



Rapport Nr. 0705



Rapport Nr. 99

Archeologienota

Maldegem, Grote Nieuwhofdreef 36B
Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota Maldegem, Grote Nieuwhofdreef 36B: Verslag van Resultaten

Auteur(s)

Jeroen Verrijckt, Annelore Vromans

Erkende archeoloog

2015/00053

Jeroen Verrijckt

Projectnummer J. Verrijckt

2021-344

Projectcode DLV

2020_WE_189

Projectnummer Onroerend Erfgoed

2021F306

Plaats en datum

Beerse, 8 juli 2021

© J. Verrijckt bvba; DLV. 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

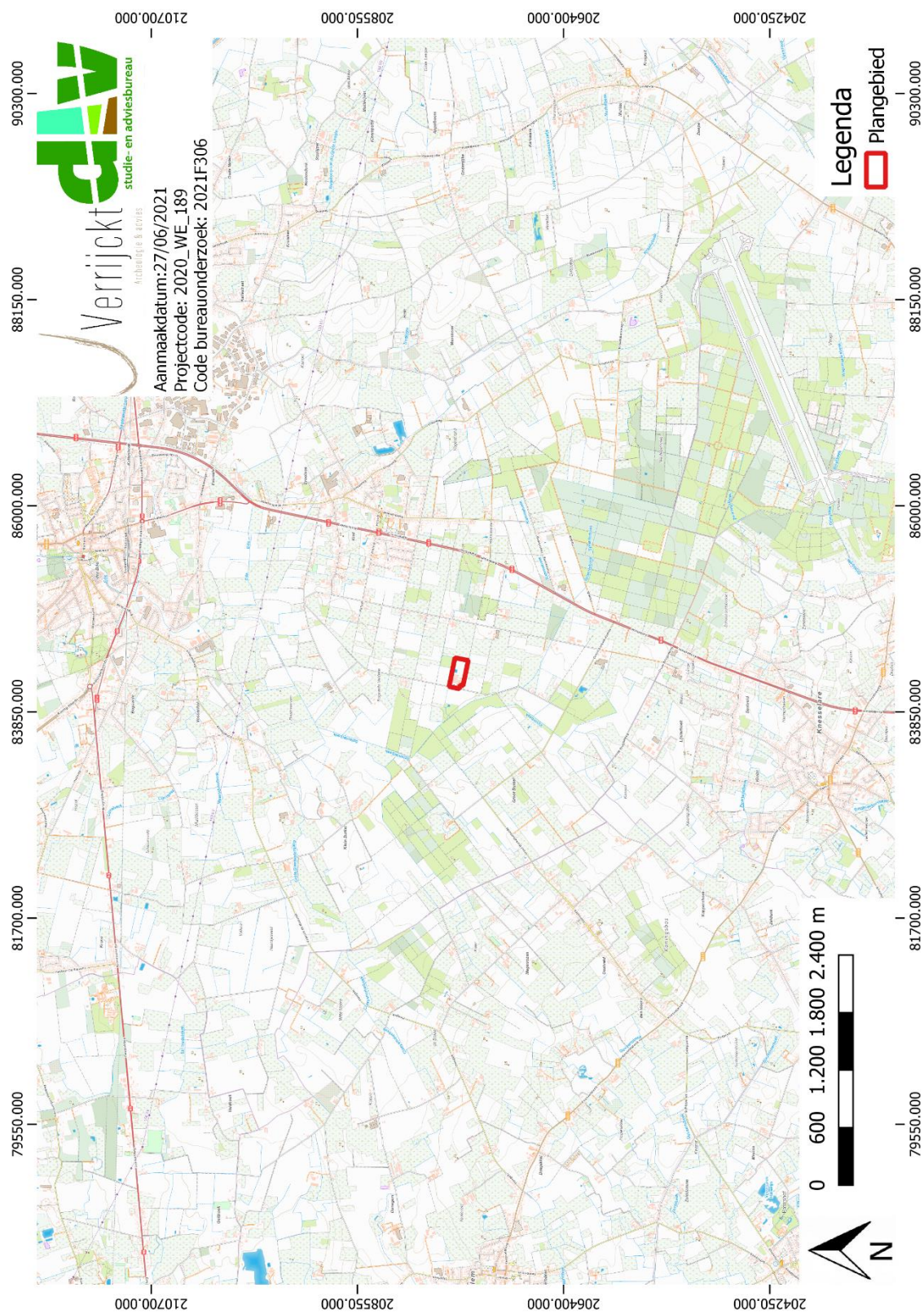
1	Bureauonderzoek	1
1.1	Beschrijvend gedeelte.....	1
1.1.1	Administratieve gegevens	1
1.1.2	Onderzoeksopdracht	4
1.1.3	Juridisch kader	4
1.1.4	Randvoorwaarden.....	5
1.2	Werkwijze en strategie.....	6
1.3	Aanleiding	7
	Huidige situatie en gekende verstoringen	7
	Geplande werken en bodemingrepen	7
	Impactanalyse.....	9
1.4	Assessmentrapport.....	14
1.4.1	Topografische situering.....	14
1.4.2	Landschappelijke en hydrografische situering	14
1.4.3	Geologische situering	17
1.4.4	Bodemkundige situering	17
1.4.5	DOV-boringen	18
1.4.6	Historische bronnen	25
1.4.7	Cartografische bronnen	25
1.4.8	Archeologisch bronnen.....	32
1.5	Besluit	34
1.5.1	Beantwoording onderzoeksvragen	34
1.5.2	Archeologische verwachting.....	36
1.5.3	Potentieel op kennisvermeerdering	37
1.5.4	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	37
1.5.5	Samenvatting	39
2	Lijst met figuren	40
3	Lijst met tabellen	40
4	Plannenlijst	40
5	Bibliografie.....	43

1 Bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

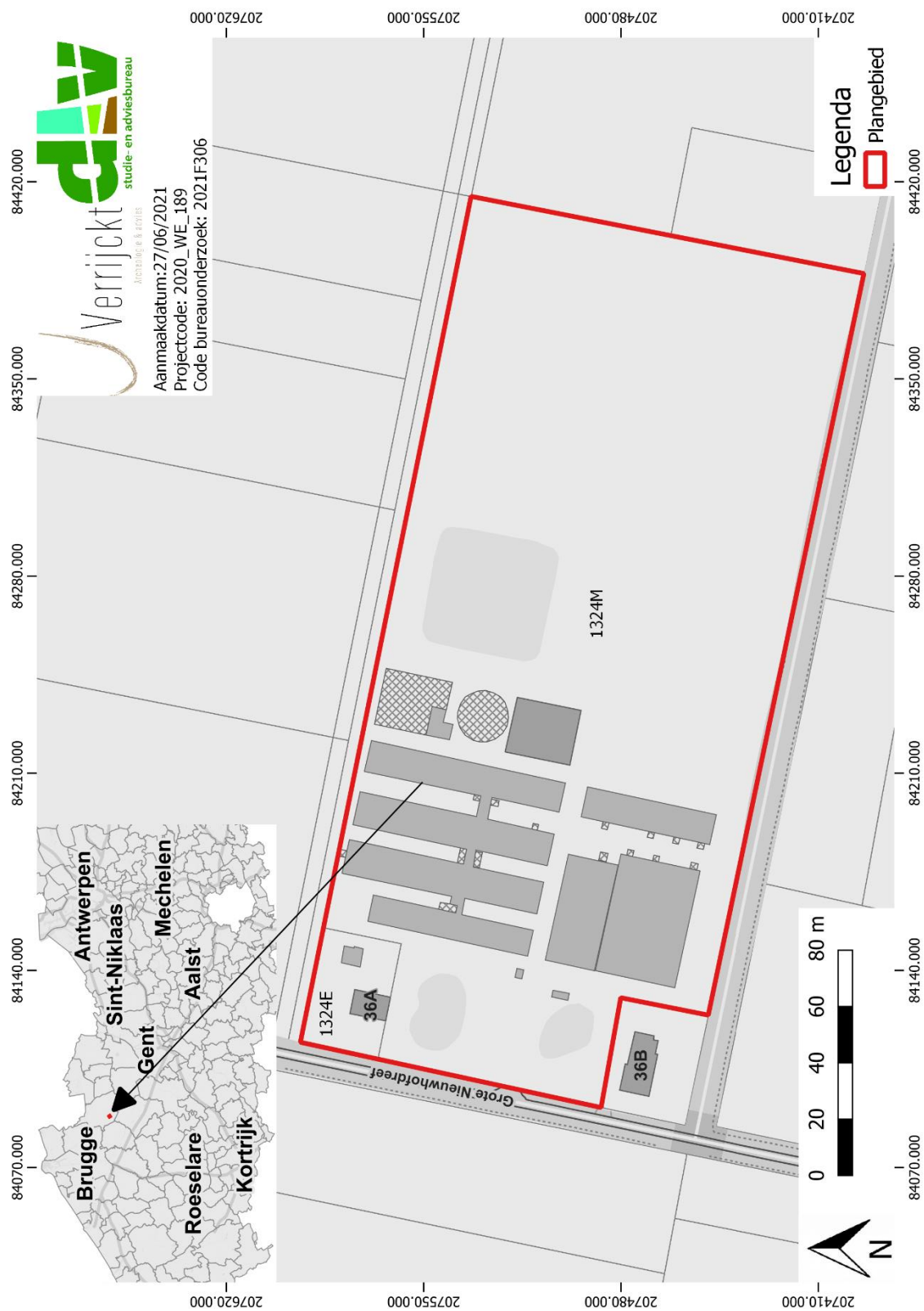
1.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode J. Verrijckt		2021-344
Projectcode DLV		2020_WE_189
Projectcode Onroerend Erfgoed		2021F306
locatie	Provincie	Oost-Vlaanderen
	Gemeente	Maldegem
	Deelgemeente	Maldegem
	Straat	Grote Nieuwhofdreef 36b
Kadastrale gegevens	Gemeente	Maldegem
	Afdeling	2 (Maldegem)
	Sectie	E
	Percelen	1324M, 1324 ^E , 1320k
Coördinaten	Noordoost	X: 84 413 Y: 207 533
	Noordwest	X: 84 113 Y: 207 593
	Zuidoost	X: 84 388 Y: 207 394
	Zuidwest	X: 84 123 Y: 207 450
Oppervlakte plangebied		43.545 m ²
Oppervlakte bodemingreep		11.437,65 m ²
Erkend Archeoloog		2015/00053 Jeroen Verrijckt



Figuur 1: Plangebied op topografische kaart¹

¹ AGIV 2021a



Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)²

² AGIV 2021d

1.1.2 *Onderzoeksopdracht*

De aanleiding van het bureauonderzoek vormt de geplande uitbreiding van het bedrijf aan de Grote Nieuwhofdreef te Maldegem. 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 Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit 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 bestudeerd. Op basis hiervan wordt beoordeeld of eventuele archeologische waarden verstoord worden én of 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 beschermd of onderzocht dienen te worden, of dat het plangebied kan worden vrijgegeven. Dit advies is bindend van zodra de archeologienota in akte is genomen is door het agentschap 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 Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014, is de eigenaar en gebruiker van gronden waarop zich archeologische waarden bevinden verplicht deze waarden te behoeden en beschermen voor beschadiging en vernieling. In het licht van de bestaande wetgeving heeft de opdrachtgever beslist eventuele belangrijke archeologische waarden te onderzoeken voorafgaand 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 in akte genomen te worden door het agentschap Onroerend Erfgoed en vervolgens bij de aanvraag gevoegd te worden. Van zodra de archeologienota bekrachtigd is, is deze bindend.

Binnen het plangebied wordt een gedeeltelijke sloop en nieuwbouw gerealiseerd. Hierbij bedraagt de totale oppervlakte van het plangebied 43.545 m² en bedraagt de bodemingreep 11.437,65 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

Vanwege het feit dat er nog onzekerheid is over het verkrijgen van de omgevingsvergunning, 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 het verkrijgen van zekerheid over de omgevingsvergunning, uitgevoerd dient te worden.

³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2019

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
- 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 kaartmateriaal kan een beeld geven van de evolutie van het landgebruik in en in de omgeving van het plangebied.

Volgend archeologisch en historisch kaartmateriaal werd geconsulteerd:

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

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

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

1.3 Aanleiding

Huidige situatie en gekende verstoringen

Het landbouwbedrijf bestaat uit verschillende ruimtelijk aaneengesloten varkensstallen (zeugenstal, biggenstal en vleesvarkensstallen), een berging en een mestverwerking met lagune. Het bedrijf is gelegen in een landelijke omgeving. Het landbouwbedrijf zelf is omgeven door weiden en akkerland. De woning ligt aan de straatkant in het noordwesten. Daarachter ligt het bedrijf. Dit bestaat uit vier parallelle stallen parallel met de straat. Ten zuiden ervan liggen vier stallen haaks op de straat. Alle voorgenoemde stallen zijn volledig onderkelderd met een mestput die zo'n 2 meter diep reikt (inclusief grondplaat). Voor meer info betreffende deze stallen wordt naar volgend puntje 'geplande werken en bodemingrepen' verwezen, aangezien deze integraal gesloopt zullen worden. Centraal op het terrein liggen nog een gebouw voor mestverwerking, een mestsilo loods, stal en lagune.

Geplande werken en bodemingrepen

De opdrachtgever plant op het terrein de uitbreiding van het bedrijf. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven. De geplande werken overlappen volledig met de sloop en zullen uitgebreider zijn. De totale oppervlakte van de nieuwe werken is 11.437,65 m².

In eerste instantie zal er een deel van de bestaande situatie gesloopt worden. Hiervoor werd vanuit DLV een officieel sloop opvolgingsplan opgemaakt. In totaal wordt er 4.668 m² gebouw gesloopt, waarvan 4.601 m² onderkelderd is tot op een diepte van 2 meter (inclusief bodemplaat). De gegevens hieronder werden overgenomen uit dat document.

