



Archeologienota

Dendermonde, Zandvoortstraat
Hamsesteenweg
Deel 1: Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota Dendermonde, Zandvoortstraat Hamsesteenweg.
Deel 1: Verslag van Resultaten

Auteurs

Delphine Saelens
Tanja Boudry

Erkende archeoloog

BAAC Vlaanderen bvba
OE/ERK/Archeoloog/2015/00020

BAAC-Projectnummer

2021-0494

Plaats en datum

Gent, 30 april 2021

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 1801
ISSN 2033-6896

Wettelijk depot

KBR

Inhoud

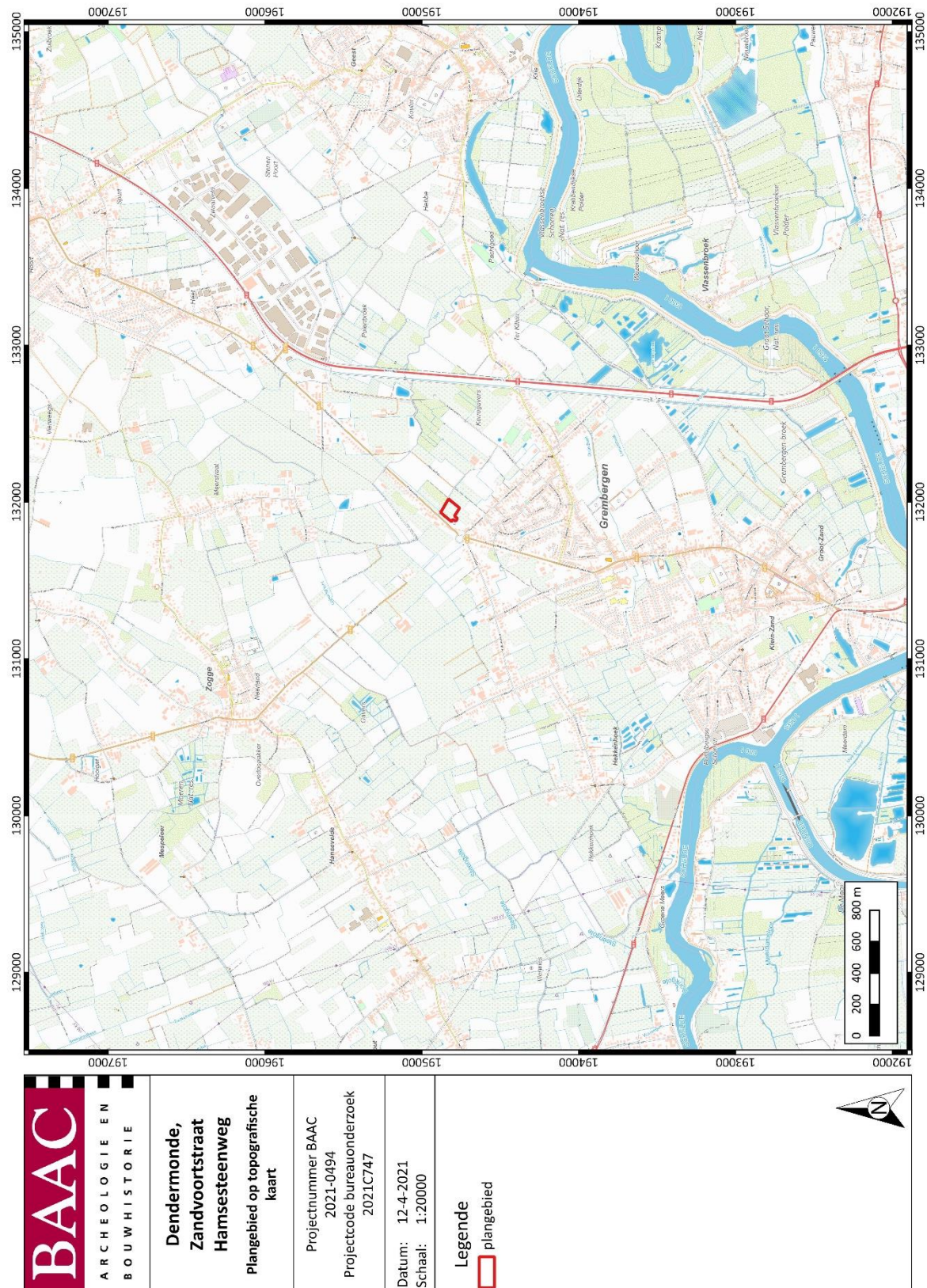
1	Beschrijvend gedeelte.....	1
1.1	Administratieve gegevens	1
1.2	Juridisch kader en onderzoekstraject	4
1.3	Aanleiding	4
1.4	Huidige situatie en geplande werken	5
1.4.1	Huidige situatie	5
1.4.2	Geplande werken en bodemingrepen	6
1.5	Randvoorwaarden	9
2	Bureauonderzoek	10
2.1	Werkwijze en strategie	10
2.1.1	Onderzoeksdoelstelling	10
2.1.2	Onderzoeksvragen	10
2.1.3	Methoden en technieken.....	10
2.2	Assessment	12
2.2.1	Landschappelijk kader	12
2.2.2	Historisch kader	23
2.2.3	Cartografische bronnen	24
2.2.4	Orthofotografische bronnen	30
2.2.5	Archeologisch kader	32
2.3	Synthese onderzoeksresultaten.....	38
2.3.1	Datering en interpretatie onderzoeksterrein	38
2.3.2	Archeologische verwachting.....	38
2.3.3	Synthesepan	39
2.4	Besluit.....	41
2.4.1	Potentieel op kennisvermeerdering	41
2.4.2	Afweging noodzaak verder vooronderzoek.....	41
2.4.3	Keuze onderzoeksmethode	41
2.4.4	Afbakening onderzoeksterrein	42
3	Landschappelijk bodemonderzoek	43
3.1	Werkwijze en strategie	43
3.1.1	Onderzoeksdoelstellingen.....	43
3.1.2	Onderzoeksvragen	43
3.1.3	Methoden en technieken.....	43
3.1.4	Organisatie van het vooronderzoek	44
3.1.5	Afwijkingen t.a.v. de CGP	46
3.1.6	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding.....	46
3.2	Assessment	47
3.2.1	Landschappelijke en aardkundige situering	47

3.2.2	Bodem en paleolandschap: resultaten en interpretatie landschappelijk bodemonderzoek.....	47
3.3	Synthese onderzoeksresultaten.....	52
3.3.1	Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek.....	52
3.3.2	Waardering bodemarchief	52
3.3.3	Syntheseplan	52
3.3.4	Onderzoeksvragen: antwoorden	53
3.4	Besluit.....	55
3.4.1	Potentieel op kennisvermeerdering	55
3.4.2	Afweging noodzaak verder vooronderzoek.....	55
4	Samenvatting.....	56
5	Lijsten.....	57
5.1	Figurenlijst.....	57
5.2	Plannenlijst.....	57
5.3	Tabellenlijst	58
6	Bibliografie	59
7	Bijlagen	61
7.1	Inplantingsplan	61
7.2	Legende tabellen landschappelijk bodemonderzoek	61
7.3	Landschappelijk bodemonderzoek Tabel	61
7.4	Landschappelijk bodemonderzoek Uitgeschreven.....	61

1 Beschrijvend gedeelte

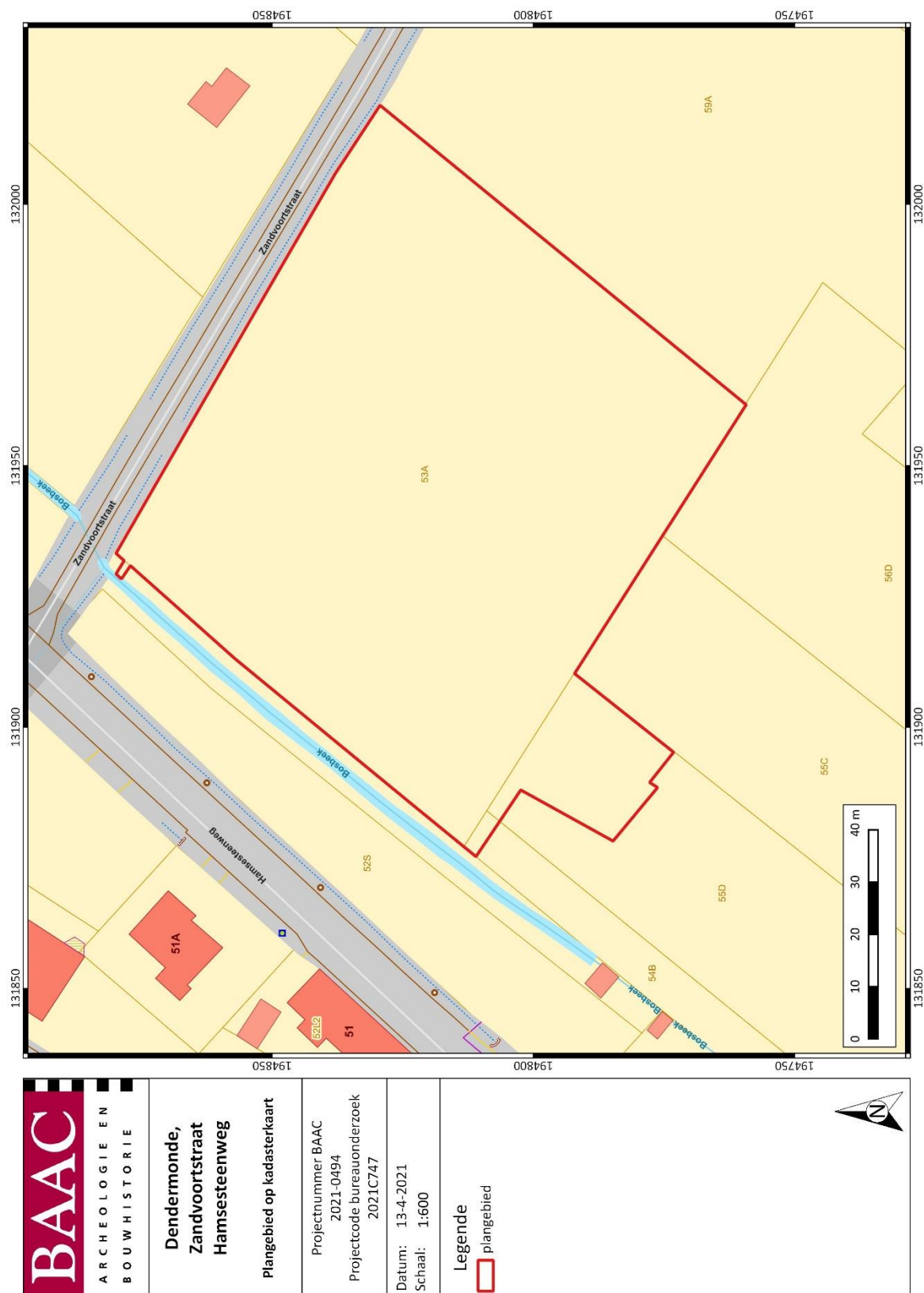
1.1 Administratieve gegevens

Naam site	Archeologienota Dendermonde, Zandvoortstraat Hamsesteenweg		
Ligging	Zandvoortstraat-Hamsesteenweg, deelgemeente Grembergen, gemeente Dendermonde, provincie Oost-Vlaanderen		
Kadaster	Gemeente Dendermonde, Afdeling 4, Sectie A, Percelen 53A, 54B (deels) en 55D (deels)		
Coördinaten	Noordwest:	x: 131933,20	y: 194879,89
	Noordoost:	x: 132018,91	y: 194829,35
	Zuidwest:	x: 131875,22	y: 194810,98
	Zuidoost:	x: 131961,64	y: 194759,27
Oppervlakte plangebied	9.445 m ²		
Oppervlakte geplande ingrepen	Ca. 8.600 m ²		
Kartering gewestplan	0900 – agrarisch gebied		
Projectnummer BAAC Vlaanderen	2021-0494		
Bureauonderzoek	Projectcode	2021C474	
	Erkende archeoloog	BAAC Vlaanderen bvba (OE/ERK/Archeoloog/2015/00020)	
	Betrokken actoren	Delphine Saelens (archeoloog)	
	Betrokken derden	Niet van toepassing.	
Landschappelijk bodemonderzoek	Projectcode	2021D174	
	Veldwerkleider	Tanja Boudry (aardkundige)	
	Erkende archeoloog	BAAC Vlaanderen bvba (OE/ERK/Archeoloog/2015/00020)	
	Betrokken actoren	Tanja Boudry (aardkundige) Delphine Saelens (archeoloog)	
	Betrokken derden	Niet van toepassing.	



Plan 1: Plangebied op topografische kaart¹ (digitaal; 1:10.000; 12/04/2021)

¹ AGIV 2021f



Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)² (digitaal; 1:250; 13/04/2021)

² AGIV 2021b

1.2 Juridisch kader en onderzoekstraject

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

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

Het doel van het eventueel **vooronderzoek met ingreep in de bodem** is een archeologische evaluatie van het terrein. Dit houdt in dat het archeologisch erfgoed opgespoord, geregistreerd, gedetermineerd en gewaardeerd wordt en dat de potentiële impact van de geplande werken op de archeologische resten wordt bepaald. De hiervoor aangewezen methoden zijn archeologische boringen, proefputten en/of proefsleuven. Onderdeel van de evaluatie is dat er mogelijkheden gezocht worden om een eventuele site *in situ* te behouden of, indien dit niet kan, het opstellen van een programma van maatregelen voor vervolgonderzoek (ruimtelijke afbakening, diepteligging, strategie, doorlooptijd, te voorziene natuurwetenschappelijke onderzoeken en conservatietechnieken, voorstel onderzoeksvragen) in de vorm van een opgraving. Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk 4.0.

1.3 Aanleiding

Naar aanleiding van een aanvraag bij een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. Op het terrein zal door de initiatiefnemer een nieuwbouw gerealiseerd worden. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen (waaronder de aanleg van verharding, een loods, een woning en een groendomein met wadi) die qua omvang een directe bedreiging kunnen betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. Eens het archeologisch bodemarchief aangetast of vernield wordt, betekent dit een onomkeerbaar informatieverlies.

De totale oppervlakte van het plangebied *Dendermonde, Zandvoortstraat Hamsesteenweg* bedraagt ca. 9.445 m², de geplande bodemingrepen hebben een oppervlakte van 8.600 m². Het plangebied valt buiten een beschermd archeologische site, ligt niet in een archeologisch vastgestelde zone en komt niet voor op de kaart met gebieden waarin geen archeologische waarden (meer) te verwachten zijn

(GGA, gebieden geen archeologie).³ Daarnaast werden voor het plangebied en de directe omgeving geen waarden voor 'beschermd onroerend erfgoed' opgenomen in het Geoportaal.

Aangezien het plangebied in agrarisch gebied ligt en de totale oppervlakte van de bodemingreep 5.000 m² of meer bedraagt, is volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 een archeologienota vereist. Deze archeologienota, waarvan akte genomen door het agentschap Onroerend Erfgoed, wordt bij de omgevingsvergunningsaanvraag gevoegd.

1.4 Huidige situatie en geplande werken

1.4.1 Huidige situatie

Het huidige plangebied heeft een overwegend agrarisch karakter. Enkel het uiterste zuidwesten van het plangebied is reeds verhard en behoort tot het compostterrein. De verharding is enkel aanwezig ter hoogte van percelen 54B en 55D en beslaan ca. 580 m² van het volledige terrein (ca. 9.443 m²). Het volledige perceel 53A wordt ingenomen door akkerland.



Plan 3: Plangebied op recente orthofoto ⁴ (digitaal; 1:1 13/04/2021)

³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021a

⁴ AGIV 2021d

1.4.2 Geplande werken en bodemingrepen

Algemeen

De opdrachtgever plant op het terrein het plaatsen van een loods met woning. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden mogelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven.

Er worden op het terrein een loods, verharding, een woning, een wadi en enkele groenzones en groenbuffers voorzien.

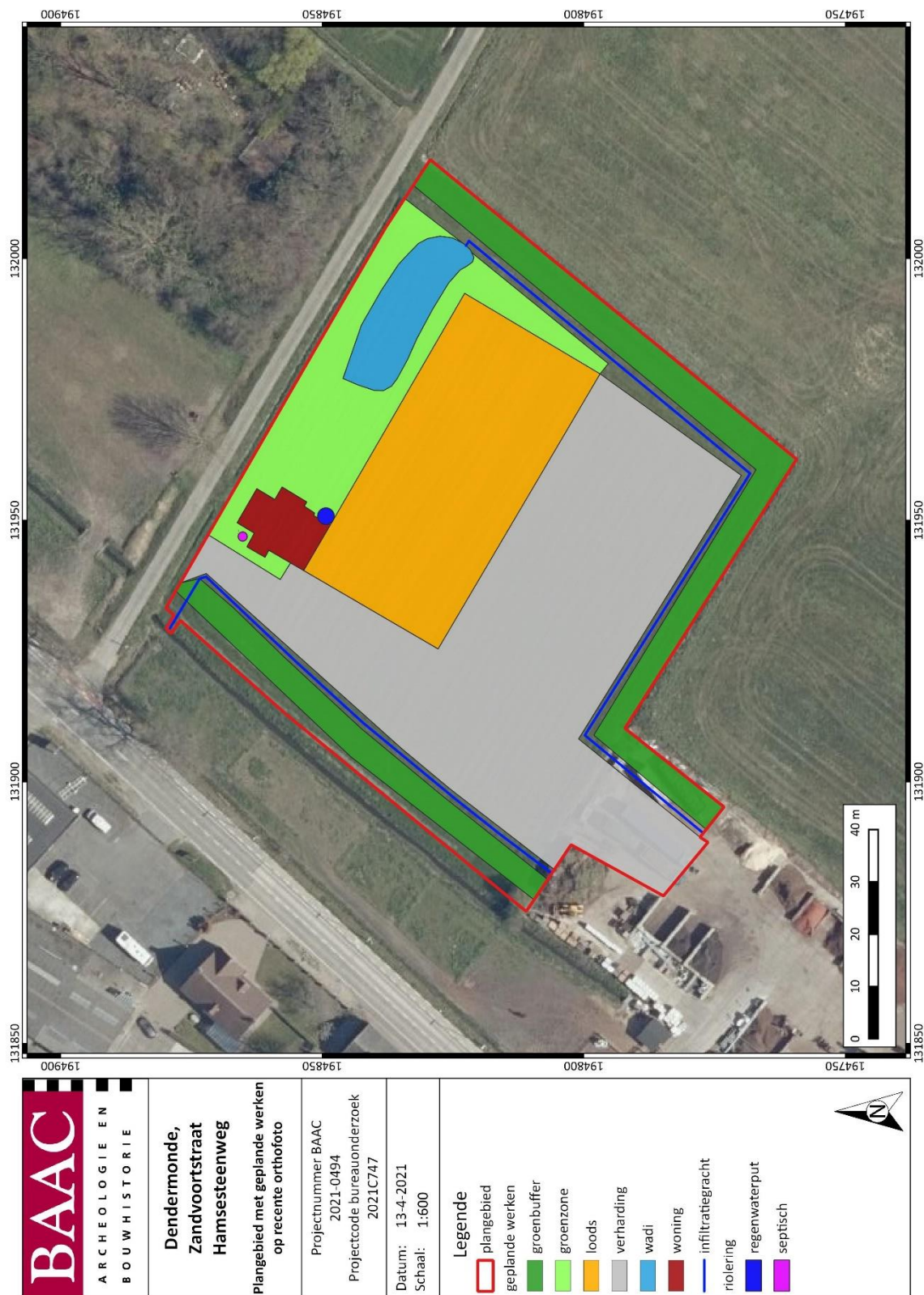
De nieuwe **verharding** beslaat ca. 3.856 m² van het terrein. De verharding zal afwateren naar de infiltratiegrachten en de wadi en veroorzaakt een verstoring van ca. 40 cm onder het maaiveld.

