

Beveren - Verrebroek Gemenestraat

26 JANUARI 2021

ARCHEOSERVICE

Gemaakt door: Kirsten Van Campenhout



ARCHEOSER✓ICE

Kirsten Van Campenhout

Archeologienota

Beveren – Verrebroek Gemenestraat 27

Deel 1: Verslag van Resultaten

Kirsten Van Campenhout

Meerdonk 2021

Colofon

Titel: Archeoservice-rapport 001: Beveren Verrebroek Gemenestraat 27. Archeologienota. Verslag van Resultaten

Auteur: Kirsten Van Campenhout

Erkende archeoloog: Kirsten Van Campenhout (2015/00060)

Grafische illustraties/GIS: Archeoservice (tenzij anders vermeld)

Rapportnummer: Archeoservice-rapport 001

Uitvoerder: Archeoservice. Kirsten Van Campenhout

Vestiging: Bloempotstraat 23A, 9170 Sint-Gillis-Waas

Publicatiedatum: 26/01/2021

Publicatieplaats: 9170 Meerdonk

Illustratieverantwoording voorblad: Uitsnede uit de kaart van Ferraris (1771-1778)

©Archeoservice, 2021

Archeoservice aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Archeoservice bewaart op een beveiligde wijze enkel informatie over opdrachtgevers en initiatiefnemers met specifieke doelen. Gegevens worden niet gedeeld met derden zonder uitdrukkelijke toestemming van de opdrachtgevers of initiatiefnemers. Gegevens worden op vraag van de opdrachtgevers of initiatiefnemers aangepast of gewist.

Op de teksten, foto's en tekeningen geldt een auteursrecht. Gelieve ons de wens om gebruik te maken van de teksten of illustraties schriftelijk over te maken via www.archeoservice.be. Zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van Archeoservice mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, bewerkt, en/of openbaar gemaakt door middel van webpublicatie, druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook.

INHOUD

VOORWOORD	2
1.1 BUREAUONDERZOEK: BESCHRIJVEND GEDEELTE	3
1.1.1 Administratieve gegevens.....	3
1.1.2 Aanleiding.....	5
1.1.2.1 Directe aanleiding	5
1.1.2.2 Juridisch kader	5
1.1.2.3 Archeologische voorkennis	5
1.1.3 Huidige situatie	6
1.1.4 Geplande werken	8
1.1.5 Onderzoeksopdracht.....	13
1.1.6 Werkwijze en strategie.....	13
1.1.7 Randvoorwaarden	15
1.2 BUREAUONDERZOEK: ASSESSMENTRAPPORT	16
1.2.1 Landschappelijke situering.....	16
1.2.1.1 Ligging van het plangebied	16
1.2.1.2 Aardkundige gegevens	17
1.2.2 Archeologische situering	24
1.2.2.1 Centraal Archeologische Inventaris.....	24
1.2.2.2 (Archeologie)nota's en eindverslagen	27
1.2.3 Historische situering	28
1.2.3.1 Historisch kader.....	28
1.2.3.2 Cartografische bronnen	32
1.2.3.3 Ortofotografische bronnen.....	35
1.2.4 Beantwoording van de onderzoeksvragen.....	37
1.3 SYNTHESE.....	39
1.3.1 Interpretatie en datering van het projectgebied.....	39
1.3.2 Archeologische verwachting	39
1.3.3 Afweging noodzaak verder vooronderzoek	42
2.1 LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK: BESCHRIJVEND GEDEELTE	43
2.1.1 Administratieve gegevens.....	43
2.1.2 Onderzoeksopdracht.....	43
2.1.2.1 Vraagstelling met betrekking tot het onderzochte gebied.....	43
2.1.2.2 Randvoorwaarden	44
2.1.3 Werkwijze en strategie van het onderzoek.....	44
2.2 LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK: ASSESSMENTRAPPORT.....	46
2.2.1 Resultaten boringen.....	46
2.2.1.1 Lithologie	46
2.2.1.2 Bodemontwikkeling.....	47
2.2.2 Interpretatie onderzoeksgebied.....	48
2.2.3 Verwachting ten aanzien van archeologisch erfgoed.....	51
2.2.4 Afbeeldingen profielen.....	52
2.2.5 Afweging noodzaak verder vooronderzoek	55
SAMENVATTING.....	56

BIBLIOGRAFIE	57
LIJSTEN.....	59
Lijst van Figuren.....	59
Lijst van Tabellen	60
Vereenvoudigde boorlijst (© GATE).....	60
BIJLAGEN	60

VOORWOORD

Archeoservice heeft een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in het kader van een omgevingsvergunningaanvraag voor stedenbouwkundige handelingen ter hoogte van de Gemenestraat 27 in Verrebroek (Beveren-Waas). De initiatiefnemer plant de aanleg van een grote loods met bijhorende verharding, een lagune en een buffervoorziening waardoor eventuele archeologische waarden vernietigd zullen worden.

Erkend archeoloog Kirsten Van Campenhout voerde het bureauonderzoek uit. Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek werd een landschappelijk booronderzoek geadviseerd voor de zone van de geplande werken. Dit werd uitgevoerd in samenwerking met Gate BV.

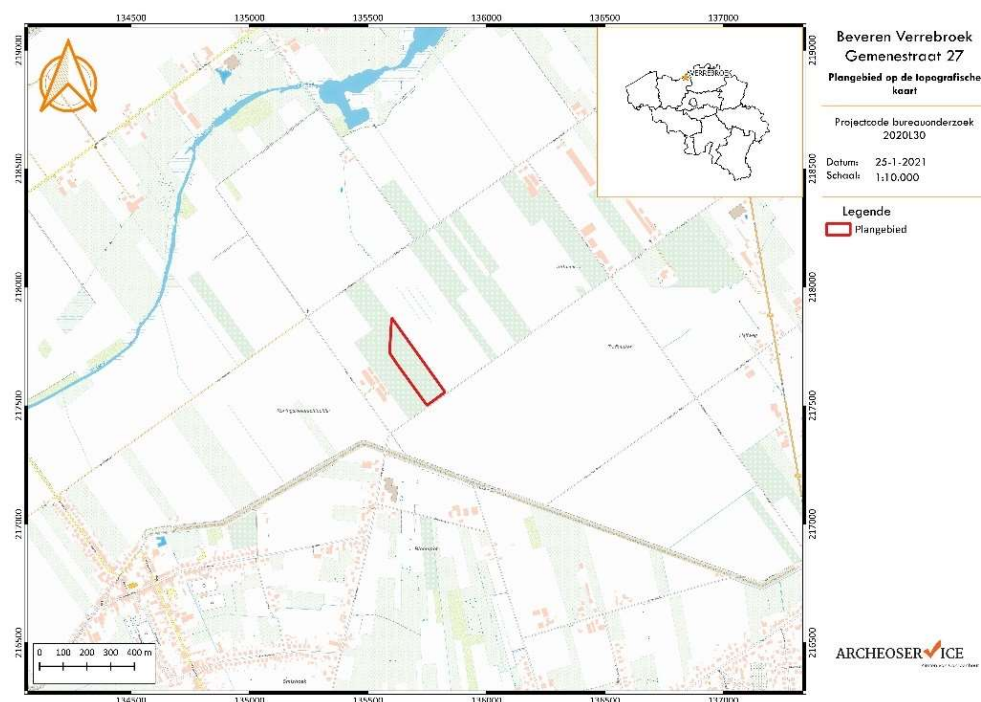
1. Verslag van Resultaten

BUREAUONDERZOEK 2020L30

1.1 BUREAUONDERZOEK: BESCHRIJVEND GEDEELTE

1.1.1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode Onroerend Erfgoed	2020L30
Toponiem	Beveren Verrebroek Gemenestraat
Adres	Gemenestraat, 9120 Beveren
Kadastrale gegevens	Beveren Afd.: 5 Verrebroek/ Sectie A / Perceelnummers 655A en 655B
Bounding box (Lambert '72)	ZW: x: 135.749,47 / y: 217.501,57 NO: x: 135.600,26 / y: 217.870,84
Topografische ligging	Zie Figuur 1
Kadasterplan	Zie Figuur 2
Oppervlakte plangebied	Ca. 31.135 m ²
Oppervlakte bodemingreep	Ca. 13.930 m ²
Projectnummer Archeoservice	2021/0001
Betrokken actoren	Erkende archeoloog: Kirsten Van Campenhout (OE/ERK/Archeoloog/2015/00060) Betrokken actor: Kirsten Van Campenhout (OE/ERK/Archeoloog/2015/00060) Betrokken derden: Nvt
Beheer en plaats documentatie	Archeoservice Bloempotstraat 23A 9170 Meerdonk
Uitvoeringsperiode	1 december 2020 – 26 januari 2021
Uitgevoerd onderzoek	Bureauonderzoek



Figuur 1: Plangebied op de topografische kaart¹



Figuur 2: Projectie van het plangebied op het kadasterplan.²

¹ Agiv 2020.

² Agiv 2020.

1.1.2 AANLEIDING

1.1.2.1 DIRECTE AANLEIDING

Archeoservice heeft in december 2020 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd naar aanleiding van een aanvraag voor een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen. De initiatiefnemer plant op het terrein een uitbreiding van een bestaande loods met bijhorende verharding en lagune. Het plangebied heeft een totale oppervlakte van ca. 3,11 ha waarvan 1,4 ha nu ontwikkeld zal worden. De hiergenoemde plannen kunnen gepaard gaan met een aanzienlijke ingreep in de bodem waarbij eventueel aanwezig archeologisch erfgoed bedreigd kan zijn. Het doel van de onderhavige studie is om archeologische evaluatie van het terrein op te maken. Dit gebeurt in eerste instantie door de opmaak van een **bureaustudie**.

1.1.2.2 JURIDISCH KADER

De archeologienota werd opgemaakt naar aanleiding van de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen waarbij de voorwaarden voldoen aan art. 5.4.1. van het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013, gewijzigd bij het decreet van 4 april 2014. Het vooronderzoek is door Kirsten Van Campenhout (OE/ERK/Archeoloog/2015/00060) van Archeoservice uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk 4.0 en werd voor aktenaam voorgelegd aan het agentschap Onroerend Erfgoed.

Het plangebied *Beveren Verrebroek Gemenestraat 27* voldoet aan de volgende voorwaarden om een archeologienota te verplichten, zoals aangeduid op onderstaande beslissingsboom (Figuur 3) van het agentschap Onroerend Erfgoed:

- ✓ Het plangebied ligt in agrarisch gebied.
- ✓ De totale oppervlakte van het plangebied *Beveren Verrebroek Gemenestraat 27* bedraagt ca. 31135 m².
- ✓ De totale oppervlakte van de geplande bodemingrepen bedraagt ca. 13930 m².
- ✓ Het plangebied ligt niet in een gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt.

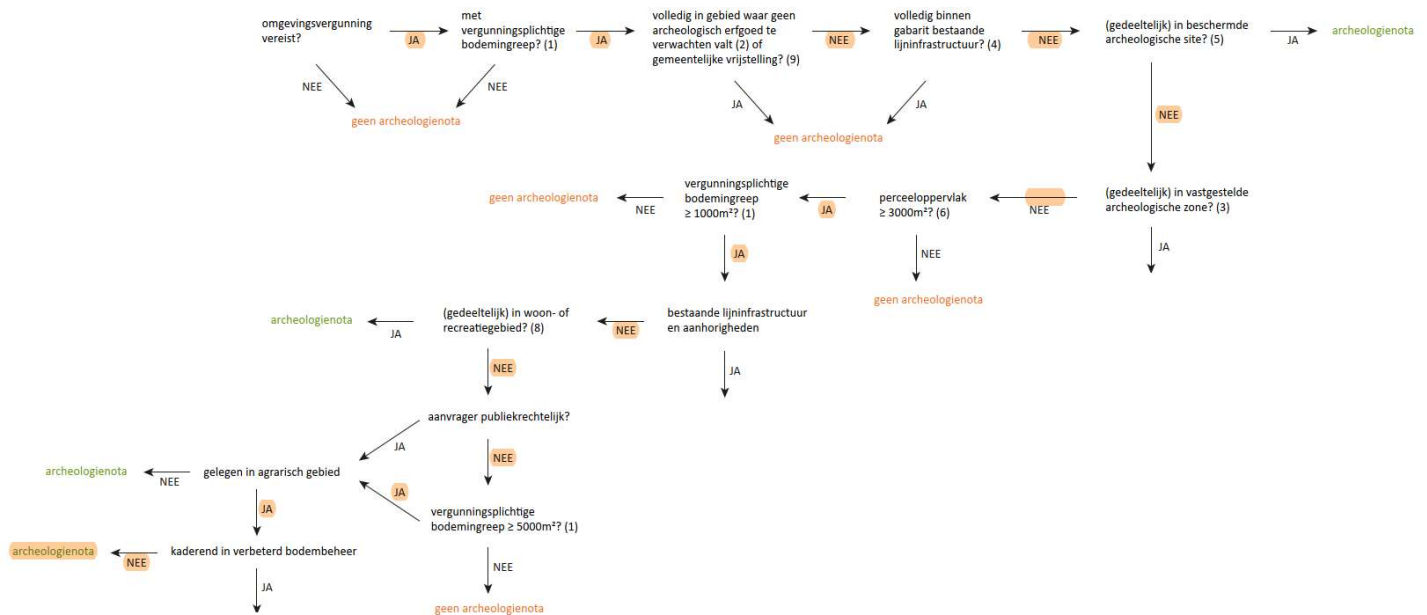
Deze archeologienota, waarvan akte genomen door het agentschap Onroerend Erfgoed, wordt bij de omgevingsvergunningsaanvraag gevoegd.

1.1.2.3 ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS

Binnen het plangebied zijn geen archeologische sites bekend. Het plangebied valt dan ook buiten een beschermde archeologische site, ligt niet in een archeologisch vastgestelde zone en komt niet voor op de kaart met gebieden waarin geen archeologische waarden (meer) te verwachten zijn.³

³ Agentschap Onroerend Erfgoed 2019.

Daarnaast werden voor het plangebied en de directe omgeving geen waarden voor ‘beschermd onroerend erfgoed’ opgenomen in het Geoportaal.



Figuur 3: Beslissingsboom in functie van huidig project.

1.1.3 HUIDIGE SITUATIE

Het plangebied *Beveren Verrebroek Gemenestraat 27* is gelegen ten noorden van de dorpskern Verrebroek (gemeente Beveren-Waas), in de provincie Oost-Vlaanderen. Het terrein ligt in een poldergebied ten westen van de N451 tussen Kieldrecht en Verrebroek. Het plangebied wordt begrensd door de Gemenestraat (in het zuiden), akkerland in het oosten en een perenboomgaard in het noorden en westen. De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt ca. 3,11 ha.

Het plangebied zelf is in gebruik als perenboomgaard met een loods. Binnen het plangebied zijn in twee fasen twee aaneensluitende loodsen gebouwd voor stockage en het sorteren van de peren van de omliggende boomgaarden. Voor de loods is een toegangsweg en een platform van betonverharding voorzien. Aan de oostelijke zijde van de loodsen is een deel van het terrein reeds verstoord en aangelegd met steenpuinverharding. Deze zone maakte deel uit van de werfinrichting. Ter hoogte van deze zone ligt een grote berg gestockeerde aarde. De totale oppervlakte van de zone die verstoord is door de bestaande bebouwing bedraagt ca. 7640 m² volgens het opmetingsplan. Op basis van de meest recente luchtfoto zou het nog iets meer kunnen zijn.

Beveren Verrebroek
Gemenestraat 27

Bestaande situatie op orthofoto

Projectcode bureauonderzoek
2020L30

Datum: 25-1-2021

Schaal: 1:1.500

Legende

Plangebied

Bestaande verharding

ARCHEOSERVICE
ARCHITECTEN • INGENIEURSBUREAU



Figuur 4: Meest recente luchtopname van het plangebied en omgeving.⁴

⁴ Agiv 2020.



Figuur 5: Enkele foto's van het plangebied.⁵

1.1.4 GEPLANDE WERKEN

De opdrachtgever plant op het terrein de nieuwbouw van een loods met bijhorende nutsvoorzieningen, een lagune en een verharding voor zwaar verkeer. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden mogelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven.⁶

Nieuwbouw loods

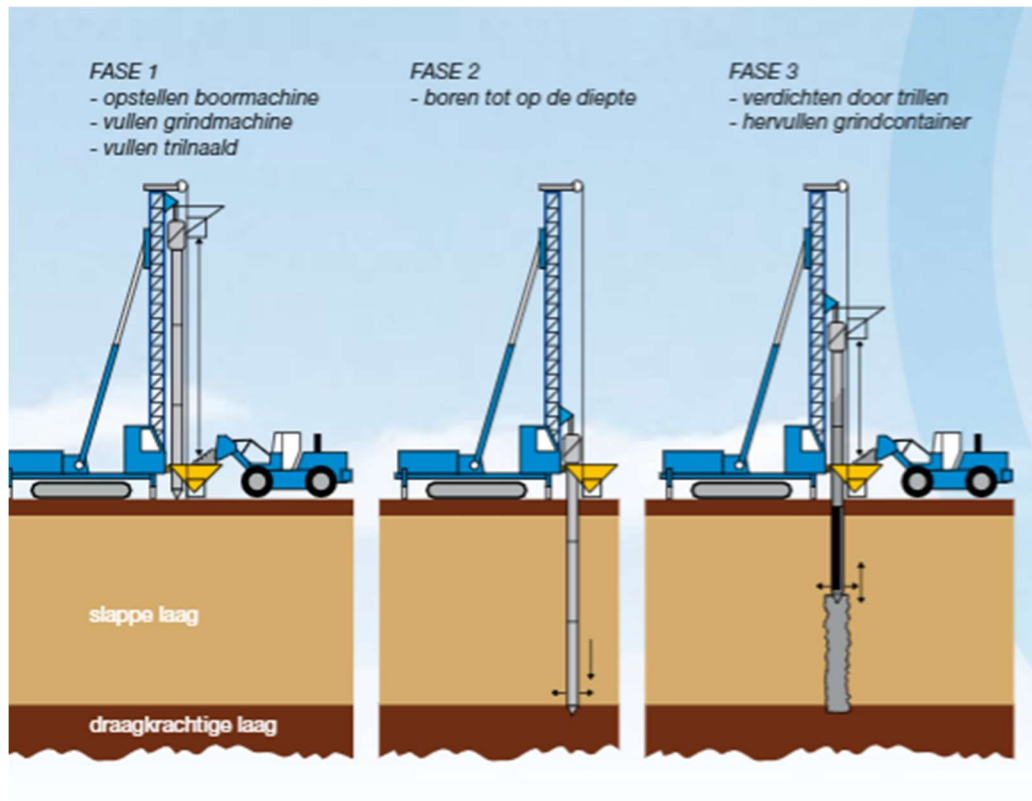
Grenzend aan de bestaande loodsen wordt een nieuwe loods gebouwd van 35 m op 120 m (4200 m²). De loods wordt gefundeerd op grindkernen. De grindkolommen hebben een oppervlakte van 1 m² per stuk en staan ingepland om de 5 m langs de rand van de loods. De diepte van deze grindkolommen wordt later bepaald bij de stabiliteitsstudie, maar moet tot op een draagkrachtige laag gebeuren. De vloerplaat heeft een oppervlakte van ca. 4200 m² en bestaat uit een betonplaat

⁵ De foto's dateren van 08/01/2021.

⁶ Informatie aangeleverd gekregen via het uitvoerende architectenbureau.

van 20 cm dikte. Daaronder komt een PE-folie. Onder de folie komt een koffer uit steenpuin met een dikte van 20 cm. Dit betekent dat maximaal 20 cm afgegraven wordt vanaf het maaiveld om de vloerplaat te realiseren.

Binnenin de loods wordt vooraan een zone voorzien voor personeel. Deze zone is ca. 180 m groot. Ter hoogte van deze zone zullen de meeste kabels en leidingen komen te liggen.



