



LAReS

Lowlands
Archaeological
Research
Service

Tuinbouwuitbreiding aan de Merksplasseweg te Beerse Archeologienota

E.N.A. Heirbaut
T.R. Clerbaut
J. Hagen



Colofon

Titel: Tuinbouwuuitbreiding aan de Merksplasseweg te Beerse. Archeologienota
Auteur: Elly N.A. Heirbaut, Tim R. Clerbaut & Julie Hagen
Grafische illustraties/GIS: Elly N.A. Heirbaut

Rapportnummer: LAReS-rapport 260

Projectleider/veldwerkleider: Elly N.A. Heirbaut
Uitvoerder: LAReS, Lowlands Archaeological Research Service
Vestiging: Rozenlaan 15, 2980 Halle-Zoersel

Publicatiedatum: november 2019
Publicatieplaats: Halle-Zoersel

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

© LAReS bvba. Niets uit deze uitgave mag zonder bronvermelding worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door print-outs, kopieën, of op welke andere manier dan ook.

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

Deel I. Verslag van resultaten

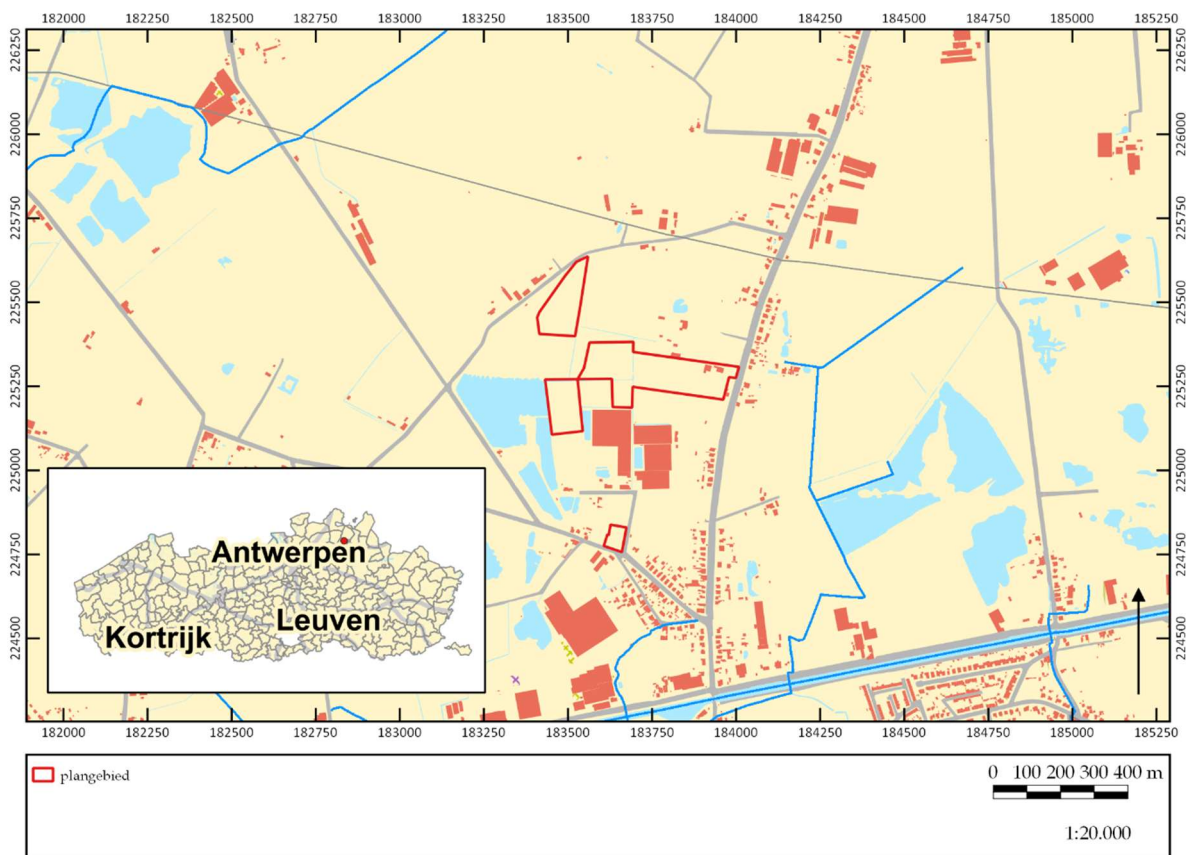
Inhoudstafel

1 INLEIDING	5
1.1 RANDVOORWAARDEN	6
1.2 TECHNISCHE FICHE/ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	7
2 VRAAGSTELLINGEN	8
3 METHODIEK VAN HET ONDERZOEK	9
3.1 ONDERZOEKSMETHODIEK	9
3.2 RAPPORTAGE EN AFBEELDINGEN	10
4 BESCHRIJVING VAN DE GEPLANEDE WERKZAAMHEDEN	11
4.1 BESTAANDE TOESTAND	11
4.2 NIEUWE TOESTAND	12
5 ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK	25
5.1 ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS	25
5.2 HISTORISCHE BRONNEN	25
5.3 CARTOGRAFISCHE BRONNEN	26
5.4 LUCHTFOTOGRAFIE	29
5.5 GEO(MORFO)LOGIE EN BODEM	33
5.5.1 DIGITAAL HOOGTEMODEL VLAANDEREN II	33
5.5.2 TERTIAIR GEOLOGISCHE KAART	34
5.5.3 QUARTAIR GEOLOGISCHE KAART	34
5.5.4 BODEMTYPE	36
5.5.5 POTENTIËLE BODEMEROSIE EN BODEMBEDEKKING	36
5.6 ARCHEOLOGISCHE BRONNEN	38
6 LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK	40
6.1 ONDERZOEKSSTRATEGIE	40
6.2 RESULTATEN	41
6.3 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	44
7 SYNTHESE	45
7.1 SYNTHESE VOOR GESPECIALISEERD PUBLIEK	45
7.1.1 SAMENVATTING VAN DE ONDERZOEKSRISULTATEN EN BEANTWOORDING VAN DE ONDERZOEKSVRAGEN	45
7.1.2 IMPACT VAN VROEGERE EN GEPLANEDE WERKEN	47
7.1.3 POTENTIEBEPALING, KENNISVERMEERDERINGSPOTENTIEEL EN AANBEVELING	48

7.2 SYNTHESE VOOR NIET-GESPECIALISEERD PUBLIEK	50
GERAADPLEEGDE LITERATUUR	51
GERAADPLEEGDE WEBSITES	51
<u>LIJST VAN FIGUREN</u>	<u>52</u>
<u>LIJST VAN BIJLAGEN</u>	<u>52</u>

1 Inleiding

Het plangebied is gelegen aan de Merksplasseweg te Beerse (provincie Antwerpen). Het omvat verschillende percelen en heeft een totale oppervlakte van ca. 215.923,5 m² (fig. 1). De percelen liggen niet allemaal aansluitend aan elkaar, maar vormen vier zones die ontwikkeld zullen gaan worden. Het meest noordelijk gelegen perceel (719C/D) heeft een min of meer rechthoekige vorm en een oppervlakte van 19.752 m². De grootste te ontwikkelen zone is 174.037 m² en raakt met de hoek aan een derde zone, gevormd door een rechthoekig perceel (611B) met een oppervlakte van 13.586 m². De meest zuidelijk zone (591G ; 591H ; 591P , 592B) ligt afgescheiden van de rest en heeft een oppervlakte van 8.548,7 m². De opdrachtgever plant de zones te ontwikkelen voor tuinbouw, waarbij de aanleg voor een bassin voor het vergaren van regenwater, twee trayvelden, een grote serre en een tuinbouwloods zijn voorzien.



Figuur 1. Kadasterkaart met aanduiding onderzoeksgebied.

©LARES

Het doel van het onderzoek is het verkrijgen van een bekrachtigde archeologienota naar aanleiding van een omgevingsvergunning met stedenbouwkundig luik. Het onderzoek (projectcode 2019K271) werd uitgevoerd door twee archeologen, waarvan één erkend archeoloog, conform de Code van Goede Praktijk. Onderhavige archeologienota bestaat uit twee delen: een verslag van de resultaten van het vooronderzoek (deel I) en het daaruit voortvloeiende programma van maatregelen (deel II).

Het onderzoek omvat in de eerste plaats een bureauonderzoek. Hierbij wordt nagegaan welke mogelijke archeologische en cultuurhistorische waarden zich binnen het projectgebied bevinden. Op basis van de resultaten van dit bureauonderzoek wordt geëvalueerd in hoeverre er voldoende informatie voorhanden is om tot bovengenoemde doelstelling te bekomen, of dat er bijkomend vooronderzoek in een andere vorm (al dan niet met bodemingreep) noodzakelijk is.