De funderingsplaat ter hoogte van de nieuwe **loods** (ca. 1.839 m²) zal tot ca. 35 cm onder het maaiveld verstoren. De betonplaat ter hoogte van de nieuwe **woning** (ca. 142 m²) zal tot ca. 30 cm onder het maaiveld reiken. Daarnaast worden funderingspalen op ca. 75 cm onder het maaiveld voorzien ter hoogte van de woning en op ca. 84 cm onder het maaiveld voorzien ter hoogte van de loods. Deze dieptes kunnen nog wijzigen en zijn afhankelijk van de nog uit te voeren stabiliteitsstudie. Deze ingreep is van lokaal karakter (rondom de wanden van de loods en woning).

De **wadi** (ca. 325 m²) en nieuwe **infiltratiegrachten** (ca. 260 m lengte) worden voorzien op een maximale diepte van ca. 1 meter onder het maaiveld. In het noordwesten van het plangebied wordt een aansluiting voorzien van de overloop van de wadi naar de Bosbeek. De diepte van de aansluiting wordt voorzien op ca. 1 m onder het maaiveld.

Aan de perceelsgrenzen in het westen, zuiden en oosten van het plangebied wordt een groenbuffer voorzien van 5 m breedte. Tussen de loods, woning en de Zandvoortstraat wordt in het noorden van het terrein een onverharde groenzone aangelegd.

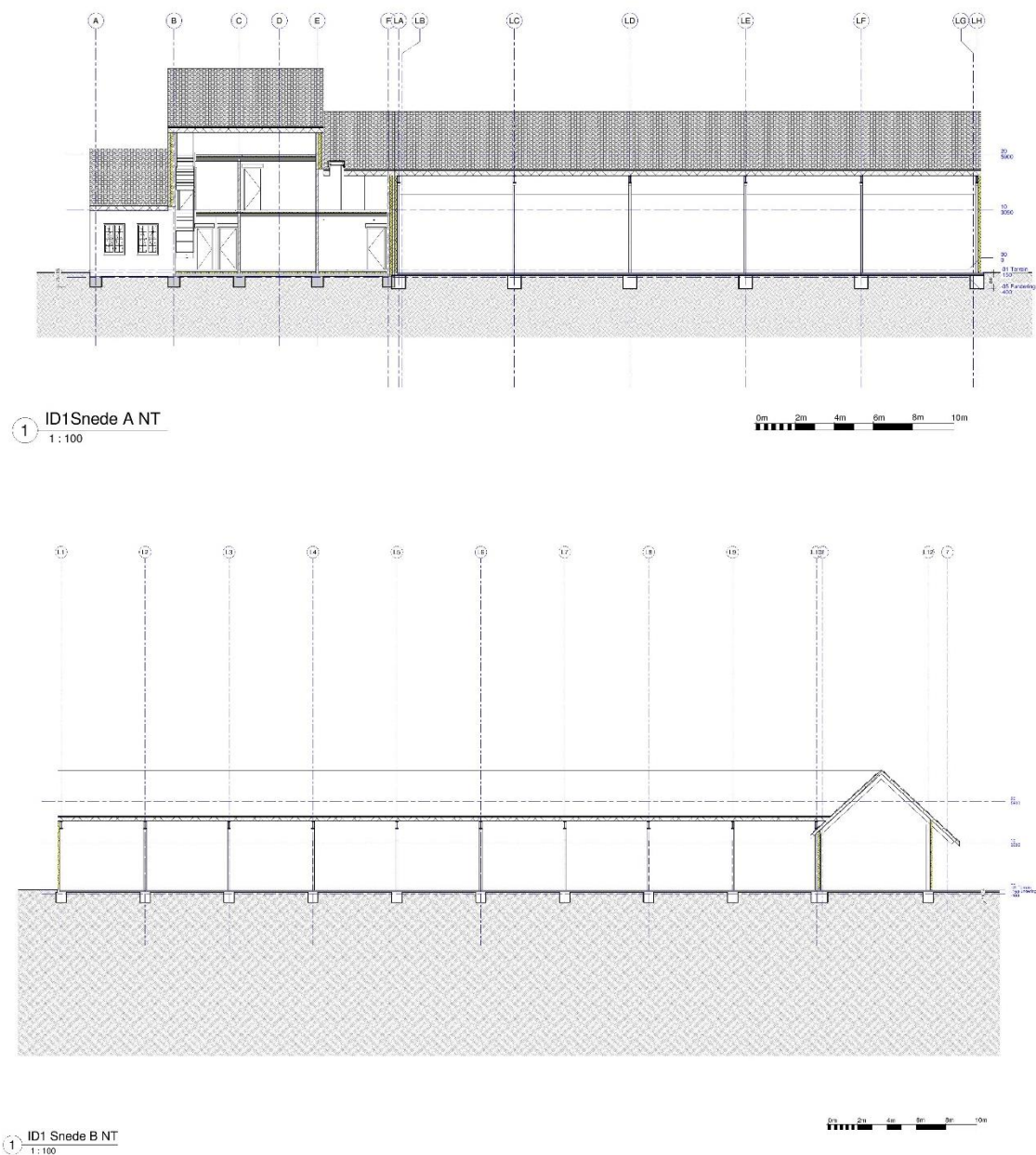
Ter hoogte van de woning en loods wordt een septische put voorzien van 3000 liter. Ten zuidoosten van de woning wordt een regenwaterput voorzien van 10.000 liter. Beide putten worden tot ca. 2,5 m onder het maaiveld voorzien.



Plan 4: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting⁵ op orthofoto⁶(digitaal; 1:1; 13/04/2021)

⁵ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

⁶ AGIV 2021d



Figuur 1: Doorsnedes van de toekomstige inplanting⁷

⁷ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

Impactanalyse

Op onderstaande tabel worden de geplande ingrepen en hun verstoringsdieptes weergegeven.

Tabel 1: Impact ingrepen met verstoringsdieptes

INGREEP	OPP	VERSTORINGSDIEPTES	
		ONDER	MAAIVELD (EXCLUSIEF BUFFER)*
VERHARDING	3.856 m ²		40 cm
FUNDERINGSPLAAT LOODS	1.839 m ²		35 cm
FUNDERINGSPLAAT WONING	142 m ²		30 cm
WADI	325 m ²		100 cm
INFILTRATIEGRACHTEN	260 m (lengte)		100 cm
AANLSUITING WADI OP BOSBEEK	Ca. 4,5 m ²		100 cm
GROENZONE/GROENBUFFER	Ca. 2.486 m ²		0

*Hierbij dient rekening gehouden te worden met een buffer van ca. 20 cm. Er moet rekening gehouden worden met het feit dat tijdens het uitvoeren van de geplande diepte van de ingreep steeds wat dieper verstoord wordt door de werken (compactie e.d.).

Naast bovenstaande ingrepen worden ook nog rioleringswerken uitgevoerd die zeer lokaal een diepere verstoring teweeg zullen brengen. Er worden een septische put van 2 m² en een regenwaterput van 8 m² voorzien die een verstoring tot 2,5 meter onder het maaiveld zullen veroorzaken.

1.5 Randvoorwaarden

Niet van toepassing.

2 Bureauonderzoek

2.1 Werkwijze en strategie

2.1.1 Onderzoeksdoelstelling

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

2.1.2 Onderzoeksvragen

Volgende onderzoeksvragen zullen in dit bureauonderzoek behandeld worden:

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

Indien er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het onderzoeksterrein:

- Wat is de aard van deze waarden?
- Wat is de impact van de geplande bodemingrepen op deze waarden?

2.1.3 Methoden en technieken

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

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

Administratieve en geografische kaarten:

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

- Bodemkaart

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

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

Volgende historische kaarten werden opgezocht en geanalyseerd:

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

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

2.2 Assessment

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de beschikbare kennis inzake bodemkunde, geomorfologie, historie, cartografie en archeologie met betrekking tot het plangebied en omgeving. Deze informatie vormt de basis voor de archeologische verwachting van het onderzoeksgebied.

2.2.1 Landschappelijk kader

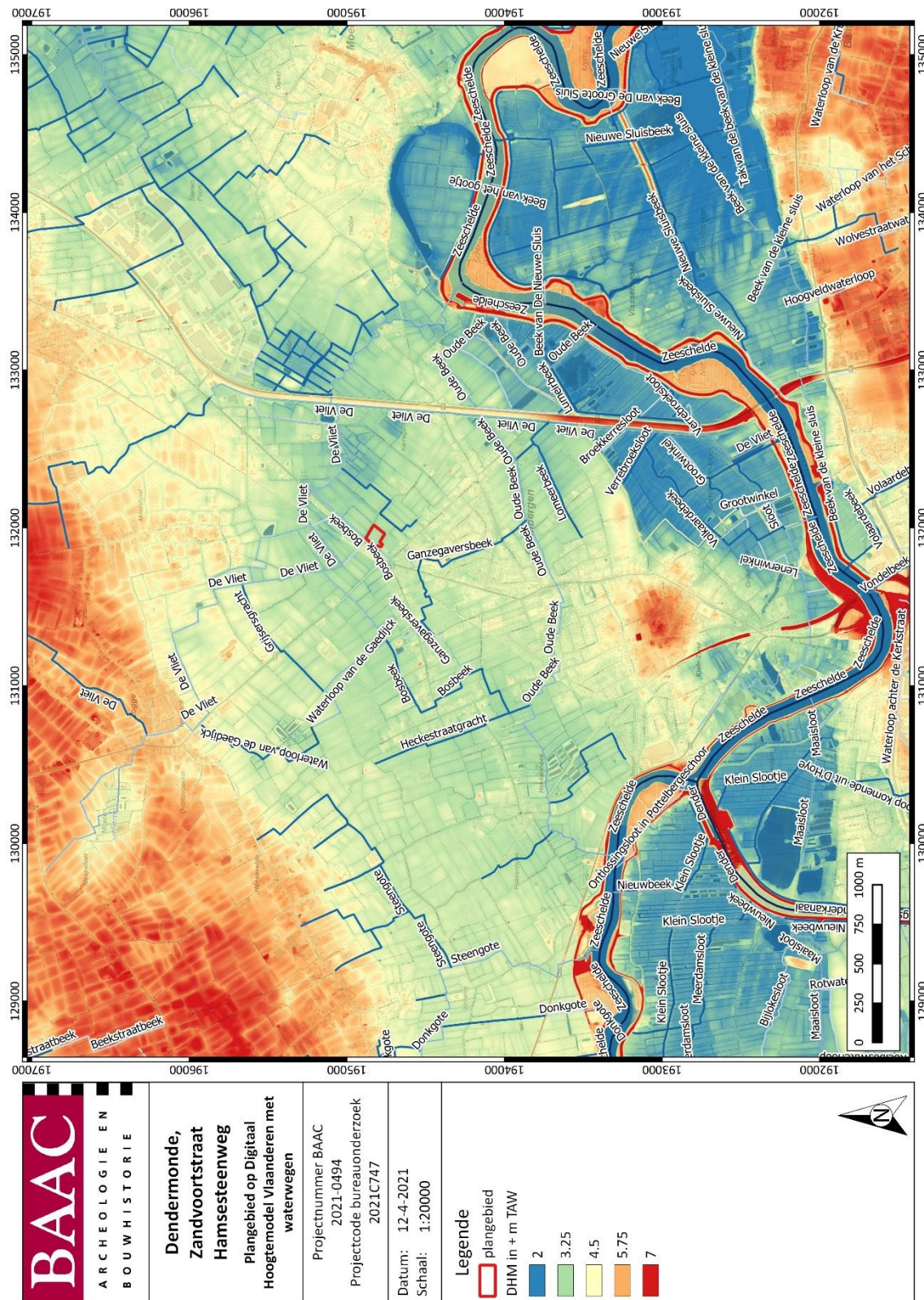
Topografische situering

De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op Plan 1. Het plangebied is gelegen aan de Zandvoortstraat 3 in het noorden van Grembergen, deelgemeente van Dendermonde. Ten westen van het plangebied loopt de Hamsesteenweg, ten zuiden de Oude Molenstraat. De omgeving van het plangebied heeft ten noorden en oosten een voornamelijk agrarisch karakter. Ten zuidwesten, richting de dorpskern, is er meer bebouwing aanwezig.

Het plangebied ligt in het noorden van Grembergen, ten noorden van Dendermonde. De Schelde stroomt op ca. 2,8 km ten zuiden en ca. 1,8 km ten oosten van het plangebied. Het plangebied wordt omgeven door meerdere waterwegen waaronder de Vliet, de Oude beek en de Bosbeek in het westen van het plangebied.

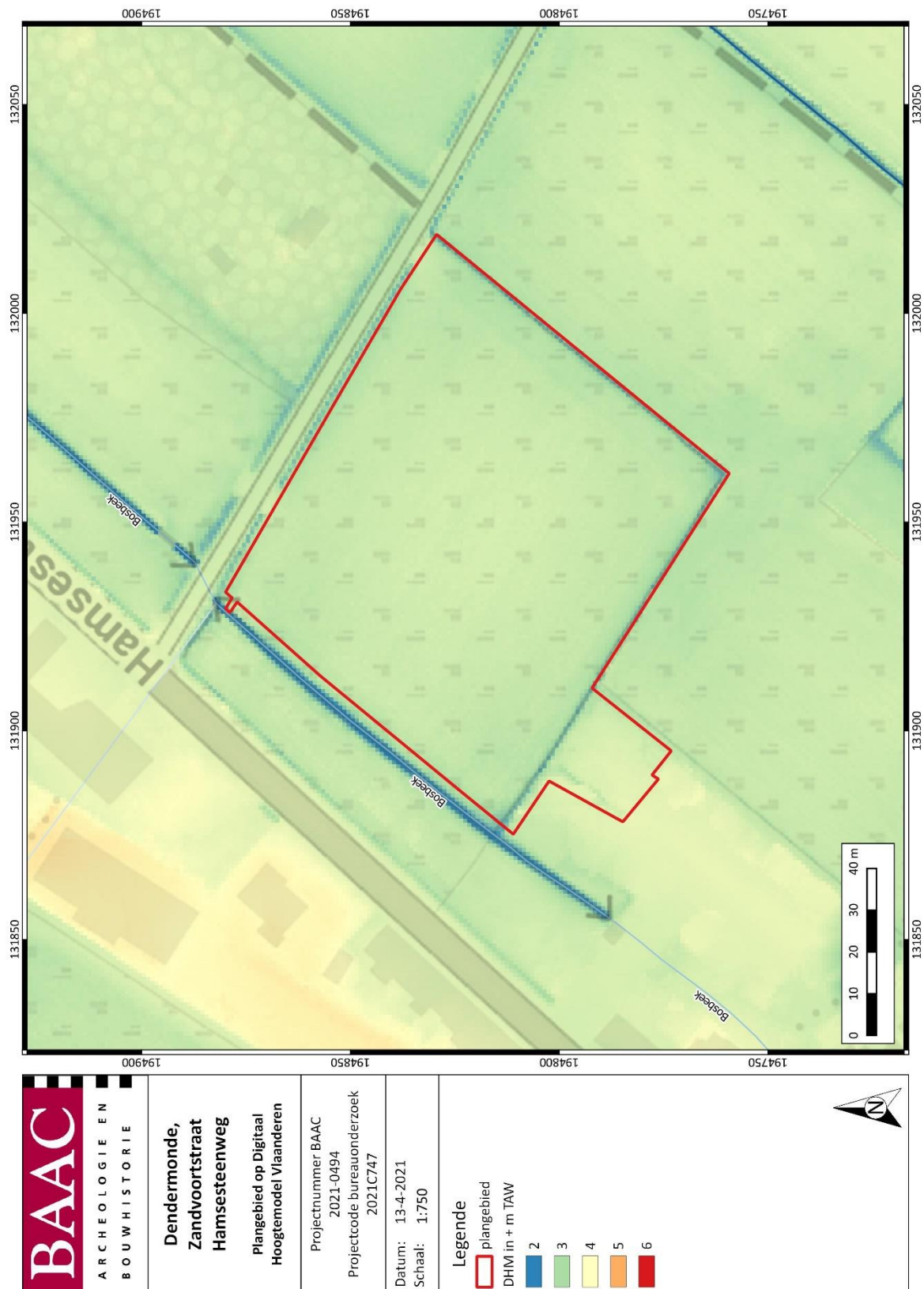
De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen + 2 en + 4 m TAW. Ten zuidoosten van het plangebied ligt een lagere zone ter hoogte van Grembergen-broek en de waterwegen Volkaardebeek, Grootwinkel, Verrebroeksloot en Lenerwinkel. Ten zuiden van het plangebied is een kleine hoger gelegen heuvel ter hoogte van Klein-Zand in het centrum van Grembergen. Deze heuvel bevindt zich tussen + 6 en + 7 m TAW. Ten noorden van het plangebied klimt het landschap op in de richting van Hamme tot ca. + 7 m TAW, de zandrug van Zele.

Het plangebied zelf heeft een vrij vlak reliëf met hoogtewaarden tussen + 3,2 m TAW aan de rand van het plangebied en ca. + 3,5 m TAW op het centrale deel van het plangebied.