Figuur 6: Toepassing van de techniek van grindkernen waarbij quasi geen grond wordt verwijderd.⁷

Verharding

Rondom de loodsen wordt een nieuwe verharding voorzien voor zwaar verkeer. Deze vindt aansluiting op de Gemenestraat. De totale oppervlakte van de verharding bedraagt ca. 5350 m². Aansluitend op de loodsen worden ook twee loskades voorzien waarvoor een helling wordt afgegraven. Deze hellingen vallen voor het grootste gedeelte samen met de bestaande steenpuinverharding. De nieuwe verharding rondom de loodsen bestaat uit betonverharding of steenslagverharding. De betonverharding neemt een oppervlakte in van 5235 m² en is als volgt opgebouwd: 20 cm betonnen plaat, daaronder PE-folie, daaronder 20 cm koffer uit steenpuin. Er wordt maximaal 20 cm afgegraven van het maaiveld om dit te realiseren. De steenslagverharding is ca. 100 m² groot en zal tot op dezelfde diepte afgegraven worden. Om de oprit te laten aansluiten aan de Gemenestraat wordt mogelijk iets dieper afgegraven, maar ook dit wordt zo goed mogelijk beperkt.

⁷ <https://industrialbouw.be/nl/kenniscentrum/bouwwijze/>

Nutsvoorzieningen

De meeste leidingen worden zoveel mogelijk gebundeld. Voor de personeelsruimte liggen enkele putten onder de geplande verharding. Men gaat hierbij uit van een verstoring van minstens 2 m diep over een oppervlakte van ca. 50 m².

Lagune

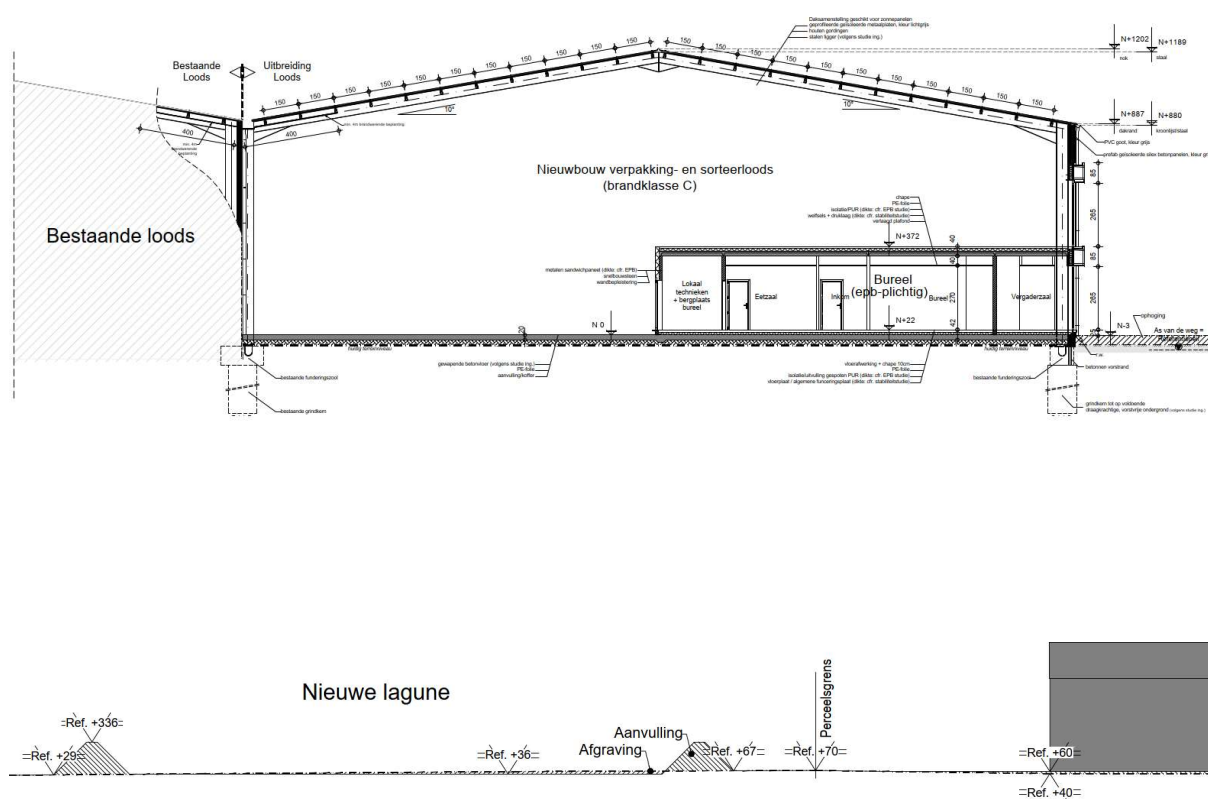
Ten noorden van de loodsen wordt een lagune voorzien om regenwater op te vangen. Deze lagune heeft een oppervlakte van ongeveer 4100 m². Voor de aanleg van de lagune wordt een maximale afgraving van 30 cm voorzien en een minimale afgraving van 0 cm. De zone wordt afgedekt door middel van een vijverfolie. De taluds worden opgehoogd met de afgegraven aarde.

Buffervoorziening

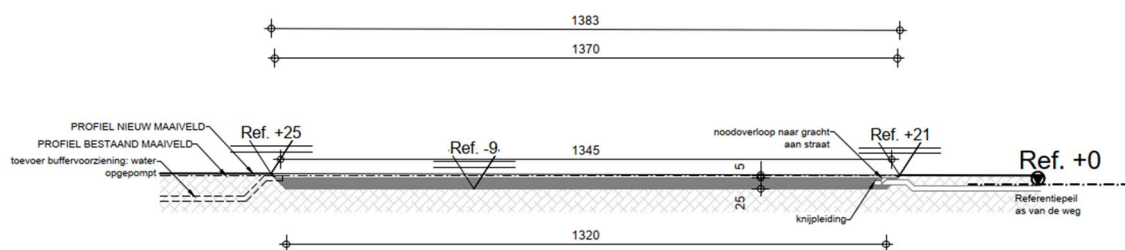
In de zuidwestelijke hoek wordt een buffervoorziening met een oppervlakte van ca. 280 m² ingepland. De buffervoorziening vooraan vangt het hemelwater dat op de betonverharding vooraan en de laadkades valt op. Vandaaruit wordt het vertraagd afgevoerd naar de gracht aan straat. Deze buffervoorziening ca. 30 cm diep t.o.v. het maaiveld gezien.

Tabel 1. Overzicht van de geplande ingrepen

Bodemingreep	Oppervlakte (m ²)	Verstoringsdiepte (cm)	Opmerking
Nieuwbouw loods	4200	0-20	Het terrein wordt opgehoogd, lokaal diepere verstoring voor kolomfunderingen
Verharding	5350	0-20	Het terrein wordt opgehoogd, bij aansluiting op de weg mogelijk iets dieper
Nutsvoorzieningen	50	50-200	
Lagune	4100	0-30	Maximale verstoring niet over de hele oppervlakte
Buffervoorziening	280	30	



NIEUWE BUFFERVORZIENING



Figuur 7: Doorsnede bouwplannen (doorsnede loods bovenaan; doorsnede lagune in het midden en onderaan de doorsnede van de buffervoorziening).⁸

⁸ Plan aangeleverd door de initiatiefnemer.



Figuur 8: Aanduiding geplande ingrepen op de meest recente luchtopname van het plangebied en omgeving.

1.1.5 ONDERZOEKSOPDRACHT

Het archeologisch vooronderzoek heeft als opdracht het inventariseren, waarderen en veiligstellen van eventueel aanwezig waardevol archeologisch erfgoed binnen de grenzen van het plangebied. Deze waarden behouden en beschermen voor beschadiging of vernietiging kan op twee manier gebeuren: *in situ* bewaring komt tot stand wanneer de archeologische waarden ingepast kunnen worden in de ontwikkelingsplannen; wanneer dit niet mogelijk is, is behoud *ex situ* de enige optie door het opstellen van maatregelen voor vervolgonderzoek.

Het archeologisch vooronderzoek leidt tot **drie primaire vragenstellingen** die beantwoord dienen te worden:

- ✓ Zijn archeologische waarden aanwezig en wat zijn de karakteristieken hiervan?
- ✓ Wat is de kenniswaarde van deze mogelijke archeologische waarden?
- ✓ Hoe moet worden omgegaan met mogelijke archeologische waarden in het kader van de geplande bodemingrepen?

Het archeologisch vooronderzoek start steeds met een **bureauonderzoek**, maar kan leiden tot (combinaties van) meerdere onderzoeksmethoden. Men maakt een onderscheid tussen vooronderzoek zónder ingreep in de bodem en vooronderzoek mét ingreep in de bodem.

- Vooronderzoek zonder ingreep in de bodem kan bestaan uit:
 - ✓ een bureauonderzoek
 - ✓ een landschappelijk onderzoek
 - ✓ geofysisch onderzoek
 - ✓ veldkartering
- Vooronderzoek met ingreep in de bodem kan bestaan uit:
 - ✓ verkennend archeologisch booronderzoek
 - ✓ waarderend archeologisch booronderzoek
 - ✓ proefsleuven en proefputten

Wanneer tijdens het vooronderzoek archeologische waarden worden aangetroffen die relevant zijn en een archeologische vindplaats aanduiden, kan dit leiden tot een archeologische opgraving wanneer de waarden niet *in situ* veiliggesteld kunnen worden.

1.1.6 WERKWIJZE EN STRATEGIE

Het bureauonderzoek is uitgevoerd onder leiding van erkend archeoloog Kirsten Van Campenhout (OE/ERK/Archeoloog/2015/00060) en conform de Code van de Goede Praktijk 4.0. Het doel van het bureauonderzoek bestaat er uit om op basis van verschillende bronnen inzicht te verkrijgen in de genese van het landschap, de bodemopbouw en het gebruik van het projectgebied en zijn omgeving doorheen de tijd. Op basis van deze resultaten wordt een **archeologische verwachting** bepaald, specifiek voor dit plangebied.

De initiatiefnemer heeft alle informatie aangeleverd met betrekking tot de contour van het plangebied en de inplanting en uitvoeringswijze van de geplande werkzaamheden. Dit gebeurde door het aanleveren van de bijgevoegde **ontwerpplannen** en aanvullende mondelinge en/of schriftelijke communicatie.

Voor de **landschappelijke situering** van het plangebied worden de volgende digitale kaarten geraadpleegd: de topografische kaart, Tertiair- en Quartairgeologische kaarten, de bodemkaart, de potentiële bodemerosiekaart en het digitale terreinmodel Vlaanderen.⁹ De bodemkundige gegevens werden aangevuld met de informatie die beschikbaar gesteld wordt via de website Databank Ondergrond Vlaanderen.¹⁰

Informatie over **archeologische waarden** binnen en in de regio van het plangebied worden verzameld via de Centraal Archeologische Inventaris (CAI)¹¹ en via de databank van in akte genomen (archeologie)nota's en eindverslagen¹².

De **historische situering** van de gemeente, en meer specifiek het plangebied zelf, is beschreven aan de hand van uitgegeven en onuitgegeven bronnen in combinatie met de Inventaris Onroerend Erfgoed¹³. Ook historische kaarten werden geraadpleegd. Vanaf het moment dat de eerste kaarten voor het plangebied en haar regio zijn verschenen, kan het bijdragen tot het beeld over de evolutie van het plangebied. Men moet echter steeds indachtig zijn dat bij afwezigheid van bebouwing dit geen garantie biedt dat er niets geweest is. In de beginperiode van de cartografie was er geen of weinig aandacht voor de burgerlijke architectuur en is het pas vanaf de 19^{de} eeuw dat de eerste gedetailleerde kadasterkaarten verschijnen. Voor het historisch onderzoek worden de volgende basiskaarten geraadpleegd: de Ferrariskaart, de Atlas der Buurtwegen, de Poppkaart en de Vandermaelenkaart. Ook Cartesius¹⁴, een databank die kaarten bundelt van het Nationaal Geografisch Instituut (NGI), de Koninklijke Bibliotheek, het Rijksarchief, lokale archieven en het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika, is geraadpleegd. Aansluitend hierbij werden ook verschillende luchtfoto's bekeken die genomen zijn sinds de jaren '70 van vorige eeuw om zodoende een duidelijk beeld te krijgen van het landgebruik gedurende de laatste decennia.

De studie van de hierboven vermelde bronnen gaf geen aanleiding tot een verder archiefonderzoek of het inwinnen van aanvullend wetenschappelijk advies.

De volgende **onderzoeksvragen** zouden beantwoord moeten worden door het bureauonderzoek:

- ✓ Zijn er archeologische of historische gegevens gekend over de site?
- ✓ Zijn er gegevens gekend dat de bodem (deels) verstoord is?

⁹ Raadpleegbaar via www.geopunt.be

¹⁰ Raadpleegbaar via www.dov.vlaanderen.be

¹¹ Raadpleegbaar via <https://cai.onroenderfgoed.be>

¹² Raadpleegbaar via www.geopunt.be

¹³ Raadpleegbaar via <https://inventaris.onroenderfgoed.be>

¹⁴ Raadpleegbaar via <https://cartesius.be>

- ✓ Zijn er landschappelijke factoren die invloed kunnen hebben op de gaafheid van eventuele archeologische sporen?
- ✓ Wat is de impact van de geplande werken op het bodemarchief?
- ✓ 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? Zo ja, wat is de aard van deze waarden?
- ✓ Wat is de te volgen strategie tijdens een eventueel verder onderzoek en welke bijkomende onderzoeksvragen moeten daarbij beantwoord worden?

1.1.7 RANDVOORWAARDEN

Het uitvoeren van verder archeologisch onderzoek in deze fase wordt, zonder de zekerheid dat de omgevingsvergunning wordt verkregen, als een financieel risico beschouwd door de opdrachtgever. Het eventueel archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem zal bijgevolg uitgevoerd worden in een uitgesteld traject om economische redenen.

1.2 BUREAUONDERZOEK: ASSESSMENTRAPPORT

Het bureauonderzoek heeft tot doel om zonder ingreep in de bodem maar op basis van de bestaande informatie (landschappelijk, historisch, archeologisch) na te gaan in hoeverre er archeologische resten aanwezig kunnen zijn binnen de grenzen van het projectgebied.

1.2.1 LANDSCHAPPELIJKE SITUERING

Het bureauonderzoek heeft tot doel om zonder ingreep in de bodem na te gaan in hoeverre er archeologische waarden aanwezig kunnen zijn. Dit gebeurt op basis van de bestaande informatie, o.a. de onderstaande aardkundige gegevens.

Tabel 2. Overzicht van de landschappelijke resultaten

Bron	Resultaat
Huidig gebruik	Akkerland, perenboomgaard
Tertiairgeologische kaart	Formatie van Lillo
Quartaairgeologische kaart	Type 1: getijdenafzettingen op eolische afzettingen
Bodemkaart	Matig natte tot natte lemig zandbodem of (zware) kleibodem
Geomorfologische kaart	Scheldepolders
Topografie	Depressie van geul geflankeerd door lage ruggen
Hydrografie	Vlakbij Grote Geule, een krekcomplex

1.2.1.1. LIGGING VAN HET PLANGEBIED

Het plangebied ligt vlak bij de grens van de gemeente Beveren met de gemeente Sint-Gillis-Waas in de provincie Oost-Vlaanderen. De grens met Nederland ligt 2 km ten noorden van het plangebied. Het terrein ligt in een landelijk gebied, nl. de Koningskielrechtspolder, en bestaat uit een perenboomgaard. Ten noorden van het plangebied ligt een perenboomgaard die uitkomt in de Lange Nieuwstraat. Ten zuiden grenst het plangebied aan de Gemenestraat. Het terrein sluit aan op een recentelijke gebouwde loods in het westen en in het oosten loopt de perenboomgaard verder.

Volgens het gewestplan ligt het plangebied in agrarisch gebied en volgens de bodemgebruikskaart staan de betrokken percelen ingekleurd als akkerbouw. Binnen de grenzen van het plangebied is recent een loods gebouwd in functie van de fruitkwekerij.

Een kilometer ten noorden van het plangebied Beveren Verrebroek Gemenestraat 27 ligt de Grote Geule. De Grote Geule staat ook bekend als de Kieldrechtse Kreek of de Noordzuid Verbinding en maakt deel uit van een krekcomplex dat zich uitstrekt over de grens van de provincie Oost-Vlaanderen (België) met de provincie Zeeland (Nederland). Vanuit het plangebied vertrekt minstens één treksloot richting de Grote Geule.

1.2.1.2. AARDKUNDIGE GEGEVENS

Het Tertiair is een geologisch tijdvak dat de periodes Paleogeen en Neogeen omvat. Het tekent het begin van de menselijke geschiedenis.

De **Tertiairgeologische kaart** wijst op de aanwezigheid van de Formatie van Lillo¹⁵ als geologische eenheid in de ondergrond en directe omgeving van het plangebied. De Formatie van Lillo is een mariene lithostratigrafische eenheid, gekenmerkt door groen tot grijsbruin schelprijk zand. Vooral de basis van deze formatie is schelprijk en bevat enkele dikke schelpenbanken. Naar boven toe neemt de schelpenconcentratie geleidelijk af, doch de zanden blijven kalkrijk. De mariene zanden hebben een ouderdom van 3,6Ma tot 2,588Ma jaar. Deze oude zanden bevinden zich in het plangebied op ca. 4 m diepte en zijn nog ca. 11 m dik.

Het Neogeen wordt gevolgd door de jongste periode in de aardgeschiedenis: het Quartair. De sedimenten van Quartaire ouderdom worden op grote schaal aan het oppervlak van de aarde aangetroffen en zijn weergegeven op de **Quartairgeologische kaart**. In het plangebied betreft het uitsluitend **profieltype 1C**¹⁶: getijdenafzettingen op eolische afzettingen.