Het verslag van de resultaten van het vooronderzoek omvat naast deze inleiding nog vijf hoofdstukken. In hoofdstuk 2 worden de vraagstellingen die voor dit onderzoek relevant zijn, opgesomd. Deze vraagstellingen zullen in hoofdstuk 6 beantwoord worden, in zoverre als mogelijk op basis van de resultaten van het vooronderzoek. De gehanteerde werkwijze en onderzoeksstrategie worden in hoofdstuk 3 beschreven. Hier wordt ook de gemaakte selectie inzake bronnen verantwoord (cf. de Code van Goede Praktijk, par. 12.5.2.1). De geplande werkzaamheden worden in hoofdstuk 4 beschreven. Hierbij is van groot belang dat duidelijk wordt in hoeverre de werken impact zullen hebben op het (eventueel aanwezige) bodemarchief. Hoofdstuk 5 vormt de weerslag van de resultaten van het bureauonderzoek (*assessment*), gebaseerd op een exhaustieve studie van het beschikbare kaartmateriaal, de historische en archeologische bronnen. In dit hoofdstuk wordt geëvalueerd wat de archeologische potentie van het plangebied is. In hoofdstuk 6 wordt een synthese gevormd op basis van het *assessment*, waarin de onderzoeksvragen beantwoord worden, en wordt ook geïnformeerd over de eventuele kennisvermeerdering die het plangebied kan opleveren. Verder wordt nagegaan in hoeverre de eventuele archeologische en cultuurhistorische waarden aangetast kunnen/zullen worden door de geplande werkzaamheden. Het eerste deel wordt afgesloten met de bibliografie en bijlagen. Het tweede deel omvat een gemotiveerd advies omtrent het vervolgtraject (programma van maatregelen).

1.1 Randvoorwaarden

Het terrein is momenteel niet toegankelijk voor verder vooronderzoek. Dit heeft te maken met enerzijds het feit dat bepaalde delen op dit moment voor de landbouw zijn ingezet, en anderzijds met het feit dat het uitvoeren van verder vooronderzoek een grote kost met zich meebrengt. Dit betekent een risico voor de bouwheer aangezien deze nog niet de zekerheid heeft dat de vergunning verkregen zal worden. Hierdoor kon alleen een bureaustudie en een landschappelijk bodemonderzoek worden uitgevoerd; verder vooronderzoek zal in een uitgesteld traject moeten worden gedaan.

1.2 Technische fiche/administratieve gegevens

Naam site	Merksplasseweg, Beerse
Ligging	Merksplasseweg 59, 2340 Beerse
Kadastrale gegevens	Beerse 1ste afd. sectie A, nrs. 603R/3//2, 603/F/4//2, 612/B, 608/A, 608/B, 608/C, 610/B & 719/B
Bounding Box	X Y
	182656.890 226036.959
	184356.890 226036.959
	182656.890 184356.890
	184356.890 184356.890
Onderzoek	Archeologisch en geschiedkundig bureauonderzoek
Projectcode	2019K271
Uitvoerders/actoren	Elly N.A. Heirbaut, LAReS Tim R. Clerbaut Julie Hagen, LAReS
Erkend archeoloog	Elly N.A. Heirbaut: OE/ERK/Archeoloog/2016/00162
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing
Termijn	november 2019
Geplande ingreep	- aanleg van twee vergaarbekkens voor regenwater - aanleg gracht - aanleg van 2 trayvelden met opvang - aanleg van een tuibouwserre en -loods
Totale oppervlakte plangebied	ca. 215.923,7m ²
Totale oppervlakte geplande werken	ca. 46.324,5m ²
Geldende wetgeving en voorwaarden	Het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 en het Onroerenderfgoedbesluit van 16 mei 2014. De nota werd opgesteld overeenkomstig de Code van Goede Praktijk. De totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de aanvraag betrekking heeft, bedraagt 3.000 m ² of meer, zoals bepaald in artikel 5.4.2 van het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013.
Randvoorwaarden	zie paragraaf 1.1
Doelstelling	Het doel van deze archeologienota is om via de tot op heden beschikbare bronnen (bureauonderzoek) na te gaan wat het archeologische potentieel van het projectgebied is, wat de mogelijke bedreigingen zijn voor het eventueel aanwezige bodemarchief, en hoe hiermee dient omgegaan te worden.
Thesaurus	Archeologienota, bureauonderzoek, archeologisch onderzoek in uitgesteld traject

2 Vraagstellingen

In het kader van dit bureauonderzoek zijn van tevoren enkele vragen geformuleerd waarop het onderzoek antwoord tracht te vinden.

1. Welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologische en cultuurhistorische potentieel van het terrein?
2. Welke archeologische sites zijn bekend in of nabij het projectgebied?
3. Wat is de landschapshistoriek/evolutie in gebruik van het terrein?
4. Wat is de impact van de geplande werken?
5. Levert het huidige bronnenmateriaal voldoende informatie op of is er aanvullend vooronderzoek (al dan niet met ingreep in de bodem) nodig? In het laatste geval: welke methode levert het meeste informatie op? Welke onderzoeksstrategie moet toegepast worden in het uitgesteld traject?

3 Methodiek van het onderzoek

3.1 Onderzoeksmethodiek

Om na te gaan of er archeologische en cultuurhistorische waarden in het plangebied aanwezig zijn en om een antwoord te kunnen geven op de in hoofdstuk 2 geformuleerde vraagstellingen, is een bureauonderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn verschillende soorten bronnen geraadpleegd, die in hoofdstuk 5 besproken zullen worden (*assessment*). De meeste bronnen zijn online beschikbaar gesteld door de Vlaamse Overheid.

Om de fysische geografie van het projectgebied te onderzoeken zijn de bodemkaart, bodembedekkingskaart, erosiegevoeligheidskaart, tertiair geologische kaart en quartair geologische kaart geraadpleegd. Deze zijn online te raadplegen in de databases van Geopunt Vlaanderen (www.geopunt.be) en in de Databank Ondergrond Vlaanderen (www.dov.vlaanderen.be).

Om een beeld te krijgen van de historische (landschaps)ontwikkeling van het plangebied zijn de beschikbare historische en topografische kaarten geraadpleegd. De gegeorefereerde historische kaarten, dit zijn de kaart van Frickx (1712), de kaart van de Ferraris (1771-1778), de Atlas der Buurtwegen (1841), de kadasterkaart van Popp (1842-1879), de kaart van Vandermaelen (1846-1854) en de kaart van het Ministerie van Openbare Werken en Wederopbouw (1950-1970) kunnen online geraadpleegd worden via het Geoportaal Onroerend Erfgoed (www.geo.onroenderfgoed.be).

Op dezelfde website zijn ook verschillende 20^e- en 21^e-eeuwse luchtfoto's te raadplegen. Voor de historische bronnen is gebruik gemaakt van de inventaris onroerend erfgoed en van schriftelijke bronnen. De combinatie van historische bronnen, historische kaarten, topografische kaarten en luchtfoto's zorgt ervoor dat de ontwikkeling van het projectgebied en de ruimere omgeving vanaf de 18^e eeuw tot het heden goed in beeld gebracht kan worden.

Om ook zicht te krijgen op de perioden vóór de 18^e eeuw is onderzocht of er zich in en/of nabij het plangebied archeologische resten in de ondergrond bevinden of reeds zijn onderzocht. Om dit te kunnen bepalen, zijn voornamelijk de online beschikbare gegevens geanalyseerd. Hierbij is in eerste instantie de database van de Centrale Archeologische Inventaris (CAI; www.cai.onroenderfgoed.be) bevraagd. Hierbij moet opgemerkt worden dat de CAI niet volledig is en geen garantie biedt op de aan- of afwezigheid van een eventuele archeologische site. Ook is www.inventaris.onroenderfgoed.be geraadpleegd voor het plangebied en de ruimere omgeving.

Naast het onderzoek naar de historische ontwikkeling van het gebied en de reeds gekarteerde archeologische vindplaatsen, dienen ook de geplande werkzaamheden en de (eventueel) hierbij horende verstoringen in kaart gebracht te worden. De beschrijvingen gebeuren op basis van de plannen en schetsen die de opdrachtgever ter beschikking heeft gesteld (hoofdstuk 4). Hiertoe behoren de plannen van en informatie over de bestaande bebouwing (“bestaande toestand”) en de bouwtekeningen van het te realiseren project (“nieuwe toestand”).

Op basis van alle beschikbare gegevens is tenslotte een conclusie getrokken omtrent de kans op de aanwezigheid van archeologisch erfgoed met een groot potentieel tot kennisvermeerdering, en de eventuele gaafheid van een al dan niet aanwezige archeologische site (hoofdstuk 6). Hieruit vloeit een advies omtrent eventuele vervolgstappen die genomen moeten worden.

3.2 Rapportage en afbeeldingen

De indeling in hoofdstukken is reeds eerder beschreven. Wat betreft de afbeeldingen die in deze archeologienota zijn opgenomen, geldt dat zij alle zijn afgebeeld op klein formaat omwille van de opmaak van de tekst. In bijlage zijn de beschikbare plannen opgenomen.

De kaarten die gemaakt zijn op basis van de beschikbare bodemkaarten, luchtfoto's en CAI zijn zoveel mogelijk op eenzelfde schaal vervaardigd (zie ook figurenlijst). Omwille van de duidelijkheid (vb. situeren van het plangebied ten opzichte van de omringende omgeving) kan hiervan afgeweken zijn. Historische kaarten zijn op een andere schaal gemaakt om zo ook zicht te geven op een groter gebied, of juist in te zoomen op details.

De in deze archeologienota opgenomen informatie en plannen zijn vermeld met toezegging van de opdrachtgever.

4 Beschrijving van de geplande werkzaamheden

4.1 Bestaande toestand

Het plangebied bestaat uit verschillende percelen verdeeld over verschillende zones met een totale oppervlakte van ca. 215.923,5m² (fig. 1). De meest noordelijk gelegen zone (perceel 719C/D) heeft ongeveer de vorm van een rechthoekige driehoek en een oppervlakte van 19.752 m². Dit perceel is momenteel nog onbebouwd en in gebruik voor tuinbouw.