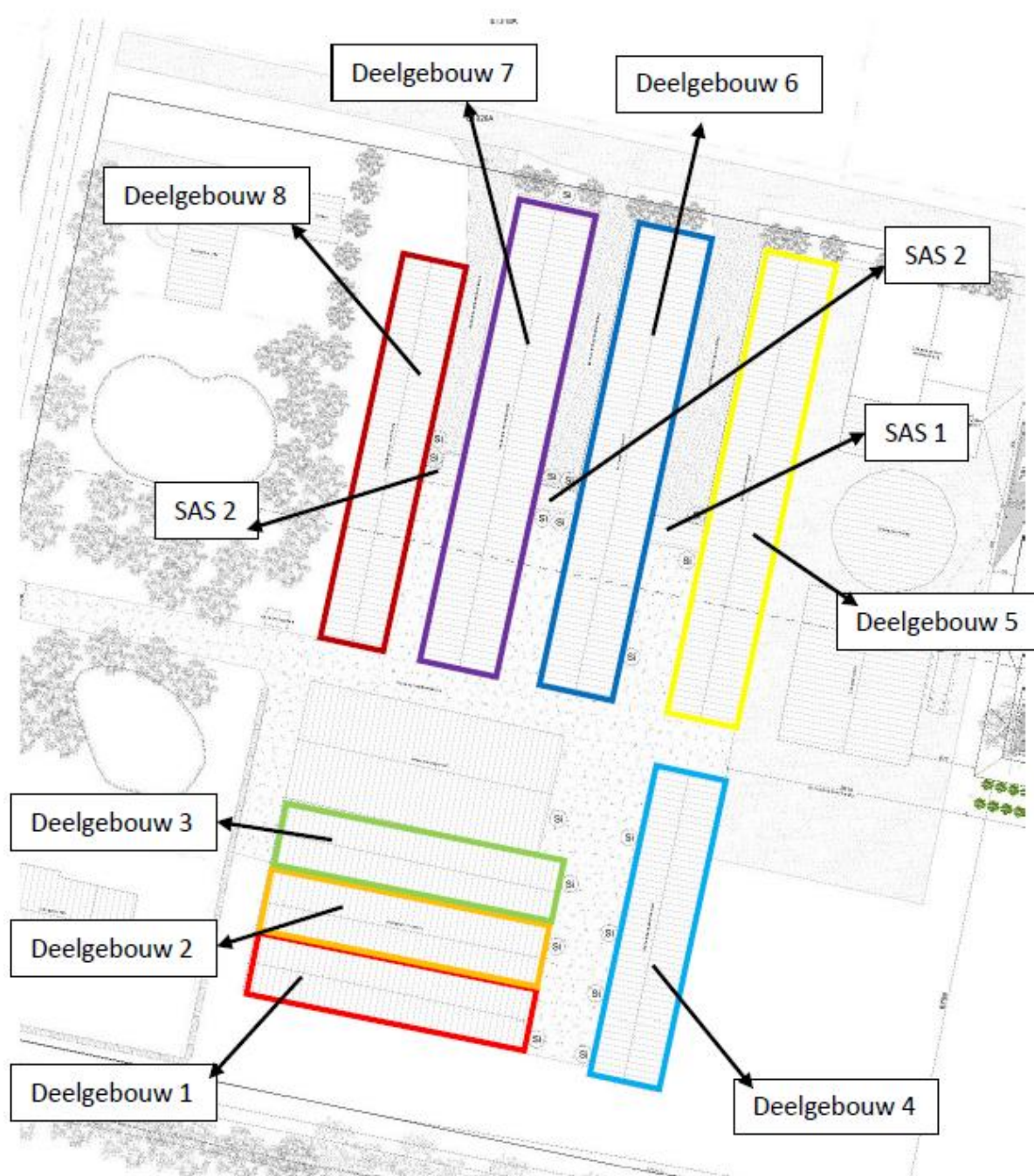
Tabel 1: gegevens te slopen gebouwen⁴

Aanduiding	Lengte (m)	Breedte (m)	Hoogte (m)	Grondoppervlakte (m ²)	Bouwvolume (m ³)	Bouwlagen
Deelgebouw 1	42,4	9,3	H _n = 4 H _k = 2	394	1910	1 bovengrondse 1 ondergrondse
Deelgebouw 2	42,4	9,3	H _n = 4 H _k = 2	394	1953	1 bovengrondse 1 ondergrondse
Deelgebouw 3	42,4	9,3	H _n = 4 H _k = 2	394	1884	1 bovengrondse 1 ondergrondse
Deelgebouw 4	47,1	10,8	H _n = 4 H _k = 2	509	2402	1 bovengrondse 1 ondergrondse
Deelgebouw 5	70,1	10,7	H _n = 4 H _k = 2	751	3653	1 bovengrondse 1 ondergrondse
SAS 1	8	3,7	H = 2	29	58	1 bovengrondse
Deelgebouw 6	70,1	11,5	H _n = 4 H _k = 2	807	4033	1 bovengrondse 1 ondergrondse
SAS 2	6	3	H _n = 3,5 H _k = 2	18	50	1 bovengrondse
Deelgebouw 7	70,1	11,5	H _n = 4 H _k = 2	807	4033	1 bovengrondse 1 ondergrondse
SAS 3	6	3,3	H = 2	20	40	1 bovengrondse
Deelgebouw 8	58	9,4	H _n = 4 H _k = 2	545	2593	1 bovengrondse 1 ondergrondse

Totaal overzicht

Totaal	Grondoppervlakte (m ²)	Bouwvolume (m ³)	Bouwjaar
	4668 m ²	22609 m ³	Niet bekend

⁴ Gegevens overgenomen uit sloopopvolgingsplan



Figuur 1: Aanduiding te slopen gebouwen⁵

Na de sloop wordt de nieuwbouw gerealiseerd. De nieuwbouw overlapt volledig met de sloop en zal nog uitgebreider worden.

In het zuiden komt een nieuwe biggenstal met een oppervlakte van 3.877 m², centraal een loods van 408 m² en in het noorden een varkensstal van 5.378 m². De biggenstal en varkensstal zullen volledig onderkelderd zijn met mestputten tot op een diepte van 1 m onder maaiveld, lokaal over een lengte van 73,3 bij 2,5 m (183,25 m²) iets dieper. Deze structuren zullen volledig steunen op deze

⁵ Plan overgenomen uit slooppopvolgingsplan.

keldermuren. De loods wordt aangebouwd aan de bestaande varkensstal centraal op het plangebied en zal steunen op poerfunderingen.

Ten oosten van de nieuwe biggenstal in het zuiden komt een nieuwe hemelwateropvang (572,3 m²). Deze zal 1,3 meter onder maaiveld reiken.

Tussen de zuidelijke loods en stal komt er nieuwe betonverharding (1.202,35 m²), waarvan het hemelwater op natuurlijke wijze langs de verharding in eigen bodem zal infiltreren.

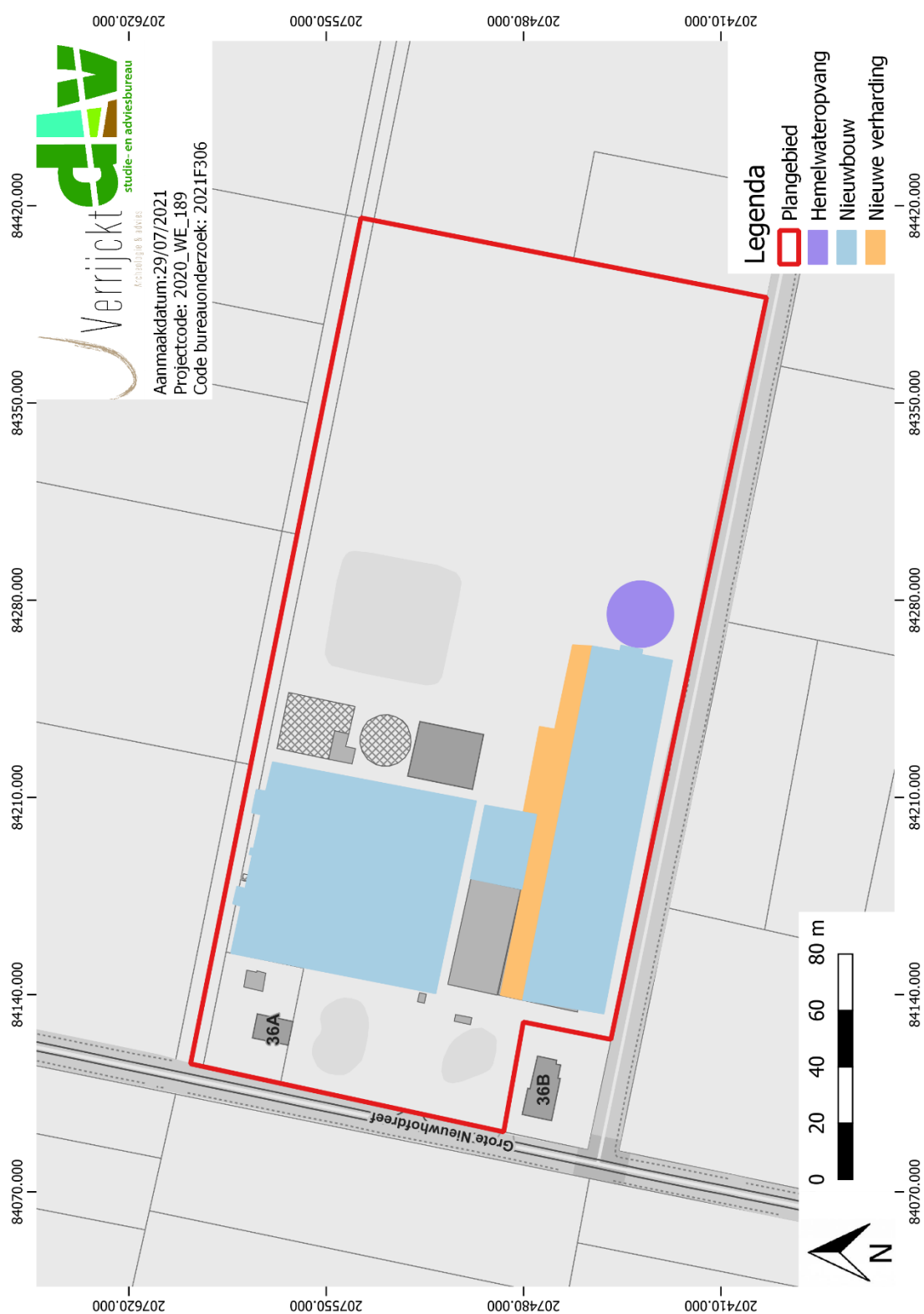
Gedetailleerde plannen zijn toegevoegd in bijlage.

Impactanalyse

De te slopen gebouwen in het noorden hebben elk een verstoring teweeg gebracht tot op 2 meter diepte door de mestputten, de verharding tussen deze gebouwen tot op zo'n halve meter. De nieuwe stallen zullen weliswaar iets groter zijn en zullen volledig onderkelderd zijn, maar de impact van deze kelders blijft beperkt tot 1 meter onder maaiveld. Op de plaats van de te slopen kelders zal de impact dus nihil zijn. De plaatsen waar de nieuwe kelders wél dieper gaan is dus ter hoogte van de weg te halen verharding. Deze is echter in lange stroken verspreid over de hele nieuwbouwstal. De impact is dus lokaal en verspreid van aard.

De loods die centraal op het terrein wordt aangebouwd aan de te behouden stal zal deels overlappen met weg te halen verharding en met weg te halen mestputten. De structuur zal steunen op poerfunderingen die zo'n 80 cm diep reiken met een vloerplaat die ongeveer 30 cm dik is. Ter hoogte van de mestputten zal er bijgevolg geen impact komen. Ook ter hoogte van de verharding is de impact verwaarloosbaar. Enkel de poerfunderingen zullen lokaal deze gekende verstoring doordringen.

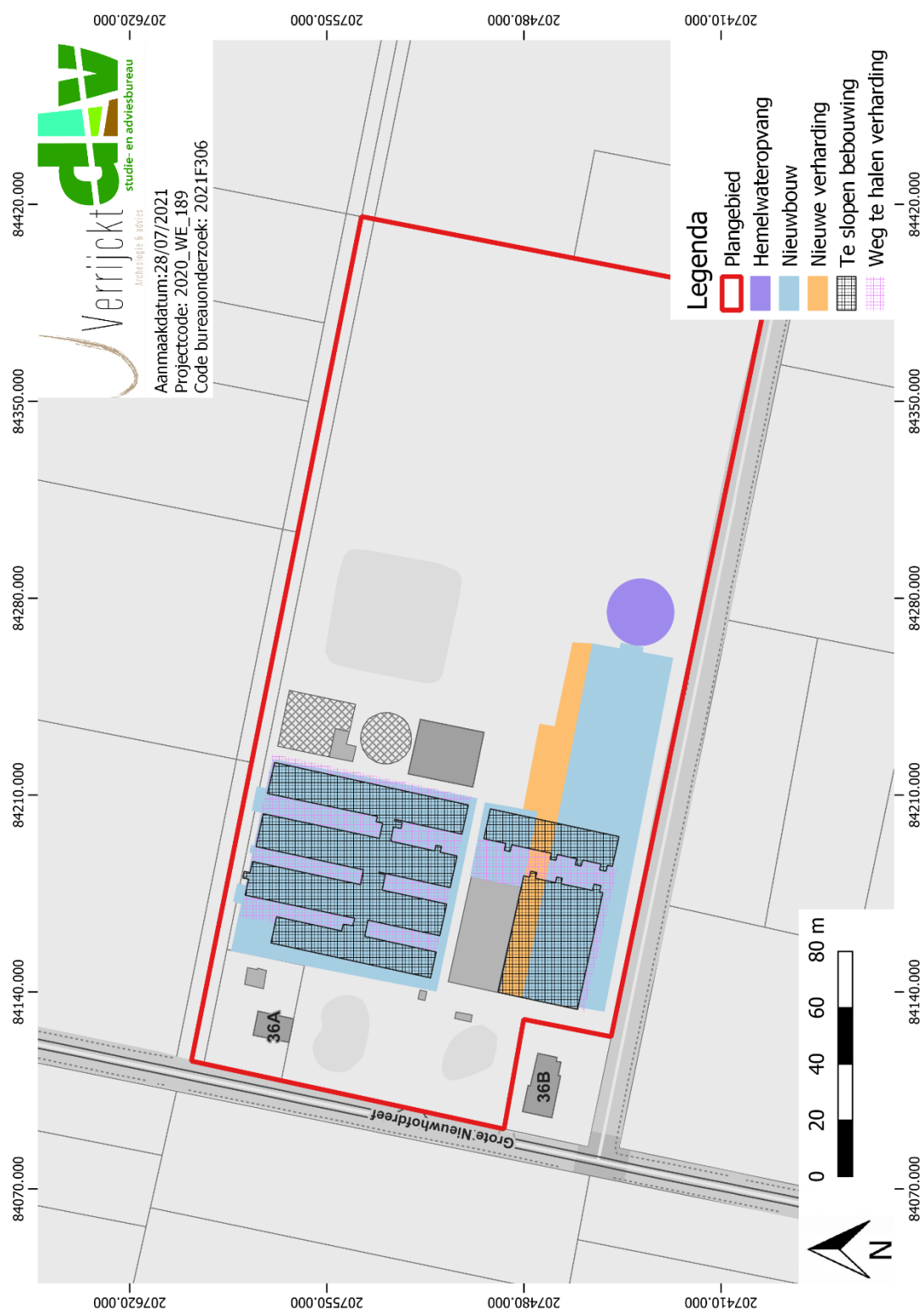
De biggenstal in het zuiden overlapt deels met te slopen mestkelders en verharding. De nieuwe kelder zal niet dieper gaan dan de gekende verstoring van de mestkelders, lokaal wel wat dieper van de verharding. Deze verharding loopt echter in smalle stroken tussen de bestaande bebouwing, waardoor de impact dus versnipperd is van aard. In het oosten echter snijdt de biggenstal nieuwe grond aan, evenals de nieuwe hemelwateropvang.



Figuur 4: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting⁶ op kadasterkaart (GRB)⁷

⁶ Plan opgemaakt door DLV op basis van plannen aangebracht door initiatiefnemer.