Plan 5: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)⁸ met waterwegen (digitaal; 1:1; 12/04/2021)

⁸ AGIV 2021a

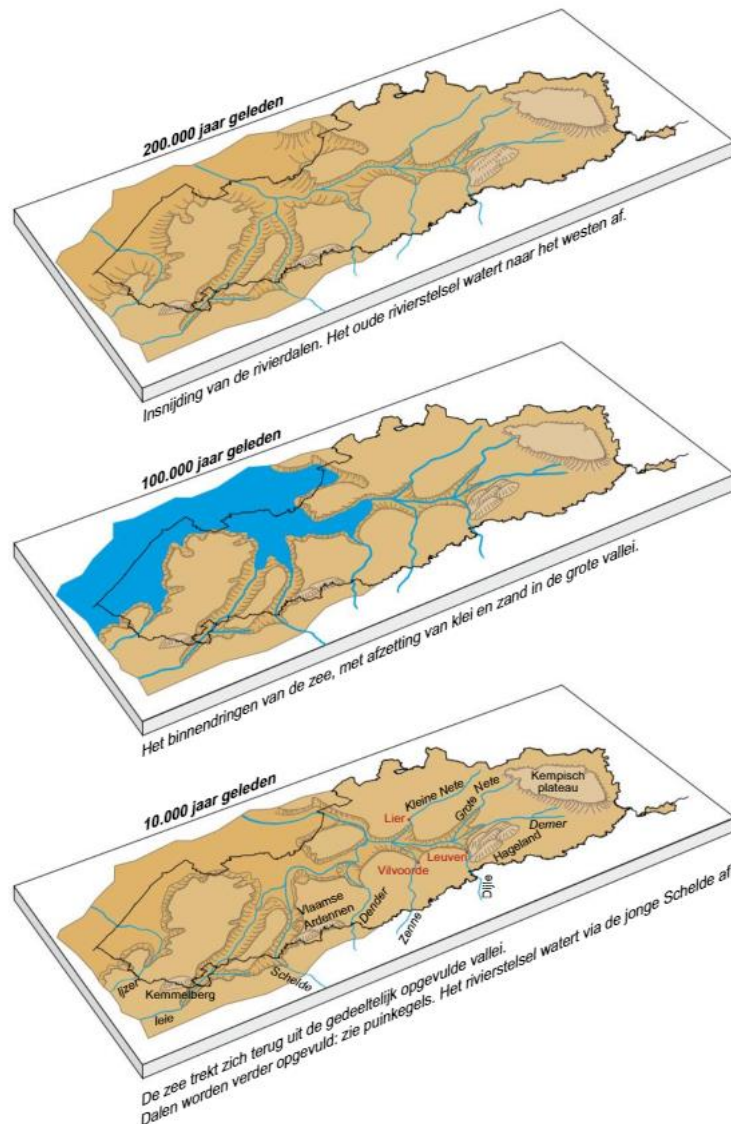


Plan 6: Plangebied en hoogteverloop op het DHM⁹ (digitaal; 1:1; 13/04/2021)

⁹ AGIV 2021a

Landschappelijke situering

In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich in de oostelijke uitloper van de Vlaamse vallei.¹⁰



Figuur 2: De vorming van de Vlaamse Vallei in de loop van het Pleistoceen¹¹

De vallei van de Schelde maakt deel uit van de Vlaamse Vallei (Figuur 2). Dit is een depressie (in feite een complex van deels bedolven thalwegen) die vanaf het middencomerien door fluviatiele processen is uitgeschuurd tot diep in het paleogeen- en neogeensubstraat en in de loop van het weichseliaan opgevuld is geraakt. De dikte van dit jong-quartaire opvulpakket kan meer dan 25 m, en plaatselijk zelfs tot 30 m bedragen. De Vlaamse Vallei vormt een lange zandige vlakte waarvan de kern is gelegen ten noorden van Gent, tussen Maldegem en Stekene. De hoogte ligt er gemiddeld lager dan 10 m +TAW. De Vlaamse Vallei heeft oostelijke en zuidelijke uitlopers. De zuidelijke uitlopers vallen min of meer samen met de Leievallei, de Boven-Schelde en Dendervallei. De oostelijke uitlopers strekken zich uit over de as Rupel-Dijle-Demer tot in de buurt van Werchter. In vergelijking met de Scheldevallei

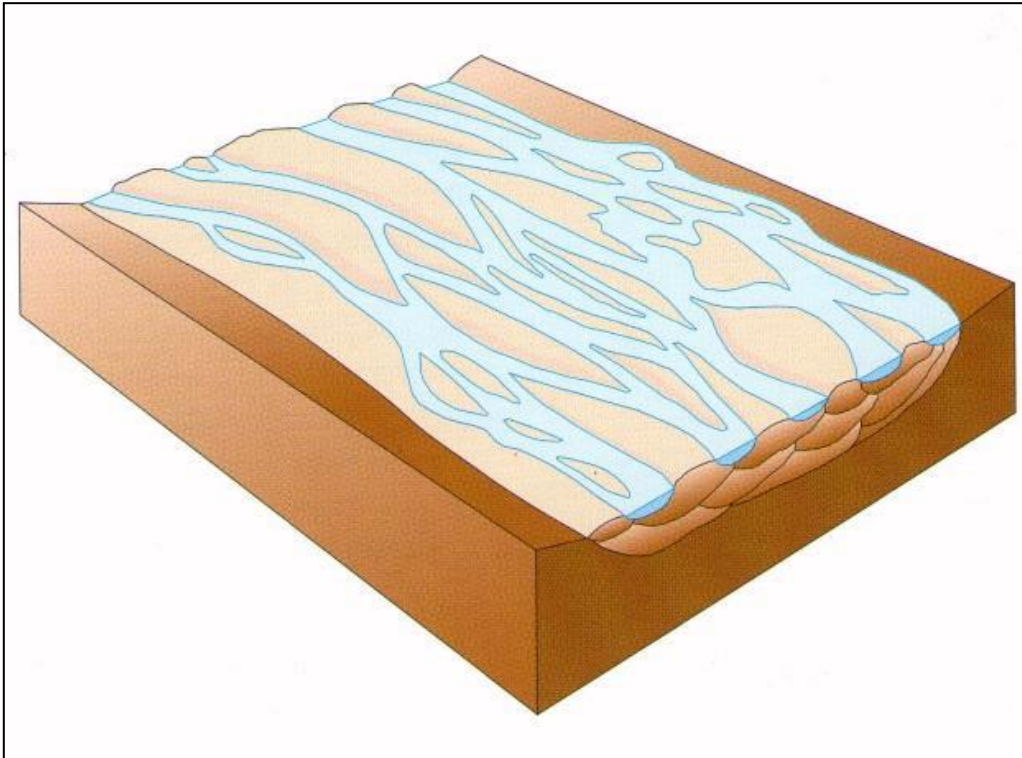
¹⁰ DE MOOR & MOSTAERT 1993

¹¹ BROOThAERS 2003

komen in de Leievallei dikkere afzettingen over een grotere breedte voor. Het quartaire dek is er dikker en aan de westelijke zijde ook lemiger.¹²

De topografie van de Vlaamse Vallei wordt deels bepaald door tertiaire getuigenheuvels uit het paleogeen en neogeen, die in de ondergrond aanwezig zijn. Tevens komt op het laagterras een microreliëf voor dat is gevormd door eolische dekzanden en boreale stuifzandduinen. Daarnaast zijn lokaal ook niet-geërodeerde restanten van de verwilderde fluvioperiglaciale, pre-holocene dalbodem aanwezig in de vorm van donken. Het laagterras wordt ontwaterd door een complex van beekjes waarvan het grootste deel afwatert in de richting van de Leie of de Schelde.¹³

In het laatpleistoceen (130.000-11.650 BP¹⁴) werd de Vlaamse Vallei in haar definitieve vorm uitgeschuurd, tot diep in het paleogeen- en neogeensubstraat. Het diepste punt van deze uitschuring werd bereikt op de overgang van het eemiaan (130.000-117.000 BP) naar het weichseliaan (117.000 BP-11.650 BP). In deze periode waren de Leie en de Schelde meanderende rivieren met een sterk veranderende loop. De kustlijn kwam gedurende het eemiaan ongeveer overeen met de huidige kustlijn. Tijdens het weichseliaan werd het klimaat kouder en verkregen de rivieren als gevolg hiervan een vlechtend geulenpatroon (Figuur 3).¹⁵



Figuur 3: Schematische voorstelling van een vlechtend geulenpatroon, zoals dit in de Vlaamse Vallei actief was in het Weichseliaan¹⁶

Tijdens het vroegpleniglaciaal (117.000-76.000 BP) was een zeer koud en vochtig klimaat, gekenmerkt door vlechtende riviersystemen en de aanwezigheid van permafrost (permanent bevroren ondergrond). Als gevolg van dit laatste waren de insnijdingen beperkt. De beperkte vegetatie zorgde

¹² BORREMANS 2015 p. 211

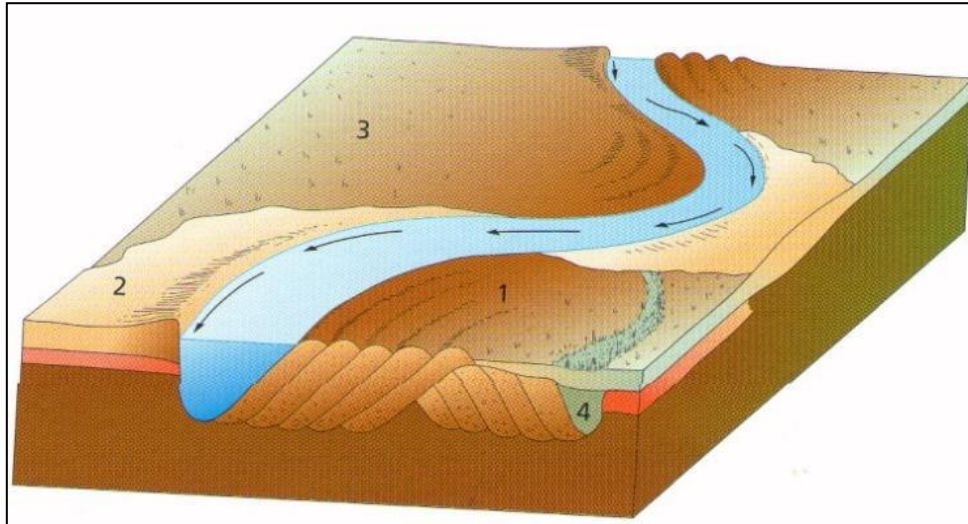
¹³ DE MOOR G., VERMEIRE S. 1999

¹⁴ BP = *Before Present*, waarbij het heden gelijkgesteld is met het jaar 1950 n.C.

¹⁵ DE MOOR G., VERMEIRE S. 1999

¹⁶ VAN STRYDONCK et al. 2000

voor onvoldoende bescherming van de hellingen tegen het smeltwater dat in het voorjaar vrijkwam.¹⁷ Fluvioperiglaciale accumulatie domineerde en de Vlaamse Vallei werd door geleidelijke aggradatie opgevuld met afbraakmateriaal van het paleogeen- en neogeensubstraat. Tijdens de lente werd door het smeltwater zand en leem afgezet over de ganse breedte van de vallei. Tijdens de daaropvolgende zomer nam het debiet af en trok het water zich terug naar het hoofdstroomgebied. In de actieve geulen werd nog steeds zand afgezet, terwijl in de depressies in de valleivlakte leem sedimenteerde. De fluvioperiglaciale afzettingen zijn opgebouwd uit materialen die onder koude condities werden aangevoerd, door regen- en smeltwater van sneeuw of bodemijs, en vertonen een uiteenlopende lithologische opbouw en duidelijke laterale facieswisselingen.¹⁸



Figuur 4: Schematische voorstelling van een meanderend rivierenpatroon, zoals dit in de vallei van de Schelde actief is vanaf het laatglaciaal¹⁹. 1: Kronkelwaarden (binnenkant van de rivierbocht), 2: Oeverwal (buitenkant van de rivierbocht), 3: Komgronden, 4: Oude, verlande riviermeander.

Tijdens het laatpleniglaciaal (76.000-14.640 BP) trad een zeer koude en droge periode op, waarbij de vegetatie zeer beperkt was en winden vat kregen op het zandoppervlak in een schaars begroeide poolwoestijn.²⁰ Hierbij werden dekzandruggen afgezet die transversaal op de toen heersende noord- tot noordwestelijke winden lagen. Door superpositie ontstond een langgerekte dekzandgordel, met een steile, zuidwaarts gerichte lijzijde en een zachte noordwaarts gerichte loefzijde. Het gaat hierbij om een pakket van kalkloze, homogene en goed gesorteerde, fijne tot middelmatig fijne zanden met een dikte van 1 tot 5 m. De noordwaarts gerichte afwatering werd hierdoor afgedamd, waardoor langs de zuidrand van dekzandrug verschillende paleomeren ontstonden. Het verwilderde riviersysteem boog oostwaarts af om via het doorbraakdal van Hoboken en de Beneden-Schelde zijn weg naar de zee te zoeken.²¹

Tijdens het laatglaciaal (de laatste fase van het weichseliaan, 14.640-11.650 BP) en in het holoceen (11.650 BP tot nu) verbeterde het klimaat opnieuw en verkregen de Leie en Schelde opnieuw een meanderend patroon (Figuur 4). Het huidige oppervlak valt dan ook grotendeels samen met dat van de laatste fluvioperiglaciale afzettingen uit het weichseliaan. De rivieren sneden zich vanop dat niveau in, wat mede gefaciliteerd werd door de verdwijnende permafrost, waardoor een laagterras ontstond.

¹⁷ VERBRUGGEN et al. 1991 p. 360-361

¹⁸ BORREMANS 2015 p. 216-217

¹⁹ VAN STRYDONCK et al. 2000

²⁰ VERBRUGGEN et al. 1991 p. 361

²¹ BORREMANS 2015 p. 219

Later werden deze vroegholocene dalen als gevolg van de stijgende zeespiegel en erosiebasis weer gedeeltelijk opgevuld met alluviale afzettingen.²² Tijdens de koudere dryasperioden binnen het laatglaciaal werden rivierduinen gevormd door lokale verstuiving van zanden uit de drooggevallede rivierbeddingen. Soms werden deze tijdens het holoceen nog eens lokaal herwerkt, waardoor stuifzandduinen ontstonden.²³

Paleogeen en neogeen (tertiair)

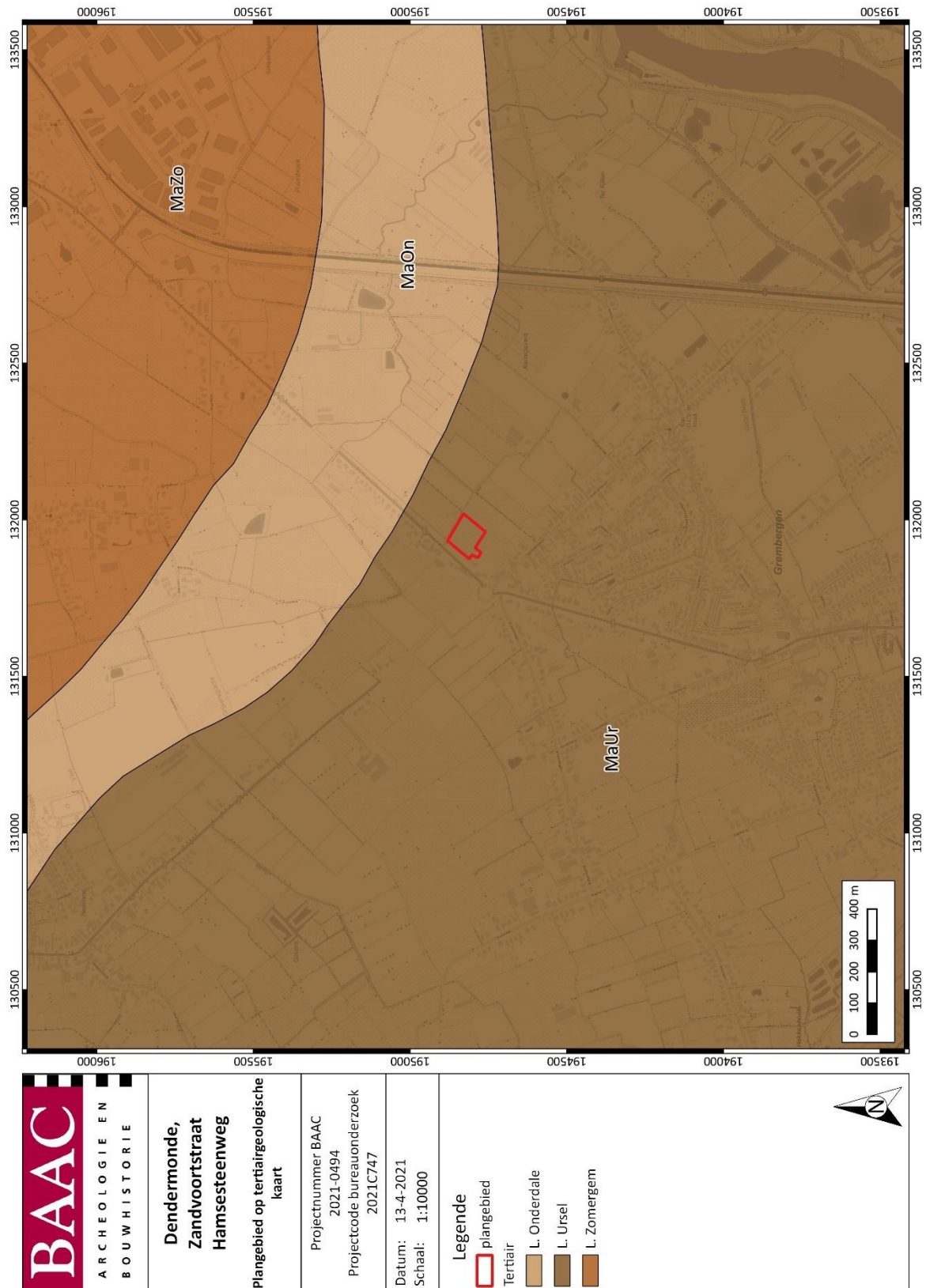
De omgeving van het plangebied wordt gekenmerkt door afzettingen van het **Lid van Ursel**, onderdeel van de Formatie van Maldegem (Plan 7). Deze formatie bestaat uit de afwisseling van drie kleilagen en drie zandlagen. De onderste kleilaag is de Asse-Ursel klei. Het Lid van Ursel bestaat uit grijsblauwe tot blauwe klei.

Quartaair

Op de quartairgeologische kaart 1:50.000 (Plan 8) is het plangebied gekarteerd als **profieltype 24**. De beschrijving van de verschillende lithologische eenheden hieronder gebeurt van boven naar onder, of van jong naar oud. Bij type 24 komen eolische afzettingen of afzettingen van lokale oorsprong voor. Hieronder komen zandige vlechtende rivierafzettingen voor met daaronder grofkorrelige vlechtende rivierafzettingen.