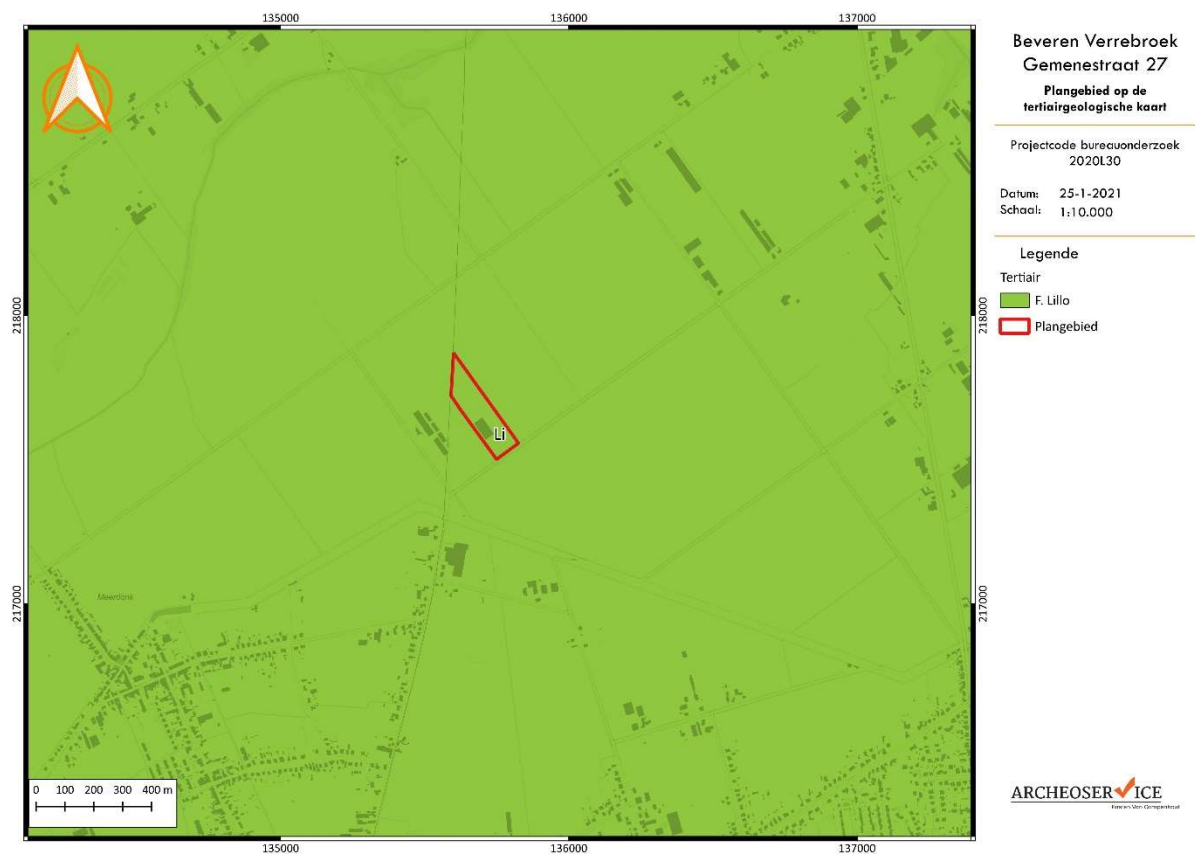
- ✓ In het Weichseliaan worden de **eolische afzettingen** gevormd: dit zijn afzettingen van fijn zand, soms lemig met mogelijk aan de basis een afwisselend complex van zand- en leemlaagjes. Het zijn dekzanden die lokaal herwerkt kunnen zijn. Enkel plaatselijk duiken ze nog boven het actuele maaiveld. Over grote oppervlakten zijn de dekzanden herwerkt en ofwel afgedekt door een estuarien kleiig zandig complex dat is gevormd in recente tijden.
- ✓ De **getijdenafzettingen** zijn estuariene afzettingen, afkomstig van het ontstaan van de Scheldemonding en specifiek de Grote Geule in Kieldrecht. Vanaf de 14^{de} eeuw wordt de regio van het Scheldegebied geteisterd door overstromingen. Dijken worden aangelegd, maar wanneer deze doorbroken worden, worden binnendijs diepe en brede geulen gevormd door het snelstromend water. Door lange inundaties en vele getijdebewegingen ontstond zo een typisch polderlandschap met een vertakt geulensysteem. De Grote Geule is nog een restant van dit geulensysteem. De stroomvlakte van de geul reikte tot aan de Gemenestraat en lijkt minstens 200 jaar actief te zijn geweest (zie hoofdstuk 1.2.3.1). Dat betekent dat in de ondergrond ter hoogte van *Beveren Verrebroek Gemenestraat 27* complexe crevasse-afzettingen kunnen voorkomen.

Daarnaast is het opvallend dat het plangebied zich nabij (ca. 500-600m) twee pleistocene **zandruggen** bevindt. Zowel ten westen als ten zuiden van het plangebied komt dit **profieltype 1** voor. Het is best mogelijk dat het plangebied oorspronkelijk deel uitmaakte van deze zandrug, maar dat het gedeeltelijk geërodeerd is als gevolg van het geulensysteem.

Bovengenoemde gegevens worden ruwweg bevestigd door **boorresultaten** van de Belgische Geologische Dienst (DOV Vlaanderen). Er zijn een groot aantal boringen in de nabijheid, maar deze zijn niet of summier beschreven.

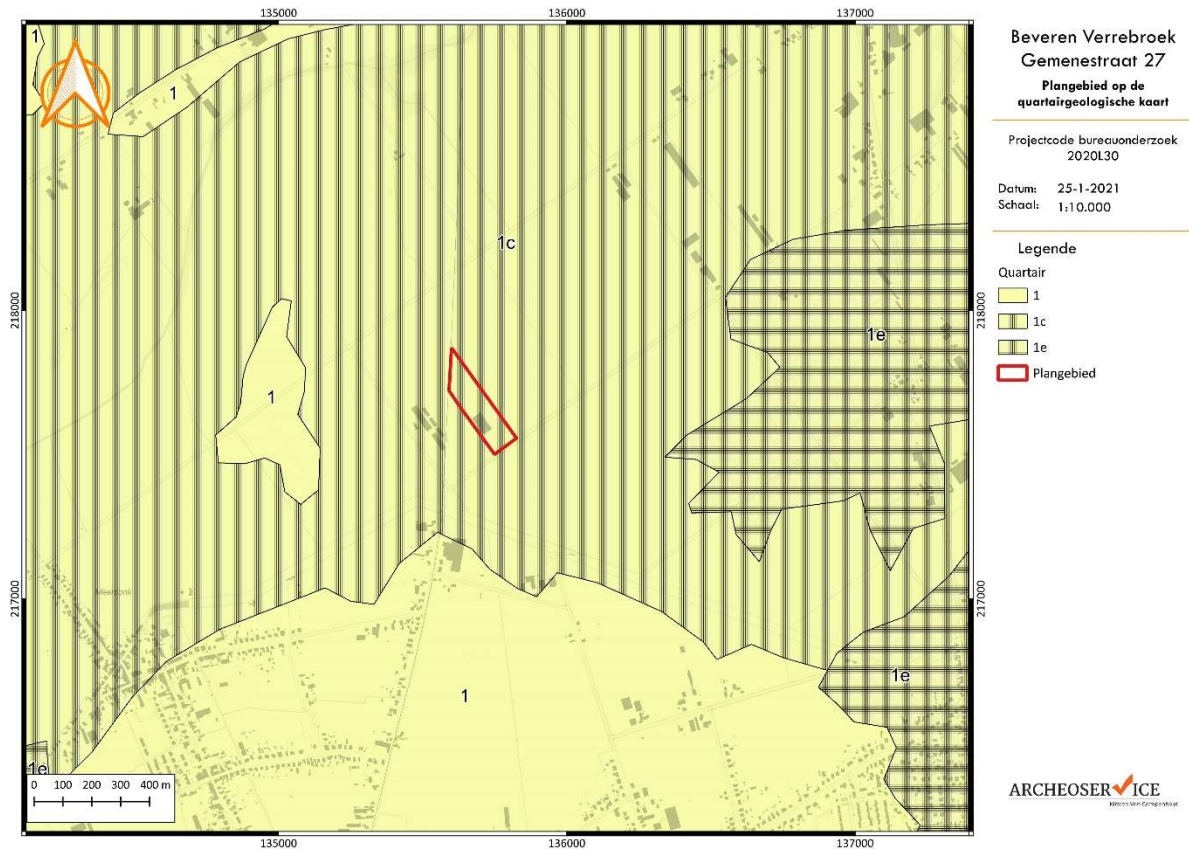
¹⁵ Jacobs, Polfliet e.a. 2010, 24.

¹⁶ Adams, e.a. 2002.



Figuur 9: Plangebied op de tertiairgeologische kaart.¹⁷

¹⁷ DOV Vlaanderen 2020.



Figuur 10: Plangebied op de quartairgeologische kaart.¹⁸

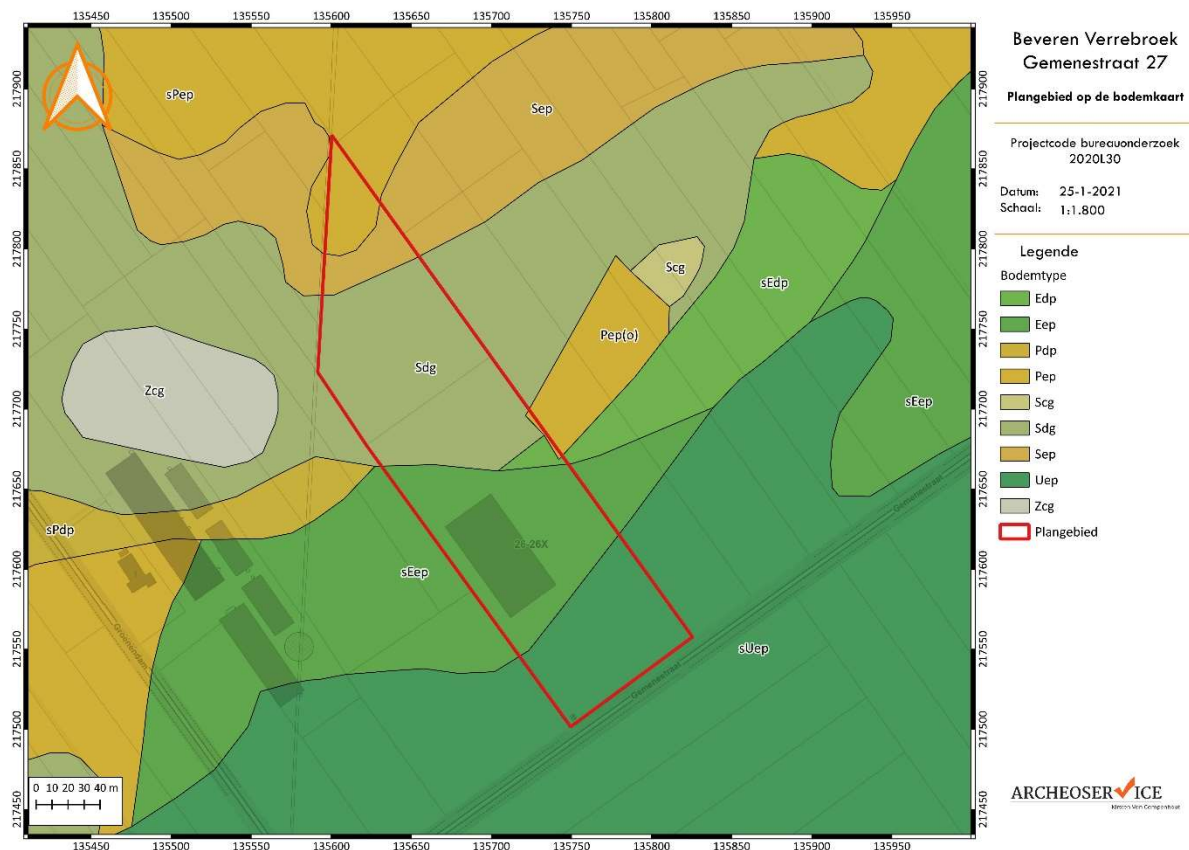
De **bodemkaart** toont aan dat het plangebied grotendeels gekarteerd is als een matig natte of natte lemige zandbodem of kleibodem¹⁹:

- ✓ De Serie **Sep** beschrijft natte gronden op lemig zand zonder profielontwikkeling. In deze hydromorfe bodems worden de roestverschijnselen reeds waargenomen in de bouwvoor. Onder de humeuze bovengrond is vanaf 30 cm diepte het licht kleiig stroomzand bleekgrijs. Volledige reductie met blauwgrijze kleur is waar te nemen vanaf 100 cm.
- ✓ De serie **Sdg** beschrijft matig natte, matig gleyige lemige zandbodems met een duidelijke ijzer- en/of humus B-horizont. In de Scheldepolders wordt deze bodem gekenmerkt door een donker bruingrijze tot donkergrijze bouwvoor. Op een diepte van ca. 50 cm komt een bleekbruine podzol B-horizont tevoorschijn en op een diepte van ca. 60 cm komt grijswit zand voor. In poldergebied vormen deze bodems zandige opduikingen.
- ✓ De serie **Scg** betreft matig droge en zwak gleyige lemige zandgronden met een duidelijke ijzer- en/of humus B-horizont. De Ap-horizont is goed ontwikkeld, 40 tot 50 cm dik, en behoorlijk humus houdend. De roestverschijnselen beginnen tussen 60 en 90 cm diepte. Onder de Ap-horizont komt een vrij gave podzol voor.

¹⁸ DOV Vlaanderen 2020.

¹⁹ Van Ranst & Sys 2000.

- ✓ De serie **Pep (o)** zijn lichte zandleembodems die nat en sterk gleyig met een reductiehorizont zonder profielontwikkeling. De toevoeging (o) wijst op een sterke antropogene invloed. De bovengrond is donkerbruin tot donker grijsbruin met roestverschijnselen. Vanaf 25 cm diepte is het materiaal bruingrijs en sterk roestig. Tussen 40 en 55 cm diepte wordt het materiaal grijs en gelaagd met afwisselend zandige en kleiige laagjes. Het volledig gereduceerd materiaal situeert zich op een diepte van ongeveer 100 cm. In de cartografische eenheden met zandsubstraat komt het kalkrijke stroomzand op een diepte van 50-70 cm voor. Pep bodems met kleisubstraat dat begint op een diepte van 50-70 cm en bestaat uit een 30 cm dikke zware kleilaag, gaan in de diepte terug over op kalkrijk stroomzand. De sterk antropogene invloed kenmerkt percelen waarvan de gronden worden aangerijkt met aangebrachte Tertiaire klei.
- ✓ De serie **sEdp** beschrijft matig natte, matig gleyige kleibodems zonder profielontwikkeling met op geringe diepte zand (ondieper dan 75 cm). De bovengrond is donker bruingrijs, kalkhoudend tot kalkrijk, op 40-60 cm overgaand naar een kleiig kalkrijk stroomzand met roestverschijnselen. Het zandsubstraat, een kalkrijk stroomzand, dat voorkomt vanaf 50-80 cm diepte, kenmerkt bodems die aansluiten bij de lichtere gronden.
- ✓ De serie **sEep** betreft natte, sterk gleyige kleibodems met reductiehorizont, zonder profielontwikkeling en zand op geringe diepte. Deze natte kleigronden hebben een donker grijsbruine bouwvoor en zijn meestal matig kalkhoudend. De substraatserie gaat op wisselende diepte over tot kleiig stroomzand, dat reeds vanaf minder dan 60 cm bijna geen klei meer bevat. Ook Pleistoceen zand komt als substraat voor. Roestverschijnselen beginnen vanaf 40-60 cm diepte en vanaf de diepte van 80- 100 cm is het materiaal volledig gereduceerd. Ze komen veelal voor in komvormige depressies en lijden aan wateroverlast.
- ✓ De serie **sUep** zijn natte, sterk gleyige zware kleibodems met reductiehorizont, zonder profielontwikkeling en met zand op geringe diepte. Deze natte zware kleien vertonen een (donker) grijsbruin Ap-horizont en zijn kalkhoudend. Het kalkhoudend stroomzand begint meestal tussen 40 en 60 cm diepte. Het ganse profiel vertoont roestverschijnselen en de reductiehorizont begint tussen 80 en 120 cm. Deze bodems zijn verspreid over het poldergebied, meestal in smalle depressies.



Figuur 11: Plangebied op de bodemkaart.²⁰

Op **topografisch vlak** is het plangebied gelegen in een depressie getekend door de Grote Geule. De Grote Geule was van oorsprong een zeegeul dat zich na 1570 AD heeft ontwikkeld. Met de aanleg van de dijken in de eeuwen daaropvolgend, kreeg de zeegeul haar huidige vorm.²¹ De oorspronkelijke loop is nog steeds zichtbaar in de huidige topografie wat doet vermoeden dat de geul diep in het veen en het onderliggende Pleistocene zand heeft gesneden. Ten noorden van de Grote Geule ligt een lage rug waar zich de dorpskernen van De Klinge en Kieldrecht hebben gevestigd. Naar het zuiden toe, onder het plangebied, situeert zich de lage rug van Meerdonk en Verrebroek.

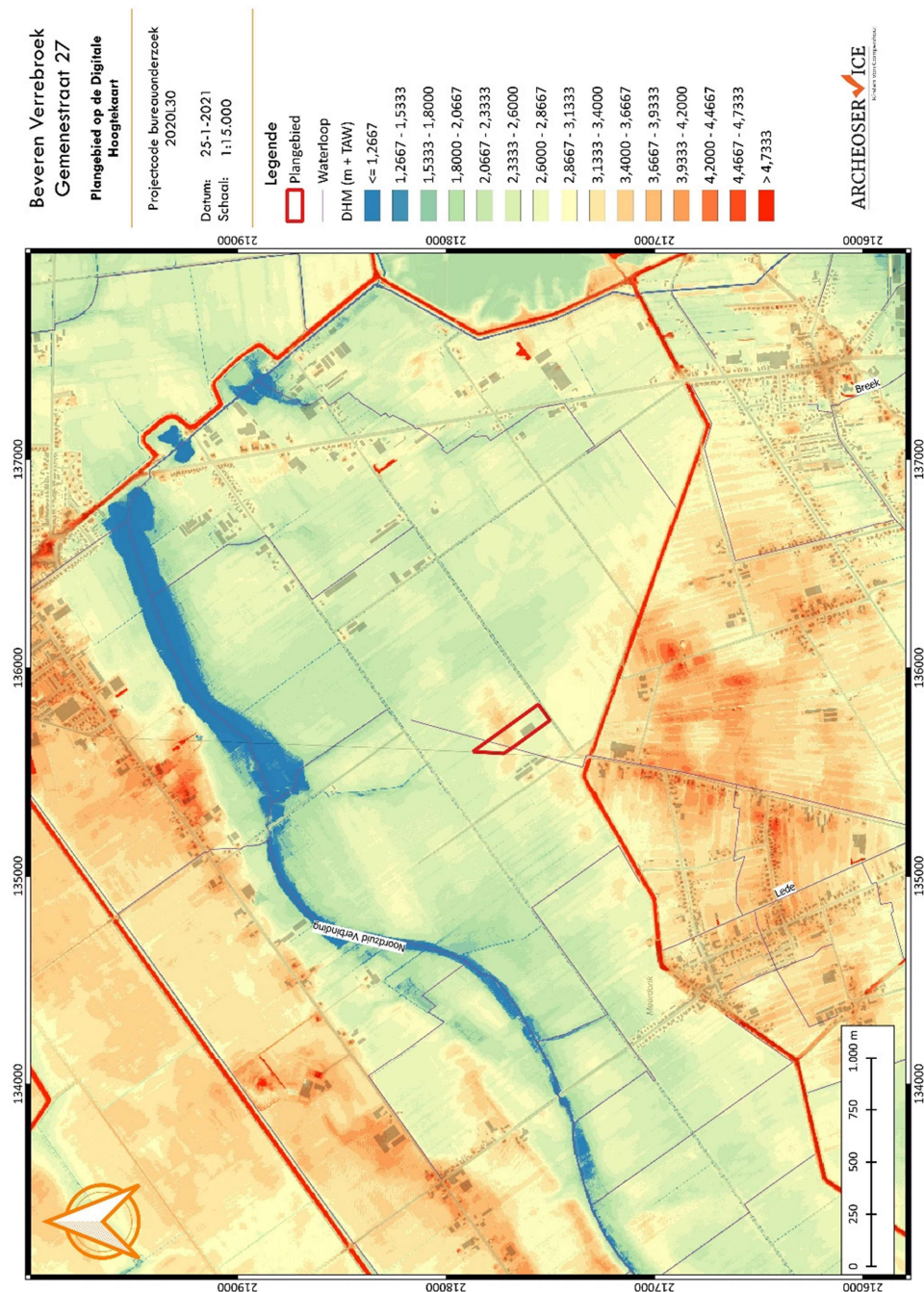
Op de detailweergave van het digitaal terreinmodel²² valt een kleine ophoging op te merken ongeveer in het midden van het plangebied. Zowel naar het noorden als naar het zuiden toe is sprake van bijna een meter verval. De hoogte van het maaiveld binnen het plangebied ligt tussen 2,50 – 3,50 m +TAW. Op twee van de drie hoogteprofielen die geplot werden over het terrein is de ophoging telkens goed te herkennen. Dit hoogteverschil heeft hoogstwaarschijnlijk te maken met een Pleistocene opduiking.²³

²⁰ DOV Vlaanderen 2020.

²¹ De Moor & Mostaert 1993.

