereman of de Korhaan. Deze archeologische site is gelegen op een rug langs de zuidrand van Landschap De Liereman. Alle onderzoeken leverde steentijdsites op in goed bewaarde bodems. Er is in totaal sprake van een uitgestrekt en goed bewaard sitecomplex met een totale lengte van minstens 3 km. Op de meeste locaties is er een podzolbodem aanwezig met hierin mesolithische en eventueel finaalpaleolithische artefactconcentraties. Tevens werden er op verschillende locaties finaalpaleolithische (Federmesser) artefacten in een paleobodem, namelijk een Usselobodem (Usselobodem) aangetroffen. Te Arendonk Korhaan werd tevens een laatglaciaal veenpakket aangetroffen, direct associeerbaar met de begraven finaalpaleolithische occupatie. Het sitecomplex slechts behoort tot een ruim en goed bewaard prehistorisch landschap.²⁷ De overige CAI-meldingen situeren zich voornamelijk ten westen en ten zuiden van het plangebied. Hierbij hebben de CAI-meldingen vooral betrekking op enkele historische hoeves en ontginningen alsook de sporen van deze hoeves en ontginningen die bij archeologische prospecties werden teruggevonden. Twee CAI-meldingen hebben betrekking op relictten uit WOII, namelijk een neergestort vliegtuig en een oefenterrein van de Hitlerjugend. Recentelijk werden voor enkele ontwikkelingen in de ruime omgeving rondom het plangebied enkele archeologienota's opgemaakt (ID 224, ID8166 en ID 8622). Hierbij werd telkens enkel een bureauonderzoek uitgevoerd. Verder onderzoek door middel van landschappelijke boringen of sleuven bleek telkens noodzakelijk en dient in uitgesteld traject uitgevoerd te worden.

- Zijn er gegevens gekend dat de bodem (deels) verstoord is?

In maart 2019 waren er vier kippenstallen en twee woningen aanwezig binnen het plangebied. De twee woningen blijven bij de geplande ontwikkeling behouden. De kippenstallen worden afgebroken. De kippenstallen zijn vermoedelijk opgericht in 1967. Er zijn geen gegevens bekend omtrent het type fundering en de funderingsdiepte van deze stallen. Vermoedelijk zijn deze stallen gefundeerd tot een diepte van 80 cm beneden het maaiveld (d.w.z.) vorstvrije zone. De stallen zijn opgericht op een talud dat telkens ca. 50 cm hoger licht dan de directe omgeving. Hierdoor zullen de aanwezige stallen vermoedelijk een beperkte versturende impact op het bodemarchief hebben veroorzaakt. Tussen de stallen zijn enkele grindverhardingen en betonverhardingen aanwezig. De dikte van deze verhardingen is niet gekend. Een gedeelte van deze verhardingen is (heraangelegd) in 1988. Vermoedelijk heeft de aanleg van deze verhardingen eveneens een beperkte versturende impact op het bodemarchief veroorzaakt.

- Wat is de impact van de geplande werken?

²⁷ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/140136>

De opdrachtgever plant op het terrein de afbraak van de bestaande kippenstallen en de constructie van twee nieuwe stallen, een kantoor, een loods, een droger, verhardingen, een infiltratievijver en verscheidene randstructuren. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven. Op het terrein wordt een rechthoekig gebouw voorzien dat onder te verdelen is in vijf eenheden. Het betreft twee kippenstallen, een kantoorruimte, een loods en een droger. De funderingssokkels onder de dragende spanten zullen een diepte van 100 cm onder het maaiveld bereiken. Er wordt tevens een vorstrand op een diepte van 60 cm beneden het maaiveld voorzien. Langsheen de gebouwen worden warmtewisselaars en silo's voorzien. Aan de noordoostelijke rand van de gebouwen wordt een ondergrondse kuiswateropslag voorzien. Deze opslag heeft een totaal volume van 100 m³. Deze wordt ingegraven tot een diepte van ca. 280 cm beneden het maaiveld. Ten noorden en noordwesten van het plangebied wordt een regenwateropslag (100 m³) en infiltratievijver (683 m³) voorzien. Deze worden respectievelijk tot een diepte van 280 cm en maximaal 100 cm (vermoedelijk 75 cm) beneden het maaiveld ingegraven. Zowel ten noorden als ten zuiden van het plangebied worden nieuwe verhardingen, deels in beton en deels in grind voorzien. Deze verhardingen zullen een maximale dikte van 50 cm hebben.