Figuur 2. Zicht op het terrein voor wat het meest noordelijk gelegen perceel betreft, zicht vanuit het westen vanop de vogelzang. ©GOOGLE STREET VIEW (APRIL 2010)

De grootste zone is 174.037 m² groot en is in het zuidelijke gedeelte reeds bebouwd met een bestaand tuinbouwbedrijf bestaande uit een woning, verschillende grote serres en een uitgestrekt trayveld (fig. 3). Het noordelijke gedeelte van dit percelenblok is momenteel nog braakliggend terrein net als het rechthoekig perceel (611B) dat hieraan raakt (fig. 4).



Figuur 3. Zicht op het terrein van het tuinbouwbedrijf met woonst en serre, zicht vanuit het zuiden vanop de Vossenburgstraat. ©GOOGLE STREET VIEW (APRIL 2010)

De meest zuidelijke zone (591G, 591H, 591P, 592B) ligt afgescheiden van de rest en heeft een oppervlakte van 8.548,7 m². Het noordelijk deel bestaat uit een trayveld terwijl de meest zuidelijke zone op dit moment nog braakliggend is (fig. 5).



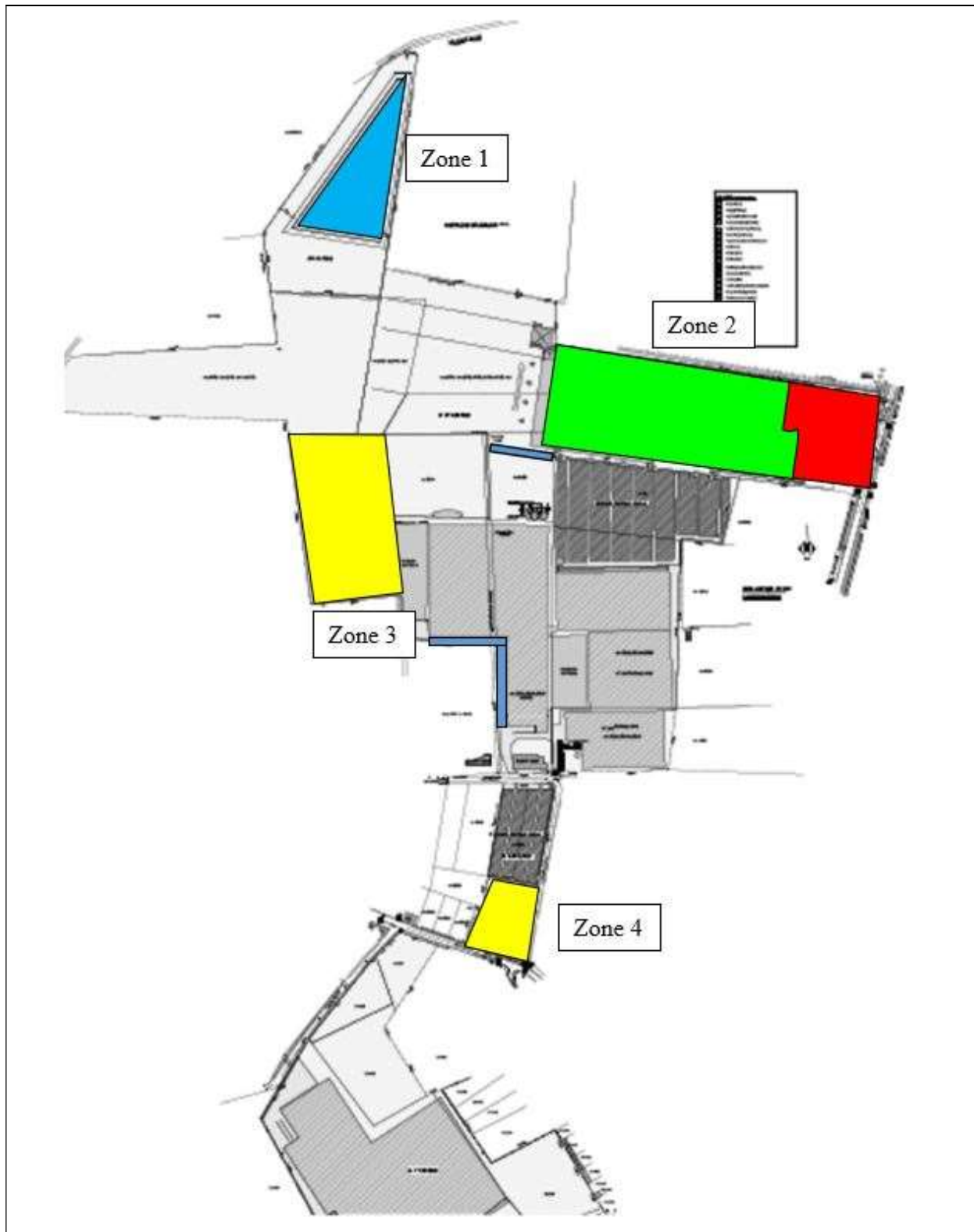
Figuur 4. Zicht op de braakliggende zone in het noorden van de centrale zone van het plangebied, zicht vanuit het westen vanop de Vogelzang. ©GOOGLE STREET VIEW (APRIL 2010)



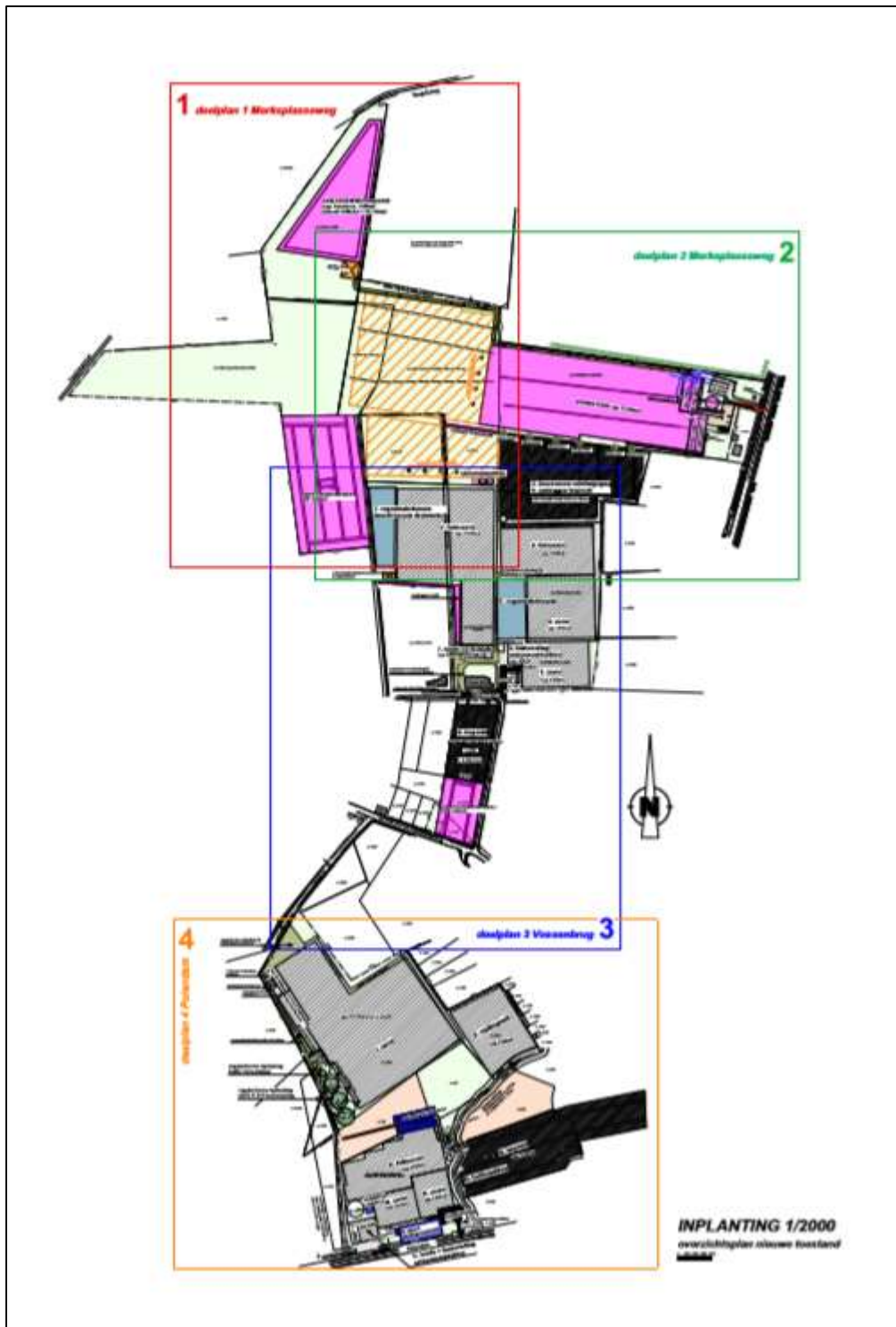
Figuur 5. Zicht op de braakliggende noordelijke zone van het zuidelijke perceel dat al deels is ingenomen door een trayveld (niet op de foto), zicht vanuit het noordoosten vanop de Vossenburgerstraat. ©GOOGLE STREET VIEW (APRIL 2010)

4.2 Nieuwe toestand

De opdrachtgever plant het ganse plangebied te herinrichten in het kader van de uitbreiding van het reeds bestaande tuinbouwbedrijf (fig. 6). Hierbij worden twee nieuwe trayvelden (A en B) met vooropvang, een gracht, een nieuwe tuinbouwserre, een tuinbouwloods en twee vergaarbekkens voor regenwater aangelegd. Plaatselijk wordt de drainage en/of de riolering aanvullend gewijzigd. Om de beschrijvingen van de geplande werken, alsook de beschrijvingen van de historische/bodemkundige kaarten die in de volgende hoofdstukken aan bod komen, overzichtelijk te houden, is er voor gekozen om de zones te nummeren (zie figuur 6).