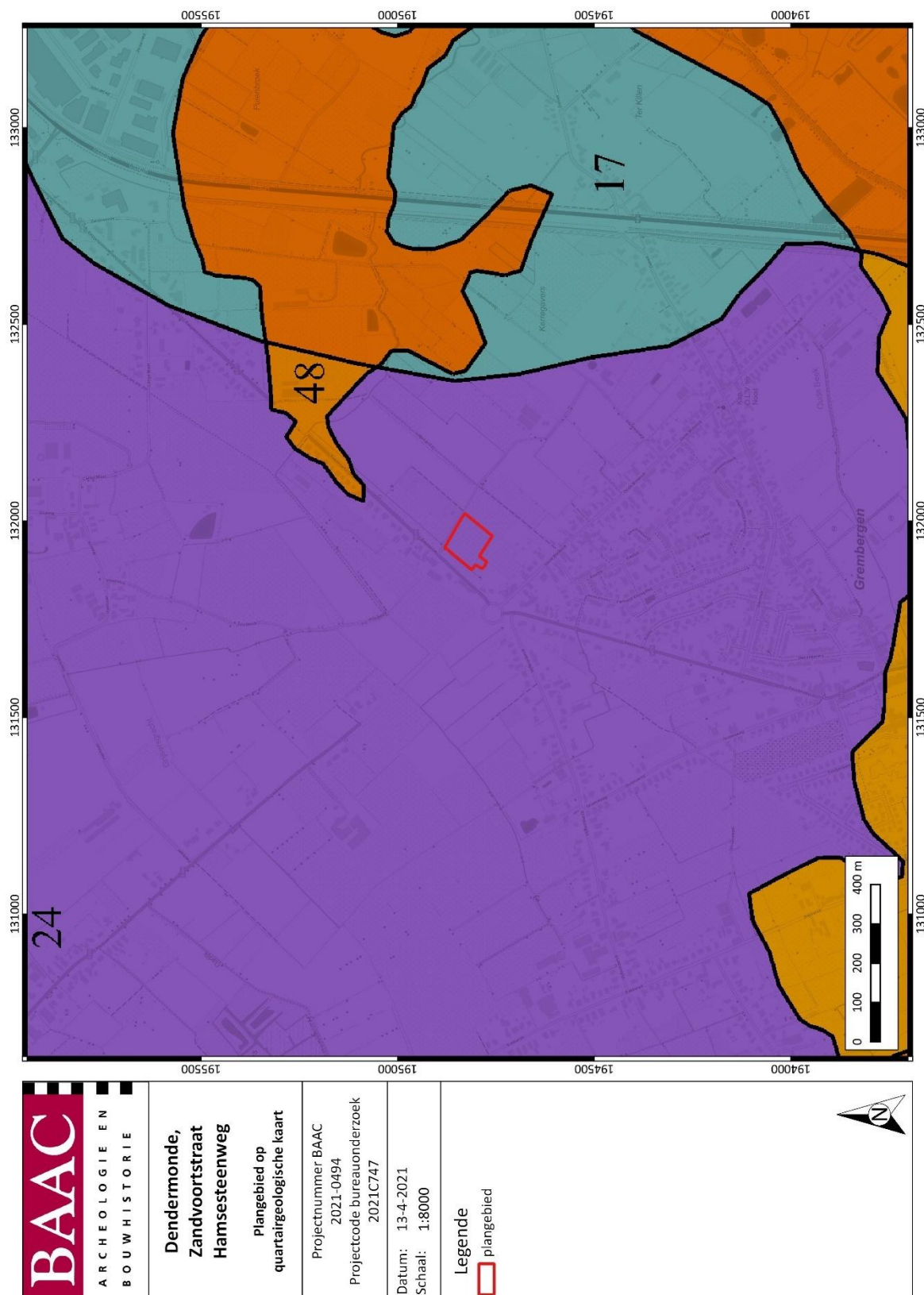
²² DE MOOR G., VERMEIRE S. 1999

²³ BORREMANS 2015 p. 219



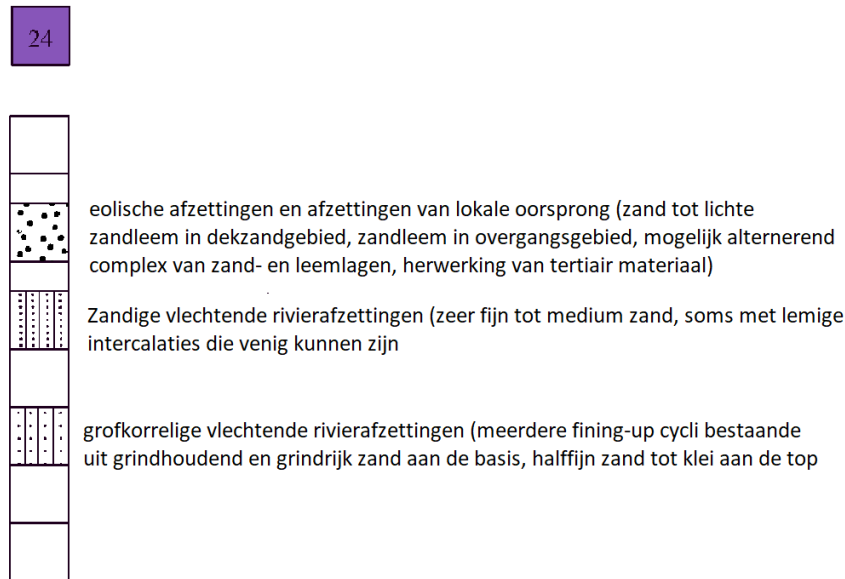
Plan 7: Plangebied op de tertiairgeologische kaart²⁴ (digitaal; 1:50.000; 13/04/2021)

²⁴ DOV VLAANDEREN 2021b



Plan 8: Plangebied op de quartaairgeologische kaart 1:50.000²⁵ (digitaal; 1:50.000; 13/04/2021)

²⁵ DOV VLAANDEREN 2021c



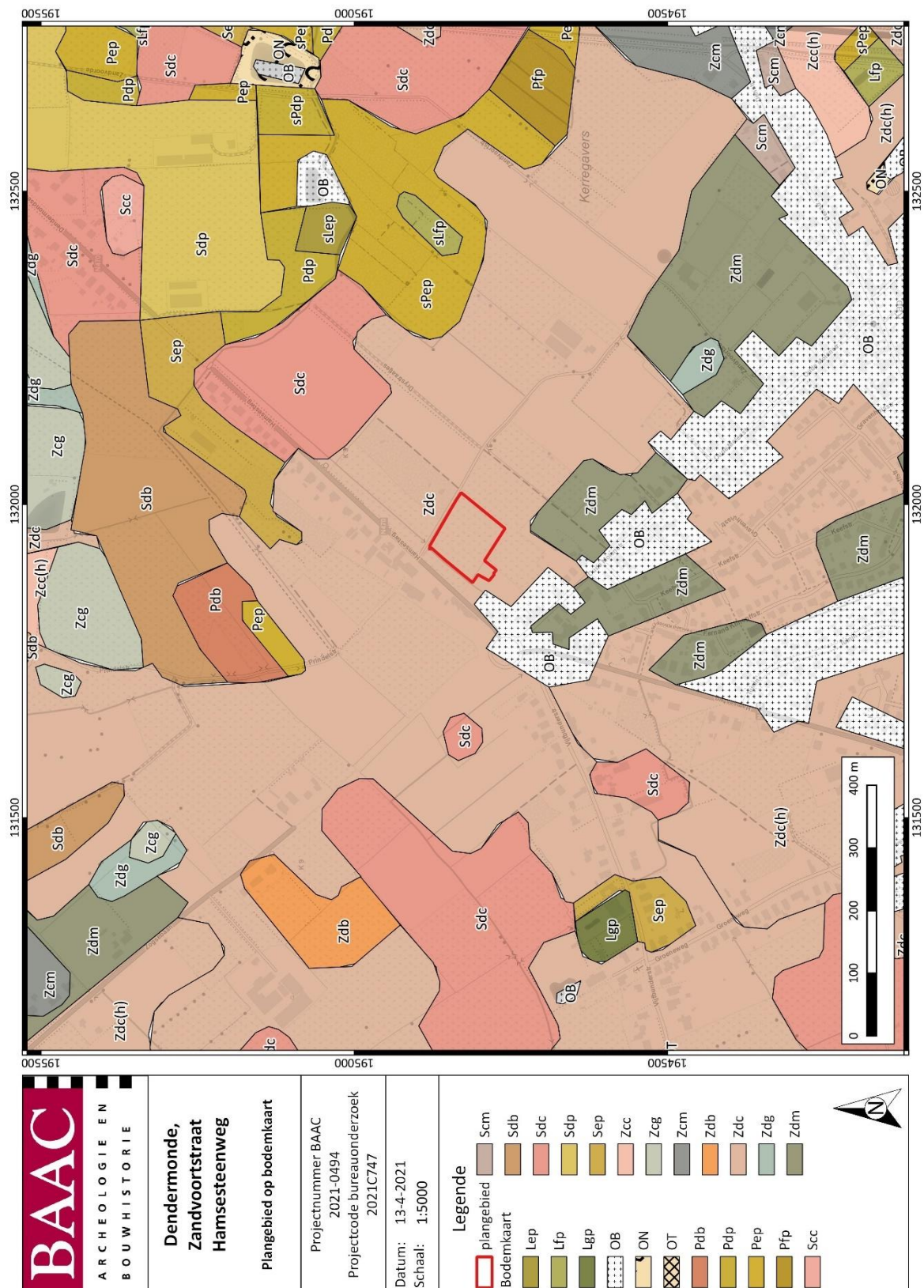
Figuur 5: Kenmerken van de quartairgeologische kaart betreffende het plangebied²⁶

Bodem

Op de bodemkaart van Vlaanderen (Plan 9) is de bodem in het plangebied gekarteerd als **Zdc**, een matig natte zandbodem met een sterk gevlekte (bij lemige sedimenten) , verbrokkelde (bij zandige sedimenten) textuur B-horizont. De bouwvoor is donker grijsbruin, humeus en ca. 30 cm dik. De bouwvoor rust meestal op een 10-20 cm dikke bruinere overgangshorizont met daaronder een sterk gevlekte textuur B-horizont met talrijke bleekbruine instulpingen van grijs materiaal en kleine ijzerconcreties.

Het plangebied wordt voornamelijk omgeven door matig natte zandleembodem en matig natte lemige zandbodems ten noorden van het plangebied en bebouwde gronden en matig natte tot matig droge zandbodems met een dikke antropogene bouwvoor ten zuiden en zuidoosten van het plangebied.

²⁶ DOV VLAANDEREN 2021c

Plan 9: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen²⁷ (digitaal; 1:20.000; 13/04/2021)²⁷ DOV VLAANDEREN 2021a

2.2.2 Historisch kader²⁸

De eerste vermelding van het dorp Grembergen dateert van 1019 als *Grendberga* waarbij *Grend* verwijst naar grind en *Grendberga* bijgevolg zandheuvel of kiezelheuvel betekent. Het dorp bestond uit twee gelijknamige heerlijkheden. De ene heerlijkheid behoorde tot de Graaf van Vlaanderen die Heer van Dendermonde was. De andere heerlijkheid behoorde toe tot de familie Roels. Op het einde van de 11^e eeuw, begin van de 12^e eeuw, werd een kleine kerk opgericht nabij de Schelde. De eerste vermelding van de kerk van Grembergen dateert uit 1194.

In de 13^e-14^e eeuw kende de streek rond Dendermonde een bloei wegens de lakenweverij. De oude parochie van Grembergen, vlakbij de Schelde, onderging veel schade tijdens de belegering van de Gentenaars in 1344. Ondanks alle politieke onrust en belegeringen, bleef de lakennijverheid bloeien. Het dorp lag nabij de haven en vestingswerken van Dendermonde. Het dorp werd meermaals overstroomd en er vonden meerdere dijkdoorbraken plaats. Deze overstromingen zijn sinds 1560 in de annalen beschreven. Door de godsdienststroebeleien in de 16^e eeuw, raakte de regio opnieuw in de problemen. Door de komst van Alexander Farnese kwam Grembergen in armoede te vervallen. In de komende eeuwen vonden er nog vele belegeringen in de regio plaats. Sinds de 16^e en 17^e eeuw schakelde de bevolking van Grembergen om naar de verbouwing van vlas en kemp, waardoor er opnieuw een economische bloei plaatvond. Deze groei werd regelmatig verstoord door overstromingen, waarvan meerdere in de 18^e eeuw te situeren zijn. In het midden van de 19^e eeuw ontstond een landbouwcrisis waarop een deel van de bevolking naar de steden trok op zoek naar werk. Deze trend werd gebroken door de aanleg van de spoorwegen en de bouw van een station, maar voornamelijk door de komst van industrie.

Hoewel Grembergen tijdens de Eerste Wereldoorlog niet beschadigd werd, kende het dorp in de Tweede Wereldoorlog grote verwoestingen. Sinds 1977 is Grembergen een deelgemeente van Dendermonde.



Figuur 6: Grembergen op Villaretkaart²⁹ met plangebied net buiten het kaartbeeld in het noorden.

²⁸ INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2021, ID14435

²⁹ GEOPUNT 2021

2.2.3 Cartografische bronnen

Ferraris (1771-1778)

Op de Ferrariskaart³⁰ (Plan 10) is te zien dat het plangebied ten noorden van de dorpskern van Grembergen ligt. De omgeving rondom het plangebied wordt ingenomen door akkerlanden. Het plangebied wordt ter hoogte van Langestraete en Bosch Straete afgebeeld. Ten zuiden van het plangebied wordt de voorloper van de huidige Oude Molenstraat reeds afgebeeld. Ten noorden wordt ook de Zandvoortstraat afgebeeld en ten zuidwesten de huidige Vijfbunderstraat. Ten zuiden van het plangebied wordt bebouwing afgebeeld langs de Oude Molenstraat en de Vijfbunderstraat.

Vandermaelen (1846-1854)

Ter hoogte van het plangebied wordt op de Vandermaelenkaart³¹ (Plan 12) nog steeds akkerland afgebeeld. In tegenstelling tot de Ferrariskaart wordt vanaf de Vandermaelenkaart een straat ter hoogte van de huidige Hamsesteenweg afgebeeld. Het plangebied ligt ten noordoosten van het kruispunt van de huidige Oude Molenstraat, Zogsebaan, Hamsesteenweg en Vijfbunderstraat. De bebouwing situeert zich uitsluitend langs de Oude Molenstraat en Vijfbunderstraat.

Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

Op de Atlas der Buurtwegen³² (Plan 13) wordt het huidige stratenplan en grotendeels dezelfde perceelindeling als de huidige afgebeeld. Het plangebied en omliggende percelen zijn nog steeds onbebouwd.

Popp (1842-1879)

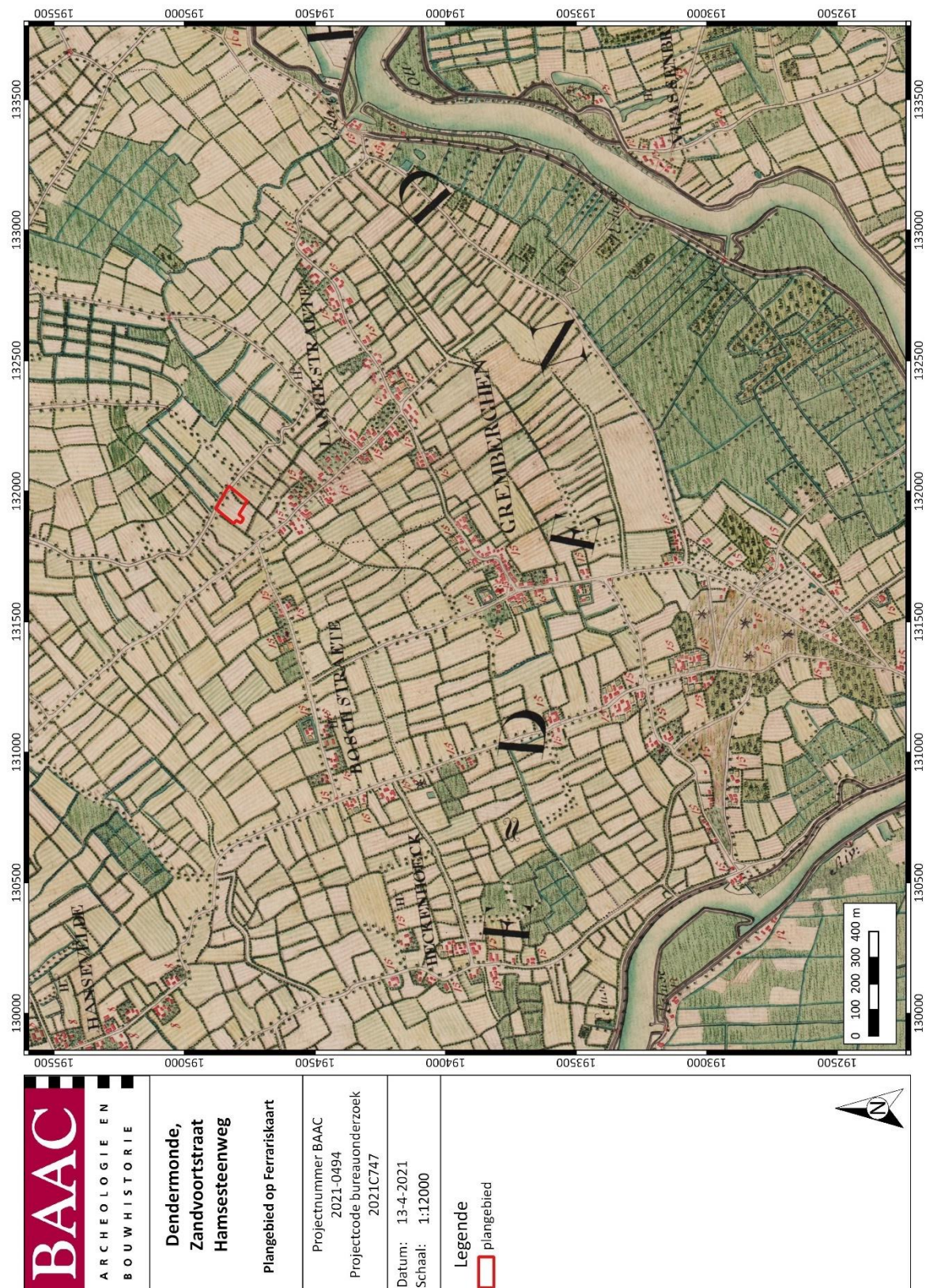
De Poppkaarten³³ (Plan 14) beelden ter hoogte van het plangebied dezelfde situatie als op de Atlas der Buurtwegen weer. Het plangebied wordt quasi volledig ingenomen door perceel 53. Het zuidelijke deel wordt ingenomen door perceel 54 (huidige perceel 55D en 55C). Binnen en onmiddellijk rondom het plangebied wordt nog geen bebouwing afgebeeld.

³⁰ 2021d

³¹ 2021c

³² 2021a

³³ 2021e



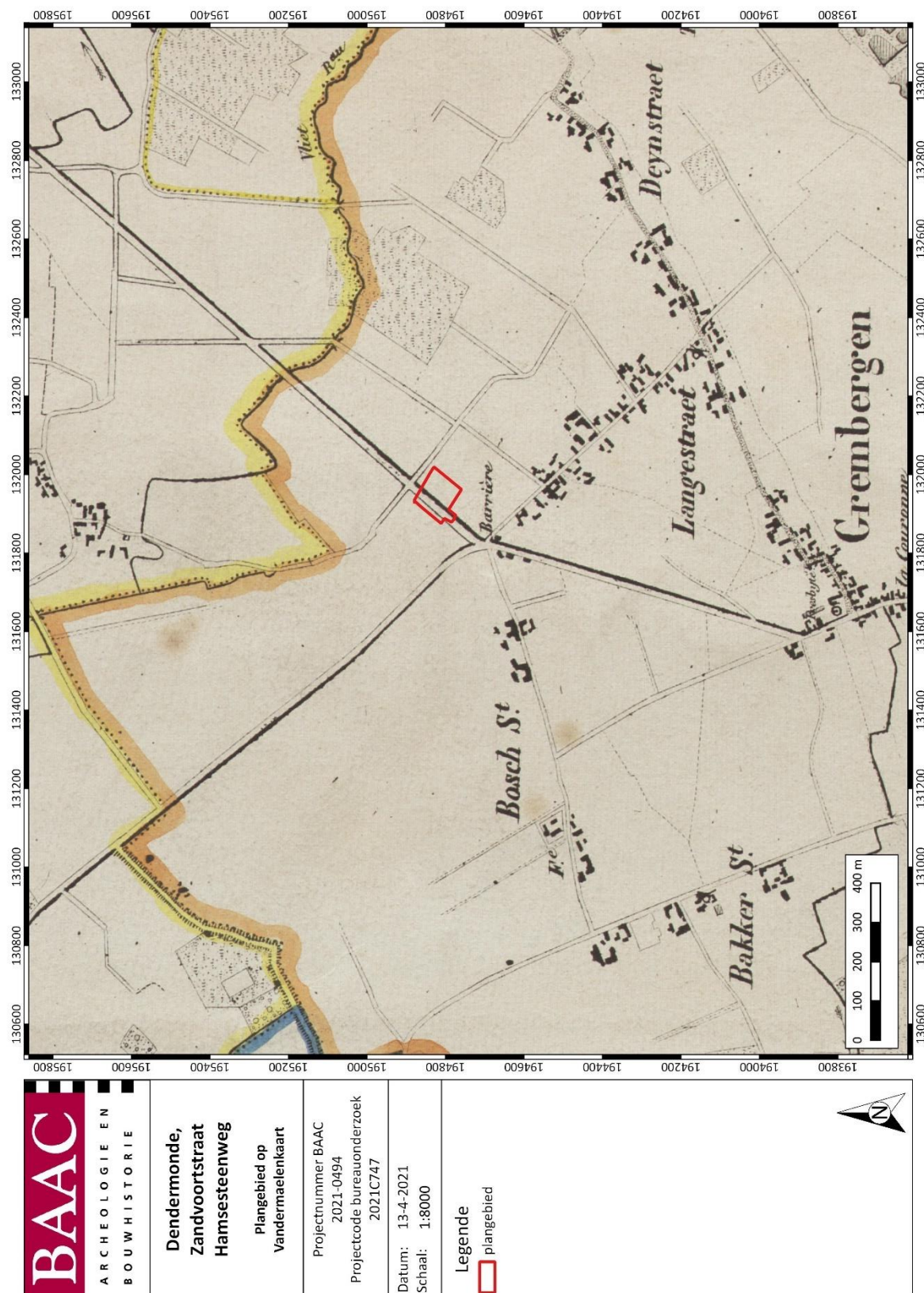
Plan 10: Plangebied en omgeving op de Ferrariskaart³⁴ (analoog; 1:25.000; 13/04/2021)