- 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?

Er zijn geen archeologische onderzoeken in de directe omgeving van het plangebied uitgevoerd.

Er zijn geen afdoende aanwijzingen dat er binnen de contouren van het plangebied een archeologische site aanwezig is. Om uitsluitel te geven is verder archeologisch onderzoek noodzakelijk.

- *Wat is de te volgen strategie tijdens een eventueel verder onderzoek?*

Binnen de contouren van het plangebied zijn mogelijk podzolbodems en begraven paleobodems aanwezig. Deze mogelijk podzolbodems en begraven paleobodems zullen voornamelijk bewaard kunnen zijn om de flank van de Stratenloop. Hier zijn ze afgedekt door aftopping en nivelleringswerken en een dik plaggendek. Indien er podzolbodems en begraven paleobodems aanwezig zijn, zullen deze goed bewaard zijn. Om na te gaan of er effectief sprake is van goed bewaarde podzolbodems en begraven paleobodems, alsook om na te gaan op welke diepte een eventueel archeologisch niveau zich situeert, zijn landschappelijke boringen noodzakelijk.

1.5.2 Archeologische verwachting

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Arendonk. De naam Arendonk is afgeleid van de steendonken ten noorden van de rivier de Wamp. 'Aren' is afkomstig van *a* dat zoveel betekend als stromend water. Dit is vermoedelijk terug te brengen tot de vele beekjes en rivieren die richting de Wamp stromen. Op historisch kaartmateriaal is het plangebied steeds gelegen in een uitgestrekt heideareaal. In dit heide areaal komen verscheidene beken en vennen voor. Hierdoor is de verwachting op archeologische sites uit de nieuwe tijd en nieuwste tijd laag.

Het plangebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 24,8 en 25,8 m + TAW. Hierbij is de noordelijke zone lager gelegen dan de zuidelijke zone. Opvallend is de iets hogere ligging van de vier stallen. Mogelijk is de locatie van deze stallen telkens opgehoogd.

De ruime omgeving van het plangebied bevindt zich tussen ca. 23 en 27 m + TAW. Hierbij is het plangebied gelegen op een uitloper van een hoger gelegen dekzandrug. Deze uitloper kenmerkt zich door een zeer grillig reliëf waarbij enkele duinformaties, stuifzandkommen en laagtes zichtbaar zijn. Ten noorden van het plangebied is de Grote Calie aanwezig, een kleine rivier of beek die ten westen van het plangebied uitmondt in de Rode Del. Ten zuiden van het plangebied zijn de Veepaalloop en de Loopbemdenloop aanwezig. Net ten noordwesten van het plangebied is een opvallende laagte aanwezig. Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als matig natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont (bodemserie Zdg). In zijn verscheidenheid onder bos is de humeuze bovengrond dun en heterogeen zonder Ap; onder landbouwuitleiding is de bouwvoor gemiddeld 20-40 cm dik, maar er komen ook meer humeuze profielen voor. In alle gevallen beginnen roestverschijnselen tussen 40 en 60 cm. In de glauconiethoudende varianten zijn de roestverschijnselen minder duidelijk; ze vormen bruinachtige diffuse vlekken op de olijfgroenachtige basiskleur. Bij Zdg is de Podzol B duidelijk ontwikkeld met donkergrijze tot zwarte humusaanrijking en daaronder veelal een bruinere aanrijking. De bodems hebben een gunstige waterhuishouding in de zomer, maar zijn iets te nat in de winter. In de directe omgeving van het plangebied komen matig droge tot zeer natte zandbodems met duidelijke ijzer en/of humus B horizont (podzolbodems) voor. Op basis van archeologische onderzoeken ten noorden van het plangebied, op het domein de Liereman, is gebleken dat er een ondiep begraven Usselobodem (paleobodem aanwezig is). Gelet op de landschappelijke ligging, in een omgeving met enkele beekvalleien en verscheidene vennen, is er een hoge verwachting voor steentijdartefactensites aanwezig. Doordat er sprake is van een podzolbodem en mogelijk begraven paleobodem (Usselobodem), is de kans op een is de kans op het aantreffen van intact bewaarde artefactenvindplaatsen uit de vroege prehistorie (steentijd) hoog.