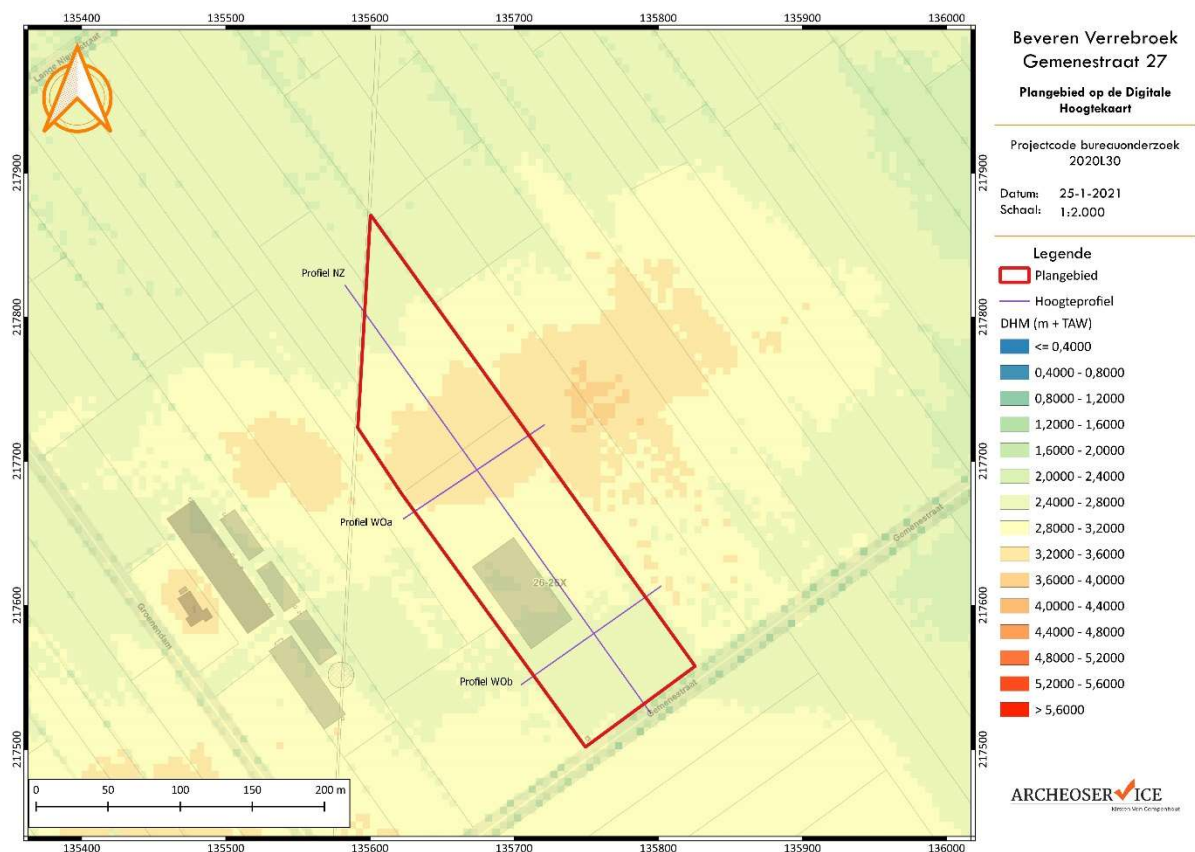
²² Agiv 2020.

²³ Meersschaert e.a. 2006.

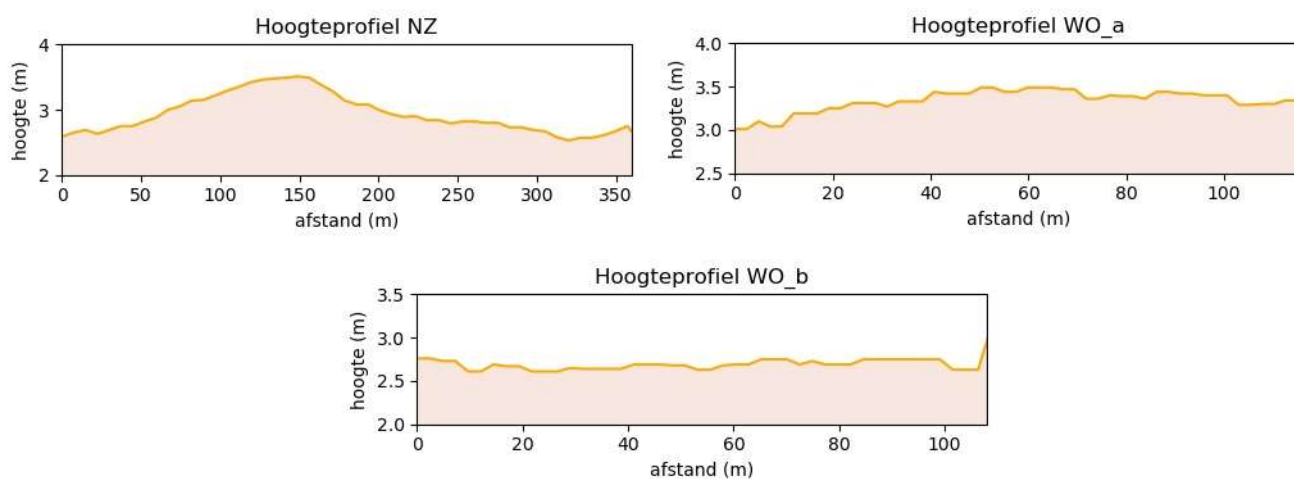


Figuur 12: Uitgebreide weergave van het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen²⁴ met aanduiding van het plangebied.

²⁴ DOV Vlaanderen 2020.



Figuur 13: Detailweergave van het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen²⁵ met aanduiding van het plangebied en de hoogteprofielen.



Figuur 14: De drie hoogteprofielen van het terrein.

1.2.2 ARCHEOLOGISCHE SITUERING

Uit raadpleging van het Geoportaal van Onroerend Erfgoed blijkt dat het plangebied niet in een beschermde archeologische zone is gelegen, noch in een zone waar geen archeologisch erfgoed meer te verwachten valt.

Tabel 3. Overzicht van de archeologische gegevens

Bron	Resultaat
Archeologische zone	Niet van toepassing
GGA	Niet van toepassing
CAI	Meldingnummers buiten plangebied 39170, 39144, 39081, 221379, 22338, 207357, 39656, 155819,...
(Archeologie)nota's en Eindverslagen	IDnrs. buiten plangebied: 7430, 15698, 12772, 13406

1.2.2.1 CENTRAAL ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS

Om een overzicht te krijgen van de gekende archeologische vindplaatsen is in eerste instantie de databank van de **Centraal Archeologische Inventaris (CAI)** op de topografische kaart geplot. Volgens de CAI²⁶ bevinden zich zowel binnen het plangebied als in een straal van 500 m rondom het plangebied geen vindplaatsen. In een ruimere omgeving zijn wel vindplaatsen bekend (zie Figuur 14).

Deze vindplaatsen zijn vaak te danken aan veldprospecties zonder ingreep in de bodem, toevallsvondsten of aan historisch onderzoek en kaartstudies. Op een afstand van meer dan 2 km van het huidige plangebied, vindt men binnen het krekenslandschap van de Grote Geule zowel in het oosten als in het westen tientallen meldingen terug over vuursteenartefacten, meer bepaald uit het **Mesolithicum**. Tijdens tientallen prospecties zijn de duizenden silexvondsten gelokaliseerd op de noordelijke oever van de Grote Geul (CAI 221379, 221264, ...39656). In het jonge erosieve krekenslandschap kunnen ze als oppervlaktevondsten bij prospecties zijn opgeraapt in de komzone net ten noorden van de open kreek, waar het oude dekzand op minder dan 75 cm diepte onder de klei zit.

Sporen uit de protohistorie, Romeinse periode, vroege en volle middeleeuwen zijn voorlopig niet geregistreerd in de nabije regio. Dit betekent echter niet dat archeologische waarden uit deze perioden niet aanwezig kunnen zijn, maar is het mogelijk een gevolg van het gebrek aan systematisch archeologisch onderzoek in de regio. Anderzijds is het gebied misschien toch altijd te nat geweest waardoor het niet interessant genoeg was voor de mens om zich te vestigen, tot in de late middeleeuwen wanneer het gebied ingepolderd werd.

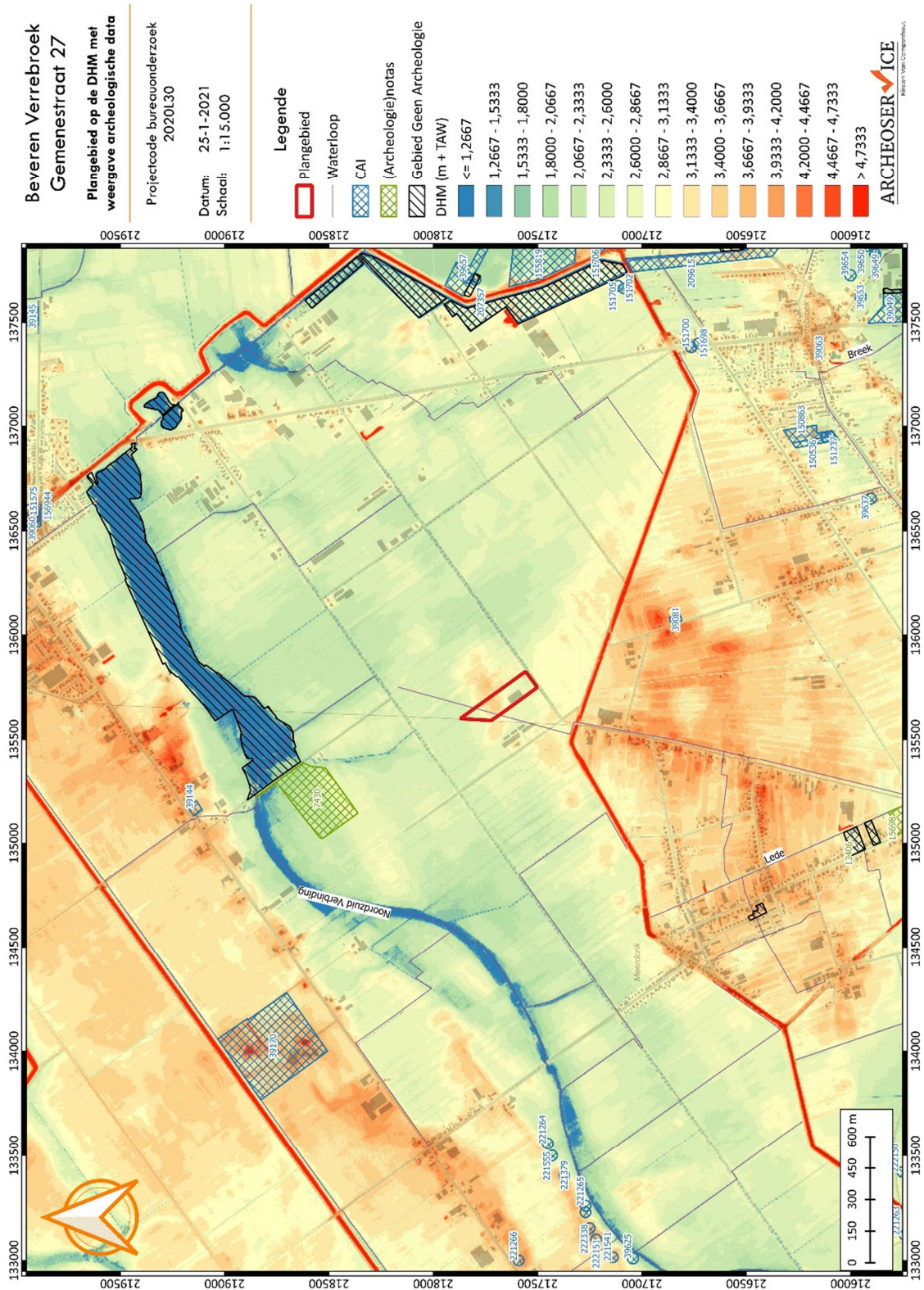
De overige meldingen behandelen forten of molens, m.a.w. economische of defensieve infrastructuurelementen uit de **late middeleeuwen en nieuwe tijd**. Ze zijn te lokaliseren op de hoger

²⁶ CAI 2020.

gelegen delen in de regio, of langs het postmiddeleeuws woon- en wegennet. Deze meldingen zijn het gevolg van historisch en/of cartografisch onderzoek.

Tabel 4: Overzicht van de CAI-meldingen binnen een straal van ongeveer 2000m.

CAI-nummer	Korte beschrijving
39170	Fort Spinola/Fuentes (1595-1970): Molenhoekstraat
39144	Molen (NT): Molenhoekstraat
39081	Molen Hooge Wilde (NT): Bloempotstraat
227114	Archeologisch vooronderzoek Margrietstraat 86 (NT)
151700	Kuil met vlechtwerk (16 ^e eeuw): Kieldrechtsebaan
151698	Gracht (Late ME): Kieldrechtsebaan
207357	Greppels (Late ME – NT): archeologisch vooronderzoek Drijdijk
221379, 221264, 221555, 221265,...	Mesolithische site (STEEN): Molenhoekstraat
39656	Losse vuursteenvondsten (STEEN): Drijdijk



Figuur 15: Overzicht van de archeologische data op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen.²⁷

²⁷ Onroerend Erfgoed Vlaanderen 2020, Agiv 2020.

1.2.2.2 (ARCHEOLOGIE)NOTA'S EN EINDVERSLAGEN

Ook de databank van de in akte genomen **(archeologie)nota's en eindverslagen** is geraadpleegd om eventueel archeologisch onderzoek in de buurt van het plangebied te inventariseren. Voor het plangebied zelf werden in het verleden nog geen (archeologie)nota's of eindverslagen opgemaakt.

Tabel 5: Overzicht van de archeologienota's (AN), nota's (N) en eindverslagen (E) in de buurt.

ID-nummer	Toponiem	Uitgevoerd	Advies
7430 (AN)	Sint-Gillis-Waas Laguneringsbekken	Bureauonderzoek, landschappelijke boringen	Geen verder onderzoek
15698 (AN)	Sint-Gillis-Waas Meerdonk Margrietstraat	Bureauonderzoek	Proefsleuvenonderzoek
12772 (AN), 13406 (N)	Sint-Gillis-Waas Margrietstraat	Bureauonderzoek, landschappelijke boringen proefsleuven	Geen verder onderzoek

In de directe omgeving (ca. 650 m naar het noorden) van het plangebied is één onderzoek uitgevoerd binnen het kader van de huidige wetgeving, (ID 7430).²⁸ Aan de hand van een bureauonderzoek en een landschappelijk booronderzoek is voor **Sint-Gillis-Waas Laguneringsbekken** vastgesteld dat het gebied onderhevig is geweest aan veenontginning. Dat creëerde een lage verwachting voor sporenarcheologie uit de perioden vanaf het Neolithicum tot en met de middeleeuwen. Tijdens de late middeleeuwen en de nieuwe tijd was het gebied nat en dus weinig aantrekkelijk voor bewoning. Voor de steentijdperiode geldt ter hoogte van dit gebied wel een hoge verwachting, op de referentiediepte van 1,64 m + TAW. De impact van de geplande werken reikte echter niet tot deze diepte.²⁹

In het centrum van Meerdonk, op een afstand van ca. 2 km van het plangebied, zijn drie onderzoeken uitgevoerd in het kader van enkele verkavelingen (ID 15698, 12772 en 13406). Ter hoogte van **Sint-Gillis-Waas Margrietstraat** heeft een bureauonderzoek (ID 12772)³⁰ gewezen op een archeologische verwachting voor zowel steentijdarcheologie als sporenarcheologie uit de jongere perioden.³¹ Er werd een landschappelijk booronderzoek en een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd in uitgesteld traject (ID 13406).³² Het landschappelijk booronderzoek resulteerde in een kleine verwachting voor steentijdarcheologie. Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden enkel sporen uit de nieuwe en nieuwste tijd aangetroffen en werd de mogelijke kenniswinst klein ingeschat. Het terrein werd bijgevolg vrijgegeven voor de geplande ontwikkelingen.³³ Iets verderop naar het zuiden werd een ander bureauonderzoek uitgevoerd voor **Sint-Gillis-Waas Meerdonk Margrietstraat** (ID 15698). Op basis van de landschappelijke ligging van het terrein werd een proefsleuvenonderzoek

28 <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/7430>

29 Demey D., 2018.

30 <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/12772>

31 Evaert R., Ferket R. & Reyns N., 2019.

32 <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/13406>

33 Reyns N., 2019.

noodzakelijk geacht.³⁴ Dit onderzoek is in januari 2021 uitgevoerd, maar de resultaten zijn nog niet bekend.³⁵

1.2.3 HISTORISCHE SITUERING

In het volgende hoofdstuk wordt het historisch kader geschetst van het plangebied. In eerste instantie wordt de politieke-economische sfeer weergegeven waarbinnen de ruime regio van het plangebied zich heeft bevonden. Vervolgens wordt het plangebied in detail bekeken aan de hand van historische kaarten, in dit geval vanaf de 16^{de} eeuw.

Tabel 6. Overzicht van de historische gegevens

Bron	Resultaat
Inventaris Onroerend Erfgoed	Koningskielrechtspolder; Krekengebied van Kioldrecht en Meerdonk
Ferrariskaart (1771-1778)	Akkerland, geen bebouwing, gelegen in Kioldrechtse polder
Atlas der Buurtwegen (1843-1845)	Geen wijzigingen
Vandermaelenkaart (1846-1854)	Geen wijzigingen
Poppkaart (1842-1879)	Geen wijzigingen
Orthofoto uit 1971	Geen bebouwing
Orthofoto uit 1979-1990	Aanplanting van boomgaard, bebouwing op naburig perceel
Orthofoto uit 2018	Bouw 1 ^e loods

1.2.3.1 HISTORISCH KADER

Het plangebied *Beveren Verrebroek Gemenestraat 27* ligt in het midden van het agrarisch gebied van drie gemeentes in het Waasland: Kioldrecht, Verrebroek en Meerdonk.

De oudste bewoning in het **Waasland** gaat helemaal terug naar het finaal paleolithicum. Sporen hiervan werden onder andere aangetroffen op de sites van *Klein-Sinaai*, *Beveren Verrebroekdok 2* en *Doel Deurganckdok*. Menselijke bewoning en activiteiten nemen toe in het volgende tijdvak, het mesolithicum. Dit is een gevolg van een gunstiger klimaat. De sites uit het mesolithicum situeren zich hoofdzakelijk aan de noordelijke polders in het Waasland, zoals in *Beveren Verrebroekdok 1*, maar ook *Sint-Gillis-Waas Molenhoekstraat* (de vele prospectievondsten). Ook in het neolithicum lijkt de menselijke activiteit talrijk opgetekend door vele losse vondsten van lithische artefacten, hoofdzakelijk in de Scheldevallei en op de zuidelijke flank van de cuesta van het Waasland. De noordelijke polders van het Waasland lijken veel minder bewoond te worden, wat een gevolg kan zijn van de vernatting van het klimaat.³⁶

³⁴ Van Neste T. & De Puydt M., 2020.

³⁵ <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/15698>

³⁶ ADW 2017.

Het natte klimaat lijkt ervoor te zorgen dat een sedentair leven in de bronstijd, ijzertijd en Romeinse periode niet mogelijk was aan de noordelijke polders van het Waasland. Bronstijdsites in de regio bestaan uit enkele rivierdepots in de Schelde, enkele grafvelden en nederzettingssporen op de cuesta van het Waasland. De ijzertijdsites zijn talkrijker, maar worden evenmin aangetroffen in het poldergebied.³⁷ Sporen van bewoning en menselijke activiteit tijdens de Romeinse periode zijn over vrijwel het gehele gebied van het Waasland verspreid (op de hoger gelegen gebieden). Niet ver van het plangebied ligt de site *Sint-Gillis-Waas Reepstraat*, een site met meerdere boerenerven, grafvelden en een aarden weg.³⁸ De meer noordelijke zones van het Waasland waren in regel minder geschikt voor bewoning: deze gebieden waren vaak nat, laag gelegen, minder vruchtbaar en stonden voor de inpoldering tijdens de late middeleeuwen deels onder invloed van de getijdenwerking.