³⁴ 2021b



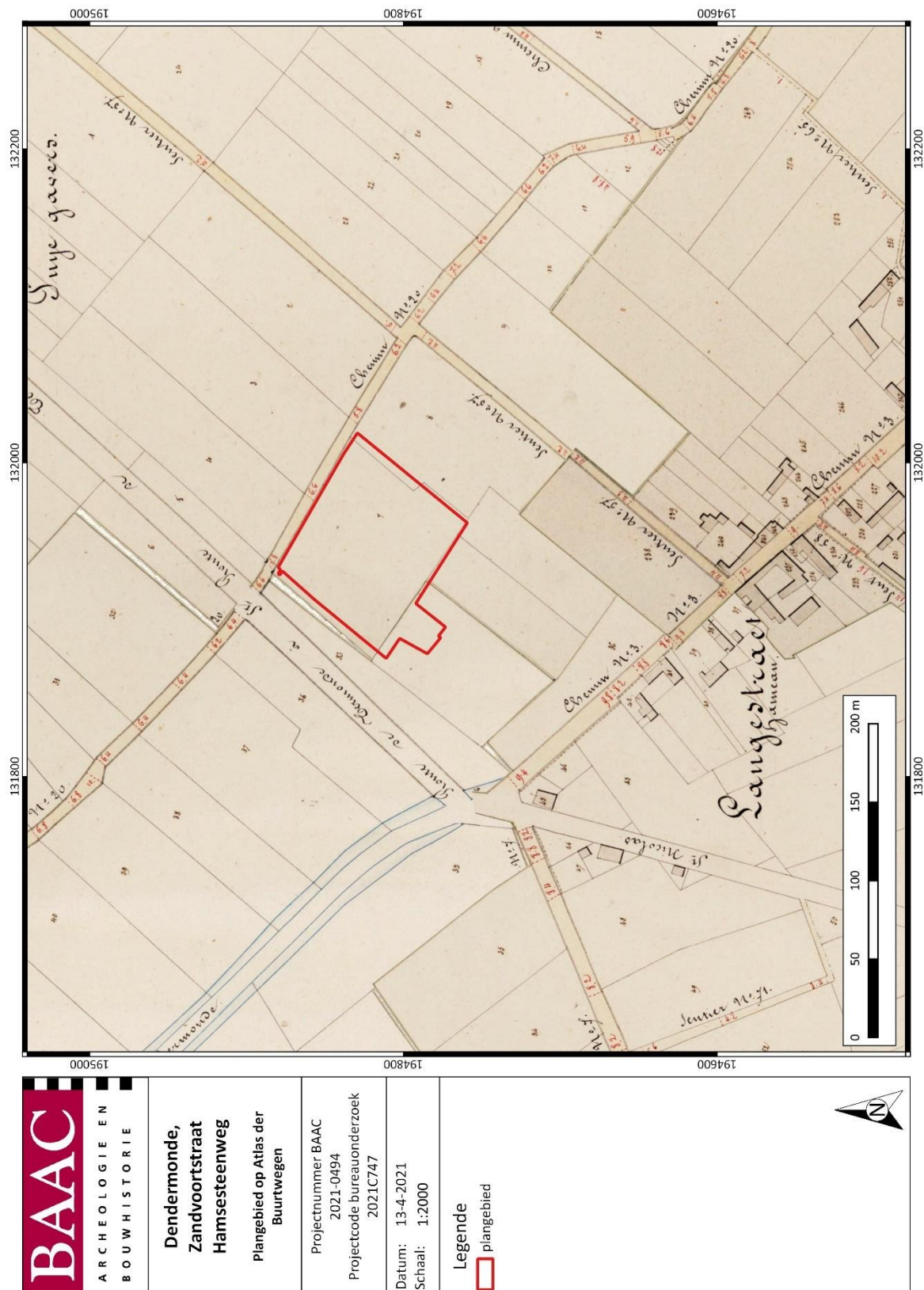
Plan 11: Plangebied op de Ferrariskaart³⁵ (analoog; 1:25.000; 13/04/2021)

³⁵ 2021b



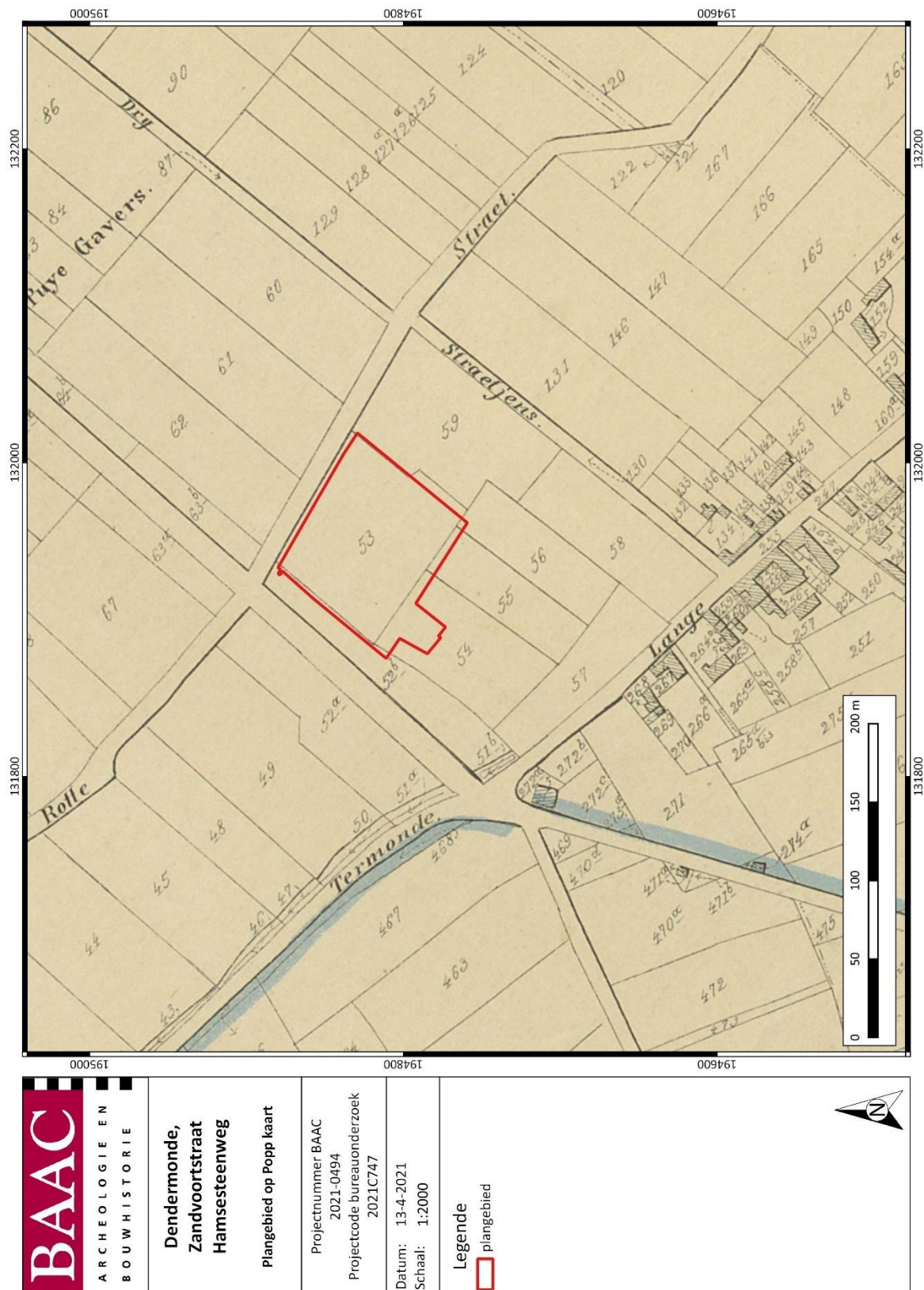
Plan 12: Plangebied op de Vandermaelenkaart³⁶ (analoog; 1:20.000; 13/04/2021)

³⁶ 2021c



Plan 13: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen³⁷ (analoog; 1:2500; 13/04/2021)

³⁷ 2021a

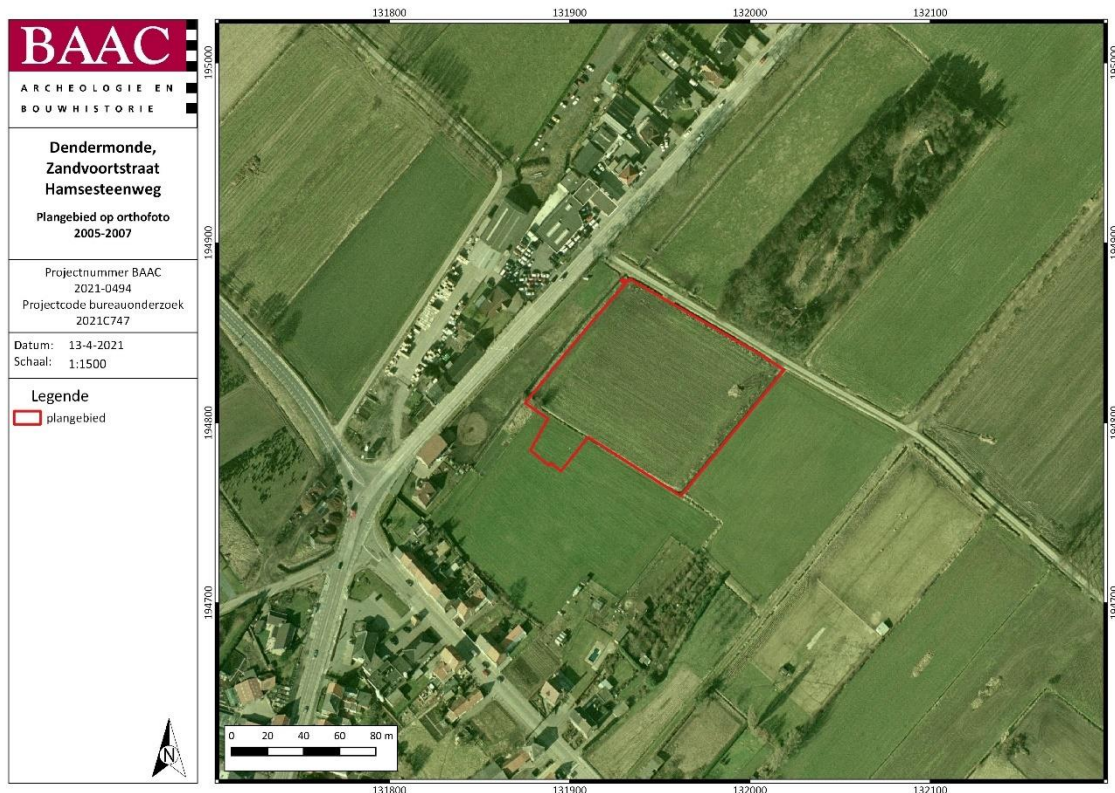


Plan 14: Plangebied op de Poppkaart³⁸ (analoog; 1:1.250-1:7.500; 13/04/2021)

³⁸ 2021e

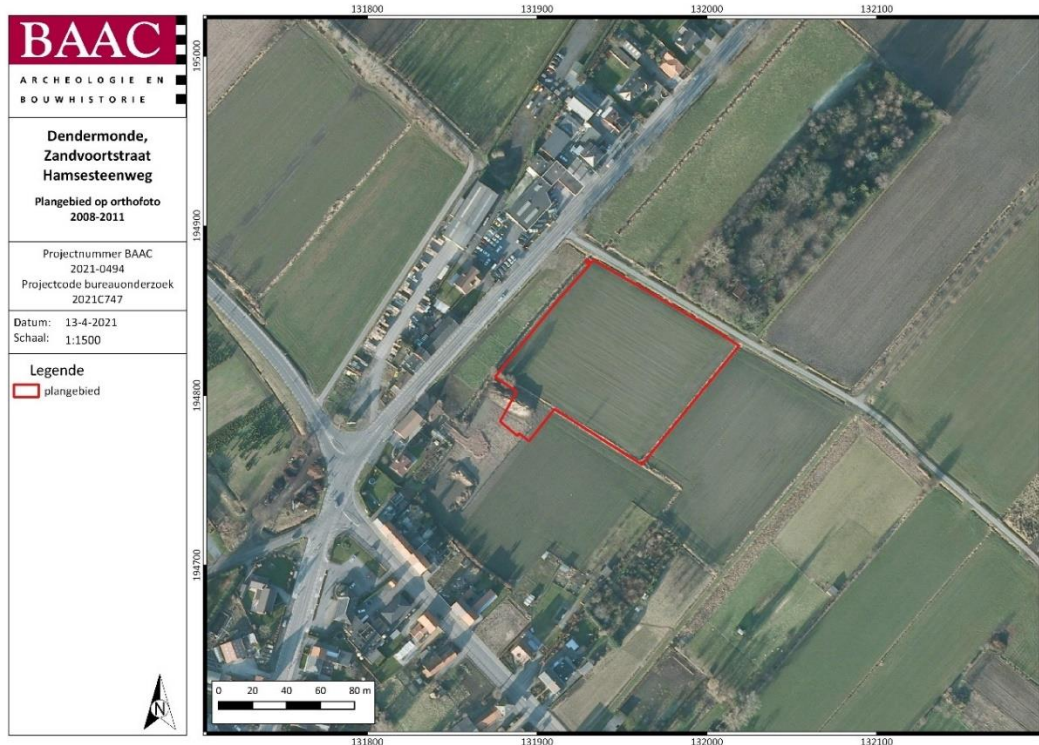
2.2.4 Orthofotografische bronnen

Op de luchtfoto uit **2005-2007** (Plan 15) zijn het plangebied zelf en de percelen ten zuiden volledig onbebouwd en onverhard. Ter hoogte van de percelen wordt akkerland afgebeeld. Op de luchtfoto uit **2008-2011** (Plan 16) is te zien dat op de percelen ten zuidwesten van het plangebied gestart is met de aanleg van de compostterreinen. Er zijn grondwerken bezig op deze terreinen en in het zuidwestelijke deel van het plangebied. Op de luchtfoto uit **2014** (Plan 17) is de verharding aanwezig ter hoogte van de compostterreinen.

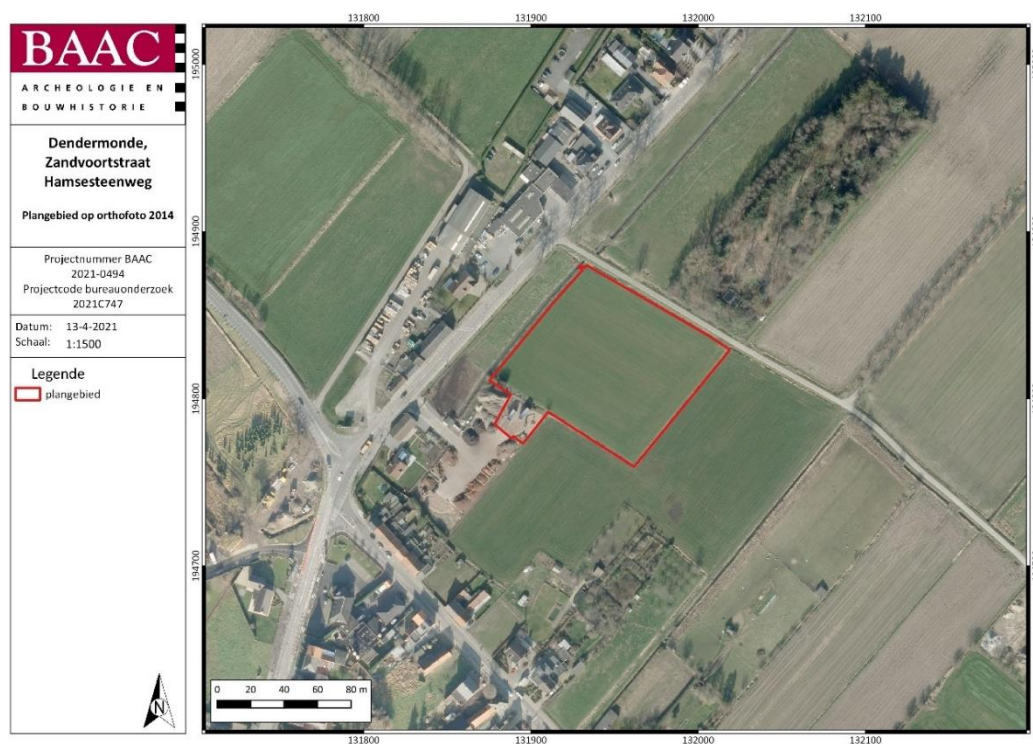


Plan 15: Plangebied op orthofoto 2005-2007³⁹ (digitaal; 1:1; 13/04/2021)

³⁹ AGIV 2021d



Plan 16: Plangebied op orthofoto uit 2008-2011⁴⁰ (digitaal; 1:1; 13/04/2021)



Plan 17: Plangebied op orthofoto 2014⁴¹ (digitaal; 1:1; 13/04/2021)

⁴⁰ AGIV 2021e

⁴¹ AGIV 2021c

2.2.5 Archeologisch kader

Centrale Archeologische Inventaris

De Centrale Archeologische Inventaris (CAI) is een databank van archeologische vindplaatsen in Vlaanderen. Dit overheidsinstrument helpt een inschatting maken over het archeologisch potentieel van het plangebied. Voor het plangebied zelf geen archeologische waarden gekend (Plan 18).⁴² Rondom het projectgebied zijn de volgende meldingen gekend (Tabel 2):

Tabel 2: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.⁴³

CAI-NUMMER	OMSCHRIJVING
878	VIJFBUNDERSTRAAT / 18 ^E EEUW / WALGRACHTSITE / KAARTSTUDIE
1165	MOLEN VAN DAMME / 18 ^E EEUW / WINDMOLEN / KAARTSTUDIE
864	WALGRACHTSITE-PASTORIJ / 18 ^E EEUW / WALGRACHTSITE / KAARTSTUDIE
572	DOKTER HAEKSTRAAT / 18 ^E EEUW / WALGRACHTSITE / KAARTSTUDIE
30647	HEKKENHOEK / 18 ^E EEUW / WALGRACHTSITE / KAARTSTUDIE
158468	PACHTGOEDSTRAAT I / ROMEINS / WATERPUT / TOEVALSVONDST 1965
32218	KAUTERSTRAAT 33 / ROMEINS / WATERPUT EN BOUWMATERIAAL / TOEVALSVONDST 1929-1930
821	'T CLEYN MOLEKEN / 17 ^E EEUW / MOLEN / KAARTSTUDIE
1131	PAROCHIEKERK SINT-GERTRUDIS / TOEVALSVONDST 1962, KAARTSTUDIE LATE MIDDELEEUWEN – KERK EN VLAKGRAVEN (13 ^E EEUW) EN BRANDLAAG (16 ^E EEUW) ROMEINS – DAKPANNEN
1145	DIJKBREUK / TOEVALSVONDST BIJ DIJKBREUK 1928-1929 NEOLITHICUM – GEPOLIJSTE BIJL VROEGE BRONSTIJD – BRONZEN HANDBIJL, HANGER EN SPELD VROEGE ME - METALEN WAPENS