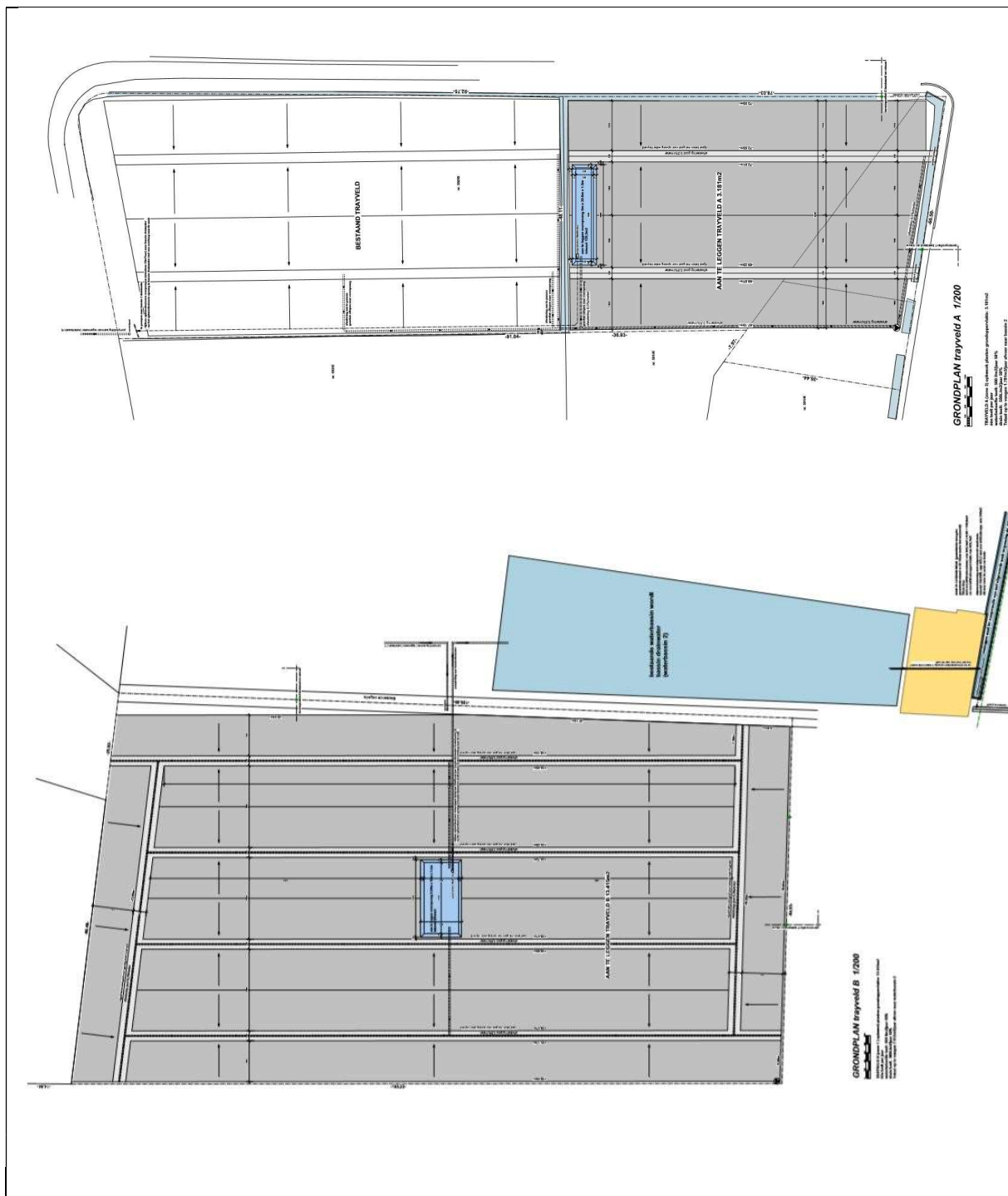


Figuur 6a. Interpretatietekening van het inplantingsplan van de nieuwe toestand: trayvelden (geel), tuinbouwserre (groen), tuinbouwloods (rood), waterbekkens en gracht (blauw).



Figuur 6b. Algemeen inplantingsplan van de toekomstige werken.

In zone 1 wordt een waterbekken gerealiseerd met een oppervlakte van ca. 7.500 m² en een gepland volume van 33.750 m³ (fig. 7). Hiervoor wordt een diepte voorzien van 5 m over de oppervlakte van het bekken dat gerealiseerd wordt door enerzijds 3 m onder het maaiveld uit de diepen en anderzijds door tot op een hoogte van 2 m een aarden wal aan te leggen rond het bekken dat van zwarte beschermingsfolie en een vochtmembraam wordt voorzien. De impact van de aanleg van dit bekken is voor het bodemarchief dan ook aanzienlijk.



Figuur 8a. Plan van de nieuwe inplanting van trayveld A (boven) en van trayveld B (onder).

Verder wordt in zones 3 en 4 een nieuw trayveld aangelegd (fig. 8a) met bijhorende vooropvang. Het meest noordelijk gelegen trayveld B (zone 3) is een nieuwe inrichting, terwijl het zuidelijk gelegen trayveld A (zone 4) een uitbreiding betreft van een reeds bestaand trayveld.

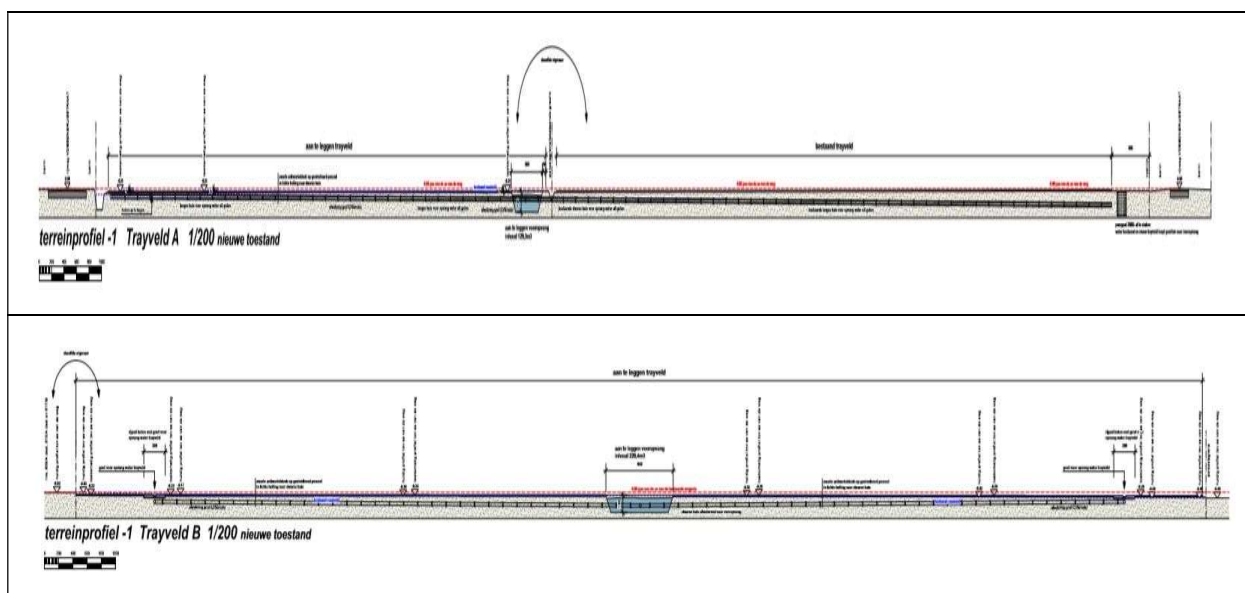
Beide trayvelden kennen een gelijkaardige opbouw waarbij slechts een beperkt gedeelte van het terrein voorzien wordt van smalle betonnen paden en een afwateringsbuis die hieronder aangelegd wordt. Voor het aanleggen van de betonnen paden wordt de bodem tot een diepte van maximaal 15 cm afgegraven; de betonnen

paden komen met andere woorden in de top van de bouwvoor te liggen. De afwateringsbuizen komen hier nog iets onder te liggen maar de sleuven die hiervoor gegraven zullen worden zijn niet breder dan 40 cm en gaan niet dieper dan 50 cm.