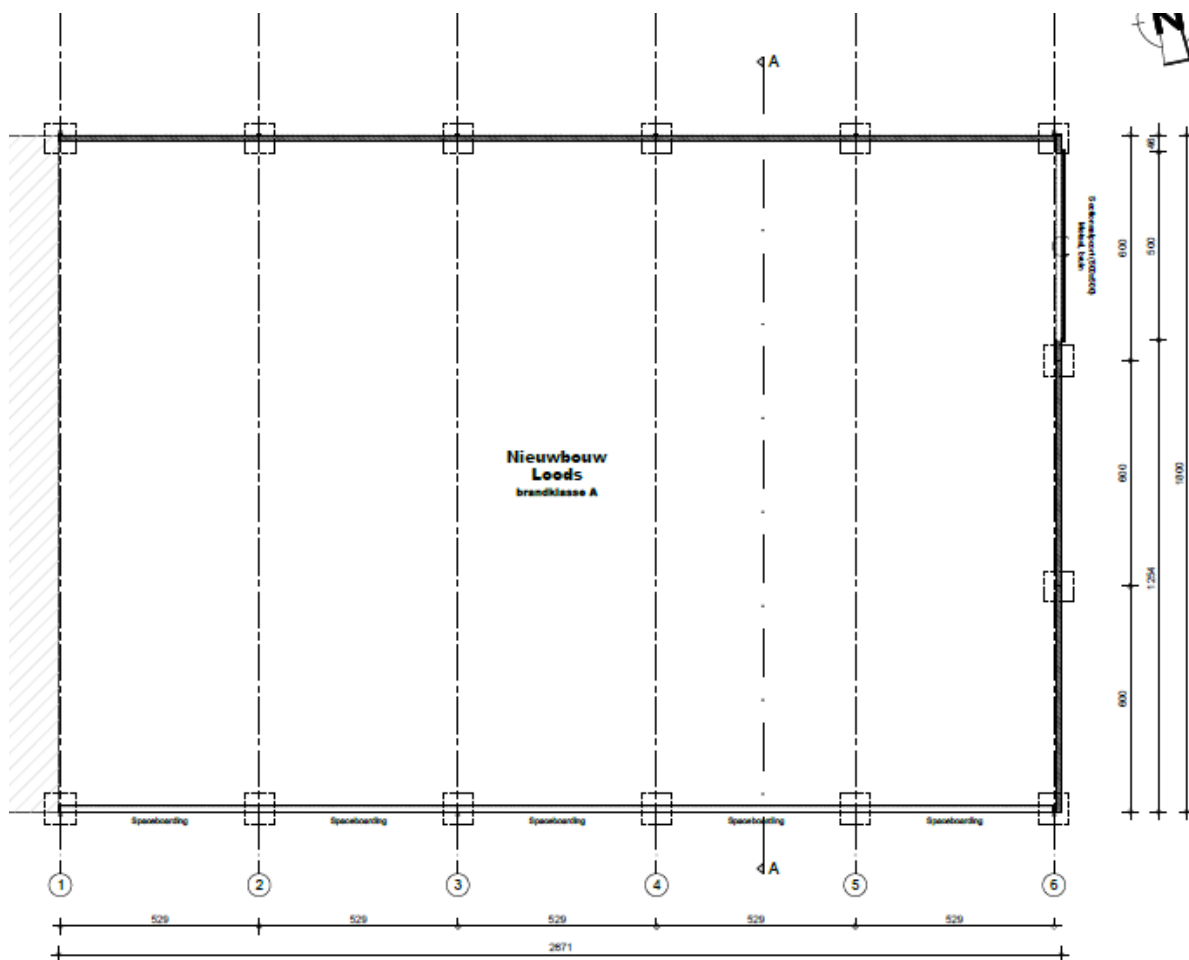
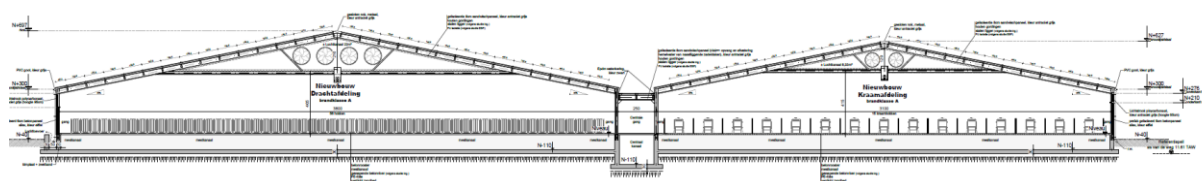
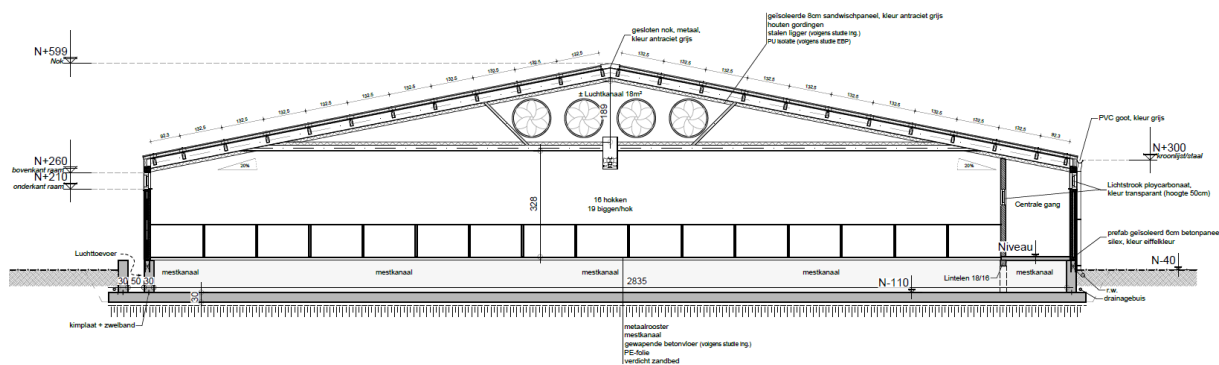
⁷ AGIV 2021d



Figuur 5: Synthesekaart geplande werken⁸ op kadastrale kaart (GRB)⁹ (te slopen bebouwing: 2m diepte; weg te halen verharding 0,5m diepte)

⁸ Plan opgemaakt door DLV op basis van plannen aangebracht door initiatiefnemer.

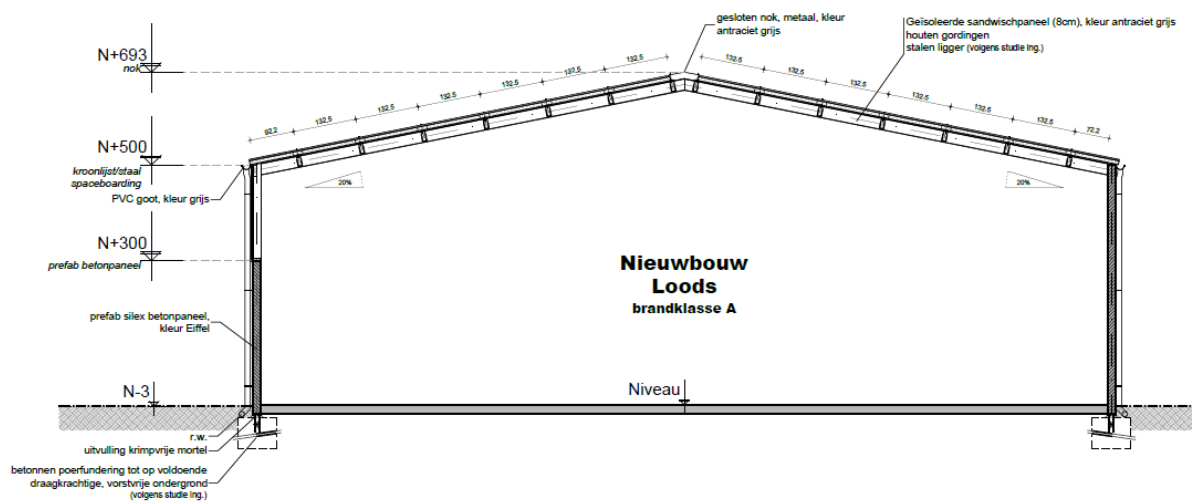
⁹ AGIV 2021d



¹⁰ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

¹¹ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

¹² Plan aangebracht door initiatiefnemer.



Figuur 5: Doorsnede nieuwbouw loods¹³



Figuur 10: Doorsnede hemelwateropvang¹⁴

¹³ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

¹⁴ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

1.4 Assessmentrapport

1.4.1 Topografische situering

De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op Figuur 1 en Figuur 2. Het plangebied is gelegen aan de Grote Nieuwhofdreef 36B in de gemeente Maldegem, in de provincie Oost-Vlaanderen. Naast Maldegem, bestaat de gemeente nog uit de deelgemeenten Adegem in het oosten en Middelburg in het noordwesten. Sint-Laureins en Eeklo liggen in het oosten, Lievegem en Aalter in het zuiden, Beernem en Damme in het westen. De noordelijke grens wordt gevormd door de Nederlandse gemeente Sluis. De gemeente is gelegen in de noordwestelijke hoek van het Meetjesland. Ten noorden van Maldegem loopt in oost-westrichting de N49/E34. Naar het zuiden toe wordt Maldegem ontsloten door de expresweg N44 richting A10/E40 ter hoogte van Aalter. Ten zuiden van het centrum loopt in oost-westrichting ook de N9, de oude steenweg van Gent naar Brugge.

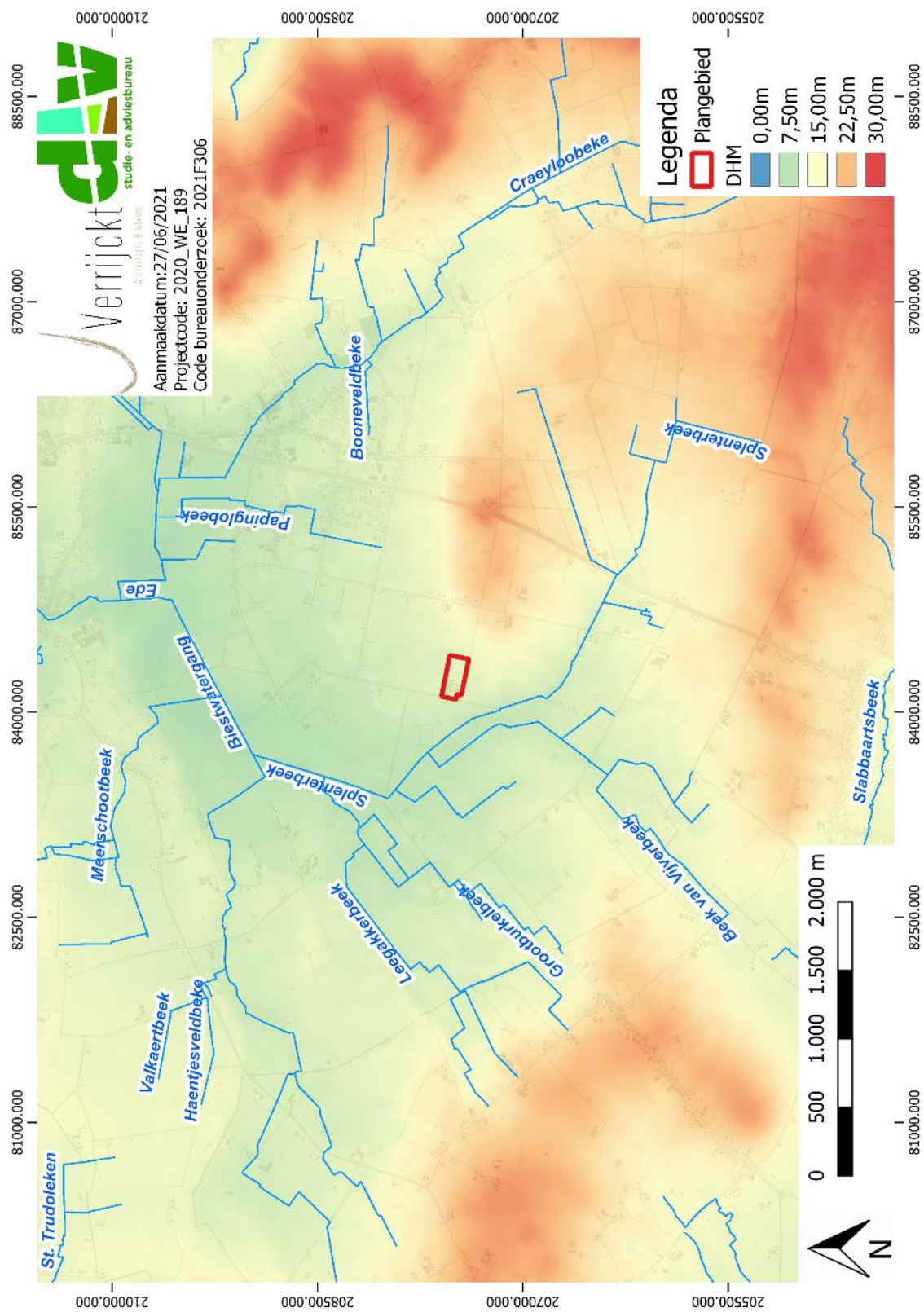
1.4.2 Landschappelijke en hydrografische situering

In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich op de cuesta van Oedelem (Bartooncuesta).¹⁵ Dit is een relatief hoge heuvelrug in het Oost-Vlaamse Meetjesland, die verloopt van Zomergem via Oostwinkel en Kleit naar Oedelem. Het betreft een reeks getuigenheuvels die een hoogte tot ongeveer 30 meter kunnen bereiken en een oude kustlijn markeren. Hoewel niet hoog, vormen ze een opvallend element in het verder vlakke landschap. Omdat de cuesta asymmetrisch is, de noordwestelijke helling betrekkelijk steil.

Het plangebied ligt op de overgang van een getuigenheuvel in het zuiden naar de vallei van de Splenterbeek in het noordoosten. Deze beek stroomt naar het noorden toe om er uiteindelijk samen te komen met de Ede.