De ruime omgeving rondom het plangebied kent verscheidene archeologische waarden. 9 van de hier boven vermelde CAI meldingen bevinden zich allen ten noorden van het plangebied, aan de overzijde van de rivier de Rode Del. Deze vondsten hebben allen betrekking op steentijdvondsten uit het vroeg-mesolithicum en finaal-paleolithicum. De vondsten zijn zowel aangetroffen bij boringen en prospectie. Al deze vondstlocaties liggen in de beschermde archeologische site en de archeologische zone die gekend staat als de Liereman of de Korhaan. Deze archeologische site is gelegen op een rug langs de zuidrand van Landschap De Liereman. Alle onderzoeken leverde steentijdsites op in goed bewaarde bodems. Er is in totaal sprake van een uitgestrekt en goed bewaard sitecomplex met een totale lengte van minstens 3 km. Op de meeste locaties is er een podzolbodem aanwezig met hierin mesolithische en eventueel finaalpaleolithische artefactconcentraties. Tevens werden er op verschillende locaties finaalpaleolithische (Federmesser) artefacten in een paleobodem, namelijk een Usselobodem (Usselobodem) aangetroffen. Te Arendonk Korhaan werd tevens een laatglaciaal veenpakket aangetroffen, direct associeerbaar met de begraven finaalpaleolithische occupatie. Het sitecomplex slechts behoort tot een ruim en goed bewaard prehistorisch landschap.²⁸

De overige CAI-meldingen situeren zich voornamelijk ten westen en ten zuiden van het plangebied. Hierbij hebben de CAI-meldingen vooral betrekking op enkele historische hoeves en ontginningen alsook de sporen van deze hoeves en ontginningen die bij archeologische prospecties werden teruggevonden. Twee CAI-meldingen hebben betrekking op relictten uit WOII, namelijk een neergestort vliegtuig en een oefenterrein van de Hitlerjugend. Recentelijk werden voor enkele ontwikkelingen in de ruime omgeving rondom het plangebied enkele archeologienota's opgemaakt (ID 224, ID8166 en ID 8622). Hierbij werd telkens enkel een bureauonderzoek uitgevoerd. Verder onderzoek door middel van landschappelijke boringen of sleuven bleek telkens noodzakelijk en dient in uitgesteld traject uitgevoerd te worden. Op basis van de gekende archeologische en historische

²⁸ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/140136>

waarden, is er een zeer hoge verwachting voor sites uit de steentijd. De verwachting voor sites uit de metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen (vroeg, volle en late middeleeuwen) is eerder matig tot laag.

De opdrachtgever plant op het terrein de afbraak van de bestaande kippenstallen en de constructie van twee nieuwe stallen, een kantoor, een loods, een droger, verhardingen, een infiltratievijver en verscheidene randstructuren. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven. Op het terrein wordt een rechthoekig gebouw voorzien dat onder te verdelen is in vijf eenheden. Het betreft twee kippenstallen, een kantoorruimte, een loods en een droger. De funderingssokkels onder de dragende spanten zullen een diepte van 100 cm onder het maaiveld bereiken. Er wordt tevens een vorstrand op een diepte van 60 cm beneden het maaiveld voorzien. Langs de gebouwen worden warmtewisselaars en silo's voorzien. Aan de noordoostelijke rand van de gebouwen wordt een ondergrondse kuiswateropslag voorzien. Deze opslag heeft een totaal volume van 100 m³. Deze wordt ingegraven tot een diepte van ca. 280 cm beneden het maaiveld. Ten noorden en noordwesten van het plangebied wordt een regenwateropslag (100 m³) en infiltratievijver (683 m³) voorzien. Deze worden respectievelijk tot een diepte van 280 cm en maximaal 100 cm (vermoedelijk 75 cm) beneden het maaiveld ingegraven. Zowel ten noorden als ten zuiden van het plangebied worden nieuwe verhardingen, deels in beton en deels in grind voorzien. Deze verhardingen zullen een maximale dikte van 50 cm hebben.

In maart 2019 waren er vier kippenstallen en twee woningen aanwezig binnen het plangebied. De twee woningen blijven bij de geplande ontwikkeling behouden. De kippenstallen worden afgebroken. De kippenstallen zijn vermoedelijk opgericht in 1967. Er zijn geen gegevens bekend omtrent het type fundering en de funderingsdiepte van deze stallen. Vermoedelijk zijn deze stallen gefundeerd tot een diepte van 80 cm beneden het maaiveld (d.w.z.) vorstvrije zone. De stallen zijn opgericht op een talud dat telkens ca. 50 cm hoger ligt dan de directe omgeving. Hierdoor zullen de aanwezige stallen vermoedelijk een beperkte verstoring impact op het bodemarchief hebben veroorzaakt. Tussen de stallen zijn enkele grindverhardingen en betonverhardingen aanwezig. De dikte van deze verhardingen is niet gekend. Een gedeelte van deze verhardingen is (heraangelegd) in 1988. Vermoedelijk heeft de aanleg van deze verhardingen eveneens een beperkte verstoring impact op het bodemarchief veroorzaakt.