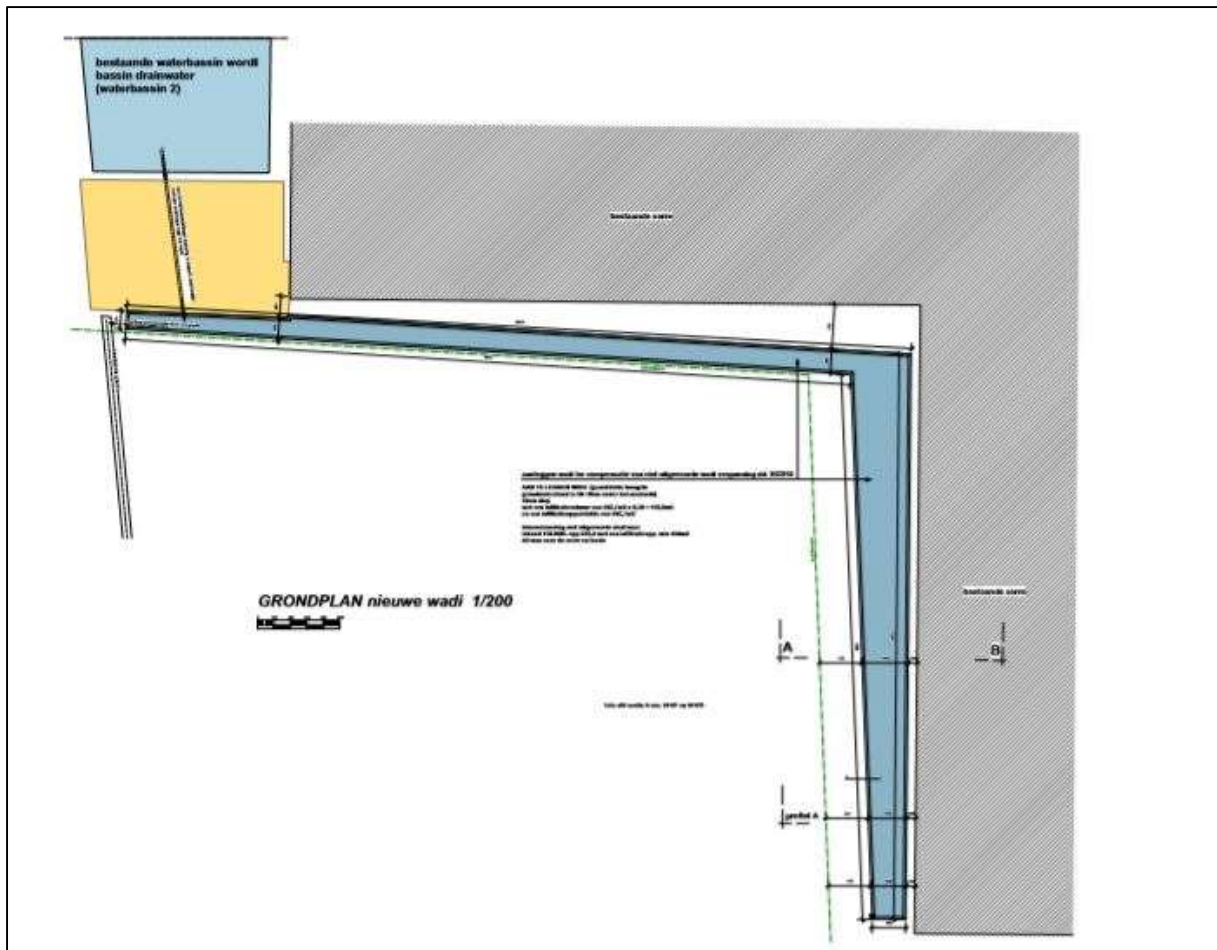
De aanleg van de trayvelden gebeurt uitsluitend door het terrein op te hogen, weliswaar minimaal. Ter hoogte van de noordelijke zijde van trayveld A (zone 4) wordt een vooropvang aangelegd met een oppervlakte van 103 m² en een inhoud van 129,3 m³. De opvang wordt ter hoogte van het maaiveld aangelegd en zal een diepte hebben van 1,5 m. Bij trayveld B (zone 3) wordt eveneens een vooropvang voorzien, maar wordt deze eerder centraal in het trayveld geplaatst. Het bekken zal een oppervlakte hebben van 171 m² en een inhoud van 229,4 m³. Het water afkomstig uit de vooropvangen van trayveld A en B zullen tijdens en na het kweekseizoen overgepompt worden naar waterbassin 2.

Tussen beide trayvelden in zal een tweede L-vormige wadi aangelegd worden die vanuit waterbassin 2 in de richting van de loods- en loskade zal lopen. Het geheel kent een diepte van 30 cm en heeft een infiltratieoppervlakte van 642,7 m² met een volumecapaciteit van 192,8 m³.

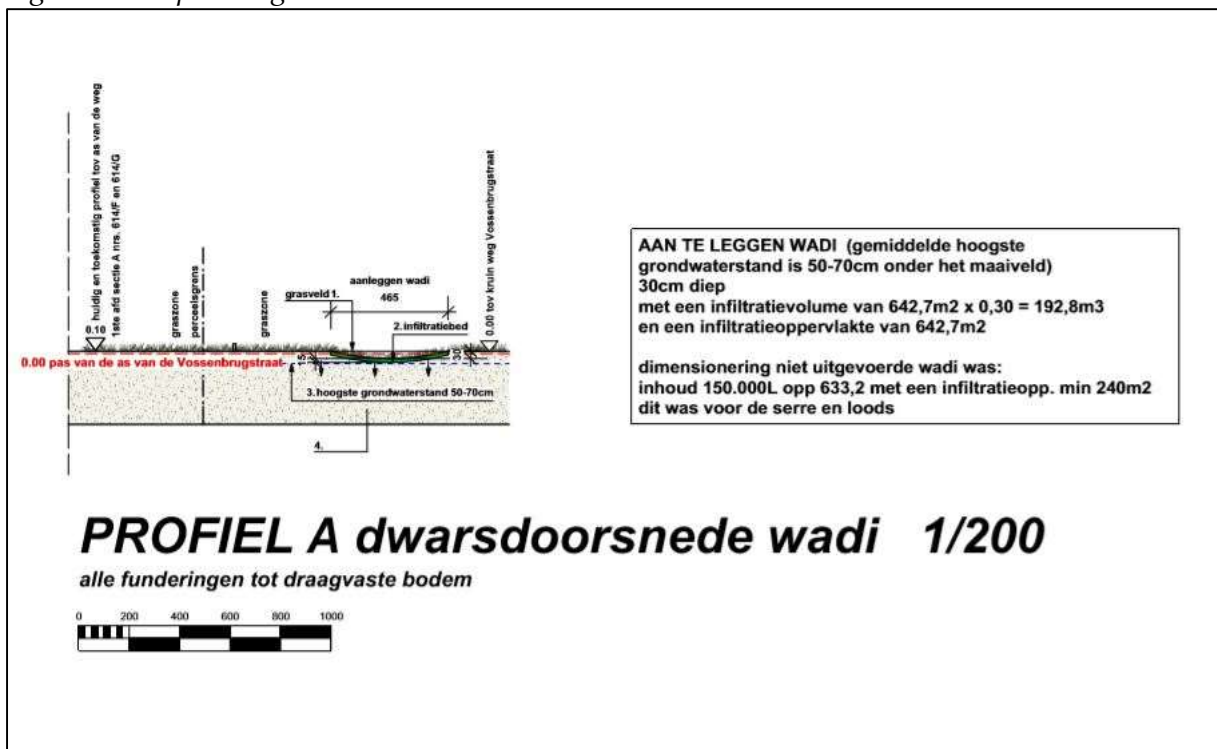
Algemeen gesteld zullen de toekomstige afgravingen ter hoogte van de trayvelden (zone 3 en 4) eerder beperkt blijven. De bodemingrepen omvatten de aanleg van de vooropvangen (274 m²) tot een diepte van 1,5 m, de betonnen paden (-15 cm), de tweede wadi (-30 cm) en de afwateringsbuizen tot een maximale diepte van 30 cm ter hoogte van de drainagesleuven. Dergelijke ingrepen te versnipperd, te verspreid en te klein van oppervlakte waardoor een mogelijke archeologische context verloren gaat. Afgravingen voor de aanleg van trayvelden gebeurt niet.



Figuur 8b. Snedes van de nieuwe trayvelden (boven: A; onder: B).



Figuur 9a. Inplanting van de nieuwe wadi.



Figuur 9b. Doorsnede nieuwe wadi.

Verder wordt ook nog een tuinbouwloods gerealiseerd, bestaande uit twee deelloods (fig. 10c). Dit vindt plaats in zone 2. Tuinloods 1 is een (half)open luifelstructuur. Voor de realisatie van deze structuur dienen 6 dennenbomen gekapt te worden en een bestaande carport en magazijn te worden afgebroken. De carport is niet gefundeerd, maar het magazijn heeft sleuffunderingen onder de muren en betonplaten die op volle grond zijn gelegd. Tuinloods 2 kan zonder voorgaand sloopwerk worden gerealiseerd en bevat naast een loodsgedeelte ook een huisvestingsgedeelte voor seizoensarbeiders.