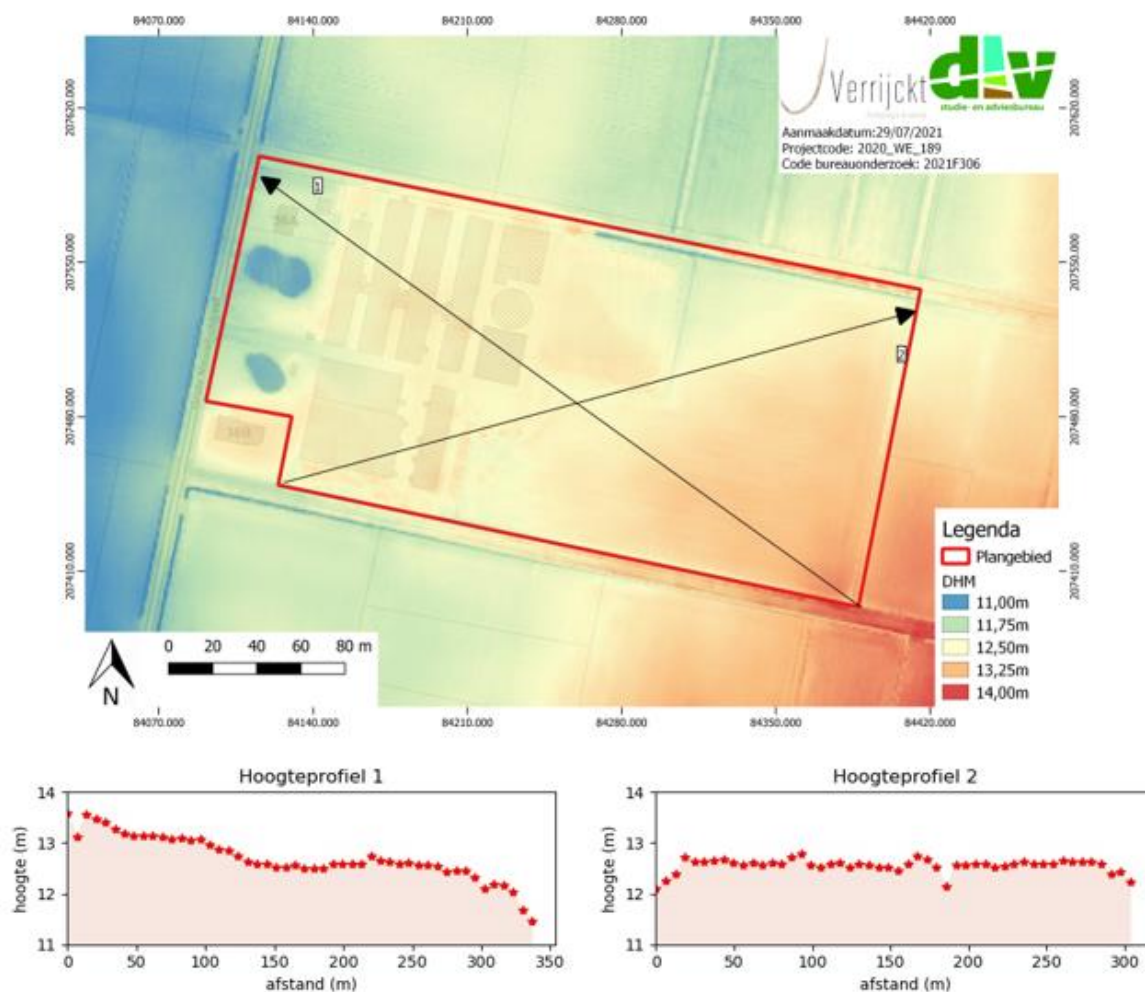
Het plangebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 11,5 en 13,5 m + TAW. Hierbij is het lichtjes ophellend van de straatkant naar het oosten toe. De overgang van de vallei in het westen naar de getuigenheuvel in het oosten en zuiden is hier duidelijk te zien. Ter hoogte van de bebouwing en watervoorzieningen is er een relatief onnatuurlijk verloop. De bebouwing is allemaal op quasi hetzelfde niveau gebracht, waarschijnlijk door nivellering van het terrein. Aan de straatkant zijn twee watervoorzieningen dieper in de bodem gegraven, terwijl de lagune in het westen op maaiveldniveau werd aangelegd. De weide achter de bebouwing, op het westelijke deel van het plangebied, kent dan weer een eerder normaal reliëf, maar de overgangen naar de naburige percelen zijn abrupt lager. Dit heeft waarschijnlijk te maken met kleine afwateringen of grachten.

¹⁵ DE MOOR & MOSTAERT 1993



Figuur 11: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM II)¹⁶

¹⁶ AGIV 2021b



Figuur 12: Plangebied en hoogteprofielen op het DHM II¹⁷

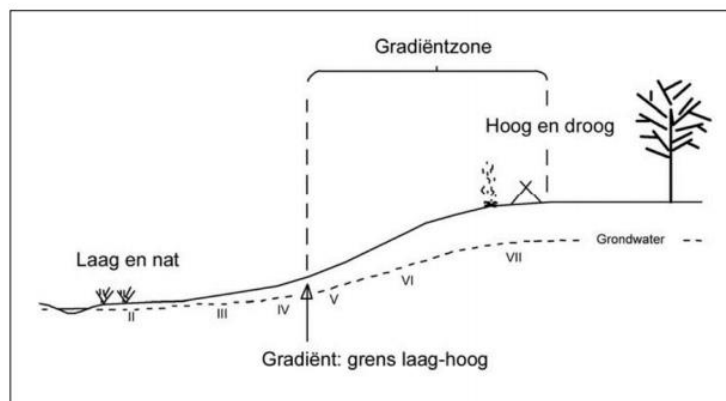
De meeste kampementen van jager-verzamelaars kunnen verwacht worden in de zogenaamde gradiëntzone, die zich uitstrekt vanaf de gradiënt (de grens tussen 'lage/natte' en 'hoge/droge' bodems) tot ca. 200 à 250 m in het droge deel. Een verklaring voor deze relatie moet worden gezocht in de volgende factoren:

- Landschappelijke gradiënten worden gekenmerkt door het op korte afstand van elkaar voorkomen van een grote verscheidenheid aan vegetatie-typen. Dit brengt voor jager-verzamelaars met zich mee dat op dergelijke locaties een grote verscheidenheid aan voedselbronnen op korte afstand voorhanden is in de vorm van planten en dieren.
- Rivier- en beekdalen vormden markante en goed herkenbare elementen in het door bossen gedomineerde landschap. Met name in het laat-paleolithicum en mesolithicum vormden de dalen de belangrijkste transportroutes.
- Langs eroderende oevers van rivieren en beken kunnen vuursteenhoudende terrasafzettingen aan het daglicht treden. In een begroeid zandlandschap kan een dergelijke ontsluiting een belangrijke bron van vuursteen zijn.
- Water geldt als constante en betrouwbare voedselbron door de aanwezigheid van vis.

¹⁷ AGIV 2021b

- De nabijheid en bereikbaarheid van (drink-)water.

Op basis van bovenstaande bespreking van het digitale hoogtemodel kan geconcludeerd worden dat het plangebied gelegen is op een gradiëntzone.



Figuur 13: Illustratie gradiëntzone

1.4.3 Geologische situering

Paleogeen en Neogeen (Tertiair)

De omgeving van het plangebied wordt gekenmerkt door afzettingen van de Formatie van Maldegem, meer bepaald het Lid van Ursel. Dit bestaat uit grijsblauwe tot blauwe klei.

Quartair 1/200.000

Op de Quartairgeologische kaart 1:200.000 is het plangebied gekarteerd als Type 1 in het oosten en Type 3 in westen.

Type 1 bestaat uit een eolische afzetting van het Weichseliaan tot mogelijk Vroeg-Holocene (zand tot zandleem). Deze afzetting kan eventuele hellingsafzettingen van het Quartair bevatten. Dit pakket heeft een dikte van ca. 2m.

Type 3 omvat vroeg-pleniglaciaal fluvioperiglaciaal sedimenten waarop mogelijk midden- of laatpleniglaciaal eolische sedimenten werden afgezet. Deze midden- en laat-pleniglaciaal eolische afzettingen zijn echter niet noodzakelijk (nog) aanwezig. Tenslotte worden deze sedimenten afgedekt door fluviatiele afzettingen uit het Weichseliaan.

Quartair 1/50.000

Op de Quartairgeologische kaart 1:50.000 is het plangebied gekarteerd in het oosten als H en in het westen als F. Hierbij staat H voor diachrone zandige hellingssedimenten en F voor fluvioperiglaciaal faciës uit het weichseliaan. Beide worden als grof beschreven, wat staat voor fijn tot grindhoudend zand.

1.4.4 Bodemkundige situering

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als u-PhP, met een deel Zcg in het westen, en een klein deeltje Zdg in het zuidwesten.

- u-PhP = Natte licht zandleembodem zonder profiel of met onbepaald profiel

Het complex PhP zijn natte stuwwatergronden (pseudogley) met roestverschijnselen in de bouwvoor, welke 20-30 cm dik is. Bij het complex . . P is de profielontwikkeling . . p in mozaïek gemengd met . . b en komt onder de bouwlaag een bruinere horizont voor met roest. Deze bodems zijn te nat in de winter en in het voorjaar; soms uitdrogend in de zomer. Drainering is noodzakelijk. Bodems met wisselvallige opbrengsten vooral door dichtslempen na winterbezaaiing, of door droogte in wisselvallige zomers. Men dient te overwegen deze bodems in het bosareaal op te nemen.

De u- staat voor nat zandleem en klei dat op geringe of matige diepte voorkomt.

- Zcg = Matig droge zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont

Deze serie omvat Podzolen waarin de gleyverschijnselen voorkomen tussen 60 en 90 cm, dus steeds duidelijk onder de Podzol B. Het Podzol profiel blijft dus nagenoeg ongewijzigd daar het ontwikkeld is in een laag die door het grondwater nooit bereikt wordt. De waterhuishouding is goed in de winter, wel te droog en droogtegevoelig in de zomer. De bodem is matig geschikt voor zomergranen en aardappelen en weinig geschikt voor weiland.

- Zdg = Matig natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont

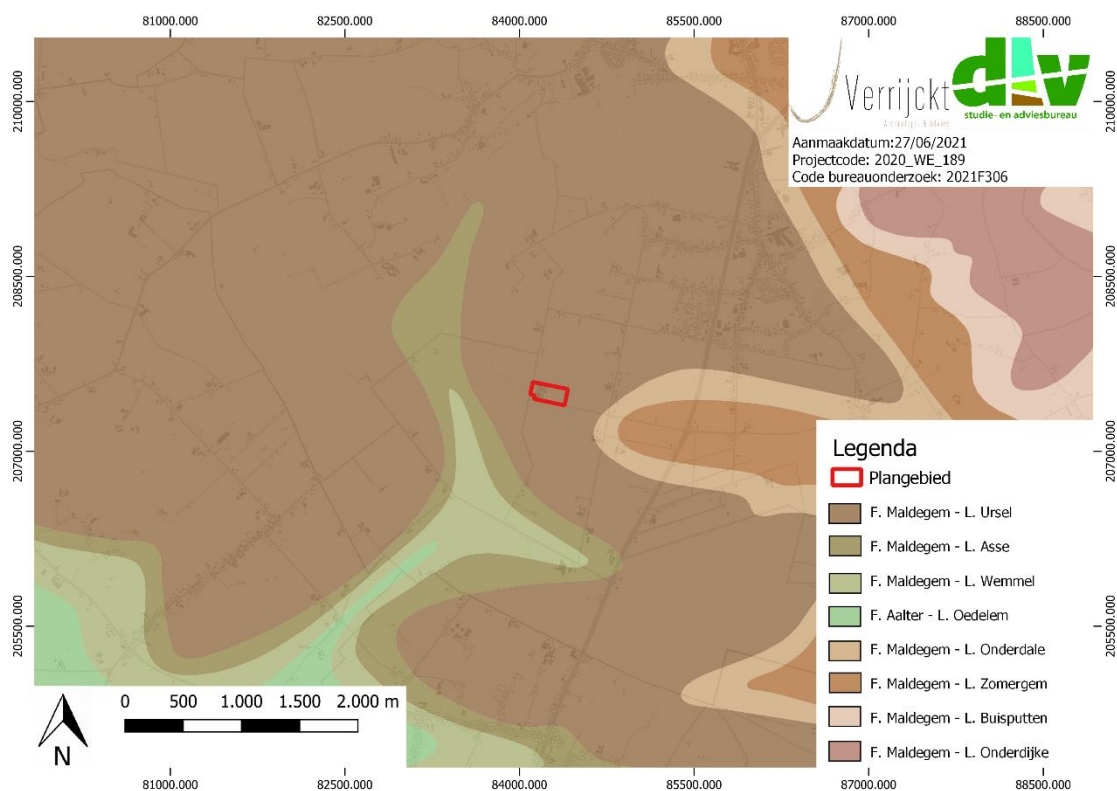
Deze gronden (Podzolen) verschillen van de Postpodzolen hoofdzakelijk door de morfologie van de B horizont die hier intact bewaard bleef. Daar hij op veel plaatsen verkit is en aldus een sterk storende laag vormt in het profiel zijn deze gronden gemiddeld ongunstiger dan deze met verbrokkeld B horizont. Verder hebben deze bodems een heterogene Ap onder bos en jonge ontginningsgronden. De homogene Ap komt zelden voor maar het gaat om oude ontginningsgronden waar de B toch gaaf gebleven is. In de typisch matig natte Podzolen komen de gleyverschijnselen voor op minder dan 60 cm diepte, d.w.z. in de B2 horizont van de Podzol; hierdoor verandert het uitzicht van de Podzol B horizont. Het effect van de waterstand in de B2 horizont is niet altijd merkbaar door roest- of gleyverschijnselen doch vooral door het feit dat de accumulatiehorizont meer diffuus wordt, d.w.z. dat de ijzeraccumulatiehorizont meer vervaagt (vlekken of vlammen) of verdwijnt en dat de B2h geleidelijk begint te smelten of in te dringen in de E en in de Cg horizont. In bodems met sterke ijzeraccumulatie (Tertiair) kunnen er in de B horizont ijzerconcreties voorkomen. De gronden onder cultuur hebben een goede waterhuishouding in de zomer, maar lijden aan wateroverlast in de winter, waardoor ze laat gebruikt worden in de lente. Deze gronden zijn goed voor rogge, aardappelen en haver, nu haver en rogge praktisch verdwenen zijn vindt men er vooral maïs, maar hij doet het minder goed dan op de Postpodzolen. Het zijn goede gronden voor weiland. Men vindt dan ook op deze bodems een mozaïek van weiland en akkerland.

1.4.5 DOV-boringen

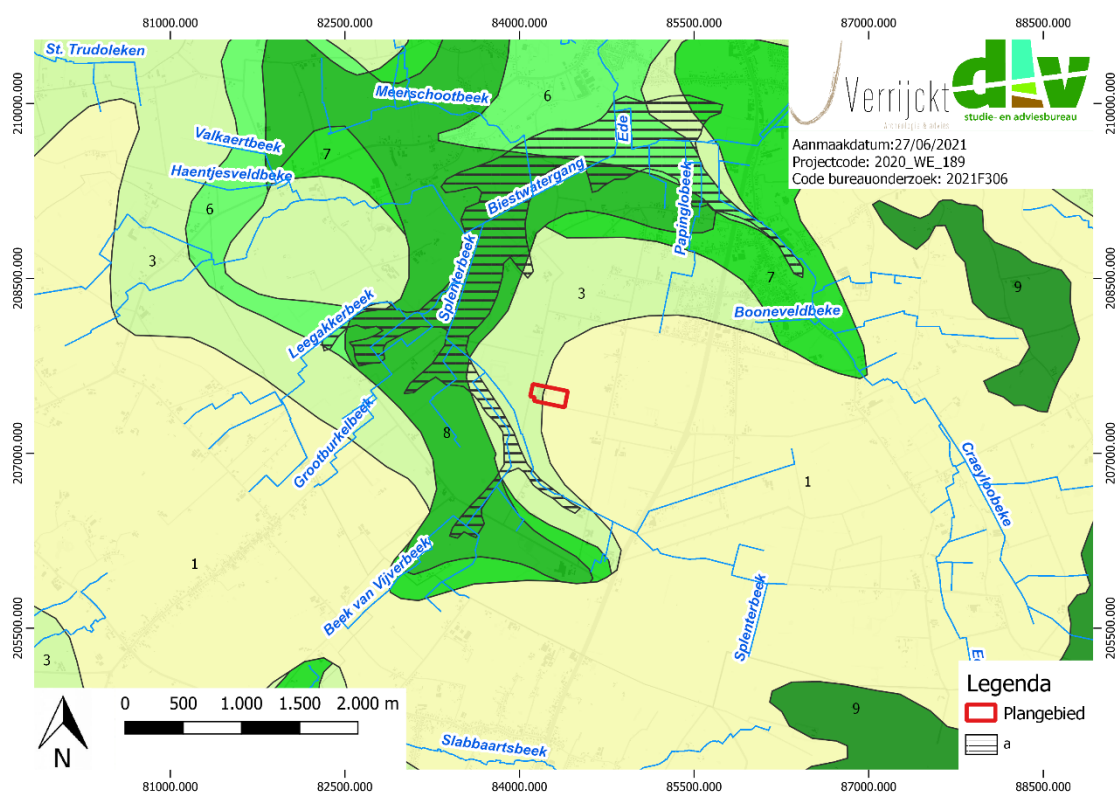
Binnen het plangebied zijn twee DOV-boringen gezet. B130 (Figuur 21) werd in het zuidwesten gezet, B2648 (Figuur 22) meer centraal ter hoogte van de bebouwing. Deze laatste werd gezet in 1978, de tweede in 1980.