Vanaf de 4^{de} eeuw wordt het Waasland gekenmerkt door een grote afwezigheid van nederzettingssporen. Het 'Waasland' wordt voor het eerst vermeld in 821AD als 'Waasgouw', in een brief van Lodewijk de Vrome (778-840 AD). Het is ook in deze Karolingische periode waarin de Westerschelde is ontstaan. Door het verdrag van Verdun (843 AD) werd de Schelde een belangrijke grens tussen West-Francia en Midden-Francia. Vanaf 933 AD maakte het Waasland deel uit van het burggraafschap van Gent. Pas vanaf de 11^{de} eeuw ontpopten zich kleine nederzettingen in het Waasland langs de weg van Antwerpen naar Brugge. Het Waasland staat gedurende de hele volle en late middeleeuwen sterk onder invloed van Gent. Zo wordt in 1197 AD in Stekene (Klein-Sinaai) de abdij van Boudelo opgericht door de Sint-Pietersabdij. Deze abdij vormt gedurende de volgende eeuwen de spil van de verdere ontginning van het Waasland.³⁹

In de middeleeuwen bestond het landschap van het Waasland hoofdzakelijk uit een **oerbos**, het zogenaamde *Koningsforeest*. Dit oerbos was eigendom van de graven van Vlaanderen. Grenzend aan het bos lagen heide- en stuifzandgronden. Ten noorden en ten noordwesten van het oerbos kwamen veengronden voor, zoals de veengronden van Kieldrecht, Verrebroek, Meerdonk en De Klinge. Binnen dit moerassige gebied bevonden zich zandige opduikingen waar later o.a. Kallo en Meerdonk ontstonden.⁴⁰

Voor de inpoldering bestond het land uit slikken en schorren. Het **polderlandschap** waarin het plangebied *Beveren Verrebroek Gemenestraat 27* zich situeert dankt zijn ontstaan aan enkele belangrijke historische gebeurtenissen, zoals het uitschuren van de Westerschelde en grote overstromingen sinds de 12^{de} eeuw. De eerste bedijkingen gingen verloren en werden steeds opnieuw aangelegd na achtereenvolgende stormvloed in o.a. 1214, 1248, 1262 en 1288 AD. De herhaalde bedijkingen en inpolderingen waren in oorsprong initiatieven van de grote cisterciënzerabdiën van Ter Duinen, Ter Doest, Boudelo en Cambron.⁴¹

37 ADW 2017.

38 Vermeulen e.a. 1998; Cheretté 2000; Gelorini 2001; Dewulf 1971

39 Verwerft 2018.

40 Verhulst 1995.

41 Verhulst, 1995, 71-74.



Figuur 16: Uitsnede van Ostium Scaldis fluvii cum insulis quas efficit uit 1573.⁴²

In de 14^{de} en 15^{de} eeuw vinden de veelvuldige overstromingen in de Westerschelde plaats ter hoogte van het Land van Saeftinge, het Land van Beveren, tot aan de zandgronden van het Land van Waas. Deze gebieden waren door intensieve turfafgravingen achter de dijken verlaagd en kwetsbaar geworden. Vanaf 1260 werd de exploitatie van de veengronden in het gebied namelijk een belangrijke activiteit en leidde tot de oprichting van enkele “veendorpen”, zoals Kieldrecht en Verrebroek. Ondanks de overstromingen bleef de veenwinning doorlopen tot in de 15^{de} eeuw en eventueel tot in het begin van de 16^{de} eeuw.⁴³

Het plangebied *Beveren Verrebroek Gemenestraat 27* is gelegen in de **Koningskieldrecht polder**. Mogelijk bestond deze polder, toen nog de Kieldrecht polder, al voor de overstroming van de Schelde in 1175. In de 14^{de} eeuw maakt de polder onderdeel uit van de (her)bedijkingen van het gebied. Dit is een gevolg van de Sint-Clemensvloed van 1334, waarna Lodewijk van Male de indijking van het land van Kieldrecht oplegde. In 1377 vond de Sint-Maartensvloed plaats en in 1404 de Sint-Elizabetsvloed. De Kieldrecht polder stond langdurig onder water waardoor de herindijking van de polder pas kon starten in 1431 (en duurt tot 1478).⁴⁴

Aan het einde van de 16^{de} eeuw werd het poldergebied omwille van strategische redenen (Beleg van Antwerpen in 1584) gedurende 30 jaar onder water gezet, om tussen 1615 en 1653 opnieuw te worden ingedijkt. Latere overstromingen als een gevolg van dijkbreuken hebben lokaal het landschap nog verder vormgegeven.⁴⁵

⁴² Cartesius 2020.

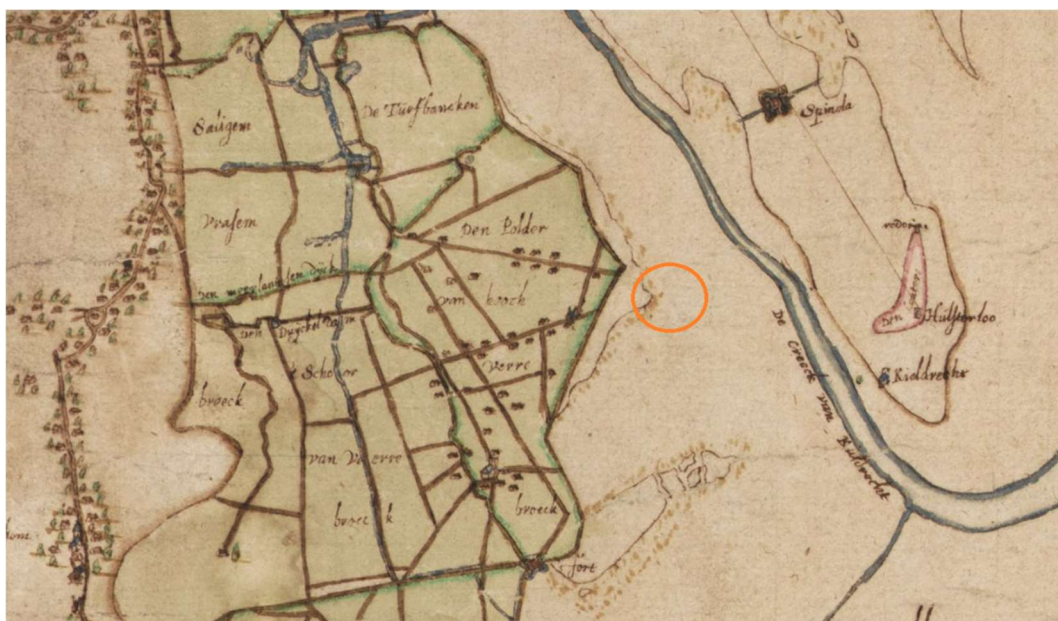
⁴³ Verhulst 1995, 82-83.

⁴⁴ De Wilde, no date.

⁴⁵ Jacobs, Louwye e.a. 2010, 6.



Figuur 17: Detail uit Kopie door landmeter H. Pierssens van de kaart uit 1575 van het poldergebied dat zich uitstrekt ten zuidwesten van de Westerschelde, ten noorden van het Land van Waas en ten oosten van Axel, 1674 (met aanduiding van mogelijke locatie plangebied met oranje cirkel).⁴⁶



Figuur 18: Uitsnede van Kaart van Antwerpen en omstreken ten tijde van de belegering van 1585 (met aanduiding van mogelijke locatie plangebied met oranje cirkel).⁴⁷

Aan het einde van de 17^{de} eeuw (na de vrede van Münster) werd de Kieldrecht polder opnieuw ingedijkt. De Koningsdijk splitst de Kieldrecht polder op, waardoor in het zuidelijke deel de Koningskieldrecht polder ontstaat. In de 17^{de} eeuw kent het gebied nog meerdere dijkdoorbraken. In 1715 en 1944 vinden korte militaire inundaties plaats.

⁴⁶ Cartesius 2020.

⁴⁷ Cartesius 2020.

De dorpen Kieldrecht, Verrebroek en Meerdonk hebben zich in de eeuwen erna verder ontwikkeld op zandruggen die het landschap tekenen. De dorpen behouden hun landelijke karakter, ondanks de groei van de Antwerpse haven vlakbij. De belangrijkste wegen kunnen geassocieerd worden met de oude dijken of de dekzandrug.⁴⁸ De strakke, rechtlijnige percelering die het polderlandschap kenmerkt, is een gevolg van grootschalige landbouw.

Algemeen kan men voor het plangebied en de nabije omgeving stellen dat de overstromingen dikwijls zo langdurig waren dat een dikke kleilaag is afgezet op de oude middeleeuwse percelering. Daarom kan men enkel ter hoogte van hoger gelegen gebieden nog sporen van veenontginning en andere middeleeuwse indelingen verwachten.

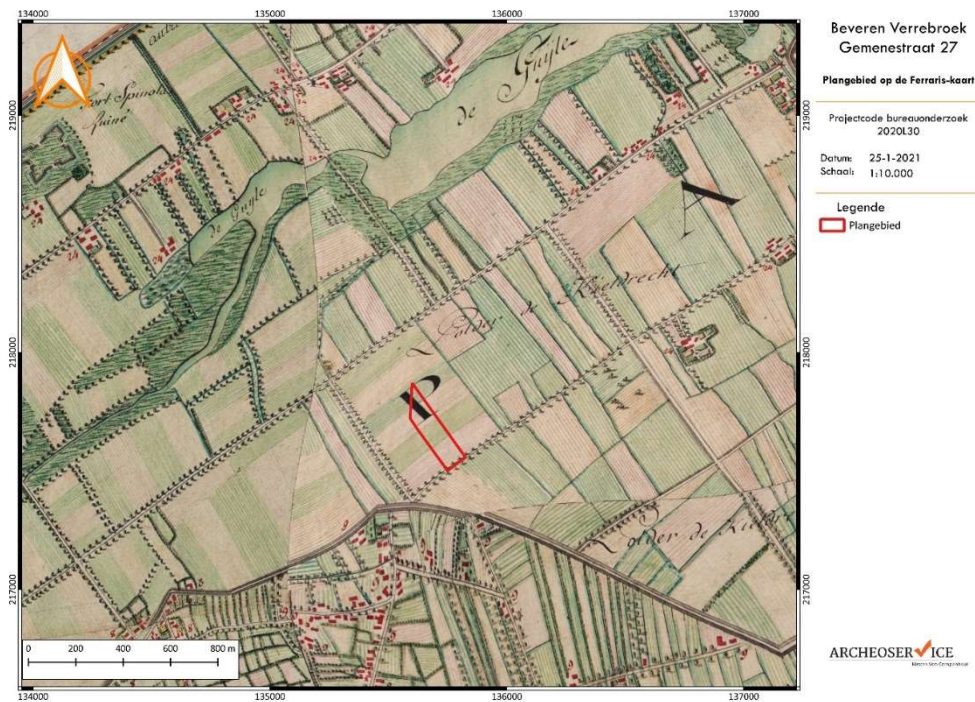
1.2.3.2 CARTOGRAFISCHE BRONNEN

De historische evolutie van het plangebied kan met name gevolgd worden aan de hand van historische kaarten, waarbij de Ferrariskaart uit 1771-1777 het eerste enigszins gedetailleerde uitgangspunt is. Men moet echter wel indachtig blijven dat deze kaart hoofdzakelijk vanuit militair oogpunt werd opgemaakt, waardoor minder interessante delen vaak minder gedetailleerd zijn weergegeven.

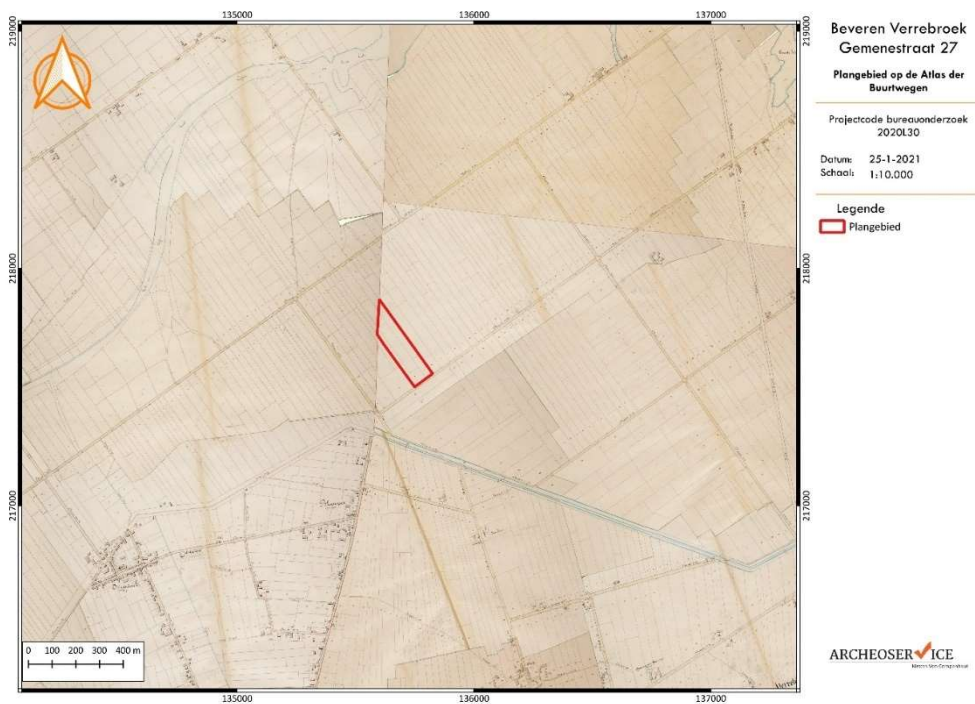
Wanneer we het plangebied projecteren op de **Ferrariskaart** merken we gelijkenissen op met de huidige landschapsindeling. De straten Gemenestraat, Groenendam en Lange Nieuwstraat zijn te herkennen en worden weergegeven door bomerijen langs beide kanten. Het plangebied ligt, net zoals nu, in een agrarisch gebied in de Kieldrechtse polder, tussen de Verrebroekse dijk en de Grote Geule. Het plangebied zelf bestaat uit een open akkerlandschap zonder bebouwing.

De **Atlas der Buurtwegen**, met als doel een inventaris te zijn van alle kleine wegen met openbaar karakter, toont een gelijkaardige situatie. Enkel de oriëntatie van de percelen is gewijzigd. Ook de **Vandermaelenkaart**, waar ook het reliëf op aangegeven staat, toont geen relevante wijzigingen ten opzichte van de Ferrariskaart. Tot slot toont ook de **Poppkaart** geen veranderingen ten opzichte van de gebruikssituatie uit het einde van de 18^{de} eeuw.

⁴⁸ <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/135197>



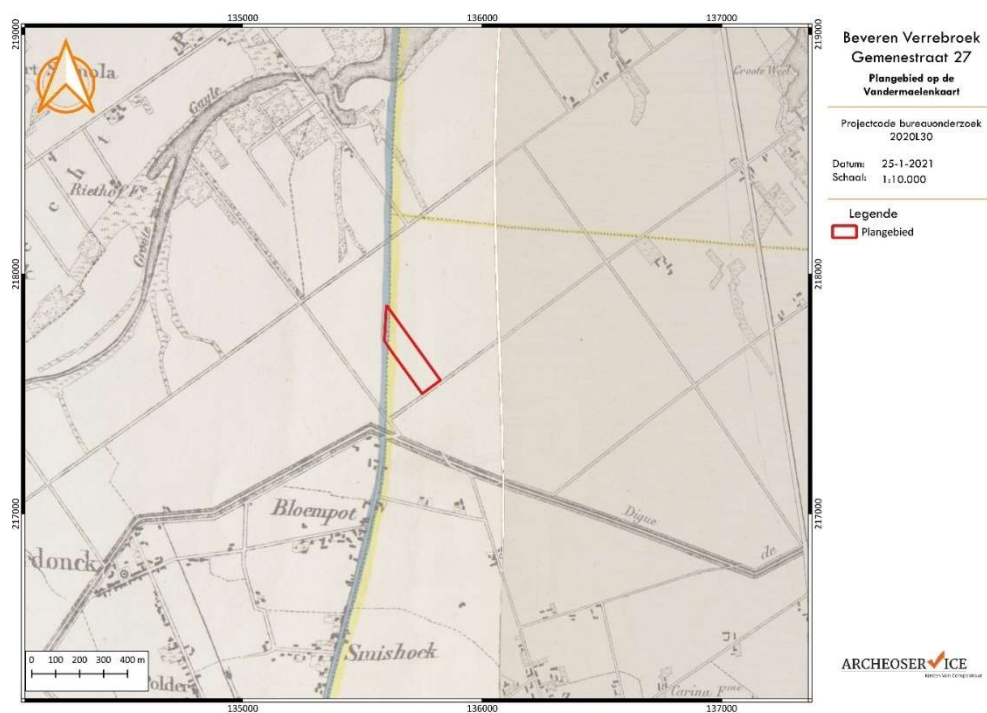
Figuur 19: Weergave van het plangebied op de Ferrariskaart (1771-1777).⁴⁹



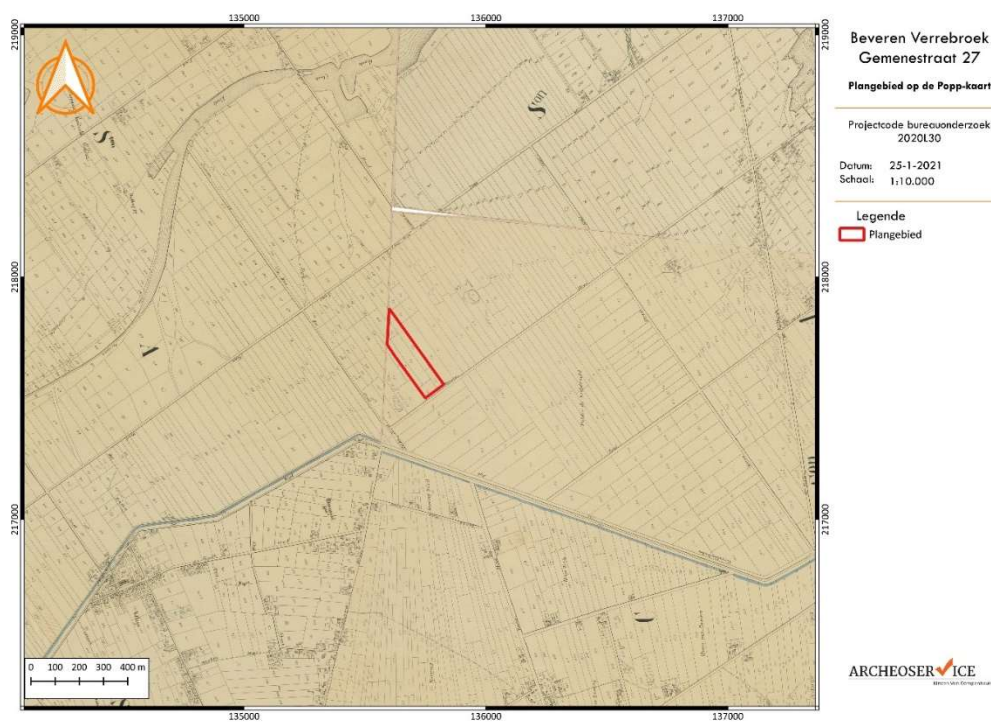
Figuur 20: Weergave van het plangebied op de Atlas der Buurtwegen (1843-1845).⁵⁰

49 Geopunt 2021.

50 Geopunt 2021.



Figuur 21: Weergave van het plangebied op de kaart van Vandermaelen (1846-1854).⁵¹



Figuur 22: Weergave van het plangebied op de Poppkaart (1842-1879).⁵²

⁵¹ Geopunt 2021.

⁵² Geopunt 2021.

1.2.3.3 ORTOFOTOGRAFISCHE BRONNEN

Het overzicht van onderstaande orthofotografische bronnen geeft een inzicht in de recente verstoringsgeschiedenis van het plangebied van de laatste decennia. In 1971 was het plangebied en de omgeving niet bebouwd en in gebruik als landbouwgrond. In de jaren 1979-1990 is een naburig perceel bebouwd met een boerderij. De percelen van het plangebied zijn aangeplant met perenbomen. Pas in 2017 is de eerste loods gebouwd binnen het plangebied. In 2019 volgde de bouw van een tweede loods in het verlengde waardoor de situatie ontstaan is zoals we ze kennen.