⁴² CAI 2021

⁴³ CAI 2021

151343	KLEINZAND VERVOLGONDERZOEK / ARCHEOLOGISCHE OPGRAVING 2010 STEENTIJD – LITHISCH DEBITAGEMATERIAAL METAALTIJDEN – AW SCHERVEN BOVEN ARCHEOLOGISCH NIVEAU (VERSPIT) VROEGE IJZERTIJD – WATERKUIL, GREPPELS, DELFSTOFWINNING, PAALKUILEN, GEBOUWPLATTEGROND, GRACHTEN, MAALSTEEN ROMEINS – BRANDRESTENGRAVEN, AW, GRACHT LATE MIDDELEEUWEN – KUILEN, GRACHTEN, AW, BK
150783	KLEIN ZAND VOORONDERZOEK / PROEFSLEUVENONDERZOEK 2010 STEENTIJD – VUURSTENEN ARTEFACTEN LATE BRONSTIJD/VROEGE IJZERTIJD – WATERPUTTEN , GREPPELS

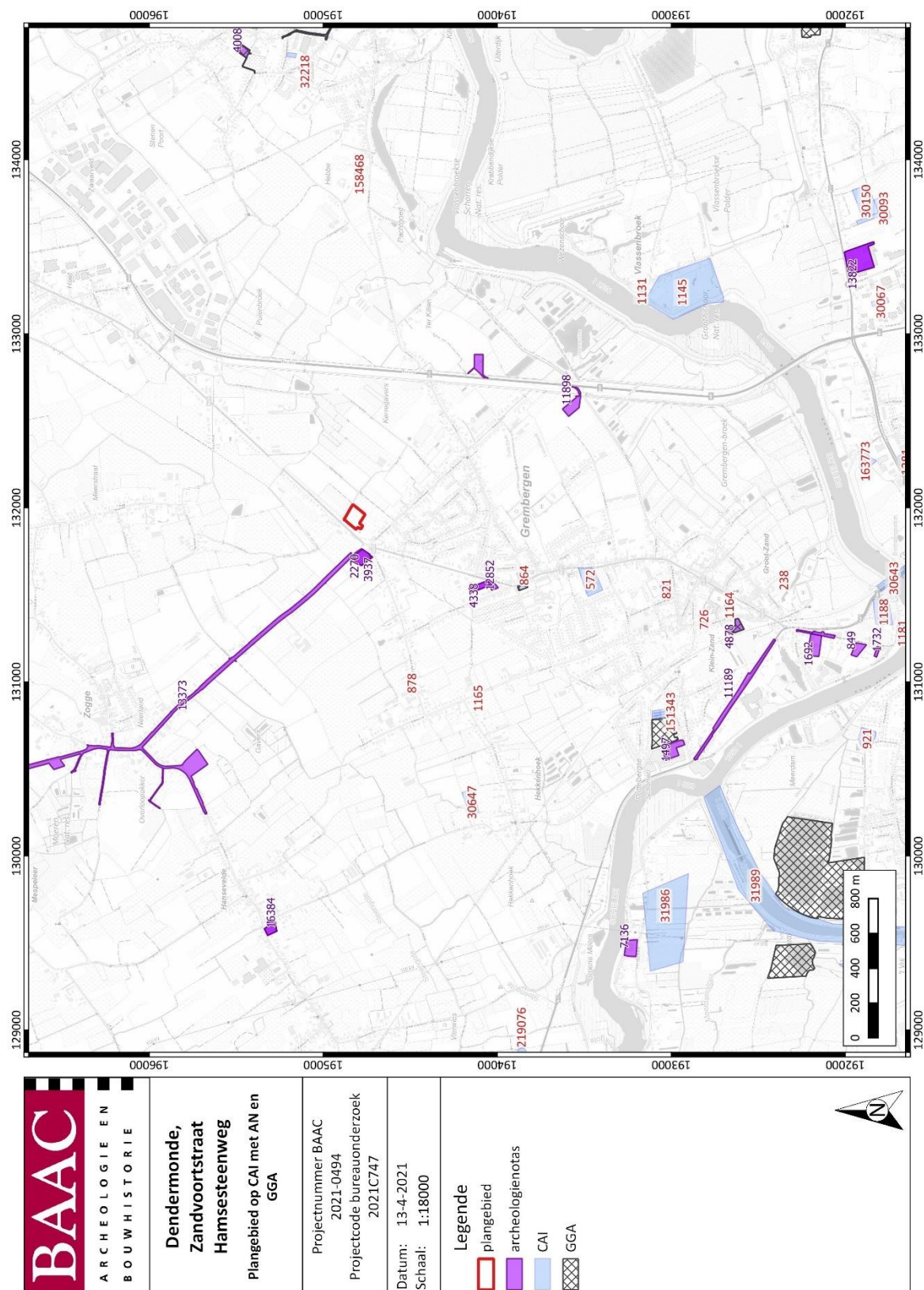
In de onmiddellijke omgeving rondom het plangebied zijn weinig tot geen CAI-waarden gekend. In de ruimere omgeving zijn wel een aantal waarden gekend, hoewel de concentratie eerder laag is. De afwezigheid van CAI-waarden moet niet gelijkgesteld worden aan de afwezigheid van archeologie in de streek, maar eerder aan de afwezigheid gebrek aan systematisch gravend onderzoek in de overwegend agrarische streek.

De enige CAI-waarden die geïdentificeerd werden op basis van gravend onderzoek betreffen een proefsleuvenonderzoek (ID 150783) en een opgraving (ID 151343) uit 2010 op ca. 2 km ten zuidwesten van het plangebied. Op deze site, **Klein-Zand**, zijn meerdere sporen en vondsten aangetroffen, met een zwaartepunt in de late bronstijd - vroege ijzertijd. Er konden uit deze periode gebouwplattegronden, greppels en grachten herkend worden. Daarnaast werd ook materiaal uit de steentijd aangetroffen (debitagemateriaal), enkele Romeinse brandrestengraven en enkele sporen uit de late middeleeuwen.

In de ruimere omgeving rondom het plangebied zijn de meeste CAI-waarden in de **late middeleeuwen of recentere periode (18^e eeuw)** te dateren. Het betreft voornamelijk waarden die geïdentificeerd werden aan de hand van erfgoedonderzoek of cartografische studies, waaronder enkele walgrachtsites, molens en de parochiekerk.

De overige CAI-waarden zijn aan het licht gekomen tijdens toevalsvondsten. Deze toevalsvondsten dateren echter van bijna een eeuw geleden waardoor de context slechts zeer beperkt beschreven is. Zo werd onder andere in de Kauterstraat (ID 32218) en aan de parochiekerk (ID 1131) enkele **Romeinse** sporen en vondsten aangetroffen waaronder bouw materiaal en enkele houten waterputten. Ook in de Pachtgoedstraat (ID 158468) werd een Romeinse waterput aangetroffen bij een toevalsvondst in 1965. De gekende Romeinse waarden bevinden zich allen ten oosten van het plangebied.

Tot slot werden bij een dijkbreuk in 1928-1929 op ca. 2 km ten zuidoosten aan de rechteroever van de Schelde enkele oudere artefacten aangetroffen (ID 1145). Naast een **neolithische** gepolijste bijl zijn een bronzen handbijl uit de vroege **bronstijd** en enkele wapens uit de **vroege middeleeuwen** aangetroffen.



Plan 18: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart⁴⁴ (digitaal; 1:1; 13/04/2021)

⁴⁴ CAI 2021

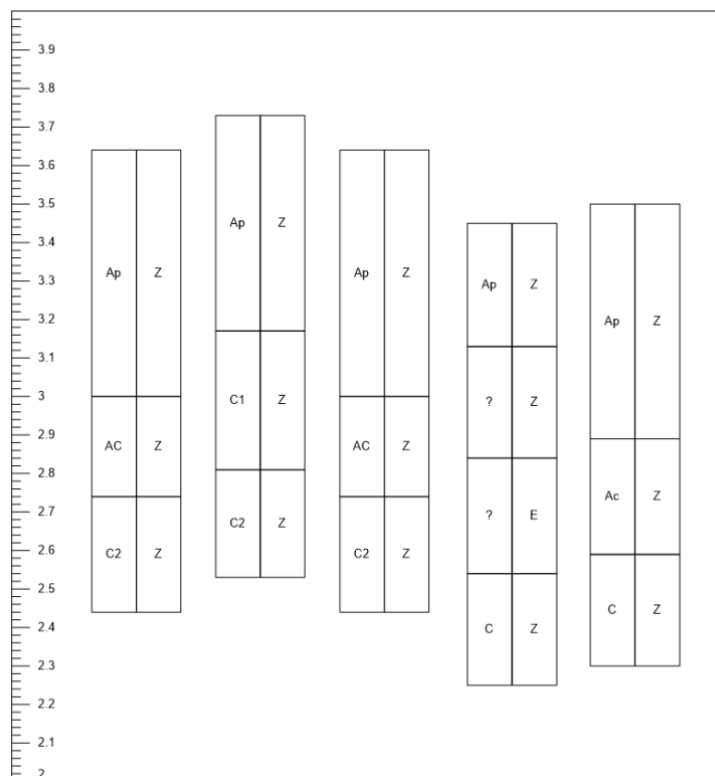
Ander archeologisch onderzoek in de regio*Tabel 3: (Archeologie)nota's en/of eindverslagen in de regio*

AN(BS)/N/EV ID	TOPONIEM	ONDERZOEK	ADVIES
AN 2270 & N 3937	GREMBERGEN MOLENSTRAAT	OUDE BOZ EN LBO	GEEN VERVOLG
AN 13373	HAMME TER HOOGTE VAN WAASMUNSTER EN HAMME	BOZ	GEEN VERVOLG TER HOOGTE VAN LIJNTRACÉ
AN 4338	DENDERMONDE HAMSESTEENWEG 5	BOZ	PS
AN 12852	DENDERMONDE HAMSESTEENWEG	BOZ	PS
AN 11898	DENDERMONDE BANKVELDSTRAAT	BOZ	LBO EN WAT DAARUIT VOLGT

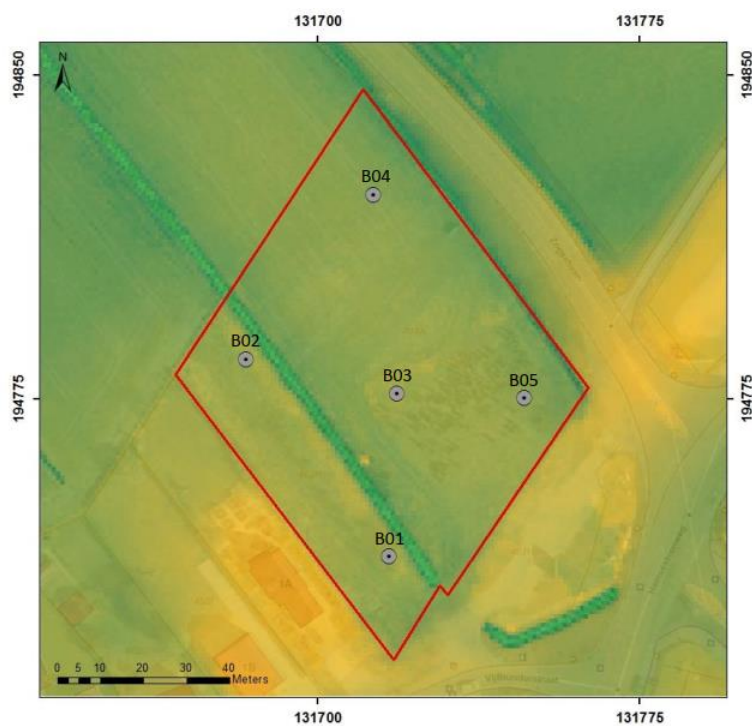
Vlakbij het plangebied werd voor een terrein aan de **Hamsesteenweg en Oude Molenstraat een archeologienota (AN ID 2270)⁴⁵ en nota (N ID 3937)⁴⁶** opgesteld naar aanleiding van geplande werken bestaande uit de afgraving van de teelaarde in het kader van grondverbeteringswerken (Plan 19). Aangezien het bureauonderzoek een mogelijk archeologisch potentieel kon opstellen voor zowel steentijdsites als sporensites vanaf het neolithicum werd een landschappelijk bodemonderzoek geadviseerd. Uit de resultaten dat landschappelijk bodemonderzoek bleek er geen potentieel aanwezig te zijn voor steentijd artefactensites. Verder onderzoek naar steentijdsites kon bijgevolg uitgesloten worden. Het bodemarchief vertoonde wel nog een potentieel voor de bewaring van sporensites vanaf de metaaltijden. Het archeologisch vlak voor sporensites bevond zich op ca. 60 cm onder het maaiveldniveau. Aangezien de geplande ingrepen zich slechts beperkten tot ca. 30 cm onder het maaiveld, werd het terrein vrijgegeven in het kader van de geplande werken.

Het landschappelijk bodemonderzoek konden en ploeglaag (Ap) van ca. 57 cm vaststellen, gevolgd door een dubbele laag waarin de ploeg vermengt voorkomt met de moederbodem (AC/AC2) van ca. 29 cm dikte. Onderaan de boringen kon een matig tot sterk geoxideerde moederbodem vastgesteld worden. In de meest noordelijke boring, boring 4, was geen AC horizont herkenbaar en ging de Ap horizont over in een licht geoxideerd zandig pakket (30-60 cm onder het maaiveld) en vervolgens in een gereduceerd kleipakket (60-90 cm onder het maaiveld). Met uitzondering van deze kleilaag in boring 4, hadden alle bodemlagen een zandige textuur, wat overeenkomt met de kartering op de bodemkaart.

⁴⁵ LALOO 2017⁴⁶ VAN DE VELDE & LALOO 2017



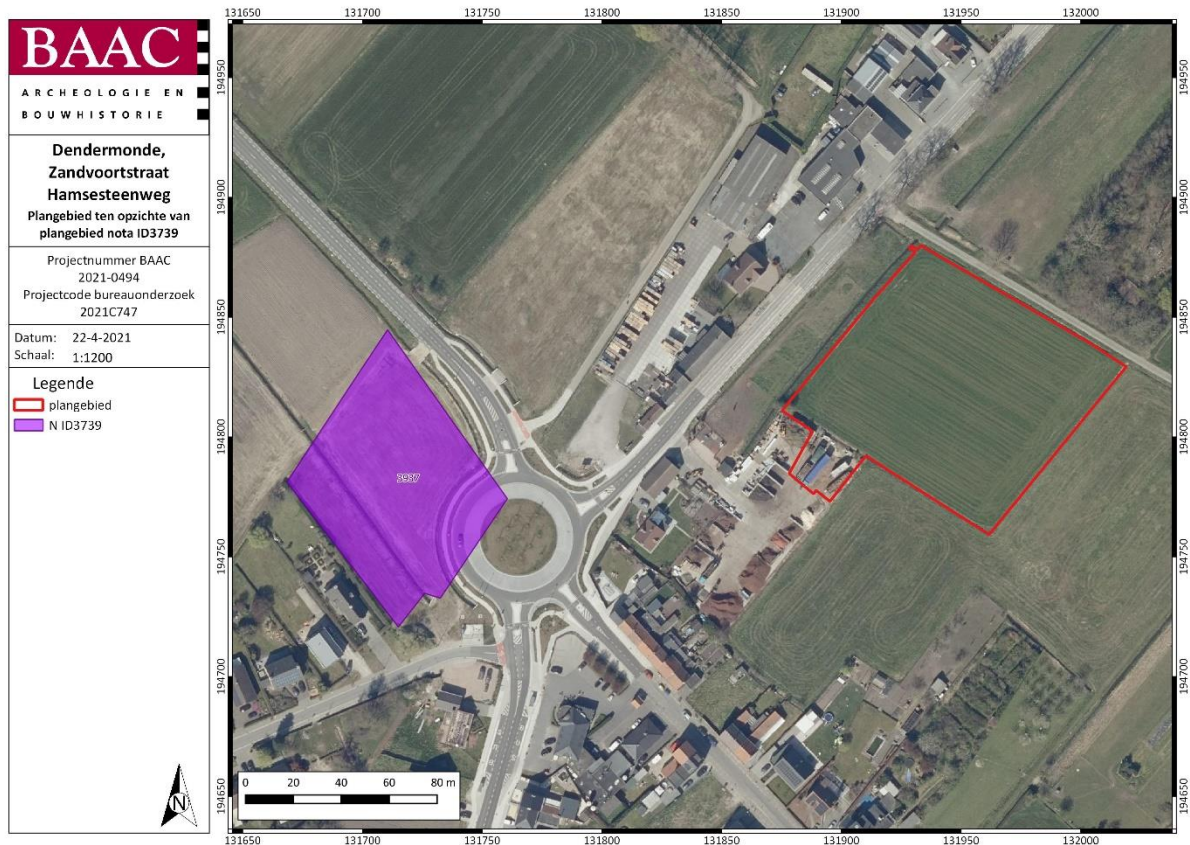
Figuur 7: Digitaal overzicht boorkolommen boringen 1-5 op TAW-waarde⁴⁷



Figuur 8: Inplantingsplan boringen N ID3937⁴⁸

⁴⁷ VAN DE VELDE & LALOO 2017

⁴⁸ VAN DE VELDE & LALOO 2017



Plan 19: Plangebied ten opzichte van het plangebied uit nota ID 3739 (digitaal; 1:1; 22/04/2021)

Voor een plangebied aan de **Hamsesteenweg te Grembergen** (AN ID 4338 en AN ID 12852)⁴⁹, ten zuiden van het plangebied, werd ook een archeologienota opgesteld. Het bureauonderzoek kon een archeologische verwachting opstellen voor sporensites vanaf de metaaltijden. De verwachting voor in situ steentijd artefactensites werd laag ingeschat. Gezien de verwachting op sporensites werd bijkomend vooronderzoek geadviseerd en dit in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Tot op heden werd dit onderzoek nog niet gerapporteerd.

Ten zuidoosten van het plangebied werd voor twee terreinen aan de **Bankveldstraat** (AN ID 11898)⁵⁰ ook een archeologienota opgesteld naar aanleiding van de bouw van twee nieuwe windturbines. Op basis van het bureauonderzoek kon een verwachting voor zowel in situ steentijd artefactensites als sporensites vanaf de metaaltijden opgesteld worden. Verder vooronderzoek werd bijgevolg geadviseerd, beginnend met een landschappelijk bodemonderzoek. Tot op heden werd dit onderzoek nog niet gerapporteerd.

⁴⁹ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021b

⁵⁰ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021b

2.3 Synthese onderzoeksresultaten

2.3.1 Datering en interpretatie onderzoeksterrein

Het plangebied heeft op basis van het historisch kaartmateriaal een permanent agrarisch karakter gehad, met uitzondering van het uiterste zuidwestelijke deel van het terrein dat tussen 2008 en 2014 verhard werd voor de aanleg van een compostcentrum.