B130 geeft twee soorten beschrijvingen: de lithologische beschrijving en informele stratigrafie. Bij de lithologische beschrijving is te zien dat de teelaarde 50 cm dik is met daaronder 2 meter (tot 2,5m diepte) 'geel zand vetig én gele klei'. Daaronder ligt licht blauwe klei. De informele stratigrafie geeft weer dat de eerste 2,5 meter behoort tot het quartaire tijdvak, vanaf 2,5m komt het tertiaire vlak voor, meer bepaald de Formatie van Maldegem, het Lid van Asse + Ursel.

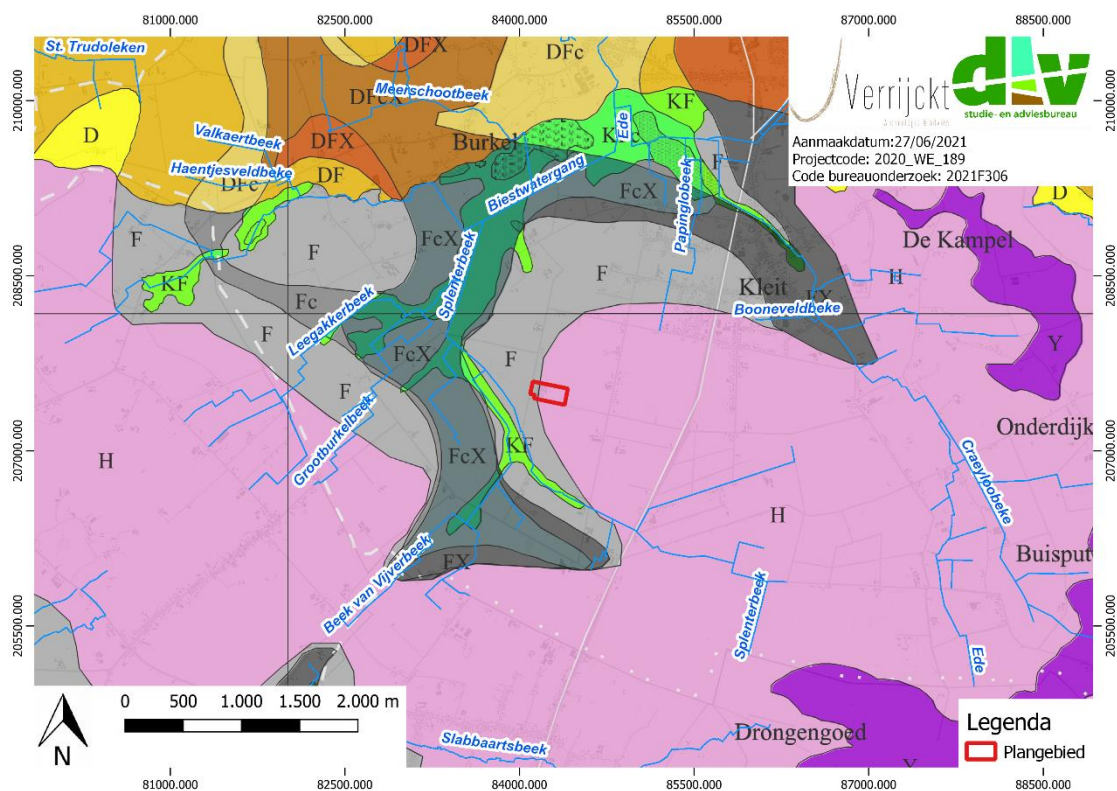
B2648 geeft dezelfde opeenvolging weer.



Figuur 14: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart¹⁸



¹⁸ DOV VLAANDEREN 2021b

Figuur 15: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:200.000¹⁹Figuur 16: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart 1:200.000 betreffende het plangebied²⁰Figuur 17: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:50.000²¹¹⁹ DOV VLAANDEREN 2021c²⁰ DOV VLAANDEREN 2021c²¹ DOV VLAANDEREN 2021c

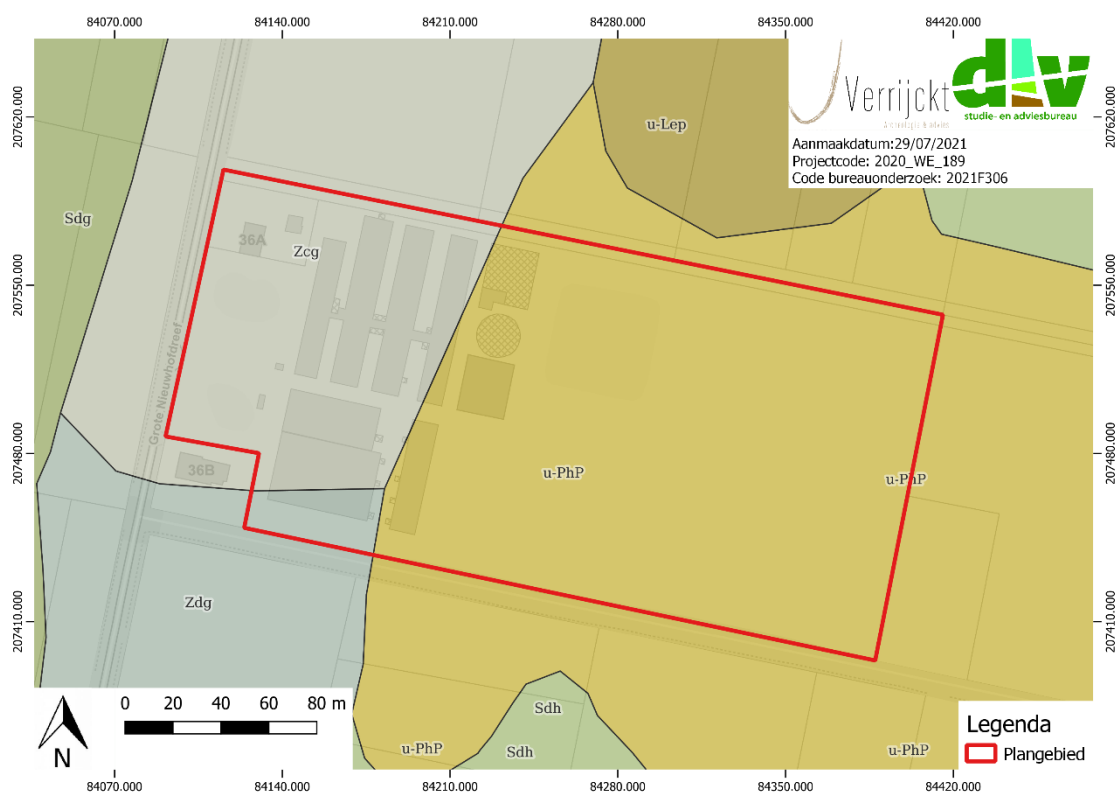
LITHOTYPES

SEDIMENT-FACIES STRATIGRAFIE	CONTINENTAAL					MARIEN	
	KLASTISCH				ORGANOGEEN	KLASTISCH	
	FLUVIATIEL + FLUVIAAL (met inbegrip van colluvium)		EOLISCH	HELLINGS- SEDIMENTEN			
	fijn	grof	grof	grof	veen	fijn	grof
HOLOCEEN	k	K		H	v	m	M
WEICHSELIAAN TARDIGLACIAAL			D	H			
WEICHSELIAAN	Fluvio-periglaciaal f F			H			
EEMIAAN	c	C		H		e	E
PRE-EEMIAAN		X		H			
PRE-SAALIAAN		Y		H			

COMPLEXEN : e1 = e/E m1 = m/M
 e2 = e/E/e M1 = M/m
 E1 = E/e k1 = k/K
 E3 = E/e/E/e *v = k/v

fijn = kleiige en lemige sedimenten
 grof = fijn tot grindhoudend zand

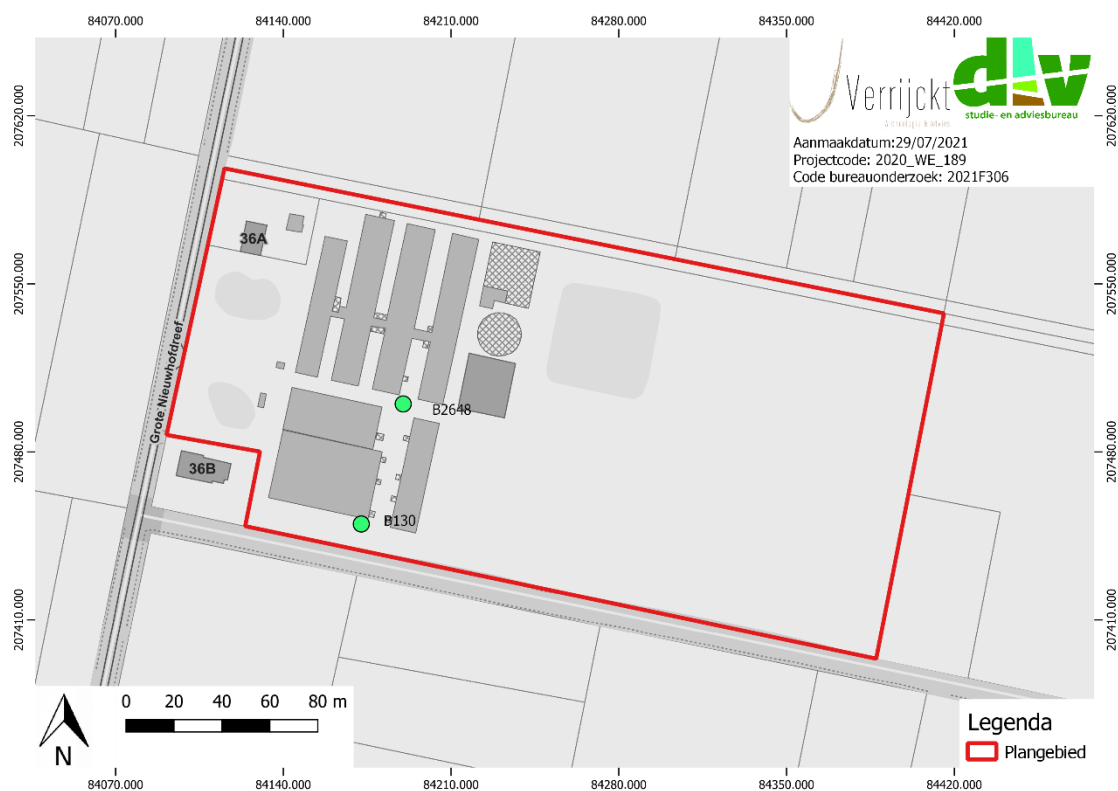
Figuur 18: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart 1:50.000 betreffende het plangebied²²



Figuur 19: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen²³

²² DOV VLAANDEREN 2021c

²³ DOV VLAANDEREN 2021a



Figuur 20: DOV-boringen binnen het plangebied²⁴

²⁴ DOV VLAANDEREN 2021d

DOV Boorrapport

Boring

Proefnummer:	kb1314-B130	Aanvangsdatum:	01/01/1980
X (mLambert):	84172.5 (XY_uit dossier)	Uitvoeringsmethode:	spoelboring
Y (mLambert):	207450.0 (XY_uit dossier)	Diepte (m):	0.00 - 63.00
Z (mTAW):	12.56 (Z_DHM_v2)	Water op (m):	
Gemeente:	Maldegem (Maldegem)		
Uitvoerder:	Putboringen Van Deynse		
Opmerking:	opdrachtgever : De Smet Daniël		

Lithologische beschrijving

Auteur(s): boormeester (bedrijf-dienst onbekend)

Betrouwbaarheid: onbekend

Van(m)	Tot(m)	M	Beschrijving
0.00	0.50		teelaarde
0.50	2.50		geel zand vetzig é gele klei
2.50	4.00		licht blauwe klei
4.00	28.00		grijs-blauwe klei
28.00	31.00		klei é zand naar steenlaag
31.00	31.50		steenlaag
31.50	44.00		fijn zand
44.00	60.00		grijs zand é schelpjes
60.00	61.00		steenlaag
61.00	63.00		zand

Informele stratigrafie - 01/04/1998

Auteur(s): Van der Sluys, Jan (bedrijf-dienst onbekend)

Betrouwbaarheid: onbekend

Van(m)	Tot(m)	Beschrijving
0.00	2.50	Kwartair
2.50	28.00	Formatie van Maldegem - Lid van Asse+Ursel
28.00	31.00	Formatie van Maldegem - Lid van Wemmel
31.00	63.00	Formatie van Aalter - Lid van Oedelem-F.V. Gent

Figuur 21: Boorrapport B130²⁵

DOV Boorrapport

Boring

Proefnummer: vgmperceel9-B2648
 X (mLambert): 84190.0 (XY_methode onbekend)
 Y (mLambert): 207500.0 (XY_methode onbekend)
 Z (mTAW): 12.00 (Z_methode onbekend)
 Gemeente: Maldegem (Maldegem)
 Uitvoerder: Putboringen Van Deynse

Aanvangsdatum: 08/02/1978
 Uitvoeringsmethode: spoelboring
 Diepte (m): 0.00 - 63.00
 Water op (m):

Lithologische beschrijving - 08/02/1978

Auteur(s): Onbekend (Belgische Geologische Dienst (BGD)) Betrouwbaarheid: onbekend

Van(m)	Tot(m)	M	Beschrijving
0.00	0.50		teelaarde
0.50	2.50		geel zand vetig é gele klei
2.50	4.00		licht blauwe klei
4.00	28.00		grijs-blauwe klei
28.00	31.00		klei é zand naar steenlaag
31.00	31.50		steenlaag
31.50	44.00		fijn zand
44.00	60.00		grijs zand é schelpjes
60.00	61.00		steenlaag
61.00	63.00		zand 1.40 leem, fijn zandhoudend, plantenresten donkerbruin, vochtig 2.40 fijn zand, glauconiethoudend, gro

Gecodeerde lithologie - 04/12/2001

Auteur(s): Onbekend (Envico) Betrouwbaarheid: goed

Van(m)	Tot(m)	Kleur	Hoofdgrondsoort	Bijmenging
0.00	0.50	onbekend	teelaarde	
0.50	2.50	geel	zand	weinig klei
2.50	4.00	blauw	klei	
4.00	28.00	blauwgrijs	klei	
28.00	31.00	onbekend	klei	plaatselijk zand, plaatselijk stenen
31.00	31.50	onbekend	stenen	
31.50	44.00	onbekend	fijn zand	
44.00	60.00	grijs	zand	schelpen
60.00	61.00	onbekend	stenen	
61.00	63.00	onbekend	zand	

Formele stratigrafie - 27/07/2001

Auteur(s): Onbekend (Envico) Betrouwbaarheid: goed

Van(m)	Tot(m)	Beschrijving	Betrouwbaarheid
0.00	2.50	Q - Groep van Quartaire afzetting	onbekend
2.50	28.00	MaAs - Lid van Asse (Formatie van Maldegem)	onbekend
28.00	31.00	MaWe - Lid van Wemmel (Formatie van Maldegem)	onbekend
31.00	61.00	AaOe - Lid van Oedelem (Formatie van Aalter)	onbekend
61.00	63.00	GeVl - Lid van Vlierzele (Formatie van Gentbrugge)	onbekend

Figuur 22: Boorrapport B2648²⁶

1.4.6 Historische bronnen

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Maldegem.²⁷ Het achtervoegsel ‘-gem’ gaat terug op het Frankische ‘haim’ wat huis of woonplaats betekent. Het eerste deel zal waarschijnlijk de naam van een Frankische leider/persoon zijn. De Antwerpse Heirweg waarlangs Maldegem ontstond, alsook de beschermde archeologische site ‘Castellum van Maldegem-Vake’²⁸, tonen aan dat de regio in de Romeinse periode reeds interessant was voor menselijke activiteit en bewoning. In de vroege middeleeuwen was er ook bewoning, vooral in functie van landbouw. Pas vanaf 1075 was de gemeente een belangrijke heerlijkheid.