Opvallend is, en de moeite waard om naar te kijken, dat op de luchtfoto van 2018 veel *crop and soil marks* te zien zijn. Oude percelering, daterend uit de (late) middeleeuwen, tekent zich duidelijk af op de akkers rondom het plangebied. Binnen het plangebied zijn geen sporen te herkennen, wat vermoedelijk te maken heeft met de aard van de teelt (nl. perenboomgaard). Het is wel aannemelijk dat de sporen doorlopen.

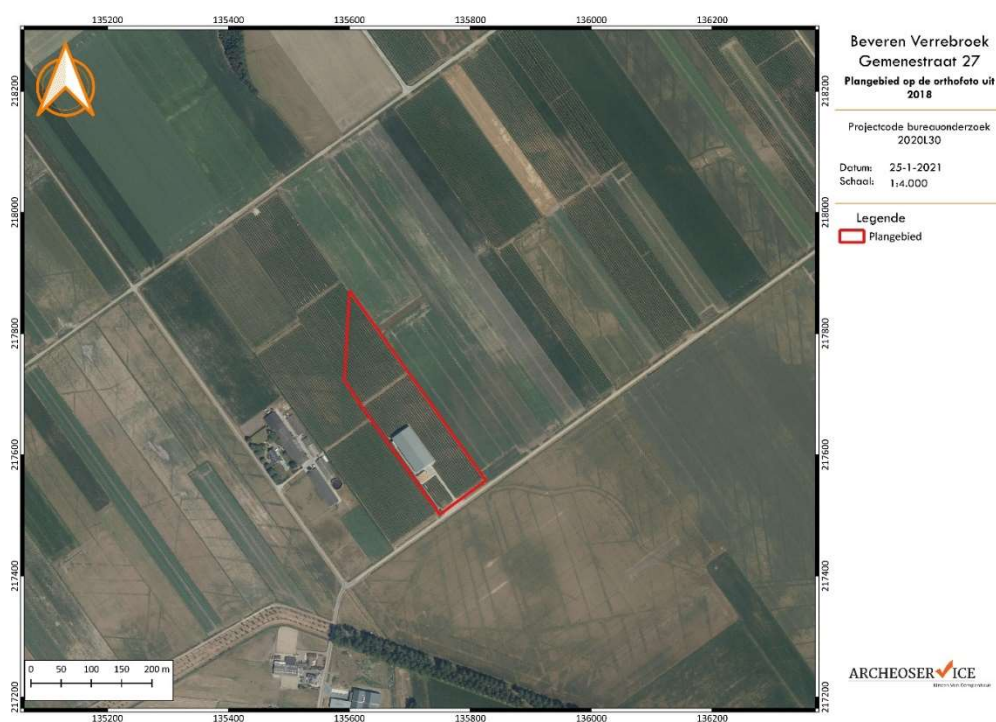


Figuur 23: Weergave van het plangebied op de orthofoto uit 1971.⁵³

⁵³ Agiv 2020.



Figuur 24: Weergave van het plangebied op de orthofoto uit 1979-1990.⁵⁴



Figuur 25: Weergave van het plangebied op de orthofoto uit 2018.⁵⁵

⁵⁴ Agiv 2020.

⁵⁵ Agiv 2020.

1.2.4 BEANTWOORDING VAN DE ONDERZOEKSVRAGEN

De voor het bureauonderzoek opgestelde onderzoeksvragen kunnen op basis van de resultaten als volgt worden beantwoord:

- ✓ Zijn er archeologische of historische gegevens gekend over de site?
Er zijn geen archeologische en historische gegevens gekend over het plangebied zelf. Op basis van historische gegevens blijkt het plangebied vanaf de 12^{de} eeuw ingepolderd te zijn. De regio heeft vaak te maken gehad met overstroming waardoor het gebied niet aantrekkelijk was voor bewoning vanaf de middeleeuwen. Volgens historische bronnen is het plangebied zeker vanaf de inpoldering in gebruik genomen als agrarisch gebied zonder bewoning.
- ✓ Zijn er gegevens gekend dat de bodem (deels) verstoord is?
In 2017 en 2019 zijn loodsen gebouwd met bijhorende infrastructuur en verharding. Daarbij is de toplaag iets ruimer afgegraven en aangevuld met steenpuin. In totaal is minstens 7.640 m² van het terrein verstoord.
- ✓ Zijn er landschappelijke factoren die invloed kunnen hebben op de gaafheid van eventuele archeologische sporen?
De aanwezigheid van een restgeul in de nabijheid van het terrein kan ervoor gezorgd hebben dat bepaalde delen geërodeerd zijn. Anderzijds kan het ook betekenen dat een kleilaag zich heeft afgezet door de langdurige inundaties en daardoor onderliggende archeologische lagen goed bewaard zijn gebleven.
- ✓ Wat is de impact van de geplande werken op het bodemarchief?
De initiatiefnemer onderneemt stappen om de impact op het bodemarchief tot een minimum te herleiden. De afgraving van de toplaag wordt beperkt tot 20 cm voor de bouw van de loods (4200 m²) en de aanleg van de verharding (5350 m²). Verder wordt gewerkt met ophogingen om tot het gewenste vloerpeil te komen. De vloerplaat van de loods rust op grindkernen die dieper gaan, maar een beperkte oppervlakte innemen.
Voor de aanleg van de lagune (4100 m²) wordt een deel van de oppervlakte maximaal 30 cm afgegraven. Ter hoogte van de Gemenestraat wordt een buffervoorziening (280 m²) aangelegd dat voor een verstoring van maximaal 30 cm ten opzichte van het huidige maaiveld zal veroorzaken.
- ✓ 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?
Het archeologisch onderzoek dat uitgevoerd is aan de Grote Geule kon geen informatie aanleveren over het huidige perceel aangezien de te verwachten bodemomstandigheden volledig anders liggen.
- ✓ Zijn er archeologische waarden aanwezig binnen het onderzoeksterrein? Zo ja, wat is de aard van deze waarden?
Het onderzoek heeft niet kunnen uitsluiten of archeologische waarden aanwezig zijn binnen het onderzoeksterrein.

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

Voor de geplande werken die in deze archeologienota zijn besproken kon geen uitsluitel gegeven worden over de aan- of afwezigheid van archeologische waarden ter hoogte van de geplande werken. Om die reden dient er verder onderzoek ondernomen te worden. Dit zal gebeuren door middel van een landschappelijk booronderzoek.

1.3 SYNTHESE

1.3.1 INTERPRETATIE EN DATERING VAN HET PROJECTGEBIED

Het projectgebied *Beveren Verrebroek Gemenestraat 27* bevindt zich te midden van het poldergebied tussen de dorpen Verrebroek, Kieldrecht en Meerdonk. In het plangebied zijn tot dusverre geen archeologische resten bekend. De ligging van het plangebied kan aantrekkelijk zijn geweest voor bewoning tijdens het mesolithicum. Het lijkt weinig waarschijnlijk dat eventuele grondsporen uit de protohistorie, de Romeinse tijd en vroege middeleeuwen aanwezig zijn omdat de meer noordelijke zones van het Waasland vaak nat, laag gelegen en minder vruchtbaar waren en deels onder invloed van de getijdenwerking lagen. Uit de resultaten van het historisch onderzoek kan geconcludeerd worden dat het plangebied ook na de (her)aanleg van dijken tot in de late 18^{de} eeuw regelmatig onderworpen is geweest aan (langdurige) overstromingen. Het projectgebied is tot in 2017 onbebouwd gebleven en was in gebruik als landbouwgrond, zowel als akker als grasland. De voorbije 30 jaar is het plangebied in gebruik als perenboomgaard.

1.3.2 ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING

Het bureauonderzoek bracht volgende relevante elementen aan het licht:

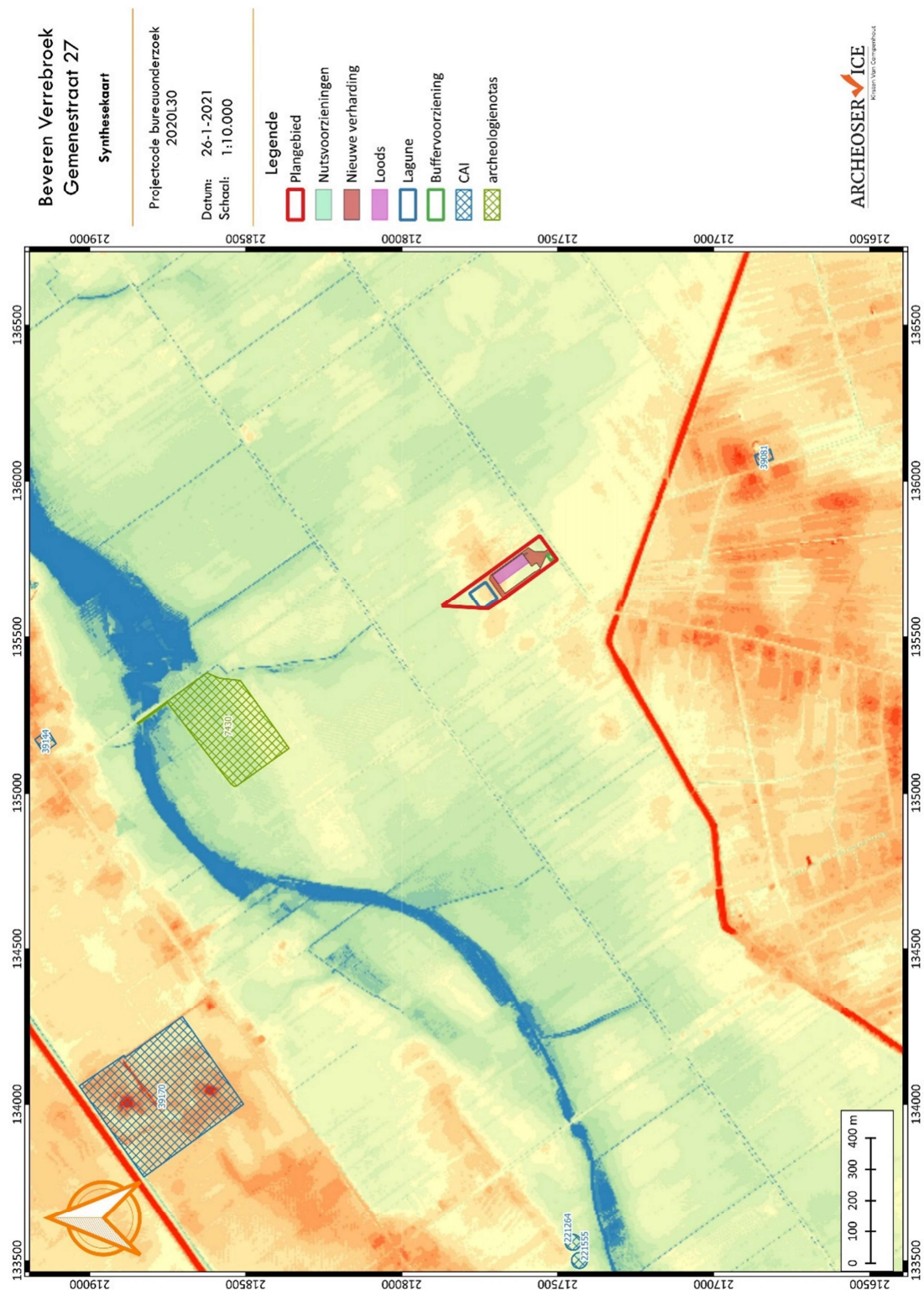
- ✓ **Aardkundige gegevens:** Het plangebied gelegen in een depressie getekend door de Grote Geule. De oorspronkelijke loop is nog steeds zichtbaar in de huidige topografie wat doet vermoeden dat de geul diep in het veen en het onderliggende Pleistocene zand heeft gesneden. Ten noorden van de Grote Geule ligt een lage rug waar zich de dorpskernen van De Klinge en Kieldrecht hebben gevestigd. Naar het zuiden toe, onder het plangebied, situeert zich de lage rug van Meerdonk en Verrebroek. Oorspronkelijk kunnen deze ruggen een uitbreiding gekend hebben. Bovendien bevindt zich een verhoging in het midden van het plangebied. De bodemkaart toont aan dat het plangebied grotendeels gekarteerd is als een matig natte of natte lemige zandbodem of kleibodem. Een podzol kan aanwezig zijn.
- ✓ **Archeologische gegevens:** In de ruime omgeving rondom het plangebied zijn weinig archeologische onderzoeken uitgevoerd. Eventuele vindplaatsen zijn vaak te danken aan veldprospecties zonder ingreep in de bodem, toevalsvondsten of aan historisch onderzoek en kaartstudies. Op een afstand van meer dan 2 km van het huidige plangebied, vindt men binnen het krekenslandschap van de Grote Geule duizenden vuursteenartefacten, meer bepaald uit het mesolithicum. Sporen uit de protohistorie, Romeinse periode, vroege en volle middeleeuwen zijn voorlopig niet geregistreerd in de nabije regio. Dit betekent echter niet dat archeologische waarden uit deze perioden niet aanwezig kunnen zijn, maar is het mogelijk een gevolg van het gebrek aan systematisch archeologisch onderzoek in de regio. Anderzijds is het gebied misschien toch altijd te nat geweest waardoor het niet interessant genoeg was voor de mens om zich te vestigen, tot in de late middeleeuwen wanneer het gebied ingepolderd werd. De overige archeologische waarden in de buurt zijn forten of molens, m.a.w. economische of defensieve infrastructuurelementen uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd. Ze zijn te lokaliseren op de hoger gelegen delen in de regio, of langs het

postmiddeleeuws woon- en wegennet. Deze meldingen zijn het gevolg van historisch en/of cartografisch onderzoek.

- ✓ **Historische gegevens:** Het historisch onderzoek heeft aangetoond dat het plangebied gedurende vele eeuwen in gebruik geweest als agrarisch gebied in de Koningskielrechtspolder. Ondanks de aanleg van dijken vanaf de 12^{de} eeuw stond het gebied vele malen, en vaak langdurig onder water. Op basis van cartografische en orthofotografische bronnen kon vastgesteld worden dat het terrein onbebouwd is gebleven tot in 2017.
- ✓ **Gekende verstoring:** Het plangebied is eeuwenlang gebruikt geweest voor de landbouw. Ongeveer 30 jaar geleden is een perenboomgaard aangeplant op de percelen van het plangebied. In 2017 en in 2019 zijn loodsen gebouwd met bijhorende infrastructuur en verharding. Bij de bouw van deze loodsen is een iets grotere zone verstoord, waarbij de top laag is afgegraven en aangevuld met steenpuinverharding. In totaal is 7640 m² van het plangebied verstoord of bebouwd.
- ✓ **Geplande verstoring:** De initiatiefnemer plant de nieuwbouw van een grote loods met bijhorende nutsvoorzieningen, nieuwe verharding rondom de gebouwen en de aanleg van een lagune en buffervoorziening. Op basis van het archeologisch onderzoek onderneemt de initiatiefnemer de moeite om het terrein op te hogen om de ingreep in de bodem tot een minimum te beperken. Volgens de bouwplannen en communicatie met het architectenbureau is bepaald dat de afgraving van de top laag wordt beperkt tot 20 cm voor de bouw van de loods (4200 m²) en de aanleg van de verharding (5350 m²). De vloerplaat van de loods rust op grindkernen die dieper gaan, maar een beperkte oppervlakte innemen. Voor de aanleg van de lagune (4100 m²) wordt een deel van de oppervlakte maximaal 30 cm afgegraven. Ter hoogte van de Gemenestraat wordt een buffervoorziening (280 m²) aangelegd dat voor een verstoring van maximaal 30 cm ten opzichte van het huidige maaiveld zal veroorzaken.

Op basis van de bureaustudie kan **niet** met zekerheid gezegd worden of er archeologische waarden in het plangebied aanwezig zijn, maar deze zijn wel met grote waarschijnlijkheid aanwezig. Het plangebied werd niet specifiek bij naam vermeld in de historische bronnen. Op basis van de gegevens verkregen door het bureauonderzoek kan echter wel een archeologische verwachting voor het plangebied opgesteld worden.

Concluderend kan gesteld worden de ligging van het plangebied aantrekkelijk kan zijn geweest voor bewoning tijdens het mesolithicum. Voor steentijdsites is dit een middelhoge tot hoge verwachting. Voor het plangebied wordt verwacht voor de periode van de latere prehistorie tot en met de nieuwe tijd dat het te nat, te laag gelegen en deels onder invloed van de getijdenwerking lag. Anders dan voor water-gerelateerde of rurale off-site fenomenen geldt dan ook een lage verwachting voor deze perioden.



Figuur 26: Synthesekaart.⁵⁶

⁵⁶ Agiv 2020.

1.3.3 AFWEGING NOODZAAK VERDER VOORONDERZOEK

Op basis van de archeologische verwachting wordt het potentieel op kennisvermeerdering bepaald. Aangezien er weinig of geen archeologische gegevens in de regio voorhanden zijn vanaf de steentijden tot en met de volle middeleeuwen zou elk nieuw gegeven relevante kenniswinst kunnen opleveren.

Om het potentieel op kennisvermeerdering te kunnen inschatten, wordt de archeologische verwachting afgetoetst met de geplande werken. De opdrachtgever plant de bouw van een loods met nieuwe verharding, een lagune en een buffervoorziening. Voor een oppervlakte van 13930 m² zal een ingreep in de bodem plaatsvinden.

Ondanks het feit dat de kans dat er zich dicht aan de oppervlakte in het plangebied archeologische resten bevinden klein wordt ingeschat, laat het bureauonderzoek alleen echter niet toe om de kans op eventuele dieperliggende archeologische waarden in te schatten omdat de dikte van de getijdenzanden of diepteligging en gaafheid van het onderliggend dekzand onbekend blijven.

Het syntheseplan (Figuur 26) vat het volgende samen:

- ✓ De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt ca. 31135m². Een zone van 7640 m² hiervan is reeds verhard en/of verstoord. De geplande bouwwerken nemen een oppervlakte in van 13930 m².
- ✓ Landschappelijk gezien ligt het terrein in een interessant gebied, specifiek voor een steentijd artefactensite, nl. op een overgangsgedebiet van een dekzandrug naar een waterrijk gebied.
- ✓ Het plangebied ligt in een poldergebied, de dijken tekenen zich duidelijk af. Er zijn geen archeologische en historische gegevens gekend over het plangebied zelf. Op basis van historische gegevens blijkt het plangebied vanaf de 12^{de} eeuw ingepolderd te zijn. De regio heeft vaak te maken gehad met overstroming waardoor het gebied niet aantrekkelijk was voor bewoning vanaf de middeleeuwen. Volgens historische bronnen is het plangebied zeker vanaf de inpoldering in gebruik genomen als agrarisch gebied zonder bewoning.

De zone van de geplande werken wordt een **gunstige verwachting** toegedeeld voor archeologische waarden vanaf de steentijden. Echter, op basis van enkel deze bureaustudie, is er onvoldoende informatie over de aan- of afwezigheid van een archeologische site. Het kennispotentieel kon onvoldoende bepaald worden. Om die reden dient er verder onderzoek ondernomen te worden. Dit zal gebeuren door middel van een **landschappelijk booronderzoek**. Pas dan kan een onderbouwde uitspraak volgen over interferentie met de geplande werken.

Aanbeveling: Op basis van de uitgevoerde bureaustudie wordt in eerste instantie een landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen geadviseerd om de bewaringstoestand van de archeologische lagen en de kans op steentijd te bepalen. De resultaten van dat onderzoek kunnen op hun beurt leiden tot een bijkomend archeologisch booronderzoek en/of een proefsleuvenonderzoek.