Op basis van bovenstaande gegevens is er een zeer hoge archeologische verwachting toe te schrijven voor sites uit de steentijd. De verwachting voor sites uit de metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen (vroeg, volle en late middeleeuwen) is eerder matig tot laag. Er is een lage verwachting voor eventuele archeologische sites uit de recentere perioden.

1.5.3 Potentieel op kennisvermeerdering

Op basis van bovenstaande archeologische verwachting kan een potentieel op kennisvermeerdering geformuleerd worden.

Gelet op het ontbreken van goed onderzochte, grootschalige archeologische onderzoeken in de omgeving van het plangebied, is er een hoog potentieel op kennisvermeerdering aanwezig.

1.5.4 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Na een uitgebreide bureaustudie waarbinnen historische, cartografische, geologische, geografische en bodemkundige bronnen werden onderzocht en teruggekoppeld aan het hedendaagse terreingebruik en de bouwplannen van de opdrachtgever, kan geconcludeerd worden dat tot op heden onvoldoende informatie gegenereerd is om de mogelijke impact van de geplande werken op een eventueel archeologisch vondsten- en sporenbestand aan te tonen.

Uit bovenstaande onderzoek kan niet met zekerheid gesteld worden dat er een, goed bewaarde, archeologische site aanwezig is en dat deze archeologische site bedreigt wordt door de geplande werkzaamheden. Gelet op de gekende gegevens uit de omgeving van het plangebied is de kans aanwezig dat er een archeologische site uit de steentijd, metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen aanwezig is. De aanwezigheid en bewaringstoestand van eventuele archeologische sites, alsook de potentiële bedreiging, kan enkel bevestigd worden door de uitvoering van een landschappelijk booronderzoek en eventuele vervolgonderzoeken. Hierbij moeten volgende vragen beantwoord worden:

Bodem

- Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?
- Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?
- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?
- Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:
 - o Wat is de aard van dit niveau?
 - o Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?
 - o Kan dit niveau gedateerd worden?
 - o Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?
 - o Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
 - o Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?

Sites uit de steentijden en vuursteenconcentraties

- Zijn er steentijdartefacten aanwezig?
- Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?
- Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?
- Wat is de datering van de artefacten?

Sporenbestand

- Zijn er sporen aanwezig? Wat is de aard en de datering van de sporen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Wat is de relatie tussen de bodem, de archeologische sporen en de landschappelijke context?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)? Is er een relatie met omliggende vindplaatsen?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

Impact geplande bodemingrepen

- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?

Motivatie en bepalingen mogelijk verder archeologisch onderzoek

- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:
 - o Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
 - o Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- Wat is de financiële impact van eventueel vervolgonderzoek?

Volgens bovenstaande kan gesteld worden dat er niet voldoende informatie aanwezig is over de eventuele aan- of afwezigheid van archeologische sites. Er is wel voldoende informatie aanwezig om te beoordelen dat eventuele archeologische sites voldoende kenniswinst opleveren.

Gelet op de toekomstige bouwwerkzaamheden, is verder archeologisch onderzoek noodzakelijk.

1.5.5 Samenvatting

Naar aanleiding van de aanvraag van een omgevingsvergunning voor een stedenbouwkundige handelingen, waarbij een nieuwe kippenstallen, een kantoor, loods, droogruimte en randstructuren worden gecreëerd, werd een archeologienota opgesteld. Op basis van de gegevens uit het onderzoek kunnen er geen gefundeerde uitspraken worden gedaan over de aan- of afwezigheid van archeologische sites. Wel is er een archeologische verwachting voor sites uit de steentijd, metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen. Om na te gaan of er effectief goed bewaarde archeologische sites aanwezig zijn, is verder archeologisch onderzoek noodzakelijk.