Ten zuiden van Maldegem lag het Maldegemveld, een uitgestrekt heidegebied, dat vanaf de 12^{de} eeuw werd ontgonnen. Zoals de omringende gemeenten kreeg Maldegem in de loop der eeuwen zijn deel aan plunderingen, brandschattingen en verwoestingen. Tijdens de geuzentijd, in 1577, werd het schip van de kerk verwoest en bleef twee eeuwen in puin liggen.

Tijdens de Tweede Wereldoorlog werd er een vliegveld aangelegd in Maldegem. Het werd in 1939 aangelegd als hulpvliegveld door de Belgische strijdkrachten, maar tijdens de Achttiendaagse Veldtoch gebruikt door de Franse luchtmacht. Tijdens de bezetting werd het gebruikt en uitgebreid door de Duitsers. Door deze functie werd het vaak zwaar gebombardeerd tijdens de oorlog. De gemeente werd in 1944 bevrijdt door het Canadese leger.

1.4.7 Cartografische bronnen

Een belangrijke bron van informatie wordt geleverd door het historisch kaartmateriaal. Met deze bronnen kan nagegaan worden of er in historische tijden bebouwing is geweest op het terrein, of dat het landgebruik van het perceel is gewijzigd doorheen de tijd. Hierbij moet wel rekening gehouden worden met het feit dat de eerste bruikbare kaarten pas vanaf de 16^{de} eeuw of later voorhanden zijn.

Bovendien is de afwezigheid van bebouwing op kaarten geen garantie dat er geen bebouwing is geweest. In de beginperiode van de cartografie werden voornamelijk grotere nederzettingen en belangrijkere bouwwerken zoals kerken, kloosters en kastelen weergegeven en was er weinig of geen aandacht voor de burgerlijke architectuur. Pas vanaf de 19^{de} eeuw verschijnen de eerste gedetailleerde topografische en kadasterkaarten. Mogelijk eerder aanwezige structuren kunnen intussen verdwenen zijn.

Villaret (1745-1748)

De Villaretkaart wordt eveneens de kaart van de Franse ingenieurs en geografen genoemd (1745-1748). Het bestrijkt grote delen van het huidige Belgische grondgebied en vertelt ons hoe het landschap erbij lag in het midden van de 18^{de} eeuw. Na de slag bij Fontenoy (1745) kregen de Fransen voor enkele jaren de controle over onze gebieden. Het is in die militaire context dat de meer dan 80 kaartbladen ontstonden.

Op de Villaretkaart staat het plangebied niet gekarteerd.

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

²⁷ <http://mijnplatteland.com/meetjesland/maldegem/nl/index.php> + <https://nl.wikipedia.org/wiki/Maldegem> + <https://luchvaartgeschiedenis.be/content/maldegem-vliegveld>

²⁸ Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: Castellum van Maldegem-Vake
[online] <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/301461> (Geraadpleegd op 28-06-2021)

veldmaarschalk Joseph de Ferraris. Het is de eerste systematische kartering van het Belgische grondgebied, hoewel soms lokale verschuivingen mogelijk zijn.

Op de Ferrariskaart ligt het projectgebied te midden van percelen met lage begroeiing en heide. Er liggen een aantal vennen verspreid in de omgeving. Een kleine beek stroomde westelijk doorheen het plangebied van het zuidoosten naar het noordwesten toe.

Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

De Atlassen der Buurtwegen werden opgemaakt in uitvoering de wet van 10 april 1841. De atlas maakt een onderscheid in buurtwegen en voetwegen (sentiers). Per toenmalige gemeente werd een atlas opgemaakt, met uitzondering van een aantal stadskernen.

Op de Atlas der Buurtwegen zien we een ander beeld als de Ferrariskaart. De wegenissen die nu staan afgebeeld komen goed overeen met die van latere kaarten. De voorloper van de Grote Nieuwhofdreef ligt reeds aan de westelijke grens, evenals de verbindingsweg ten zuiden. Er is nagenoeg geen bebouwing te zien in de ruime omgeving rond het terrein.

De rechthoekige opdeling van de percelen in de wijde omgeving tonen aan dat er amper tot geen natuurlijke afbakeningen waren voor terreinen interessant voor bewoning. Het duidt eerder op een artificieel verdelen van te ontginnen gebied (heide).

Het opschrift Papingloo wijst naar de oude abdijhoeve van Papinglo²⁹ dat tevens ook zijn naam gaf aan de regio Papinglo. Deze hoeve is zo'n 1,3 km ten westen van het plangebied gelegen. De proosdij was in het bezit van de Sint-Baafsabdij van Gent. Het domein Papinglo, waarvan de eerste schriftelijke verwijzing terug te vinden is in een document uit 1170, is gesitueerd in het Maldegemveld, in de 12^{de} eeuw nog een woeste heidegrond die gaandeweg in cultuur werd gebracht. Tot aan het einde van de 15^{de} eeuw was Papinglo een typisch religieuze nederzetting met bijhorende kapel, diverse priesters, lekebroeders en zusters. Vanaf de 16^{de} tot midden 18^{de} eeuw werd het domein omgevormd tot een pachthoeve, echter met gering succes gezien de middelmatige kwaliteit van de in cultuur gebrachte gronden. In 1756 werd de hoeve, zoals ze tot voor kort bestond, opgetrokken en werd de ontginning van hout en turf met succes aangevat. De Franse Revolutie betekende het einde van deze activiteit. De opvolger van deze hoeve bleef echter doorbestaan en is op heden nog steeds aanwezig. De regio waarin deze hoeve werk verrichtte bleef ook de naam ervan behouden.

Vandermaelen (1846-1854)

De kaarten Vandermaelen of Vandermaelenkaarten zijn een verzameling van historische kaarten van België, gemaakt door Philippe Vandermaelen (1795-1869). Deze kaarten geven een gedetailleerd beeld van heel België en worden beschouwd als de opvolger van de Ferrariskaarten uit de periode 1771-1778.

Op de Vandermaelenkaart zijn er bomen te zien binnen de contouren van het plangebied. De kaart is ietwat verkeerd gegeorefereerd en zou wat meer naar het noordwesten moeten toe liggen, want – zoals de Atlas der Buurtwegen al toont – liggen de voorlopers van de Grote Nieuwhofdreef en de verbindingsweg in het zuiden er reeds.

Popp (1842-1879)

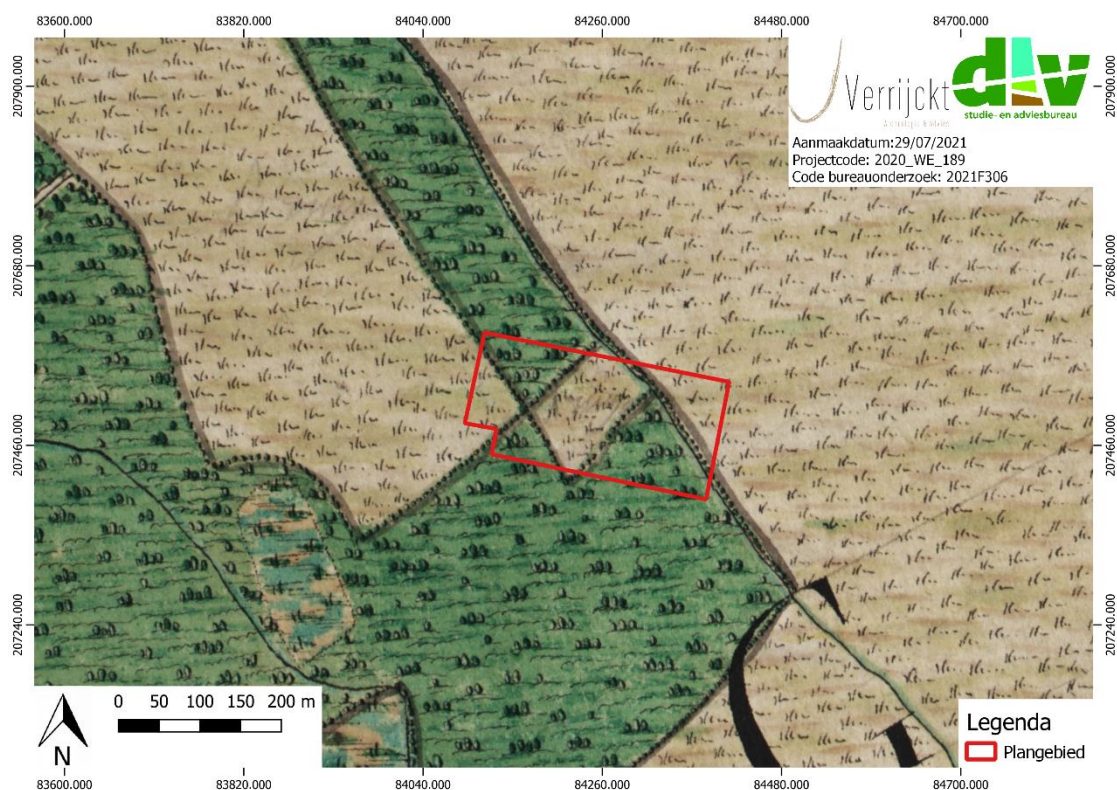
²⁹ Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: Papinglohoeve [online] <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/51875> (Geraadpleegd op 28-06-2021).

Met de Popp-kaarten wordt de verzameling van kadasterkaarten bedoeld die in de 19de eeuw uitgegeven werd door de Brugse drukker-uitgever Philippe Chrétien Popp (1805-1879).

Op de Popp-kaarten is hetzelfde te zien als op de Atlas der Buurtwegen. Het opschrift toont de naam van de westelijke straat: Nieuwhof Dreef. Dit komt quasi overeen met de huidige naamgeving.

Luchtfoto 1971, 1990, 2009 en 2020

In 1971 was er reeds wat bebouwing aanwezig. Deze wordt verder uitgebreid tot op de situatie van vandaag. Er is enkel één gebouw op de zuidelijke helft die gesloopt werd om plaats te maken voor een grotere loods. De oostelijke helft van het terrein blijft onbebouwd en in gebruik als landbouwgrond.

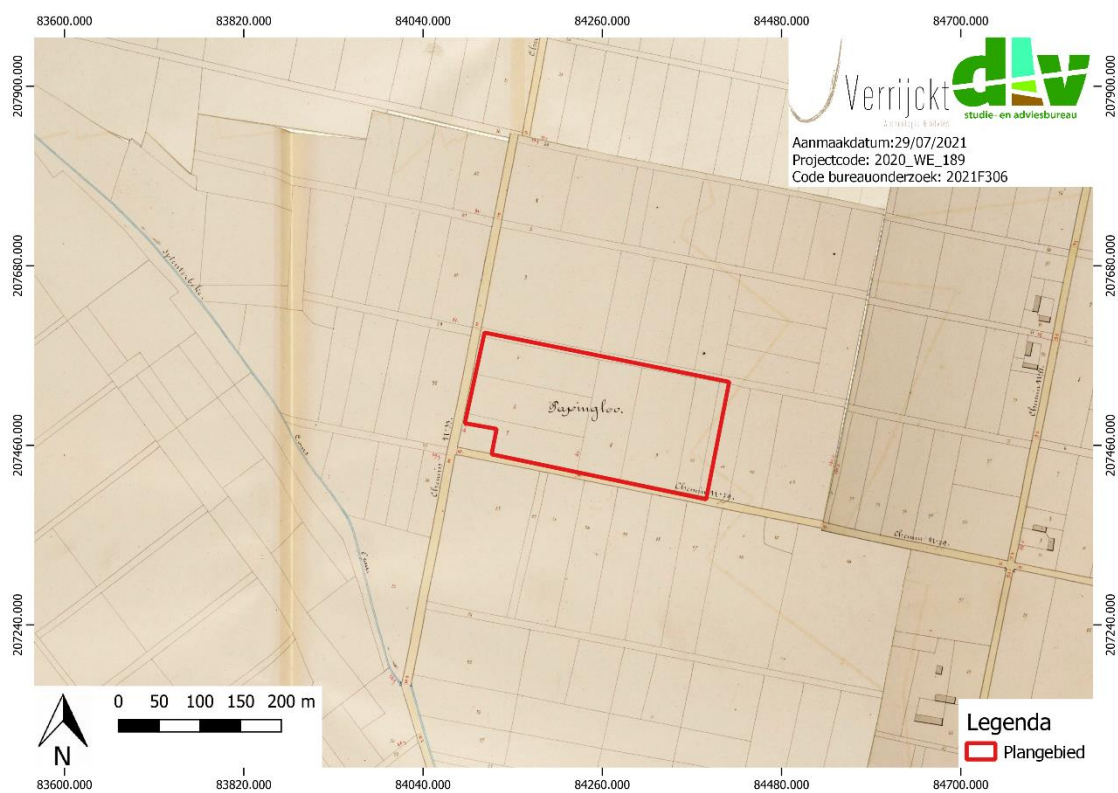


Figuur 23: Plangebied op de Ferrariskaart³⁰

³⁰ GEOPUNT 2021c



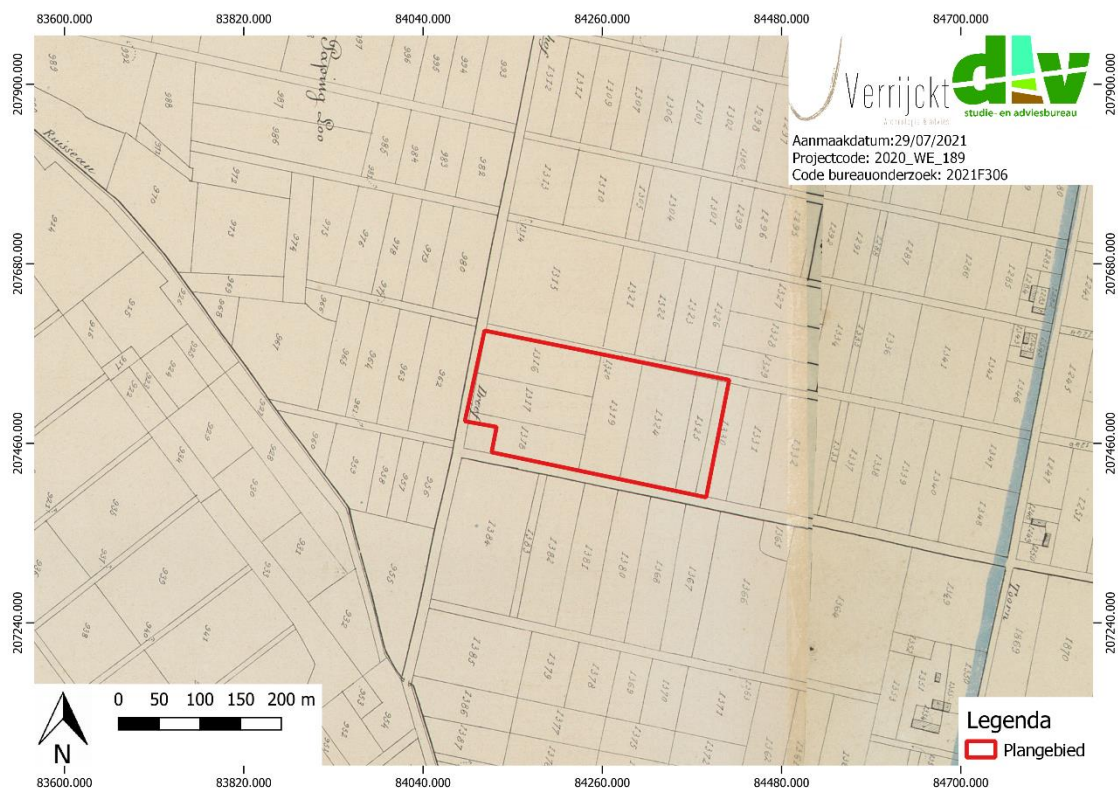
Figuur 24: Plangebied op de Vandermaelenkaart³¹