2. Verslag van Resultaten

LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK 2021A50

2.1 LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK: BESCHRIJVEND GEDEELTE (© GATE BV)

2.1.1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode Onroerend Erfgoed	2021A50
Toponiem	Beveren Verrebroek Gemenestraat
Adres	Gemenestraat 27, 9120 Beveren
Kadastrale gegevens	Beveren Afd.: 5 Verrebroek/ Sectie A / Perceelnummers 655A en 655B
Bounding box (Lambert '72)	X1 135592 X2 217501 Y1 135825 Y2 217871
Topografische ligging	Zie Figuur 1
Zoektermen Inventaris Onroerend Erfgoed	Landschappelijk bodemonderzoek
Betrokken actoren / specialisten (+ functie)	Ruben Vergauwe (aardkundige-archeoloog), Kirsten Van Campenhout (erkend archeoloog), Joris Sergant (erkend archeoloog), Pieter Laloo (erkend archeoloog)
Externe advisering	/

2.1.2 ONDERZOEKSOPDRACHT

2.1.2.1 VRAAGSTELLING MET BETREKKING TOT HET ONDERZOCHE GEBIED

In het landschappelijk booronderzoek moeten volgende vragen 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?
- ✓ Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?
- ✓ 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?

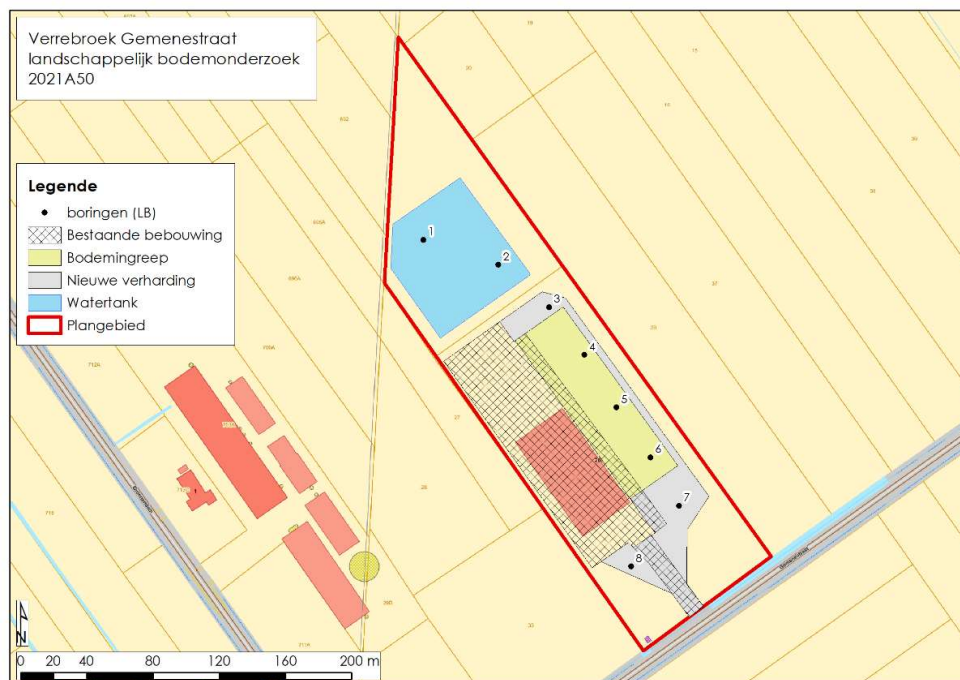
- ✓ Kan dit niveau gedateerd worden?
- ✓ Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?
- ✓ Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
- ✓ Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?

2.1.2.2 RANDVOORWAARDEN

Nvt.

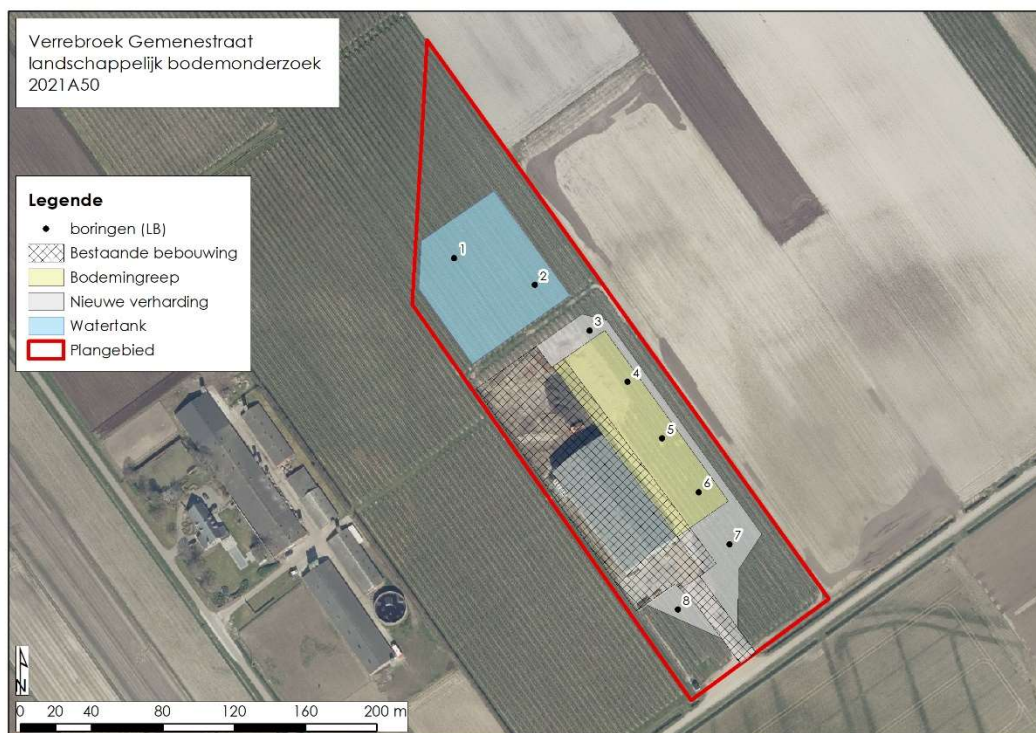
2.1.3 WERKWIJZE EN STRATEGIE VAN HET ONDERZOEK

Op basis van het bureauonderzoek werd een landschappelijk bodemonderzoek geadviseerd. In totaal werden 8 boringen uitgevoerd volgens een zuidoost-noordwest gericht boorraai die grosso modo een doorsnede vormt van de geplande bodemingrepen (Figuur 27 en Figuur 28). De diepte van de boringen varieert tussen ca. 1,2 m en 1,7 m. De diepte werd in eerste instantie bepaald op basis van het bereiken van het verwachte Pleistocene niveau. Op het terrein bleek de hoge grondwatertafel een belangrijke beperking in de uitvoering van de boringen. Het sediment uit de boringen werd stratigrafisch uitgespreid op een zwart plastic en beschreven en geregistreerd door een aardkundige.



Figuur 27: Situering van zowel boringen als geplande ingrepen op het Grootchalig Referentie Bestand (© Gate).⁵⁷

⁵⁷ Geopunt 2021.



Figuur 28: Situering van zowel boringen als geplande ingrepen op de recente middenschalige orthofotomozaïek, winteropname 2019 Bestand (© Gate).⁵⁸

2.2 LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK: ASSESSMENTRAPPORT

2.2.1 RESULTATEN BORINGEN

Op basis van de data uit de 8 boringen is het mogelijk om 3 lithologische eenheden en 2 vormen van bodemontwikkeling te identificeren.

2.2.1.1 LITHOLOGIE

Diachrone hellingssedimenten: In boring 1 en 5 wordt onder in het profiel een afzetting waargenomen opgebouwd uit kleiig zand tot zandige klei met een beigebruin tot olijfgroene kleur. Het gaat hier vermoedelijk om een herwerkte mengeling van enerzijds oudere Tertiaire afzettingen en anderzijds jongere eolische afzettingen. Hoger in het profiel gaat deze herwerkte eenheid over in een volwaardige dekzandafzetting (Figuur 29).



Figuur 29: Boring 5 Bestand (© Gate).

Eolisch Weichseliaan: Boven de diachrone hellingssedimenten wordt een afzetting van homogeen beigebruin tot bleekgrijs licht lemig zand aangetroffen. Het gaat vermoedelijk om eolische afzettingen daterend uit het einde van het Weichseliaan (Figuur 31).

In boring 3 wordt in deze eenheid een lokale sedimentaire structuur aangetroffen. Het gaat om grijs humusrijk zand met aan de ondergrens en bovengrens een stratificatie met donkerbruin zand (Figuur 30). Vermoedelijk gaat het hier om een natte depressie, waar in de lokaal nattere context organisch materiaal bewaard is gebleven in het zandig sediment. Een alternatieve interpretatie is een windval, waarbij de humusrijke horizont, en stratificatie een gevolg is van de mengeling van bodemhorizonten. Op basis van de huidige waarneming is een sluitende identificatie niet mogelijk. Het is duidelijk dat na het ontstaan van deze structuur, hetzij door opvulling van de depressie, hetzij na de windval, de eolische sedimentatie zich verderzet.



Figuur 30: Boring 3 (© Gate).

Marien/estuairien Holocene: In de top van alle boringen, behalve boring 2 en 3, wordt een afzetting van (licht zandige) klei tot compacte klei aangetroffen met een bruingrijze tot donkerbruine kleur. Deze afzetting wordt geïnterpreteerd als een afzetting in een marien/estuairien milieu veroorzaakt door de periodieke overstromingen vanaf het Holocene (Figuur 31).



Figuur 31: Boring 7 (© Gate).

2.2.1.2 BODEMONTWIKKELING

(A)/Ap/C-profielen: In de top van de meeste profielen wordt de huidige bodemvorming gekenmerkt door een dikke ploeglaag boven de moederbodem. Deze ploeglaag is gevormd door homogenisatie van de toplaag als gevolg van de antropogene exploitatie van de bodem. In de top is op meerder locaties een dunne A-horizont waarneembaar. Vermoedelijk is deze ontstaan sinds het gebruik van het terrein als boomgaard en de aanleg van grasstroken tussen de boomraaien (Figuur 29-32).

Podzol(achtige) profielen: In boring 2, 4, 5 en 6 worden restanten aangetroffen van een bodemprofiel dat zich kenmerkt als podzolisatieprocessen. Deze profielen situeren zich telkens in de

top van de eolische afzettingen. Dergelijke bodemprocessen kenmerken zich door een uitloging van humus- en metaalcomplexen uit een E-horizont die vervolgens inspoelen in een dieper gelegen B(h/hs/s)-horizont. Bij boring 2 gaat het om een duidelijk restant van Bh, Bhs en Bs-horizont. Bij de overige waarnemingen is de ontwikkeling merkbaar zwakker en is het gehele profiel dunner. Bij deze laatste boringen blijkt echter wel het gehele profiel bewaard (A-EB-Bhs) waar dit bij boring 2 enkel om de B-horizonten gaat (Figuur 6).



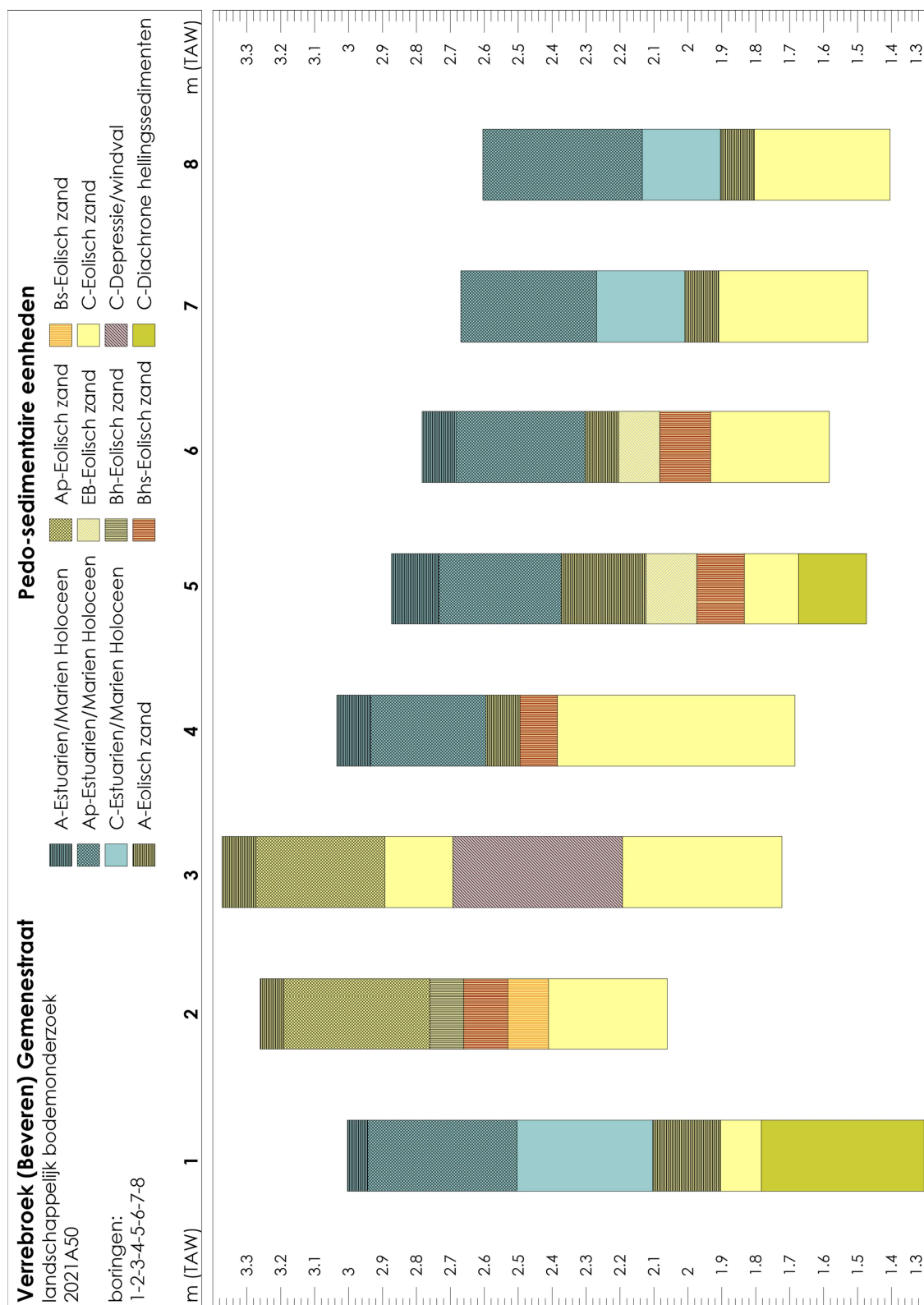
Figuur 32: Boring 2 (© Gate).

2.2.2 INTERPRETATIE ONDERZOEKSGBIED

Op basis van de data uit het landschappelijk bodemonderzoek kan de geomorfologische geschiedenis van het projectgebied vanaf het Tardiglaciaal worden gereconstrueerd (Figuur 33 en Figuur 34). De top van het Tertiair substraat dat tijdens het Pleistoceen dagzoomt, wordt herwerkt door hellingprocessen. Vanaf het einde van het Pleistoceen en de eolische aanvoer van sediment wordt dit eerst een gemengd herwerkte afzetting. Na verloop van tijd wordt dit een volledig eolische afzetting. In deze eolische afzettingen wordt lokaal een sedimentaire structuur aangetroffen die in de loop van de depositie is ontstaan. Het gaat hier vermoedelijk om de humusrijke vulling van een lokale depressie of een windval.

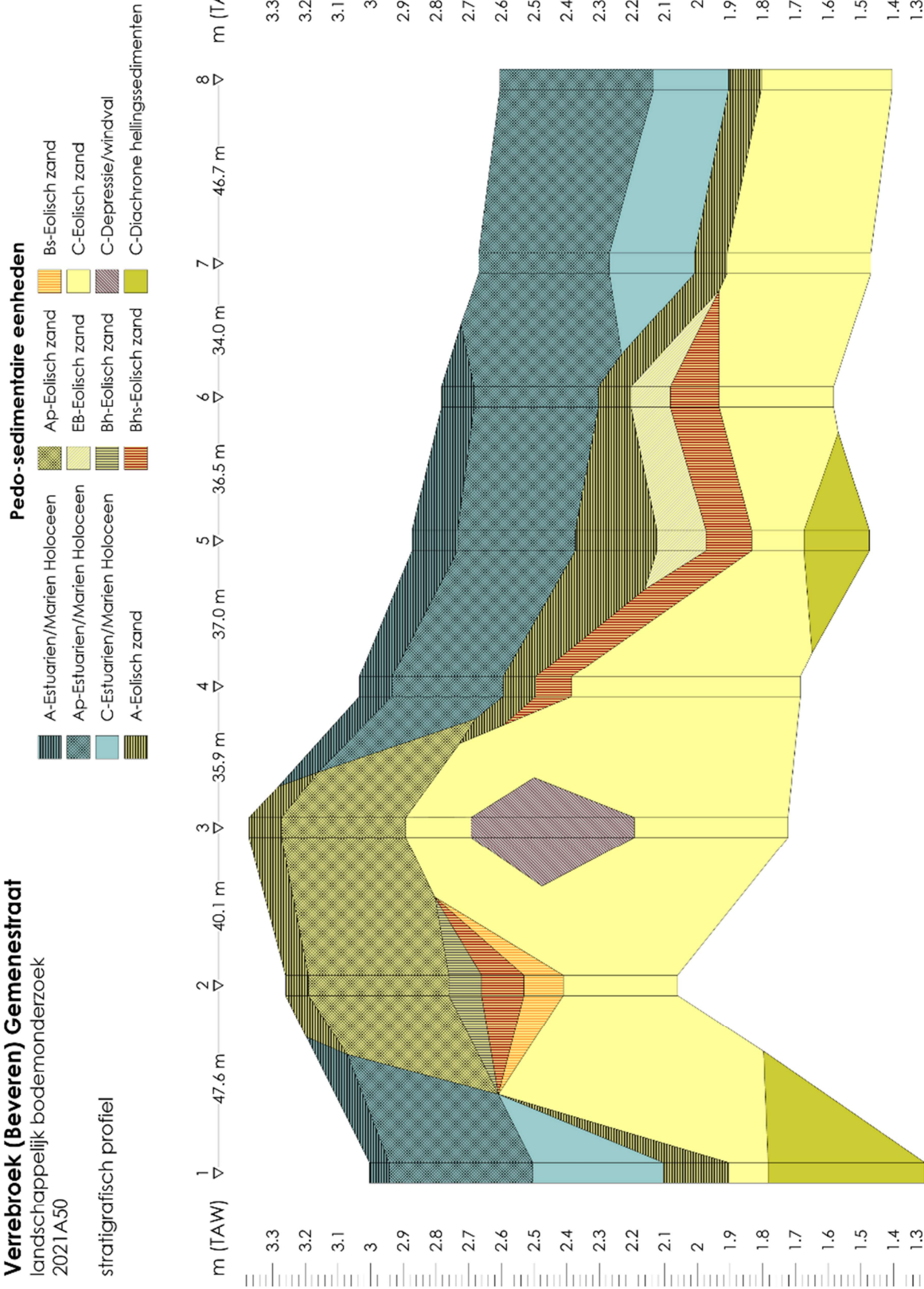
In dit eolische reliëf ontwikkelt vermoedelijk vanaf het begin van het Holoceen, met het permanent beter wordende klimaat, een bodem. Deze bodem kenmerkt zich door een uitloging van humus- en metaalcomplexen (zogenaamde podzol(achtige)bodems). Deze bodem komt voor in verschillende vormen, van duidelijk ontwikkeld (boring 2) tot matig zwak ontwikkeld (boring 4, 5 en 6).

Als gevolg van de stijgende zeespiegel vanaf het Holoceen komt de ruimere regio rondom het projectgebied onder invloed van de getijdewerking. Door periodieke overstromingen wordt een pakket klei afgezet op de lagere zones rondom de eolische duin. In de top hiervan wordt een bodem gevormd onder invloed van antropogene activiteiten die de top hebben gehomogeniseerd.



Figuur 33: Schematische weergave van de pedo-sedimentaire eenheden van alle boorprofielen (© Gate).

Verrebroek (Beveren) Gemeenestraat
landschappelijk bodemonderzoek
2021 A50
stratigrafisch profiel



Figuur 34: Stratigrafisch transect van de boringen (© Gate).