2.3.2 Archeologische verwachting

In volgende paragraaf worden de resultaten van het bureauonderzoek gesynthetiseerd tot een concrete archeologische verwachting voor het onderzoeksterrein. Het bureauonderzoek bracht volgende relevante elementen aan het licht:

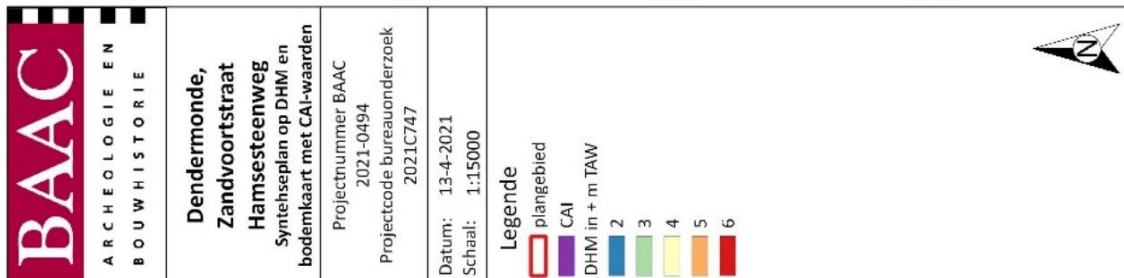
- **Paleolandschappelijke ligging:** Het plangebied ligt ten noorden van Grembergen in een overwegend agrarisch landschap. Hoewel menselijke occupatie ter hoogte van dit landschap (nabij de Scheldevallei en andere waterlopen en in de buurt van enkele hogere zandruggen in de omgeving) reeds mogelijk is in de steentijd, zijn er slechts enkele steentijdvondsten gekend in de ruimere omgeving rondom het plangebied. Deze vondsten werden niet in situ aangetroffen. De landschappelijke situatie van het plangebied, nabij de riviervallei, maakt dit een gunstige locatie voor de aanwezigheid van nederzettingen. Echter, het is mogelijk dat de bewoningssites zich meer nabij hogere zandige rugen bevond ten noorden van het plangebied en ten zuiden nabij het dorpscentrum van Grembergen. Het plangebied ligt op de linkeroever op ca. 1,5 tot 2,5 km van de Schelde. Het plangebied zelf ligt in een overwegend laag, vlak landschap, doorweven door kleine waterwegen. Ten noorden is de zandrug van Zele aanwezig. Ten zuiden, ter hoogte van het dorpscentrum van Grembergen is een zandige heuvel aanwezig. Ter hoogte van het plangebied komen matig natte zandbodems voor.
- **Cartografische bronnen:** Op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal heeft het plangebied een permanent agrarisch karakter gehad en dit al zeker vanaf de 18^e eeuw met uitzondering van het uiterste zuidwestelijke deel dat tussen 2008 en 2014 verhard werd. De bewoning situeerde zich op het historisch kaartmateriaal ten zuiden langs de Oude Molenstraat.
- **CAI en ander archeologisch onderzoek:** Er zijn slechts weinig CAI-waarden gekend rondom het plangebied. De meeste waarden zijn op basis van kaartstudies geïdentificeerd en zijn te dateren in de 18^e eeuw. Het betreft in dit geval enkele molens en walgrachtsites. In het dorpscentrum van Grembergen is bij een opgraving te Klein Zand een late bronstijd tot vroege ijzertijd site aangetroffen waarbij gebouwplattegronden, greppels en waterputten aangetroffen werden. Daarnaast werden hier ook enkele Romeinse brandresten opgegraven, naast Romeins aardewerk. Er werden tot slot ook enkele artefacten uit de steentijden en de late middeleeuwen aangetroffen.
- **Gekende versterking:** Enkel het uiterste zuidwesten van het plangebied is in het voorbije decennium verhard. Het overige terrein heeft steeds een agrarisch karakter gehad en doet nog altijd dienst als akkerland.
- **Geplande versterking:** Op het terrein wordt een loods en woning gerealiseerd en wordt een grote zone verhard. Daarnaast worden enkele kleinere ingrepen voorzien waaronder een wadi, waterput, septische put en infiltratiegrachten.

Concluderend kan er een verhoogde verwachting opgesteld worden voor in situ steentijd artefactensites. Hoewel er geen in situ steentijdsites gekend zijn in de onmiddellijke omgeving, zijn er wel enkele vuursteentijdvondsten gekend in de omgeving rondom het plangebied. Bijkomend vormt

de landschappelijke ligging van het plangebied voor een gunstige locatie voor het aantreffen van steentijdsites. Daarnaast kan er ook een verhoogde verwachting opgesteld worden voor sporensites vanaf de metaaltijden.

2.3.3 Syntheseplan

Op het syntheseplan wordt de gunstige landschappelijk ligging weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen en de bodemkaart. De CAI-waarden worden op deze kaart ook weergegeven.



Plan 20: Synthesepan met CAI-kaart op DHM en bodemkaart (digitaal; 1:1; 13/04/2021)

2.4 Besluit

2.4.1 Potentieel op kennisvermeerdering

Het bureauonderzoek wees uit dat er een verhoogde verwachting opgesteld kan worden voor zowel in situ steentijd artefactensites als sporensites vanaf de metaaltijden. Met uitzondering van het uiterste zuidwestelijke deel van het plangebied, was het plangebied steeds in gebruik als akkerland. De verstoring ter hoogte van het plangebied is bijgevolg beperkt tot het ploegen van het akkerland.

Er is in de omgeving rondom het plangebied slechts zeer beperkt gravend archeologisch onderzoek uitgevoerd. Elke bijkomend onderzoek zorgt bijgevolg voor een groot potentieel in kennisvermeerdering voor de regio en dit voor zowel steentijdsites als sporensites.

Gezien er te weinig informatie beschikbaar is over de bodemopbouw van het plangebied, kan niet bepaald worden of de geplande verstoringen mogelijke archeologische niveaus zullen verstoren. Bijgevolg kan het exacte kennispotentieel ter hoogte van het plangebied nog onvoldoende bepaald worden. Om het kennispotentieel beter in te schatten, moeten eventuele verstoringen binnen het plangebied beter in kaart gebracht worden en mogelijke archeologische niveaus vastgesteld worden.

2.4.2 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Op basis van het uitgevoerde archeologisch vooronderzoek is er onvoldoende informatie over de aan- of afwezigheid van een archeologische site. Het kennispotentieel kon voldoende bepaald worden. Op basis van de beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek⁵¹ is verder vooronderzoek aangewezen.

2.4.3 Keuze onderzoeksmethode

Tabel 4: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode

METHODE	MOGELIJK	NUTTIG	SCHADELIJK	NOODZAKELIJK	MOTIVATIE
GEOFYSISCH ONDERZOEK	JA	NEE	NEE	NEE	GEZIEN DE ARCHEOLOGISCHE RESTEN VERMOEDELIJK VOORNAMELIJK BESTAAN UIT GRONDSPOREN, IS DEZE METHODE NIET NUTTIG OM TOE TE PASSEN.
VELDKARTERING	JA	NEE	NEE	NEE	GEEFT GEEN INFO OVER DE AANWEZIGHEID VAN EEN MOGELIJKE SITE, ENKEL OF ER MATERIAAL AANWEZIG IS UIT EEN BEPAALDE PERIODE
LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	DIT DIENT TE GEBEUREN OM DE TOESTAND VAN DE BODEM NA TE GAAN; NOODZAKELIJK

⁵¹ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020 fig.3

	VOOR HET BEPALEN VAN VERDERE ONDERZOEKSTAPPEN				
VERKENNEND/ WAARDEREND BOORONDERZOEK	JA	MISSCHIEN	NEE	MISSCHIEN	AFHANKELIJK VAN DE RESULTATEN VAN HET LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK
PROEFPUTTEN- ONDERZOEK STEENTIJD	JA	MISSCHIEN	NEE	MISSCHIEN	AFHANKELIJK VAN DE RESULTATEN VAN HET LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK
PROEFSLEUVEN/ PROEFPUTTEN ONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	DIT IS NOODZAKELIJK OM DE AANWEZIGHEID VAN SPORENSITES NA TE KUNNEN GAAN; EVENEENS AFHANKELIJK VAN HET LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK

In eerste instantie dient verder vooronderzoek zonder ingreep in de bodem onder de vorm van een **landschappelijk bodemonderzoek** uitgevoerd te worden.

2.4.4 Afbakening onderzoeksterrein

Aangezien quasi het volledige plangebied verstoord zal worden bij de geplande werken, wordt dezelfde contour als het plangebied aangehouden voor het landschappelijke bodemonderzoek. Na afloop van het landschappelijke bodemonderzoek kan de advieszone nog gewijzigd worden, afhankelijk van de resultaten.



Plan 21: Plangebied voor verder vooronderzoek (digitaal; 1:1; 13/04/2021)

3 Landschappelijk bodemonderzoek

3.1 Werkwijze en strategie

3.1.1 Onderzoeksdoelstellingen

De concrete doelstellingen van het verder vooronderzoek hebben betrekking op een analyse van de opbouw en genese van het huidige bodemarchief ter hoogte van het onderzoeksterrein. Verder moet worden nagegaan of de kenmerken van het bodemarchief gevolgen hebben voor het archeologisch potentieel van het onderzoeksterrein.

Deze onderzoeksopdracht kadert binnen de doelstelling van het vooronderzoek – het vaststellen van de aanwezigheid van een archeologische site en de karakteristieken en bewaringstoestand van deze site, alsook een analyse van de relatie met het landschap, de waarde en de impact van de geplande werken – die tijdens het voorgaande bureauonderzoek niet werd gehaald.

3.1.2 Onderzoeksvragen

Bij het landschappelijk bodemonderzoek moeten minstens volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

- Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?
- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?
- Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:
 - Wat is de aard van dit niveau?
 - Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?
 - Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
 - Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?

3.1.3 Methoden en technieken

Algemene bepalingen

Voor de *algemene bepalingen* wordt verwezen naar de desbetreffende hoofdstukken in de Code Goede Praktijk.⁵²

Specifieke methodologie

Inplanting

In de regel worden de boringen gezet volgens een raster waarbij de boorpuntsafstand 50 m bedraagt en de raaiafstand 40 m. Dit komt neer op 6 boringen/ha.

Er worden verspreid over het plangebied 5 boringen uitgevoerd.

Type en diameter van de grondboor

⁵² AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021a.

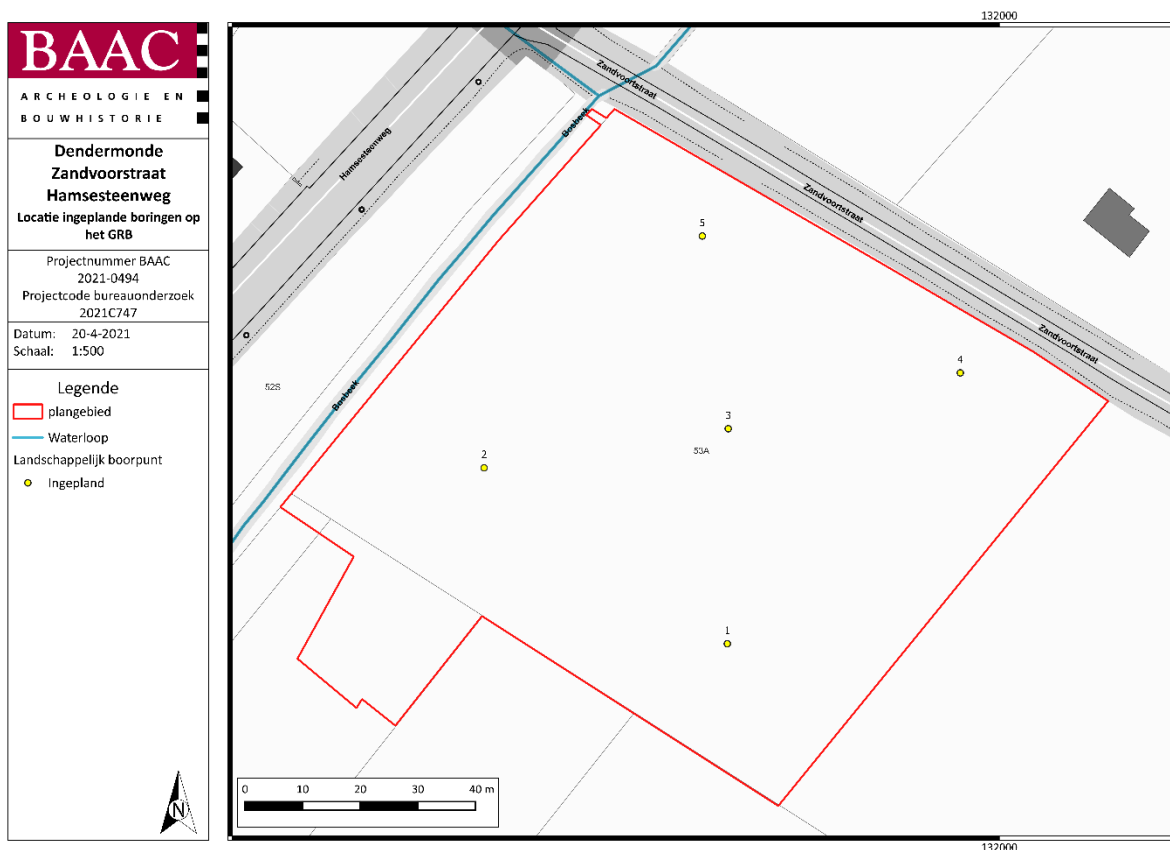
De boringen worden handmatig uitgevoerd met een (combi)boor van het type Edelman met een diameter van 7 cm.

Boordiepte

De maximale boordiepte was afhankelijk van de waargenomen bodemopbouw en de geplande verstoringsdiepte en varieerde tussen 100 en 120 cm. Bij elke boring werd rekening gehouden met een buffer van minimaal 20 cm ten opzichte van de geplande verstoringsdiepte en werd getracht tot op voldoende diepte in de intacte moederbodem te boren.

Verwerking en interpretatie

De boringen werden per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, bodemstructuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische processen, chemische processen, mineralogische processen en bodemhorizonten werden gedetermineerd en beschreven. De beschrijving van de boringen gebeurde conform de *FAO guidelines for soil description* en de Code van Goede Praktijk.



Plan 22: Inplantingsplan landschappelijke boringen (digitaal; 1:500; 20.04.2021).

3.1.4 Organisatie van het vooronderzoek

Op 20 april 2021 werden door aardkundige Tanja Boudry 5 boringen geplaatst binnen het plangebied. De bedoeling van de boringen bestond in het controleren van de intactheid van het bodemprofiel, de diepte van het archeologisch vlak en het reconstrueren van de bodem- en landschapsgenese binnen het plangebied.



Figuur 9: Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 4, gericht naar het noordwesten.



Figuur 10: Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 3, gericht naar het westen.



Figuur 11: Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 4, gericht naar het oosten.



Figuur 12: Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 1, gericht naar het zuiden.

3.1.5 Afwijkingen t.a.v. de CGP

Het onderzoek werd uitgevoerd volledig conform de Code van Goede Praktijk.

3.1.6 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

N.v.t.

3.2 Assessment

3.2.1 Landschappelijke en aardkundige situering

Zie 2.2.1 Landschappelijk kader

3.2.2 Bodem en paleolandschap: resultaten en interpretatie landschappelijk bodemonderzoek

Tabel 5: Samenvatting beschrijving boring 1

BOORNR. 1 (FIGUUR 13)	HORIZONT	KLEUR	TEXTUUR	OPMERKINGEN
0 – 40 CM	Ap	DBR	S Z2 SMK	BS, h2, WO2
40 - 60 CM	AC	BRGE	Z Z3 SMK	Fe1, humusvlekken, verploegd
60 – 100 CM	Cg	LGRGE	Z Z3 SZK	Fe1, OR, herwerkt tertiair

Boring 1 werd geïnterpreteerd als verstoord AC-profiel met een bouwvoor (Ap-horizont) gelegen op een verploegde/verstoorde overgangshorizont (AC-horizont) op een eolisch afgezette, weichseliaanse moederbodem uit herwerkt tertiair materiaal.

Het verploegde/verstoorde uiterlijk van de AC-horizont en de diepte waarop deze begint, doen vermoeden dat er sprake is van een aftopping van de moederbodem (ca. 20 cm) ten gevolge van recente en historische landbouwactiviteiten in het plangebied.



Figuur 13: Boring 1 van 0 (links) tot 100 cm (rechts) onder het maaiveld.

Tabel 6: Samenvatting beschrijving boring 2

BOORNR. 2 (FIGUUR 14)	HORIZONT	KLEUR	TEXTUUR	OPMERKINGEN
0 – 35 CM	Ap	DBR	S Z2 SZK	BS, h2, WO3
35 – 60 CM	AC	LGRGE	Z Z3 SZK	Zandbrokken, verploegd
60 – 100 CM	Cg	GE	Z Z3 SZK	FE1, OR, herwerkt tertiair

Boring 2 kent dezelfde interpretatie, zowel van bodemopbouw als van vermoedelijke verstoringsoorzaak, als boring 1.



Figuur 14: Boring 2 van 0 (links) tot 100 cm (rechts) onder het maaiveld.

Tabel 7: Samenvatting beschrijving boring 3

BOORNR. 3 (FIGUUR 15)	HORIZONT	KLEUR	TEXTUUR	OPMERKINGEN
0 – 30 CM	Ap	DBR	S Z2 SZK	BS, h2, WO3
30 – 50 CM	AC	GEGR	Z Z3 SMK	WO1, enkele Fe-concretie, gevlekt, verploegd
50 – 90 CM	Cg	GEGR	Le Z2 SZK	FE1, OR, herwerkt tertiair
90 – 100 CM	Cg	LORGR	Z Z3 SZK	FE2, OR, herwerkt tertiair

Boring 3 werd geïnterpreteerd als verstoord AC-profiel met een bouwvoor (Ap-horizont) gelegen op een verploegde/verstoorde overgangshorizont (AC-horizont) op een eolisch afgezette, weichseliaanse

moederbodem uit herwerkt tertiair materiaal, bestaande uit een zware zandleemlaag op een zandigere laag.

Het verploegde/verstoorde uiterlijk van de AC-horizont en de diepte waarop deze begint, doen vermoeden dat er sprake is van een aftopping van de moederbodem (ca. 20 cm) ten gevolge van recente en historische landbouwactiviteiten in het plangebied.



Figuur 15: Boring 3 van 0 (rechts) tot 100 cm (rechts) onder het maaiveld.

Tabel 8: Samenvatting beschrijving boring 4

BOORNR. 4 (FIGUUR 16)	HORIZONT	KLEUR	TEXTUUR	OPMERKINGEN
0 – 45 CM	Ap	DBR	S Z2 SMK	BS, h2, WO3
45 – 65 CM	AC	BRGE	Z Z3 SZK	FE1, verploegd
65 – 120 CM	Cg	LGNGE	Z Z3 SZK	FE2, MN1, OR, herwerkt tertiair

Boring 4 kent dezelfde interpretatie, zowel van bodemopbouw als van vermoedelijke verstoringsoorzaak, als boring 1 en 2.



Figuur 16: Boring 4 van 0 (linksonder) tot 120 cm (linksboven) onder het maaiveld.

Tabel 9: Samenvatting beschrijving boring 5

BOORNR. 5 HORIZONT KLEUR TEXTUUR OPMERKINGEN
(FIGUUR 17)

0 – 40 CM	Ap	DBR	S Z2 SMK	h2, WO2
40 – 70 CM	AC	BRGE	S Z3 SMK	FE1, laatste 15cm sterk gecompacteerd, verploegd
70 – 100 CM	Cg	LORGR	Z Z3 SZK	FE2, MN1, OR, herwerkt tertiair

Boring 5 kent dezelfde interpretatie, zowel van bodemopbouw als van vermoedelijke verstoringsoorzaak, als boring 1, 2 en 4.

Boring 5 was gelegen in een, vermoedelijk vaak gebruikt, tractorspoor. Deze ligging kan een mogelijke verklaring zijn voor het voorkomen van de compactie in de laatste 15 cm van de AC-horizont.



Figuur 17: Boring 5 van 0 (links) tot 100 cm (rechts) onder het maaiveld.