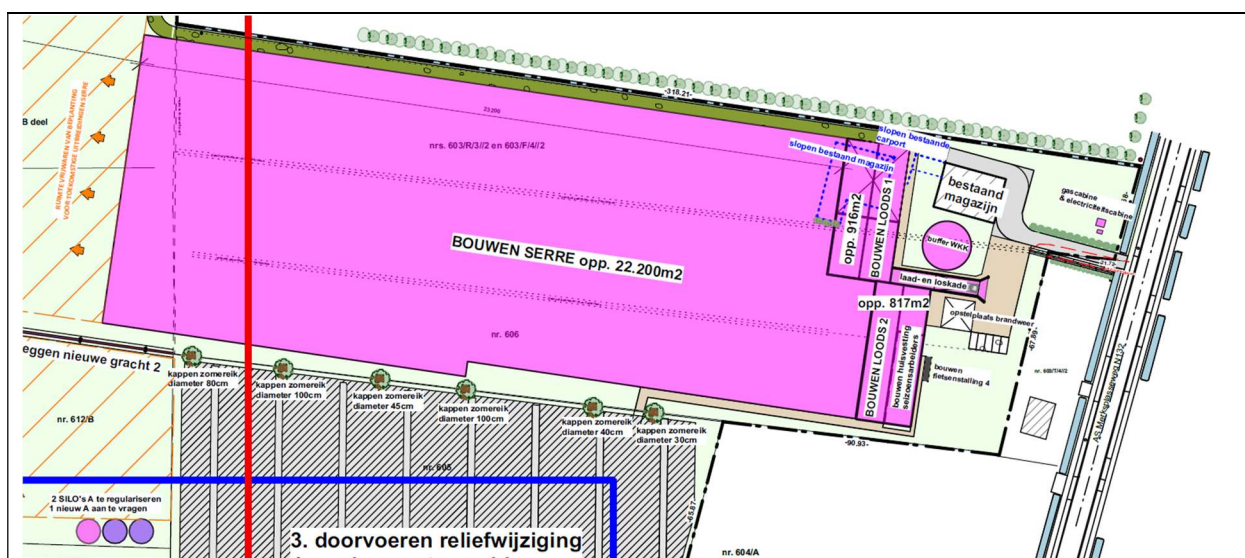
Tuinbouwloods 1 wordt gebouwd op een betonplint met een bovenbouw bestaande uit een stalen frame en voorzien van beplating uit beton- en sandwichplaten. De vorstrand wordt aangelegd op een diepte van 50 cm en rust op funderingsvoeten van kolommen in een staalconstructie die tot een diepte van ca. 100 cm reiken.

Tuinloods 2 wordt ook gebouwd op een gelijkaardige manier gebouwd. Lokaal wordt de bodem hier nog dieper afgegraven, voor de aanleg van een waterput. Deze heeft een diepte van ruim 2,5 m (tot onderkant fundering).

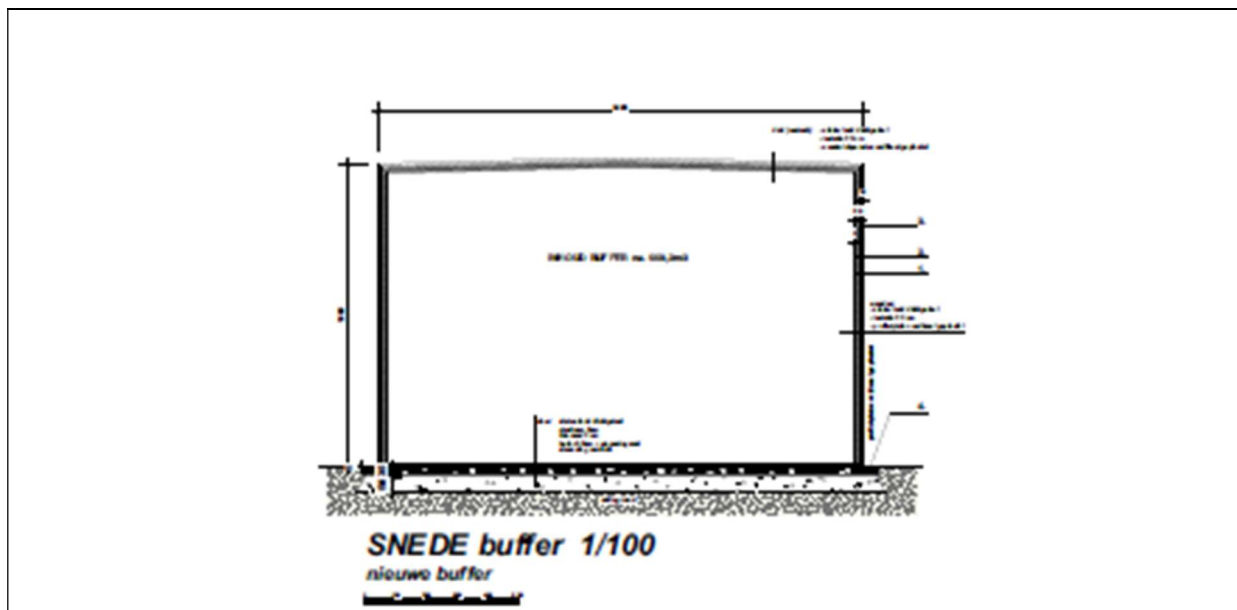
Aanvullend wordt hier ook een betonnen bestrating en loskade bij tuinloods 1 gerealiseerd en worden een brandweg en vijf nieuw parkeerplaatsen aangelegd in grasdals. Voor de bestratingen, brandweg en parkeerplaatsen wordt de bodem afgegraven tot een diepte van maximaal 30 cm. De loskade heeft een talud en is op zijn diepst 145 cm.

Ter hoogte van de nieuwe tuinloodsen wordt ook een nieuwe buffer WKK gebouwd, direct ten noorden van de laad- en loskade. Deze buffer zal op volle grond worden gefundeerd, waarbij er eerst een dikke steenslag-laag zal worden aangebracht alvorens de funderingsplaat wordt gelegd.

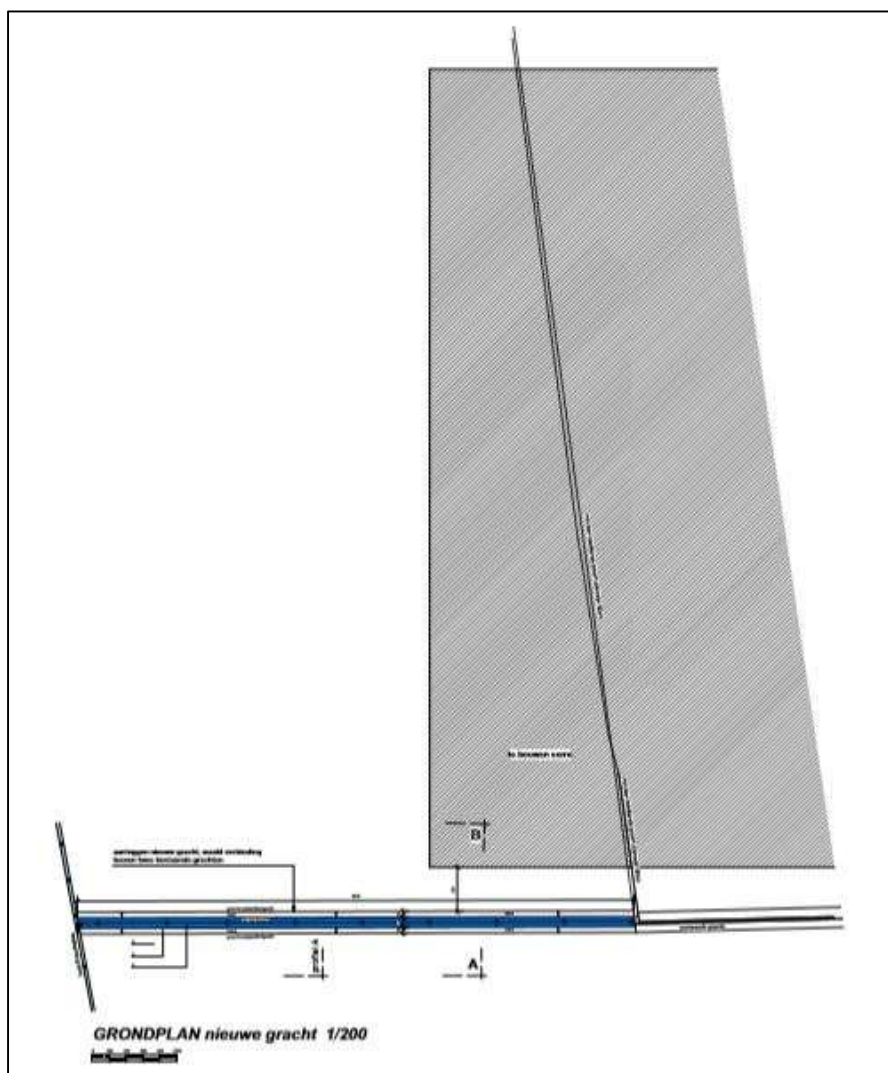
Ter hoogte van de zuidwestelijke zijde van de toekomstige serre wordt eveneens een nieuwe gracht (fig. 9a) met oost-west oriëntatie in een talud voorzien die de bestaande grachten zal verbinden. De gracht zal op een diepte van 45 cm aangelegd worden met een totale oppervlakte van 170,9 m².