Figuur 25: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen³²

³¹ GEOPUNT 2021d

³² GEOPUNT 2021b



Figuur 26: Plangebied op de Poppkaart³³

³³ GEOPUNT 2021e



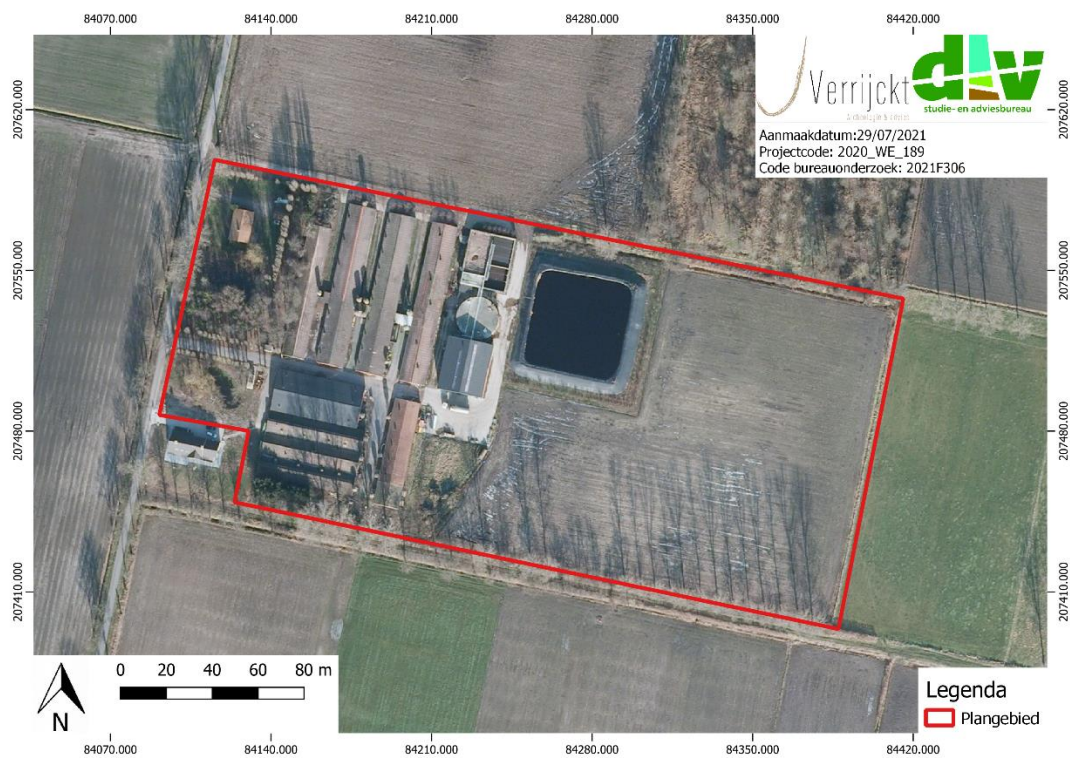
Figuur 27: Plangebied op luchtfoto 1971³⁴



Figuur 28: Plangebied op luchtfoto 1990³⁵

³⁴ GEOPUNT

³⁵ GEOPUNT



Figuur 29: Plangebied op luchtfoto 2009³⁶



Figuur 30: Plangebied op luchtfoto 2020³⁷

³⁶ GEOPUNT

³⁷ GEOPUNT

1.4.8 Archeologisch bronnen

1.4.8.1 Centraal Archeologische Inventaris (CAI)

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. Er is slechts één CAI-melding te vinden in de wijde omgeving. Het gaat hierbij om 153092, waarbij aan de hand van luchtfotografische bronnen een grafheuvel kon aangeduid worden. Deze werd niet op het veld zelf onderzocht, waardoor er geen datering kon gezet worden.

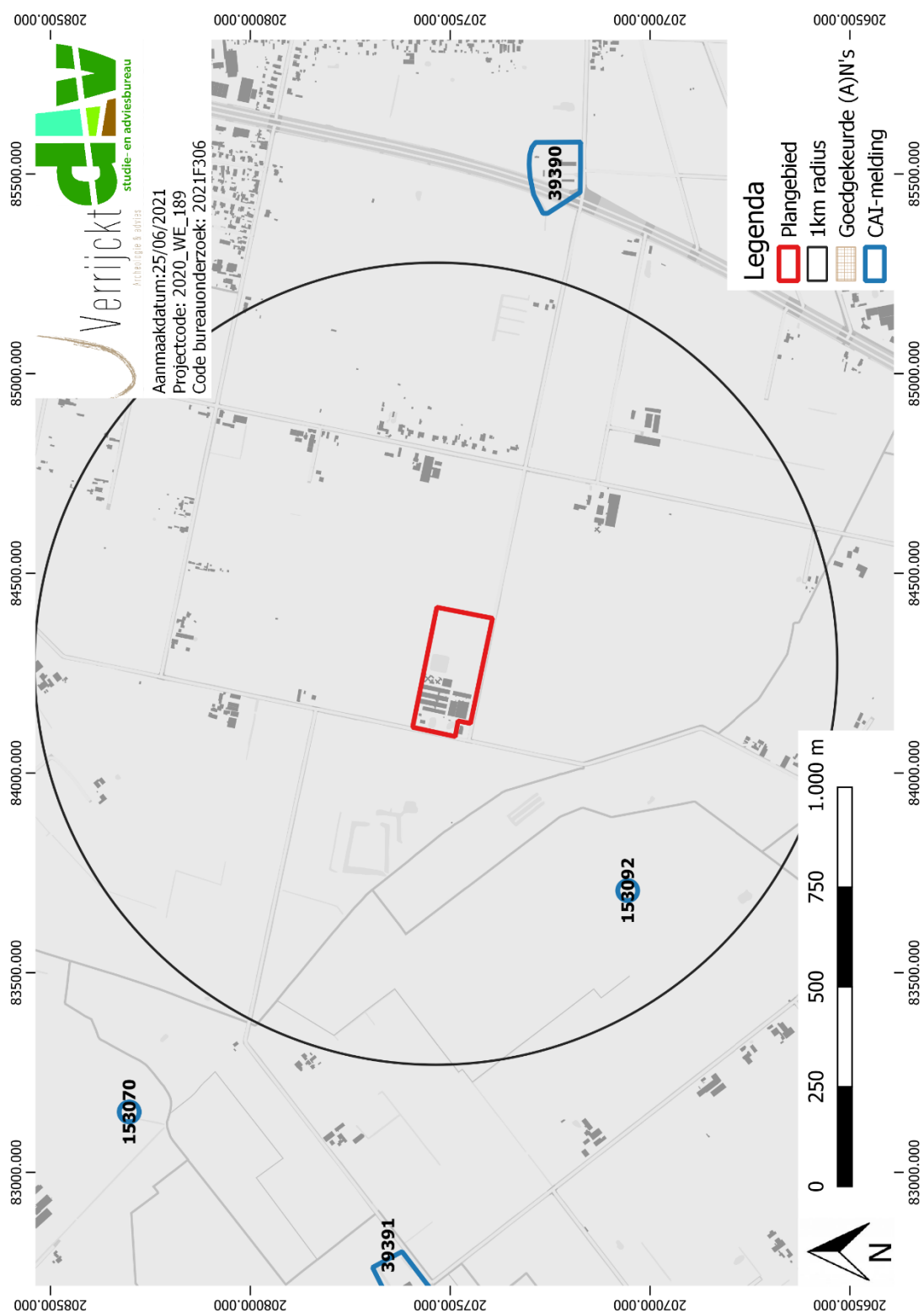
Daarnaast zijn er geen archeologienota's of nota's te vinden binnen een straal van 1000 meter rond het plangebied.

Uit bovenstaande kan geconcludeerd worden dat er slechts weinig, goed onderzochte, archeologische sites aanwezig zijn in de omgeving van het plangebied. Dit is vermoedelijk niet te wijten aan het ontbreken van archeologische sites. Waarschijnlijk is dit te wijten aan het ontbreken van recente, grootschalige ontwikkelingen waarbij archeologisch onderzoek noodzakelijk is.

Tabel 2: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.³⁸

CAI-NR	TOPONIEM	OMSCHRIJVING	DATERING	BRON
153092	GROOT NIEUWENHOFDREEF CIRCULAIRE STRUCTUUR 301	GRAFHEUVEL	?	LUCHTFOTOGRAFIE AMPE C. E.A. 1995, CIRKELS IN HET LAND. EEN INVENTARIS VAN CIRKELVORMIGE STRUCTUREN IN DE PROVINCIË OOST- EN WEST-VLAANDEREN. ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS VLAANDEREN, BUITENGEWONE REEKS NR. 4.

³⁸ CAI 2021



Figuur 31: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart³⁹

³⁹ CAI 2021

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?

Het plangebied zelf kent geen archeologische en historische gegevens. De ruime omgeving van het plangebied kent eveneens weinig archeologische vondstlocaties. Het ontbreken van goed onderzochte archeologische sites wil echter niet zeggen dat er geen archeologische sites aanwezig zijn. Op historisch kaartmateriaal is het terrein steeds onbebouwd geweest. De Ferrariskaart toont de aanwezigheid van heidearealen doorspekt met percelen lage bebossing. Er zijn ook hier en daar vennen aanwezig. De volgende kaarten tonen dan weer dat de omgeving waarschijnlijk in grote mate reeds ontgonnen was. Getuige daarvan zijn de vele wegen, verbindingswegen en rechthoekige vormen van de percelen in de ruime omgeving. Voor de periode vóór ca. 1770 zijn geen bronnen beschikbaar waardoor de aan- of afwezigheid van een archeologische site voor de oudere periodes niet kan gestaafd worden.

Op de luchtfoto's is te zien dat er reeds bebouwing aanwezig was in 1971. De situatie groeit uit tot op de situatie van vandaag, met slechts één gebouw die gesloopt wordt.

De eerder lage densiteit aan archeologische sites in de ruime omgeving van het plangebied doen vermoeden dat dit een gevolg is van een gebrek aan grootschalige ontwikkelingen met aanzienlijke bodemingrepen waarbij archeologisch onderzoek noodzakelijk is.

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

De bebouwing is relatief recent te noemen, met een oudste opbouwfase halverwege de 20^{ste} eeuw. De verstoring van deze bebouwing kon grotendeels vastgesteld worden op basis van het slooppopvolgingsplan. In totaal wordt er 4.668 m² gebouw gesloopt, waarvan 4.601 m² onderkelderde is tot op een diepte van 2 meter (inclusief bodemplaat).

- Wat is de impact van de geplande werken?

In eerste instantie zal er een deel van de bestaande situatie gesloopt worden. Hiervoor werd vanuit DLV een officieel sloop opvolgingsplan opgemaakt. In totaal wordt er 4.668 m² gebouw gesloopt, waarvan 4.601 m² onderkelderde is tot op een diepte van 2 meter (inclusief bodemplaat).

Na de sloop wordt de nieuwbouw gerealiseerd. In het zuiden komt een nieuwe biggenstal met een oppervlakte van 3.877 m², centraal een loods van 408 m² en in het noorden een varkensstal van 5.378 m². De biggenstal en varkensstal zullen volledig onderkelderde zijn met mestputten tot op een diepte van 1 m onder maaiveld, lokaal over een lengte van 73,3 bij 2,5 m (183,25 m²) iets dieper. Deze structuren zullen volledig steunen op deze keldermuren. De loods wordt aangebouwd aan de bestaande varkensstal centraal op het plangebied en zal steunen op poerfunderingen. Ten oosten van de nieuwe biggenstal in het zuiden komt een nieuwe hemelwateropvang (572,3 m²). Deze zal 1,3 meter onder maaiveld reiken. Tussen de zuidelijke loods en stal komt er nieuwe betonverharding (1.202,35 m²), waarvan het hemelwater op natuurlijke wijze langs de verharding in eigen bodem zal infiltreren.

De te slopen gebouwen in het noorden hebben elk een verstoring teweeg gebracht tot op 2 meter diepte door de mestputten, de verharding tussen deze gebouwen tot op zo'n halve meter. De nieuwe stallen zullen weliswaar iets groter zijn en zullen volledig onderkelderde zijn, maar de impact van deze kelders blijft beperkt tot 1 meter onder maaiveld. Op de plaats van de te slopen kelders zal de impact dus nihil zijn. De plaatsen waar de nieuwe kelders wél dieper gaan is dus ter hoogte van de weg te

halen verharding. Deze is echter in lange stroken verspreid over de hele nieuwbouwsstal. De impact is dus lokaal en verspreid van aard.

De loods die centraal op het terrein wordt aangebouwd aan de te behouden stal zal deels overlappen met weg te halen verharding en met weg te halen mestputten. De structuur zal steunen op poerfunderingen die zo'n 80 cm diep reiken met een vloerplaat die ongeveer 30 cm dik is. Ter hoogte van de mestputten zal er bijgevolg geen impact komen. Ook ter hoogte van de verharding is de impact verwaarloosbaar. Enkel de poerfunderingen zullen lokaal deze gekende verstoring doordringen.