3.3 Synthese onderzoeksresultaten

3.3.1 Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek

Op de bodemkaart van Vlaanderen wordt het plangebied gekarteerd als matig natte zandbodem met een sterkgevekte of verbokkelde textuur B-horizont. De resultaten van het landschappelijk booronderzoek kwamen slechts gedeeltelijk overeen met deze kartering. De teruggevonden overgangslaag en de daaronder liggende moederbodem kenden in de meeste gevallen een zandige textuur, terwijl de bouwvoor volledig uit lemig zand bestond. Lemige zandbodems worden, volgens de bodemkaart, in de directe omgeving van het plangebied teruggevonden. In geen enkele boring werden sporen van een textuur B-horizont waargenomen. De verstoorde AC-horizont doet vermoeden dat, als deze textuur B-horizont ooit aanwezig was, deze doorheen de tijd volledig is opgenomen in de bouwvoor.

Op de quartair geologische kaart (1:50.000) is de quartaire ondergrond van het plangebied aangeduid als 'type 24'. Dit zijn eolische afzettingen of afzettingen van lokale oorsprong op zandige vlechtende rivierafzettingen met daaronder grof korrelige vlechtende rivierafzettingen. Het landschappelijk booronderzoek bevestigt de aanwezigheid van in weischesliaanse, eolische afzettingen bestaande uit herwerkt tertiair materiaal in de vorm van een goed gesorteerde zandige moederbodem. Lokaal (boring 3) kon er in deze afzetting zowel een zware zandlemige als zandige laag worden onderscheiden.

Er werden geen tertiaire lagen aangeboord.

3.3.2 Waardering bodemarchief

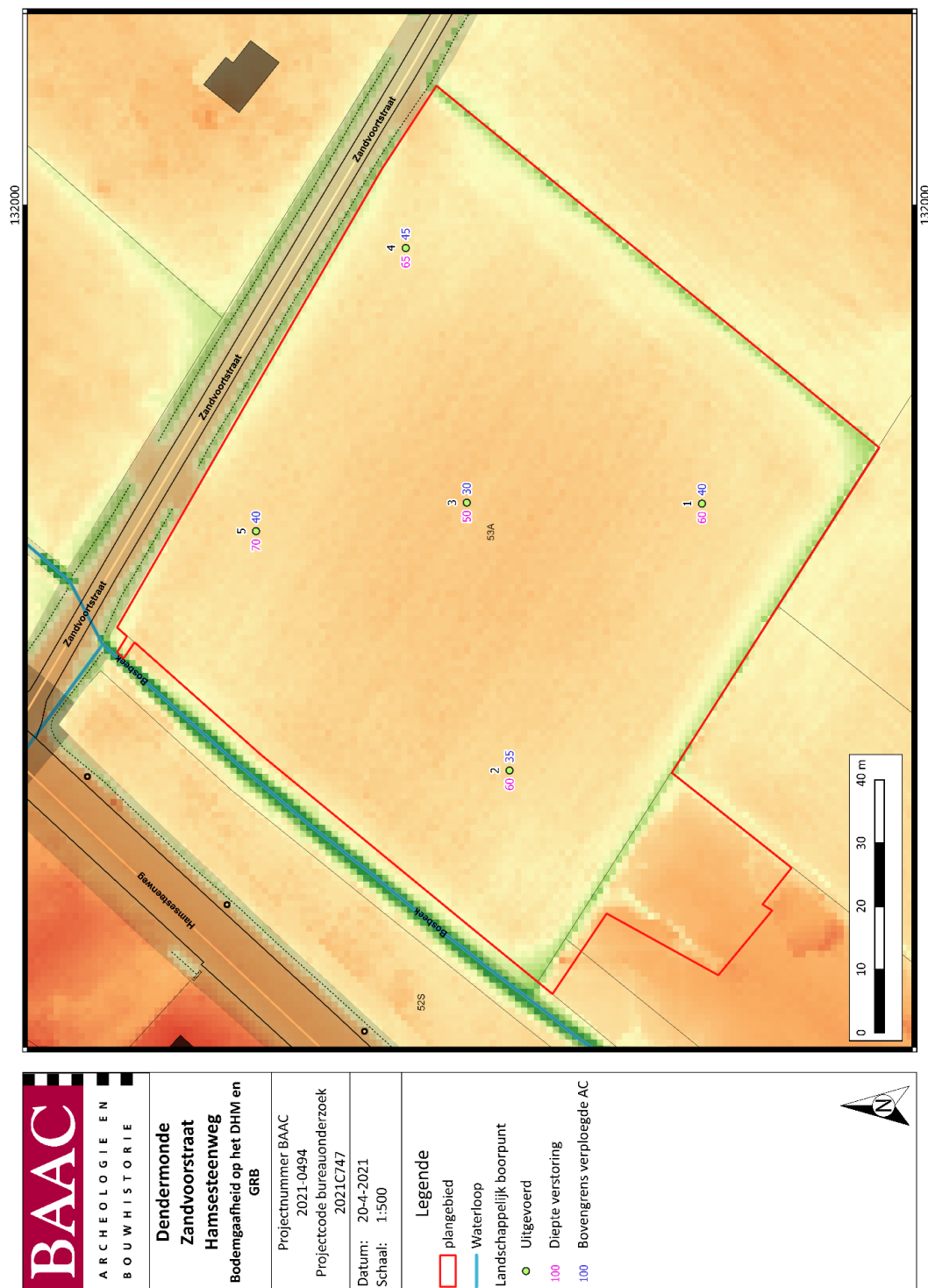
Alle boringen kenden een verstoord AC-profiel bestaande uit een bouwvoor, en verploegde/verstoorde AC-horizont op onverstoorde moederbodem. Een vergelijking tussen de bovengrens van de verploegde/verstoorde AC-horizont en die van de onverstoorde moederbodem doen vermoeden dat er sprake is van een aftopping van ca. 20 cm.

Aangezien er geen sprake is van intacte complexe bodemopbouw en de moederbodem relatief sterk is afgetopt, kan de archeologische verwachting, voor zowel steentijd als recentere perioden, worden bijgesteld naar laag tot zeer laag.

De geomorfologische en bodemkundige interpretatie werd gebaseerd op de observaties van de lithologische variabiliteit en sortering van de matrix. De resultaten van het veldwerk bevestigden de aanwezigheid van een eolische afzetting van weichseliaanse ouderdom.

3.3.3 Syntheseplan

Op onderstaand plan wordt de bodemgaafheid in het plangebied weergegeven aan de hand van de verstoringsdiepte en de bovengrens van de verploegde/verstoorde AC-horizont.



Plan 23: Bodemgaafheid van de uitgevoerde landschappelijke boringen geprojecteerd op het DHM en GRB (digitaal; 1:1; 20.04.2021)

3.3.4 Onderzoeksvragen: antwoorden

- Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?

In alle 5 boringen was er sprake van de aanwezigheid van een verstoord AC-profiel bestaande uit een bouwvoor (Ap-horizont), een verploegde/verstoorde menglaag (AC-horizont) en onverstoorde eolische moederbodem.

- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?

De bovengrens van de moederbodem kan archeologisch relevant zijn, maar deze is in het plangebied voor ca. 20 cm afgetopt ten gevolge van landbouwactiviteiten. Hierdoor zullen mogelijk aanwezige sporen volledig verstoord en/of verdwenen zijn, waardoor de horizont zijn archeologische relevantie verliest.

3.4 Besluit

3.4.1 Potentieel op kennisvermeerdering

Gezien tijdens het landschappelijk bodemonderzoek geen steentijdpotentieel kon vastgesteld worden, is verder onderzoek naar **steentijdsites** niet aan de orde.

Het bodemonderzoek wees uit dat de bovenste 20 cm van de moederbodem afgetopt is. De onverstoorde moederbodem kon pas op een diepte van 60 cm onder het maaiveld vastgesteld worden. De resultaten van het bodemonderzoek dienen teruggekoppeld te worden aan de geplande werken om het kennispotentieel in te schatten bij verder onderzoek naar **sporensites**.

De grootste verstoringsoppervlaktes binnen het plangebied (verharding, funderingsplaten en groenzone) reiken niet tot de onverstoorde moederbodem. De maximale verstoringdiepte (ter hoogte van de verharding) bedraagt namelijk 40 cm, met een buffer 60 cm. Enkel lokaal worden enkele diepere verstoringen gepland, waaronder de wadi, infiltratiegrachten en de septische put en regenwaterput. Deze zijn echter te beperkt in oppervlakte waardoor geen nuttige kenniswinst bereikt kan worden bij verder onderzoek.

3.4.2 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Volgens de beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek⁵³ is er onvoldoende informatie over de aan- of afwezigheid van een archeologische site. Het kennispotentieel kon voldoende bepaald worden. **Verder vooronderzoek is niet aangewezen.**

⁵³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020 fig.3

4 Samenvatting

Naar aanleiding van een omgevingsvergunningsaanvraag voor een terrein aan **de Zandvoordestraat en Hamsesteenweg te Dendermonde**, heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. De opdrachtgever plant op het terrein de uitbreiding van het compostbedrijf ten zuiden van het plangebied. Hierbij wordt een nieuwbouwwoning, -loods en verharding aangelegd. Daarnaast worden er ook groenbuffers, infiltratiegrachten en wadi's voorzien. Hierbij worden mogelijke archeologische waarden verstoord.

Het plangebied ligt ten noorden van Grembergen, op de linkeroever van de Schelde, in een overwegend laag vlak landschap. Het bureauonderzoek kon een verhoogde archeologische verwachting voor dit terrein opstellen. Mede door de landschappelijke ligging, de reeds gekende archeologische waarden in de omgeving en de mogelijk beperkte verstoringsgraad van de bodem vanwege het gebruik als akkerland, kunnen archeologische sporen verwacht worden uit de steentijden, metaaltijden, Romeinse periode, middeleeuwen en nieuwe tijd. Na afloop van het bureauonderzoek was er niet voldoende informatie beschikbaar over de bodemopbouw van het plangebied. Er werd vervolgens een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd om het bodemarchief beter in kaart te brengen en te bepalen of de geplande verstoringen mogelijke archeologische niveaus zullen verstoren. Het bodemonderzoek diende ook om het steentijdpotentieel van het plangebied te bepalen.

De resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek wezen uit dat er in alle boringen sprake was van de aanwezigheid van een verstoord AC-profiel bestaande uit een bouwvoor (Ap-horizont), een verploegde/verstoorde menglaag (AC-horizont) en onverstoorde eolische moederbodem. Hoewel de bovengrens van de moederbodem archeologisch relevant kan zijn, is de kans op het aantreffen van intacte archeologische sporen er laag, daar deze al grotendeels verdwenen zullen door de aftopping. De bovengrens van de moederbodem is in het plangebied voor ca. 20 cm afgetopt ten gevolge van landbouwactiviteiten. Hierdoor zullen mogelijk aanwezige sporen volledig verstoord en/of verdwenen zijn, waardoor de horizont zijn archeologische relevantie verliest.

Gezien het landschappelijk bodemonderzoek geen steentijdpotentieel kon vaststellen, is verder onderzoek naar steentijdsites niet aan de orde. De onverstoorde, maar afgetopte moederbodem kon op een diepte van 60 cm onder het maaiveld vastgesteld worden. De grootste verstoringsoppervlaktes binnen het plangebied (verharding, funderingsplaten en groenzone) reiken niet tot de onverstoorde moederbodem. De maximale verstoringsdiepte (ter hoogte van de verharding) bedraagt namelijk 40 cm, met een buffer 60 cm. Enkel lokaal worden enkele diepere verstoringen gepland, waaronder de wadi, infiltratiegrachten en de septische put en regenwaterput. Deze zijn echter te beperkt in oppervlakte waardoor geen nuttige kenniswinst bereikt kan worden bij verder onderzoek. Wegens het gebrek aan kenniswinst wordt **verder onderzoek niet aangewezen**.

5 Lijsten

5.1 Figurenlijst

Figuur 1: Doorsnedes van de toekomstige inplanting	8
Figuur 2: De vorming van de Vlaamse Vallei in de loop van het Pleistoceen	15
Figuur 3: Schematische voorstelling van een vlechtend geulenpatroon, zoals dit in de Vlaamse Vallei actief was in het Weichseliaan	16
Figuur 4: Schematische voorstelling van een meanderend rivierenpatroon, zoals dit in de vallei van de Schelde actief is vanaf het laatglaciaal. 1: Kronkelwaarden (binnenkant van de rivierbocht), 2: Oeverwal (buitenkant van de rivierbocht), 3: Komgronden, 4: Oude, verlande riviermeander.	17
Figuur 5: Kenmerken van de quartairgeologische kaart betreffende het plangebied	21
Figuur 6: Grembergen op Villaretkaart met plangebied net buiten het kaartbeeld in het noorden.	23
Figuur 7: Digitaal overzicht boorkolommen boringen 1-5 op TAW-waarde	36
Figuur 8: Inplantingsplan boringen N ID3937	36
Figuur 9: Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 4, gericht naar het noordwesten.....	45
Figuur 10: Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 3, gericht naar het westen.	45
Figuur 11: Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 4, gericht naar het oosten.	46
Figuur 12: Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 1, gericht naar het zuiden.	46
Figuur 13: Boring 1 van 0 (links) tot 100 cm (rechts) onder het maaiveld.....	47
Figuur 14: Boring 2 van 0 (links) tot 100 cm (rechts) onder het maaiveld.....	48
Figuur 15: Boring 3 van 0 (rechts) tot 100 cm (rechts) onder het maaiveld.	49
Figuur 16: Boring 4 van 0 (linksonder) tot 120 cm (linksboven) onder het maaiveld.....	50
Figuur 17: Boring 5 van 0 (links) tot 100 cm (rechts) onder het maaiveld.....	51

5.2 Plannenlijst

Plan 1: Plangebied op topografische kaart (digitaal; 1:10.000; 12/04/2021)	2
Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 13/04/2021)	3
Plan 3: Plangebied op recente orthofoto (digitaal; 1:1 13/04/2021).....	5
Plan 4: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto(digitaal; 1:1; 13/04/2021)	7
Plan 5: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) met waterwegen (digitaal; 1:1; 12/04/2021)	13
Plan 6: Plangebied en hoogteverloop op het DHM (digitaal; 1:1; 13/04/2021)	14
Plan 7: Plangebied op de tertiairgeologische kaart (digitaal; 1:50.000; 13/04/2021)	19
Plan 8: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:50.000 (digitaal; 1:50.000; 13/04/2021)	20
Plan 9: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen (digitaal; 1:20.000; 13/04/2021).....	22
Plan 10: Plangebied en omgeving op de Ferrariskaart (analoog; 1:25.000; 13/04/2021)	25
Plan 11: Plangebied op de Ferrariskaart (analoog; 1:25.000; 13/04/2021)	26
Plan 12: Plangebied op de Vandermaelenkaart (analoog; 1:20.000; 13/04/2021)	27
Plan 13: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen (analoog; 1:2500; 13/04/2021)	28
Plan 14: Plangebied op de Poppkaart (analoog; 1:1.250-1:7.500; 13/04/2021)	29
Plan 15: Plangebied op orthofoto 2005-2007 (digitaal; 1:1; 13/04/2021).....	30
Plan 16: Plangebied op orthofoto uit 2008-2011 (digitaal; 1:1; 13/04/2021)	31
Plan 17: Plangebied op orthofoto 2014 (digitaal; 1:1; 13/04/2021).....	31
Plan 18: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart (digitaal; 1:1; 13/04/2021)	34
Plan 19: Plangebied ten opzichte van het plangebied uit nota ID 3739 (digitaal; 1:1; 22/04/2021)	37
Plan 20: Synthesepan met CAI-kaart op DHM en bodemkaart (digitaal; 1:1; 13/04/2021).....	40
Plan 21: Plangebied voor verder vooronderzoek (digitaal; 1:1; 13/04/2021)	42
Plan 22: Inplantingsplan landschappelijke boringen (digitaal; 1:500; 20.04.2021).	44
Plan 23: Bodemgaafheid van de uitgevoerde landschappelijke boringen geprojecteerd op het DHM en GRB (digitaal; 1:1; 20.04.2021)	53

5.3 Tabellenlijst

Tabel 1: Impact ingrepen met verstoringsdieptes	9
Tabel 2: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.	32
Tabel 3: (Archeologie)nota's en/of eindverslagen in de regio	35
Tabel 4: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode	41
Tabel 5: Samenvatting beschrijving boring 1	47
Tabel 6: Samenvatting beschrijving boring 2	48
Tabel 7: Samenvatting beschrijving boring 3	48
Tabel 8: Samenvatting beschrijving boring 4	49
Tabel 9: Samenvatting beschrijving boring 5	50

6 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2021a. *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. Available at: https://www.onroerenderfgoed.be/sites/default/files/2019-03/CGP_V4_geen_TC_20190322.pdf.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2020. Een beslissingsboom voor verplicht archeologisch vooronderzoek. Available at: https://www.onroerenderfgoed.be/assets/files/content/images/stroomschema_stedenbouwkundig-verkaveling_v7.pdf.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2021b. Loket onroerend erfgoed: archeologie: notas.
- AGIV, 2021a. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Digitaal Hoogte Model. Available at: <https://www.geopunt.be/>.
- AGIV, 2021b. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootschalig Referentiebestand (GRB). Available at: <https://www.geopunt.be/>.
- AGIV, 2021c. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, 2014, Vlaanderen. Available at: <https://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2021d. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, zomeropnamen, kleur, 2005-2007, Vlaanderen. Available at: <https://www.geopunt.be/>.
- AGIV, 2021e. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, zomeropnamen, kleur, 2008-2011, Vlaanderen. Available at: <https://www.geopunt.be/>.
- AGIV, 2021f. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- BORREMANS, M., 2015. *Geologie van Vlaanderen*, Gent: Academia Press.
- BROOThAERS, L., 2003. *Geologie van Vlaanderen, een schets*, Brussel.
- CAI, 2021. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerenderfgoed.be/>.
- 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 (tertiar). 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>.
- GEOPUNT, 2021. GEOPUNT VLAANDEREN: Villaretkaat (1745-1748). *GEOPUNT, 2021. GEOPUNT*

VLAANDEREN: Villaretkaart (1745-1748).

INVENTARIS ONROEREND ERFGOED, 2021. Inventaris onroerend erfgoed. Available at: <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/>.

LALOO, P., 2017. *Dendermonde Oude Molenstraat Archeologienota*, Bredene: Ghent Archaeological Team bvba.

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

DE MOOR G., VERMEIRE S., A.R., 1999. *Geologie van het quartair, kaartblad 22 Gent.*, Gent.

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

VAN DE VELDE, S. & LALOO, P., 2017. *Dendermonde Oude Molenstraat Nota*, Bredene: Ghent Archaeological Team bvba.

VERBRUGGEN, C., DENYS, L. & KIDEN, P., 1991. Paleo-ecologische en geomorfologische evolutie van Laag- en Midden-België tijdens het Laat-Kwartair. *De Aardrijkskunde*, 1991/3, pp.357–376.

2021a. Geopunt Vlaanderen: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845).

2021b. Geopunt Vlaanderen: Ferraris kaart - Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik, 1771 - 1778.

2021c. Geopunt Vlaanderen: Vandermaelen kaart, Cartes topographiques de la Belgique, 1846 - 1854.

2021d. Toelichting: Ferraris (kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden).

2021e. Toelichting: Popp kaart (1805-1879).

7 Bijlagen

7.1 Inplantingsplan

7.2 Legende tabellen landschappelijk bodemonderzoek

7.3 Landschappelijk bodemonderzoek Tabel

7.4 Landschappelijk bodemonderzoek Uitgeschreven