2 Lijst met figuren

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart	2
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB).....	3
Figuur 3: Inplantingsplan van de kippenstallen (© Plurifarm)	7
Figuur 4: Zicht op één van de stallen (© Plurifarm).....	7
Figuur 5: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto	9
Figuur 6: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)	11
Figuur 7: Plangebied en omgeving op het DHM	12
Figuur 8: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart	15
Figuur 9: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:200.000	16
Figuur 10: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart betreffende het plangebied	17
Figuur 11: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart betreffende het plangebied	17
Figuur 12: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:50.000	18
Figuur 13: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen	19
Figuur 14: Plangebied op de Ferrariskaart	22
Figuur 15: Plangebied op de Vandermaelenkaart.....	23
Figuur 16: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen	24
Figuur 17: Globale ligging van plangebied op de Topografische kaart 1956	25
Figuur 18: Globale ligging van plangebied op de Topografische kaart 1970	25
Figuur 19: Plangebied op orthofoto 1971	26
Figuur 20: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart	33

3 Lijst met tabellen

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.....	27
--	----

4 Plannenlijst

Plannenlijst Arendonk, Delstraat		Projectcode bureauonderzoek 2019C189	
Plannummer		Figuur 1	
Type plan		Topografische kaart	
Onderwerp plan		Plangebied op topografische kaart.	
Aanmaakschaal		1:10.000	
Aanmaakwijze		Digitaal	
Datum		13/03/2019 (raadpleging)	
Plannummer		Figuur 2	
Type plan		Kadasterkaart	
Onderwerp plan		Plangebied op het GRB (kadasterkaart)	
Aanmaakschaal		1:1500	
Aanmaakwijze		Digitaal	
Datum		13/03/2019 (raadpleging)	
Plannummer		Figuur 5	
Type plan		Orthofoto	
Onderwerp plan		Plangebied en toekomstige inplanting op orthofoto	
Aanmaakschaal		1:1.500	
Aanmaakwijze		Digitaal	
Datum		13/03/2019 (raadpleging)	
Plannummer		Figuur 6	
Type plan		Digitaal Hoogtemodel	

Onderwerp plan	Plangebied op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	1:1.500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	13/03/2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 7
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied en omgeving op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	13/03/2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 8
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op tertiairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	13/03/2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 9
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	13/03/2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 12
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	13/03/2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 13
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op bodemkaart
Aanmaakschaal	1:2.500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	13/03/2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 14
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgeteld door Joseph de Ferraris
Aanmaakschaal	1:5.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1771-1778
Datum	13/03/2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 15
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Vandermaelenkaart
Aanmaakschaal	1:5.000
Aanmaakwijze	Analoog

Aanmaakdatum	1846-1854
Datum	13/03/2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 16
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Atlas der Buurtwegen
Aanmaakschaal	1:5.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1840
Datum	13/03/2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 17
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart 1956
Aanmaakschaal	1:5.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1956
Datum	13/03/2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 18
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart 1970
Aanmaakschaal	1:5.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1970
Datum	13/03/2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 19
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Orthofoto 1971
Aanmaakschaal	1:5.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1971
Datum	13/03/2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 20
Type plan	Centraal Archeologische Inventaris
Onderwerp plan	Plangebied op CAI-kaart
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	13/03/2019 (raadpleging)

5 Bibliografie

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2016. *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, 2017. Geoportaal. Available at: <https://geo.onroerenderfgoed.be>.

AGIV, 2018a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2018b. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Digitaal Hoogte Model.

AGIV, 2018c. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Bodemerosiekaart. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2018d. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootschalig Referentiebestand (GRB).

AGIV, 2018e. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.

Anon, 2018. Tourisme Diest. Available at: <https://www.toerismediest.be/page-1/stad-diest/geschiedenis-van-diest/>.

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.

GEOPUNT, 2018b. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca1840). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2018c. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.

- GEOPUNT, 2018d. GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be> [Accessed August 2, 2016].
- GEOPUNT, 2018e. GEOPUNT VLAANDEREN: Popp-kaart Vlaanderen (1842-1879). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2018f. Toelichting: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/8264f16f-45d2-4eae-bc77-f003c7830b20>.
- GEOPUNT, 2018g. Toelichting: Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/93795cd6-66d3-4310-83b2-5443adfee403>.
- IOE, 2018. Inventaris Onroerend Erfgoed. Available at: <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>.
- KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË, 2016. Toelichting: Ferraris (kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden). Available at: http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris_nl.html.
- DE MOOR, G. & MOSTAERT, F., 1993. *Geomorfologische kaart van België 1:50000. Kaartblad Oostende*, Leuven.

6 Bijlagen