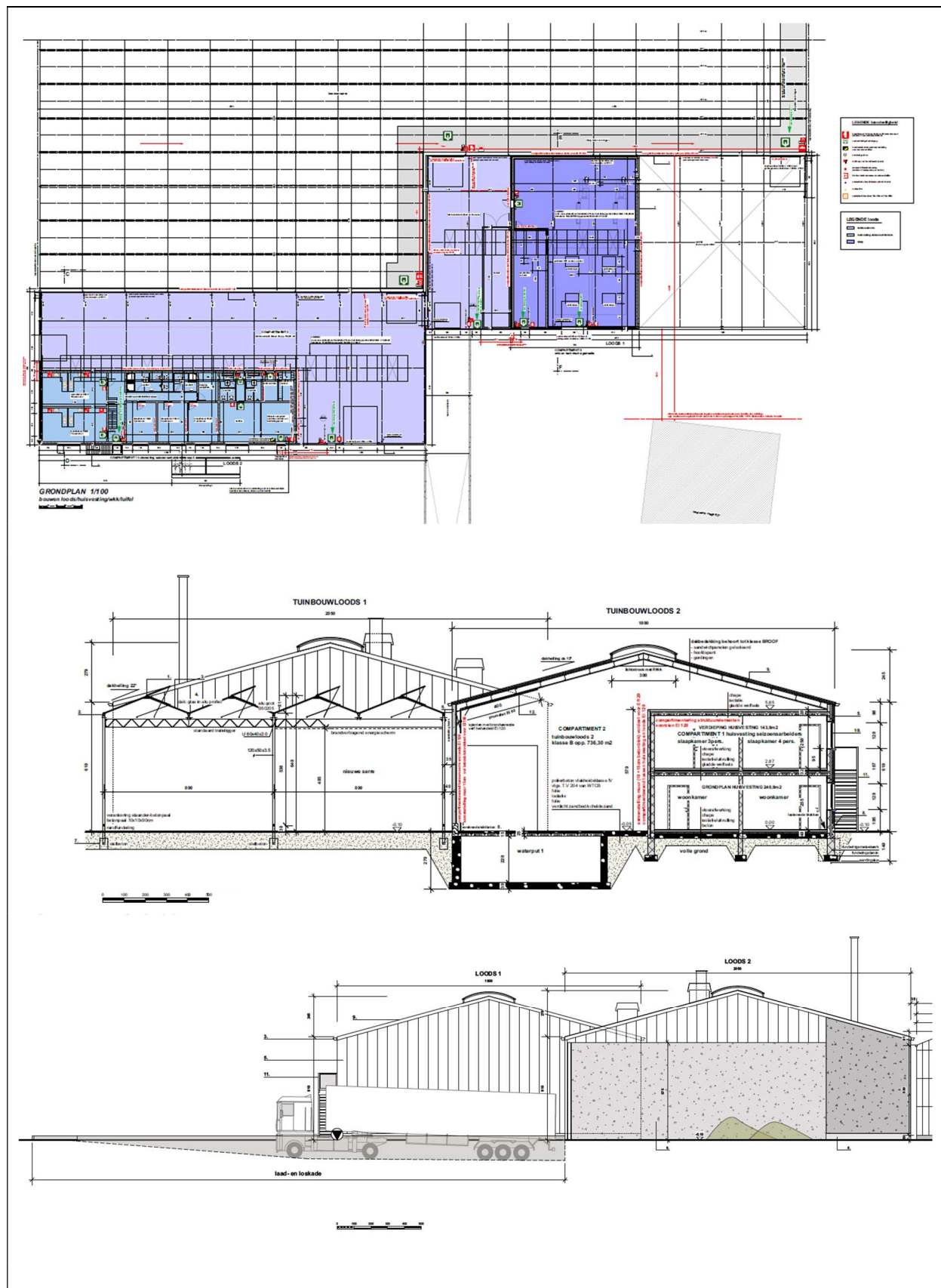
Figuur 10a. Inplanting van de nieuwe serre, de tuinloodsen en kleinere infrastructuur.



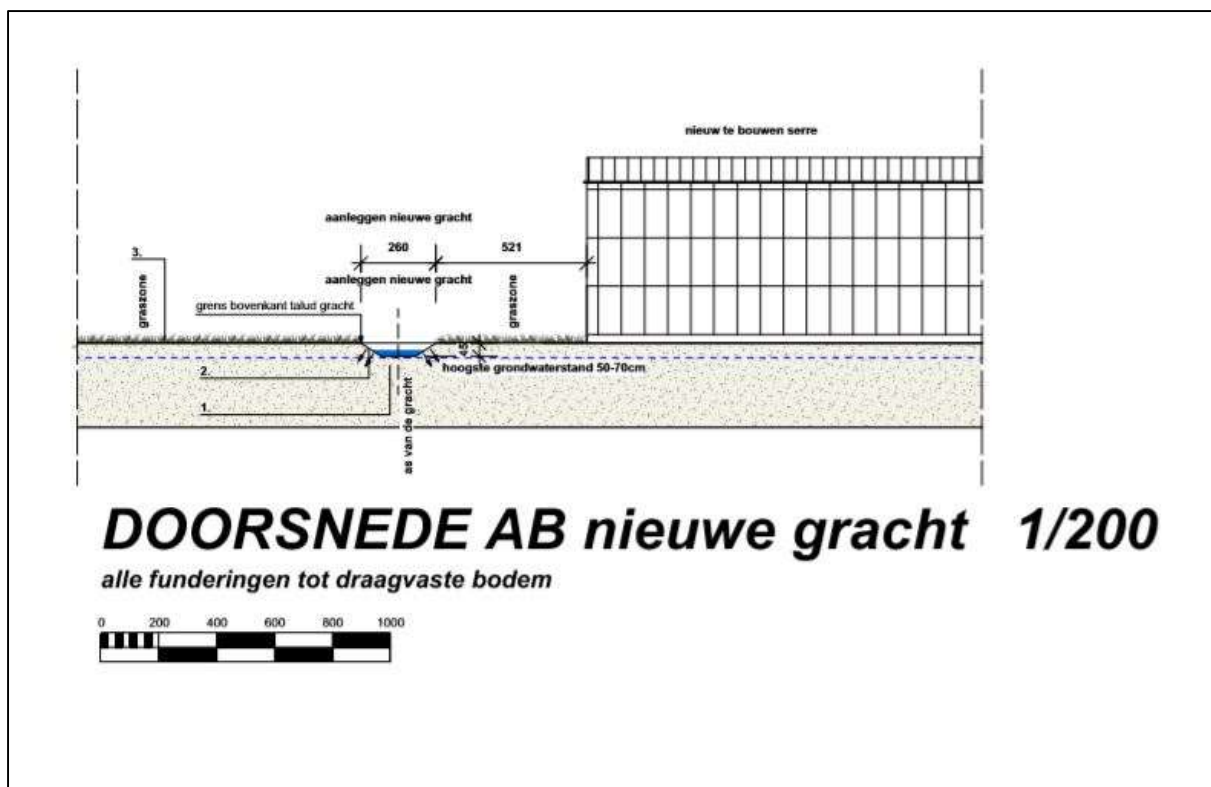
Figuur 10b. Snede WKK.



Figuur 10c. Grondplan van de nieuwe gracht



Figuur 10d. Inplantingsplan en snede van de tuinbouwloodsen.