De biggenstal in het zuiden overlapt deels met te slopen mestkelders en verharding. De nieuwe kelder zal niet dieper gaan dan de gekende verstoring van de mestkelders, lokaal wel wat dieper van de verharding. Deze verharding loopt echter in smalle stroken tussen de bestaande bebouwing, waardoor de impact dus versnipperd is van aard. In het oosten echter snijdt de biggenstal nieuwe grond aan, evenals de nieuwe hemelwateropvang. Hetzelfde kan gezegd worden van de verharding: in het westen overlapt deze volledig met huidige bebouwing en verharding en zal bijgevolg niet dieper gaan dan deze verstoring; in het oosten snijdt deze nieuwe grond aan. Ook de nieuwe hemelwateropvang komt op nieuwe grond te staan.

- 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?

Op het plangebied werden er twee DOV-boringen gezet. Daarbij kon aangeduid worden dat het tertiaire vlak voorkomt op 2,5m diepte. Dit tertiaire vlak bestaat uit licht blauwe klei dat kenmerkend is voor de Formatie van Maldegem, Lid van Asse/Ursel. Het quartaire vlak is 2,5 meter dik. Daarbij is de eerste 50 cm teelaarde. Daaronder komt geel zand met vetig en gele klei.

De bodemkaart toont de aanwezigheid van de volgende soorten gronden: u-PhP (=Natte licht zandleembodem zonder profiel of met onbepaald profiel), Zcg (=Matig droge zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont) en Zdg (=Matig natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont). Hierbij is der bij Zcg en Zdg sprake van podzolen, bij u-PhP van stuwwatergronden. In de ruime omgeving komen beide ongeveer evenredig voor.

- 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?

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. De directe omgeving van het plangebied is niet goed gedocumenteerd op archeologisch vlak. Het ontbreken van uitgebreid archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem kan leiden tot de these dat de archeologische werkelijkheid van de directe omgeving van het plangebied amper tot niet gekend is.

- Wat is de te volgen strategie tijdens een eventueel verder onderzoek en welke bijkomende onderzoeksvragen moeten daarbij beantwoord worden?

Binnen de contouren van het plangebied zijn mogelijk begraven podzolbodems aanwezig. Om na te gaan of er effectief sprake is van goed bewaarde podzolbodems, alsook om na te gaan op welke diepte een eventueel archeologisch niveau zich situeert, zijn landschappelijke boringen noodzakelijk. Dit onderzoek zal plaatsvinden op het gedeelte van het plangebied dat impact ondervindt van de geplande werken. Het betreft de zuidoosten van de zone van de geplande werken. Het gaat om een zone van 2.700 m².

1.5.2 Archeologische verwachting

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Maldegem. Het achtervoegsel ‘-gem’ gaat terug op het Frankische ‘haim’ wat huis of woonplaats betekent. Het eerste deel zal waarschijnlijk de naam van een Frankische leider/persoon zijn. Op de Ferraris is het plangebied gelegen in een uitgestrekt heideareaal. In dit heide areaal komen verscheidene beken en vennen voor. Op de latere kaarten is te zien dat dit waarschijnlijk grotendeels ontgonnen werd. Het terrein lag namelijk in de regio ontgonnen door de hoeve van Papinglo, die zo’n 1,3 km naar het westen toe gelegen is. Hierdoor is de verwachting op archeologische sites uit de nieuwe tijd en nieuwste tijd laag.

Het plangebied ligt op de overgang van een getuigenheuvel in het zuiden naar de vallei van de Splenterbeek in het noordoosten. Deze beek stroomt naar het noorden toe om er uiteindelijk samen te komen met de Ede. Het plangebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 11,5 en 13,5 m + TAW. Hierbij is het lichtjes ophellend van de straatkant naar het oosten toe. De overgang van de vallei in het westen naar de getuigenheuvel in het oosten en zuiden is hier duidelijk te zien. Ter hoogte van de bebouwing en watervoorzieningen is er een relatief onnatuurlijk verloop. De bebouwing is allemaal op quasi hetzelfde niveau gebracht, waarschijnlijk door nivellering van het terrein. Aan de straatkant zijn twee watervoorzieningen dieper in de bodem gegraven, terwijl de lagune in het westen op maaiveldniveau werd aangelegd. De weide achter de bebouwing, op het westelijke deel van het plangebied, kent dan weer een eerder normaal reliëf, maar de overgangen naar de naburige percelen zijn abrupt lager. Dit heeft waarschijnlijk te maken met kleine afwateringen of grachten.

De bodemkaart toont de aanwezigheid van de volgende soorten gronden: u-PhP (=Natte licht zandleembodem zonder profiel of met onbepaald profiel), Zcg (=Matig droge zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont) en Zdg (=Matig natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont). Hierbij is der bij Zcg en Zdg sprake van podzolen, bij u-PhP van stuwwatergronden. In de ruime omgeving komen beide ongeveer evenredig voor. 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, is de kans op een is de kans op het aantreffen van intact bewaarde artefactenvindplaatsen uit de vroege prehistorie (steentijd) hoog.

Het plangebied kent geen archeologische en historische gegevens. De ruime omgeving van het plangebied kent eveneens weinig archeologische vondstlocaties. Er is slechts één CAI-melding te vinden in de wijde omgeving. Het gaat hierbij om 153092, waarbij aan de hand van luchtfotografische bronnen een grafheuvel kon aangeduid worden. Deze werd niet op het veld zelf onderzocht, waardoor er geen datering kon gezet worden. Daarnaast zijn er geen archeologienota's of nota's te vinden binnen een straal van 1000 meter rond het plangebied. Op basis van de gekende archeologische en historische waarden, is er een ongekennde verwachting voor sites vanaf de steentijden.

In eerste instantie zal er een deel van de bestaande situatie gesloopt worden. Hiervoor werd vanuit DLV een officieel sloop opvolgingsplan opgemaakt. In totaal wordt er 4.668 m² gebouw gesloopt, waarvan 4.601 m² onderkelderd is tot op een diepte van 2 meter (inclusief bodemplaat). Na de sloop wordt de nieuwbouw gerealiseerd. De nieuwbouw overlapt volledig met de sloop en zal nog uitgebreider worden. In het zuiden komt een nieuwe biggenstal met een oppervlakte van 3.877 m², centraal een loods van 408 m² en in het noorden een varkensstal van 5.378 m². De biggenstal en varkensstal zullen volledig onderkelderd zijn met mespulten tot op een diepte van 1 m onder maaiveld, lokaal over een lengte van 73,3 bij 2,5 m (183,25 m²) iets dieper. Deze structuren zullen volledig steunen op deze keldermuren. De loods wordt aangebouwd aan de bestaande varkensstal centraal op het plangebied en zal steunen op poerfunderingen. Ten oosten van de nieuwe biggenstal in het zuiden komt een nieuwe hemelwateropvang (572,3 m²). Deze zal 1,3 meter onder maaiveld

reiken. Tussen de zuidelijke loods en stal komt er nieuwe betonverharding (1.202,35 m²), waarvan het hemelwater op natuurlijke wijze langs de verharding in eigen bodem zal infiltreren.

De te slopen gebouwen in het noorden hebben elk een verstoring teweeg gebracht tot op 2 meter diepte door de mestputten, de verharding tussen deze gebouwen tot op zo'n halve meter. De nieuwe stallen zullen weliswaar iets groter zijn en zullen volledig onderkelderd zijn, maar de impact van deze kelders blijft beperkt tot 1 meter onder maaiveld. Op de plaats van de te slopen kelders zal de impact dus nihil zijn. De plaatsen waar de nieuwe kelders wél dieper gaan is dus ter hoogte van de weg te halen verharding. Deze is echter in lange stroken verspreid over de hele nieuwbouwstal. De impact is dus lokaal en verspreid van aard. De loods die centraal op het terrein wordt aangebouwd aan de te behouden stal zal deels overlappen met weg te halen verharding en met weg te halen mestputten. De structuur zal steunen op poerfunderingen die zo'n 80 cm diep reiken met een vloerplaat die ongeveer 30 cm dik is. Ter hoogte van de mestputten zal er bijgevolg geen impact komen. Ook ter hoogte van de verharding is de impact verwaarloosbaar. Enkel de poerfunderingen zullen lokaal deze gekende verstoring doordringen. De biggenstal in het zuiden overlapt deels met te slopen mestkelders en verharding. De nieuwe kelder zal niet dieper gaan dan de gekende verstoring van de mestkelders, lokaal wel wat dieper van de verharding. Deze verharding loopt echter in smalle stroken tussen de bestaande bebouwing, waardoor de impact dus versnipperd is van aard. In het oosten echter snijdt de biggenstal nieuwe grond aan, evenals de nieuwe hemelwateropvang en een deel van de verharding.

Op basis van bovenstaande gegevens is er een matige tot 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 onbekend. 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 een aanvraag voor een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen in Maldegem aan de Grote Nieuwhofdreef heeft J. Verrijckt bvba / DLV een archeologienota met uitgesteld vooronderzoek opgesteld. De opdrachtgever plant op het terrein de uitbreiding van het bestaande bedrijf. Hierbij wordt een deel gesloopt, gevolgd door nieuwbouw.

Landschappelijk gezien bevindt het terrein zich op hoger gelegen podzol gronden, in de buurt van waterlopen. Deze ligging kan gunstig geweest zijn voor occupatie in de regio tijdens verschillende periodes in het verleden, gaande vanaf de steentijden tot en met de middeleeuwen. Uit historisch kaartmateriaal kan afgeleid worden dat de plaats van de geplande werken steeds gelegen is in open gebied, waardoor er geen indicaties zijn voor grote structurele verstoringen van de bodem en eventueel aanwezige archeologische sites intact gebleven zijn. Op basis van bovenstaande gegevens is er voor het plangebied een matige tot hoge archeologische verwachting toe te schrijven voor sites uit de steentijden, vanaf de metaaltijden tot en met de middeleeuwen (vroeg, volle en late) is deze eerder onbekend. Er is een lage verwachting voor eventuele archeologische sites uit de recentere periodes. Daarnaast is er een hoog potentieel op kennisvermeerdering waarbij verder onderzoek kennis kan toevoegen over het gebruik van het landschap en de menselijke aanwezigheid. Er werd dan ook beslist verder archeologisch vooronderzoek te adviseren. Dit onderzoek zal plaatsvinden op de plaats waar de geplande werken impact zullen hebben, namelijk in het zuidoosten van de zone geplande werken.

2 Lijst met figuren

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart	2
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB).....	3
Figuur 3: Aanduiding te slopen gebouwen.....	8
Figuur 4: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op kadasterkaart (GRB)	10
Figuur 5: Synthesekaart geplande werken op kadasterkaart (GRB) (te slopen bebouwing: 2m diepte; weg te halen verharding 0,5m diepte)	11
Figuur 6: Doorsnede nieuwbouw biggenstal.....	12
Figuur 7: Doorsnede nieuwbouw varkensstal.....	12
Figuur 8: Funderingsplan nieuwbouw loods.....	12
Figuur 9: Doorsnede nieuwbouw loods.....	13
Figuur 10: Doorsnede hemelwateropvang	13
Figuur 11: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM II)	15
Figuur 12: Plangebied en hoogteprofielen op het DHM II	16
Figuur 13: Illustratie gradiëntzone	17
Figuur 14: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart	19
Figuur 15: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:200.000	20
Figuur 16: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart 1:200.000 betreffende het plangebied	20
Figuur 17: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:50.000	21
Figuur 18: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart 1:50.000 betreffende het plangebied	21
Figuur 19: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen	22
Figuur 20: DOV-boringen binnen het plangebied.....	22
Figuur 21: Boorrapport B130	23
Figuur 22: Boorrapport B2648	24
Figuur 23: Plangebied op de Ferrariskaart	27
Figuur 24: Plangebied op de Vandermaelenkaart.....	28
Figuur 25: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen	28
Figuur 26: Plangebied op de Poppkaart	29
Figuur 27: Plangebied op luchtfoto 1971	29
Figuur 28: Plangebied op luchtfoto 1990	30
Figuur 29: Plangebied op luchtfoto 2009	30
Figuur 30: Plangebied op luchtfoto 2020	31
Figuur 31: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart	33

3 Lijst met tabellen

Tabel 1: gegevens te slopen gebouwen	7
Tabel 2: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.....	32

4 Plannenlijst

Plannenlijst Maldegem, Grote Nieuwhofdreef 36B	Projectcode bureauonderzoek 2021F306
Plannummer	Figuur 1
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart.
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27/06/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 2
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op het GRB (kadasterkaart)
Aanmaakschaal	1:250

Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27/06/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 4
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied en toekomstige inplanting op orthofoto
Aanmaakschaal	1:2.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27/06/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 11
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27/06/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 12
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op DHM met hoogteprofiellocaties
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27/06/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 14
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op tertiairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27/06/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 15
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:200.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27/06/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 17
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27/06/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 19
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op bodemkaart
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27/06/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 23
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	27/06/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 24
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart, opgesteld door Philippe Vandermaelen
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1846-1854
Datum	27/06/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 25
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Atlas der Buurtwegen
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1843-1845
Datum	27/06/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 26
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op Poppkaart
Aanmaakschaal	1:2.500
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1842-1879
Datum	27/06/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 31
Type plan	Centraal Archeologische Inventaris
Onderwerp plan	Plangebied op CAI-kaart
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	27/06/2021 (raadpleging)

5 Bibliografie

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2019. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 4.0)*, Brussel.

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2021. Geoportaal. Available at: <https://geo.onroerenderfgoed.be>.

AGIV, 2021a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2021b. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Digitaal Hoogte Model.

AGIV, 2021c. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Bodemerosiekaart. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2021d. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootchalig Referentiebestand (GRB).

AGIV, 2021e. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. 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, 2021. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerenderfgoed.be/>.

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

DOV VLAANDEREN, 2021a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

DOV VLAANDEREN, 2021b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

DOV VLAANDEREN, 2021c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

DOV VLAANDEREN, 2021D. Databank Ondergrond Vlaanderen, Boringen. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

GEOPUNT, 2021a. GEOPUNT VLAANDEREN.

GEOPUNT, 2021b. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca1840). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2021c. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2021d. GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandermaelen (1846-1854). Available at:

<http://www.geopunt.be> [Accessed August 2, 2016].

GEPUNT, 2021e. GEOPUNT VLAANDEREN: Popp-kaart Vlaanderen (1842-1879). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEPUNT, 2021f. Toelichting: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/8264f16f-45d2-4eae-bc77-f003c7830b20>.

GEPUNT, 2021g. Toelichting: Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/93795cd6-66d3-4310-83b2-5443adfee403>.

GEPUNT, 2021h. GEOPUNT VLAANDEREN: Luchtfoto 1971. Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEPUNT, 2021i. GEOPUNT VLAANDEREN: Luchtfoto 1979-1990. Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEPUNT, 2021j. GEOPUNT VLAANDEREN: Luchtfoto 2008-2011. Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEPUNT, 2021k. GEOPUNT VLAANDEREN: Luchtfoto 2020. Available at: <http://www.geopunt.be>.

GULLENTOPS F., PAULISSEN E. EN VANDENBERGHE N. (1996) Toelichtingen bij de Geologische kaart van België – Vlaams Gewest, Kaartblad 13: Brugge

IOE, 2021. 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.