2.2.3 VERWACHTING TEN AANZIEN VAN ARCHEOLOGISCH ERFGOED

In het kader van eventueel verder archeologische onderzoek dient een synthese te worden gemaakt naar de verwachting ten aanzien van het archeologisch erfgoed. **De kans op het aantreffen van gaaf bewaarde in situ vindplaatsen van steentijd vondstenconcentraties wordt mogelijk geacht.** In de top van de eolische afzettingen wordt een bodem geobserveerd die in grote delen van het projectgebied heel goed is bewaard. Eventueel aanwezige steentijd vondstenconcentraties kunnen dus bewaard zijn in dit niveau. Dit niveau situeert zich op een variabele diepte in het projectgebied, net onder het oppervlak op de top van de dekzandrug en onder de Holocene kleiige afzettingen op de lageregelegen flanken.

Wat de jongere periodes betreft kan de aanwezigheid van eventuele archeologische sporenconcentraties niet worden uitgesloten. Op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek bevindt er zich nog **een archeologisch niveau waar bewaarde archeologische sporenconcentraties kunnen bewaard zijn. Dit niveau situeert vanaf de ondergrens van de ploeglaag en de moederbodem.** Enige eventuele archeologische sporen kunnen zich toonbaar maken in eventueel aanwezig E- of B-horizonten maar zullen zeker zichtbaar zijn vanaf de C-horizont. Dit niveau, dat zich op de ondergrens van de ploeglaag bevindt, situeert zich op ca. 45 tot 50 cm diep binnen het projectgebied. Aanvullend moet eventueel verder archeologisch onderzoek naar sporenconcentraties ook rekening houden met de begraven depressie/windval ter hoogte van boring 3. Archeologisch materiaal in de vorm van lithische artefacten kan bewaard zijn in deze lokale context.

Samenvattend worden twee archeologische niveaus aangetroffen met potentieel voor verder archeologisch onderzoek, één archeologisch niveau met potentieel voor kenniswinst voor steentijd vondstenconcentraties en één archeologisch niveau met potentieel voor kenniswinst voor archeologische sporenconcentraties.

2.2.4 AFBEELDINGEN PROFIELEN



Figuur 35: Boring 1 (© Gate).



Figuur 36: Boring 2 (© Gate).



Figuur 37: Boring 3 (© Gate).



Figuur 38: Boring 4 (© Gate).



Figuur 39: Boring 5 (© Gate).



Figuur 40: Boring 6 (© Gate).



Figuur 41: Boring 7 (© Gate).



Figuur 42: Boring 8 (© Gate).

2.2.5 AFWEGING NOODZAAK VERDER VOORONDERZOEK

Op basis van de archeologische verwachting wordt het potentieel op kennisvermeerdering bepaald. Om het potentieel op kennisvermeerdering te kunnen inschatten, wordt de archeologische verwachting afgetoetst met de geplande werken. De opdrachtgever plant de bouw van een loods met nieuwe verharding, een lagune en een buffervoorziening. Voor een oppervlakte van 13930 m² zal een ingreep in de bodem plaatsvinden.

De initiatiefnemer plant de nieuwbouw van een grote loods met bijhorende nutsvoorzieningen, nieuwe verharding rondom de gebouwen en de aanleg van een lagune en buffervoorziening. Op basis van het archeologisch vooronderzoek onderneemt de initiatiefnemer de moeite om het terrein op te hogen om de ingreep in de bodem tot een minimum te beperken. Volgens de bouwplannen en communicatie met het architectenbureau is bepaald dat de afgraving van de toplaag wordt beperkt tot 20 cm voor de bouw van de loods (4200 m²) en de aanleg van de verharding (5350 m²). De vloerplaat van de loods rust op grindkernen die dieper gaan, maar een beperkte oppervlakte innemen. Voor de aanleg van de lagune (4100 m²) wordt een deel van de oppervlakte maximaal 30 cm afgegraven. Ter hoogte van de Gemenestraat wordt een buffervoorziening (280 m²) aangelegd dat voor een verstoring van maximaal 30 cm ten opzichte van het huidige maaiveld zal veroorzaken.

Het landschappelijk booronderzoek heeft twee archeologische niveaus aangetoond: een eerste archeologische niveau op de overgang van de ploeglaag naar de moederbodem en een tweede niveau in de top van de eolische afzettingen. Het eerste archeologische niveau bevindt zich op een diepte van ca. 50 cm onder het maaiveld. De diepte van het tweede archeologische vlak situeert zich op een variabele diepte in het projectgebied, net onder het oppervlak op de top van de dekzandrug en onder de Holocene kleiige afzettingen op de lagergelegen flanken.

Door rekening te houden met een maximale afgraving is een buffer van 20-30 cm voorzien om het eerste archeologische niveau te vrijwaren. Enkele geplande ingrepen kunnen niet voldoen aan deze voorwaarde, nl. de plaatsing van de grindkernen onder de loods en de plaatsing van putten en nutsvoorzieningen. Deze zijn echter beperkt in oppervlakte en verspreid.

Aanbeveling: Omdat kan aangetoond dat de geplande bouwwerken onvoldoende interfereren met een voorspelbaar waardevol niveau wordt geen aanvullend archeologisch onderzoek aanbevolen.

SAMENVATTING

In het kader van een omgevingsvergunningsaanvraag voor stedenbouwkundige handelingen werd door Kirsten Van Campenhout van Archeoservice een archeologienota opgemaakt voor het plangebied *Beveren Verrebroek Gemenestraat 27*. De initiatiefnemer plant binnen het plangebied de aanleg van een nieuwe loods met verharding en een lagune en buffervoorziening waardoor het potentieel archeologisch bodemarchief mogelijk verstoord zou worden.

Op basis van dit bureauonderzoek werd een archeologische verwachting opgesteld voor het plangebied. Deze verwachting werd afgetoetst met de geplande werken om zo tot een inschatting van het archeologisch potentieel te komen. Er werd gebruik gemaakt van beschikbare landschappelijke kaarten, historische kaarten en archeologische data.

Het bureauonderzoek heeft aangetoond dat de zone met geplande werken een gunstige verwachting heeft voor archeologische waarden vanaf de steentijden. Voor de protohistorie tot en met de middeleeuwen geldt een lagere verwachting omdat het gebied waarschijnlijk te nat, te laag gelegen lag en onderhevig was aan getijdenoverstromingen. Vanaf de 12^{de} eeuw werd het gebied ingepolderd en werd het plangebied in gebruik genomen als agrarisch gebied. Pas vanaf 2017 werd een deel van het plangebied bebouwd.

De impact van de geplande werken is beperkt, maar de aan- of afwezigheid van archeologische waarden kon niet uitgesloten worden. Om die reden werd een landschappelijk bodemonderzoek geadviseerd. Dit is uitgevoerd in samenwerking met Gate BV.

Op basis van het landschappelijk bodemonderzoek zijn twee archeologische niveaus aangetroffen met potentieel voor verder archeologisch onderzoek: één archeologisch niveau met potentieel voor kenniswinst voor steentijd vondstenconcentraties (op variërende diepte) en één archeologisch niveau met potentieel voor kenniswinst voor archeologische sporenconcentraties (op een diepte van ca. 50 cm onder het maaiveld).

Aangezien de bouwheer initiatief neemt om de ingreep in de bodem voor de meeste werken te beperken tot 20-30 cm worden beide archeologische niveaus minimaal verstoord. De enkele diepere ingrepen zijn beperkt in omvang en verspreid gelegen. Verder vooronderzoek zal geen nuttige kenniswinst opleveren. Bijgevolg wordt in het kader van de geplande werken **geen verder vooronderzoek** op het plangebied geadviseerd.

BIBLIOGRAFIE

Adams R., Vermeire S. & De Moor G., 2002: Toelichting bij de Quartairgeologische kaart. Kaartblad 15 Antwerpen, Gent.

ADW, 2017: Erfpunt. Onroerend Erfgoed Waasland: <http://www.erfpunt.be>.

Agentschap Onroerend Erfgoed, 2020: 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: https://www.onroenderfgoed.be/sites/default/files/2019-03/CGP_V4_geen_TC_20190322.pdf.

Agiv, 2020 (Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen): <http://www.geopunt.be>.

Bogemans F., 1997: Toelichting bij de Quartairgeologische kaart. Kaartblad 1-7: Essen-Kapellen. Brussel: <https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/pdf/kapellen7Qweb.pdf>.

CAI, 2020: Centraal Archeologisch Inventaris: <http://cai.onroenderfgoed.be/>.

Demey D., 2018: Laguneringsbekken Sint-Kornelisstraat. Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek, RAAP-rapport, Eke.

De Wilde J., no date: Polderblues: http://www.polderblues.be/polderdorpen/kielrecht/grote_geule.html

Dewulf M., 1967: Archeologia Wasiensis. Annalen van de oudheidkundige kring van het Land van Waas, pp.231–239.

DOV Vlaanderen, 2020: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

Evaert R., Ferket R. & Reyns N., 2019: Archeologienota. Meerdonk (Sint-Gillis-Waas) – Margrietstraat, Rapporten van het archeologisch onderzoeksbureau All-Archeo bvba, Bornem.

Gelorini V., 2001: Protohistorische waterputten van de site Sint-Gillis-Waas/Kluizenmolen palynologisch bekeken. VOBOV-Info, 53, pp.2–12.

Geopunt, 2021: <http://www.geopunt.be>.

IOE, 2020. Inventaris Onroerend Erfgoed: <https://inventaris.onroenderfgoed.be>.

Jacobs P. & De Ceukelaire M., 2002. Toelichtingen bij de geologische kaart van België, Vlaams Gewest, kaartblad 19-20: Veurne-Roeselare, Brussel.

Jacobs P., Louwye S., e.a., 2010: Toelichting bij de quartairgeologische kaart van België, Vlaams Gewest: kaartblad 15 Antwerpen, Gent.

Koninklijke Bibliotheek van België, 2020: http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris_nl.html.

Meerschaert L., Van Roeyen J.-P. & Verbruggen C., 2006: Geomorfologisch, geoarcheologisch, paleoecologisch en paleobotanisch onderzoek van de havenuitbreidingswerken op de linker Scheldeoever ten noorden van Antwerpen.

De Moor G. & Mostaert F., 1993: Geomorfologische kaart van België 1:50000., Leuven.

National Library of Scotland, 2020. British First World War Trench Maps, 1915-1918: <https://maps.nls.uk/ww1/trenches/index.html>

Onroerend Erfgoed Vlaanderen, 2020: <https://www.onroenderfgoed.be>

Reyns N., 2019: Nota. Meerdonk (Sint-Gillis-Waas) – Margrietstraat, Rapporten van het archeologisch onderzoeksbureau All-Archeo bvba, Bornem.

Van Neste T. & De Puydt M., 2020: Meerdonk - Margrietstraat 2020. Rapporten van Erfpunt – team Onderzoek 160, Sint-Niklaas.

Van Ranst E & Sys C., 2000: Eenduidige legende voor de digitale bodemkaarten van Vlaanderen (Schaal 1:20 000), Laboratorium voor bodemkunde, Universiteit Gent, Gent.

Verhulst A., 1995: Landschap en landbouw in middeleeuws Vlaanderen. Gent: Gemeentekrediet.

Verwerft B., 2018: Het Land van Beveren, product van de middeleeuwen. In: Crombé Ph., Goossens C., Lauwers B. et al. (red.), Beveren: Heerlijk land aan de Schelde, Beveren, pp. 42-83.

LIJSTEN

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Plangebied op de topografische kaart	4
Figuur 2: Projectie van het plangebied op het kadasterplan.	4
Figuur 3: Beslissingsboom in functie van huidig project.....	6
Figuur 4: Meest recente luchtopname van het plangebied en omgeving.	7
Figuur 5: Enkele foto's van het plangebied.....	8
Figuur 6: Toepassing van de techniek van grindkernen waarbij quasi geen grond wordt verwijderd.	9
Figuur 7: Doorsnede bouwplannen (doorsnede loods bovenaan; doorsnede lagune in het midden en onderaan de doorsnede van de buffervoorziening).	11
Figuur 8: Aanduiding geplande ingrepen op de meest recente luchtopname van het plangebied en omgeving...	12
Figuur 9: Plangebied op de tertiairgeologische kaart.	18
Figuur 10: Plangebied op de quartairgeologische kaart.	19
Figuur 11: Plangebied op de bodemkaart.	21
Figuur 12: Uitgebreide weergave van het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied.	22
Figuur 13: Detailweergave van het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied en de hoogteprofielen.	23
Figuur 14: De drie hoogteprofielen van het terrein.	23
Figuur 15: Overzicht van de archeologische data op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen.	26
Figuur 16: Uitsnede van Ostium Scaldis fluvii cum insulis quas efficit uit 1573.	30
Figuur 17: Detail uit Kopie door landmeter H. Pierssens van de kaart uit 1575 van het poldergebied dat zich uitstrekt ten zuidwesten van de Westerschelde, ten noorden van het Land van Waas en ten oosten van Axel, 1674 (met aanduiding van mogelijke locatie plangebied met oranje cirkel).	31
Figuur 18: Uitsnede van Kaart van Antwerpen en omstreken ten tijde van de belegering van 1585 (met aanduiding van mogelijke locatie plangebied met oranje cirkel).....	31
Figuur 19: Weergave van het plangebied op de Ferrariskaart (1771-1777).	33
Figuur 20: Weergave van het plangebied op de Atlas der Buurtwegen (1843-1845).	33
Figuur 21: Weergave van het plangebied op de kaart van Vandermaelen (1846-1854).....	34
Figuur 22: Weergave van het plangebied op de Poppkaart (1842-1879).	34
Figuur 23: Weergave van het plangebied op de orthofoto uit 1971.....	35
Figuur 24: Weergave van het plangebied op de orthofoto uit 1979-1990.....	36
Figuur 25: Weergave van het plangebied op de orthofoto uit 2018.....	36
Figuur 26: Synthesekaart.....	41
Figuur 27: Situering van zowel boringen als geplande ingrepen op het Grootchalig Referentie Bestand (© Gate).	44
Figuur 28: Situering van zowel boringen als geplande ingrepen op de recente middenschale orthofotomozaïek, winteropname 2019 Bestand (© Gate).	45
Figuur 29: Boring 5 Bestand (© Gate).	46
Figuur 30: Boring 3 (© Gate).	47
Figuur 31: Boring 7 (© Gate).	47
Figuur 32: Boring 2 (© Gate).	48
Figuur 33: Schematische weergave van de pedo-sedimentaire eenheden van alle boorprofielen (© Gate).	49
Figuur 34: Stratigrafisch transect van de boringen (© Gate).	50
Figuur 35: Boring 1 (© Gate).	52
Figuur 36: Boring 2 (© Gate).	52
Figuur 37: Boring 3 (© Gate).	53
Figuur 38: Boring 4 (© Gate).	53
Figuur 39: Boring 5 (© Gate).	53
Figuur 40: Boring 6 (© Gate).	54
Figuur 41: Boring 7 (© Gate).	54

Figuur 42: Boring 8 (© Gate)..... 54

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1. Overzicht van de geplande ingrepen.....	10
Tabel 2. Overzicht van de landschappelijke resultaten	16
Tabel 3. Overzicht van de archeologische gegevens	24
Tabel 4. Overzicht van de CAI-meldingen binnen een straal van ongeveer 2000m.	25
Tabel 5. Overzicht van de archeologienota's (AN), nota's (N) en eindverslagen (E) in de buurt.....	27
Tabel 6. Overzicht van de historische gegevens.....	28

VEREENVOLDIGDE BOORLIJST (© GATE)

Boring	Horizont	Begin	Einde	Bodem	Lithologie	Textuur	Kleur	Munsell
1	1	0	6	A	Estuarien/Marien Holoceen	Ez	donkerbruingrijs zwart	2.5Y 2.5/1
1	2	6	50	Ap	Estuarien/Marien Holoceen	Ez	donkerbruingrijs	2.5 Y 3/1
1	3	50	90	C	Estuarien/Marien Holoceen	E	bruingrijs	2.5 Y 3/2
1	4	90	110	A	Eolisch zand	S	donkerbruingrijs zwart	2.5Y 2.5/1
1	5	110	122	C	Eolisch zand	S	bruin-oranje	2.5 Y 5/4
1	6	122	170	C	Diachrone hellingssedimenten	Se	beige-olijfgroen	5 Y 5/4
2	1	0	7	A	Eolisch zand	Se	donkerbruingrijs zwart	2.5Y 2.5/1
2	2	7	50	Ap	Eolisch zand	Se	bruingrijs	2.5 Y 3/1
2	3	50	60	Bh	Eolisch zand	S	donkerbruingrijs	2.5 Y 3/2
2	4	60	73	Bhs	Eolisch zand	S	grijs-donkergrijs	2.5Y 5/2
2	5	73	85	Bs	Eolisch zand	S	bruin-oranje	2.5 Y 4/3
2	6	85	120	C	Eolisch zand	S	beige	2.5 Y 6/2
3	1	0	10	A	Eolisch zand	Se	donkerbruingrijs zwart	2.5Y 2.5/1
3	2	10	48	Ap	Eolisch zand	S	donkerbruingrijs	2.5 Y 3/2
3	3	48	68	C	Eolisch zand	S	grijs-donkergrijs	2.5Y 5/2
3	4	68	118	C	Depressie/windval	S	lichtgrijs-zwart	2.5 Y 5/1
3	5	118	165	C	Eolisch zand	S	beige	2.5 Y 6/2
4	1	0	10	A	Estuarien/Marien Holoceen	Ez	donkerbruingrijs zwart	2.5Y 2.5/1
4	2	10	44	Ap	Estuarien/Marien Holoceen	Ez	donkerbruingrijs	2.5 Y 3/2
4	3	44	54	A	Eolisch zand	S	donkerbruingrijs zwart	2.5Y 2.5/1
4	4	54	65	Bhs	Eolisch zand	S	bruin-oranje	2.5 Y 4/3
4	5	65	135	C	Eolisch zand	S	beige	2.5 Y 6/2
5	1	0	14	A	Estuarien/Marien Holoceen	Ez	donkerbruingrijs zwart	2.5Y 2.5/1
5	2	14	50	Ap	Estuarien/Marien Holoceen	Ez	bruingrijs	2.5 Y 3/1
5	3	50	75	A	Eolisch zand	S	donkerbruingrijs	2.5 Y 3/2
5	4	75	90	EB	Eolisch zand	S	grijs-donkergrijs	2.5Y 5/2
5	5	90	104	Bhs	Eolisch zand	S	bruin-oranje	2.5 Y 4/3
5	6	104	120	C	Eolisch zand	S	beige	2.5 Y 6/2
5	7	120	140	C	Diachrone hellingssedimenten	Ez	olijfgroen	10 Y 5/4
6	1	0	10	A	Estuarien/Marien Holoceen	Ez	donkerbruingrijs zwart	2.5Y 2.5/1
6	2	10	48	Ap	Estuarien/Marien Holoceen	Ez	bruingrijs	2.5 Y 3/1
6	3	48	58	A	Eolisch zand	S	donkerbruingrijs	2.5 Y 3/2
6	4	58	70	EB	Eolisch zand	S	grijs-donkergrijs	2.5Y 5/2
6	5	70	85	Bhs	Eolisch zand	S	bruin-oranje	2.5 Y 4/3
6	6	85	120	C	Eolisch zand	S	beige	2.5 Y 6/2
7	1	0	40	Ap	Estuarien/Marien Holoceen	E	donkerbruingrijs zwart	2.5Y 2.5/1
7	2	40	66	C	Estuarien/Marien Holoceen	E	bruingrijs	2.5 Y 3/1
7	3	66	76	A	Eolisch zand	S	donkerbruingrijs	2.5 Y 3/2
7	4	76	120	C	Eolisch zand	S	beige	2.5 Y 6/2
8	1	0	47	Ap	Estuarien/Marien Holoceen	E	donkerbruingrijs zwart	2.5Y 2.5/1
8	2	47	70	C	Estuarien/Marien Holoceen	E	bruingrijs	2.5 Y 3/1
8	3	70	80	A	Eolisch zand	S	donkerbruingrijs	2.5 Y 3/2
8	4	80	120	C	Eolisch zand	S	beige	2.5 Y 6/2

BIJLAGEN