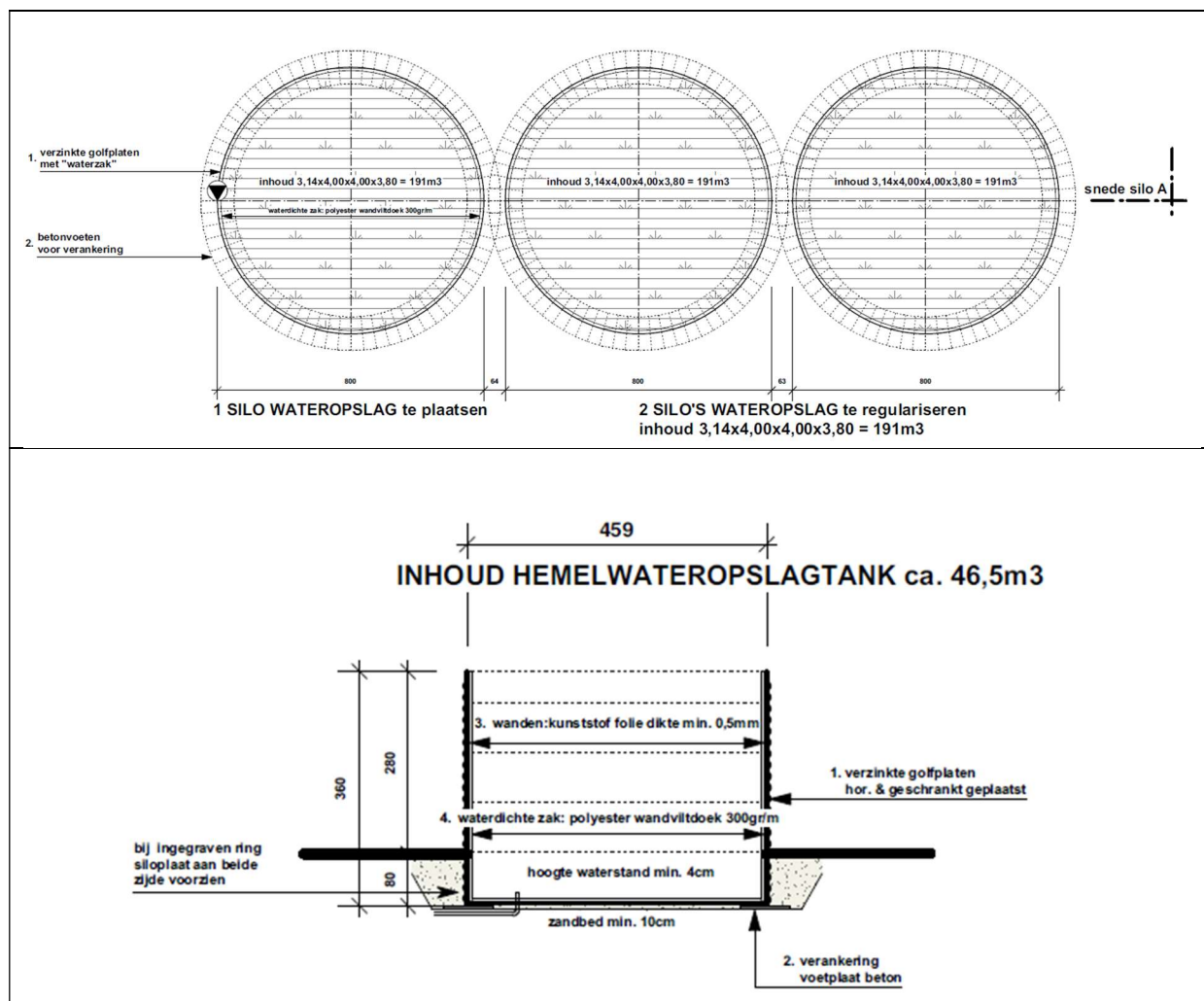


Figuur 10e. Doorsnede van de nieuwe gracht.

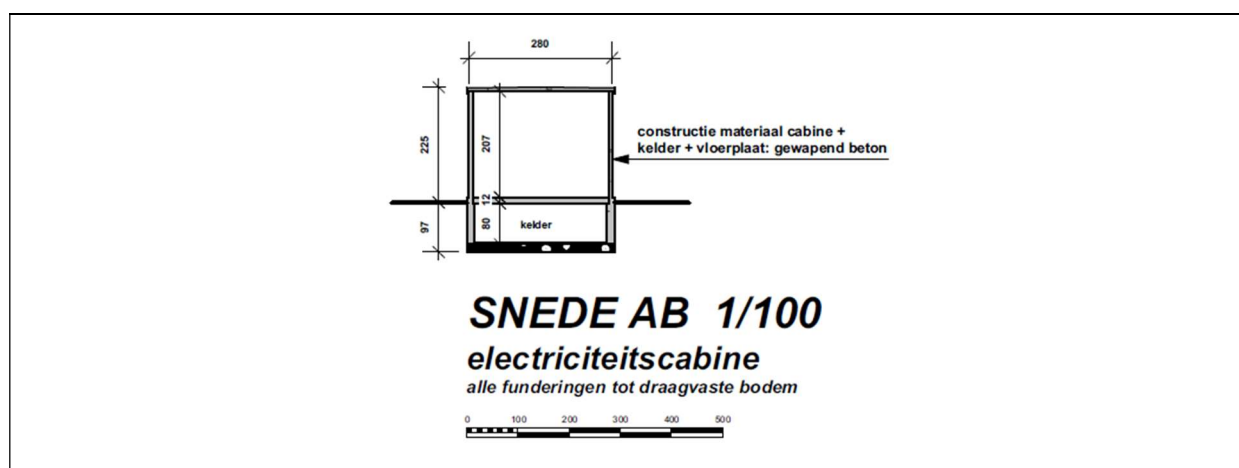
Ten zuiden van het complex van de tuinloodsen en de nieuwe serre (zie hieronder), staan 2 silo's voor wateropslag. Deze dienen geregulariseerd te worden. Een derde silo zal hier nog bij geplaatst worden (fig. 10e). Voor de bouw van deze silo zal de bodem tot 80 cm worden afgegraven, waarna er beton wordt gelegd waarin de verankering plaatsvindt.

Tegen de straatkant, ten noordoosten van de loskade, wordt nog een nieuwe elektriciteitskabine voorzien (fig. 10g). Ook hier komt de fundering tot op de vaste grond.

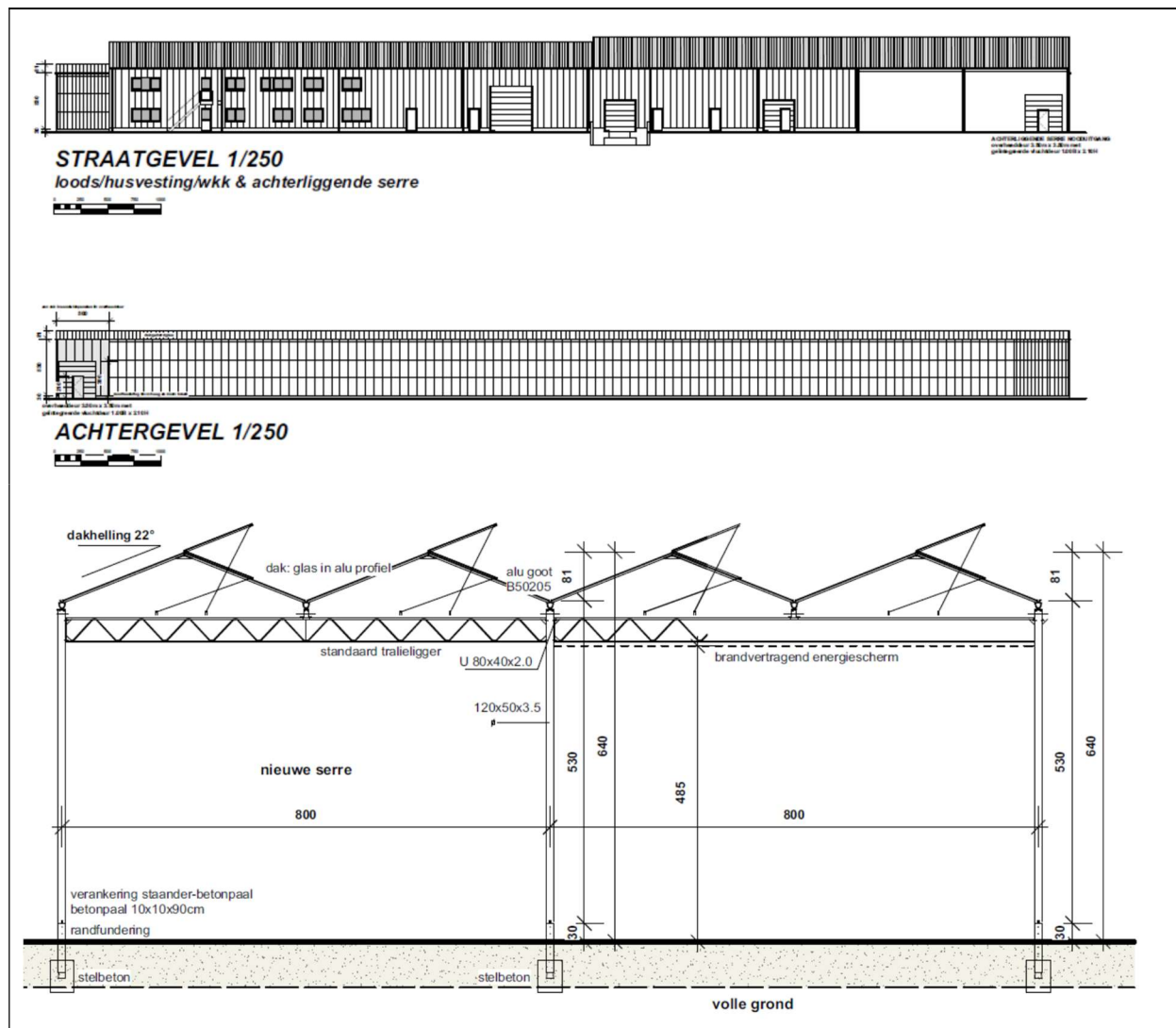
De grootst geplande realisatie qua oppervlakte binnen het plangebied is de bouw van een glasserre voor tuinbouw met een oppervlakte van ca. 22.000 m² (fig. 11). De serre wordt geconstrueerd met een metaalskelet. De dragende pilaren worden in de grond ingewerkt tot op de vaste bodem en ingebed in stelbeton. De teelaarde blijft overal intact, uitgezonderd op de locaties van deze pilaren waar de fundering tot op/in de volle grond gaat. Aan de rand van de structuur wordt een randfundering voorzien van 30 cm hoog en 24 cm breed waarop het aluminium- en glasframe komt om de serre op te bouwen.



Figuur 10f. Grondplan en sneede silo's.



Figuur 10g. Elektricitetskabine.



Figuur 11. Nieuw te realiseren serre met een oppervlakte van ca. 22.000 m².

5 Archeologisch bureauonderzoek

In dit hoofdstuk wordt verslag uitgebracht van het bureauonderzoek naar de archeologische en historische kennis over het plangebied (*assessment-rapport*). De hierbij gehanteerde methoden, technieken en criteria zijn beschreven in hoofdstuk 3.

5.1 Archeologische voorkennis

Er is nog geen archeologisch onderzoek in welke vorm dan ook uitgevoerd binnen de grenzen van het plangebied. Deze bureaustudie is met andere woorden het eerste onderzoek dat voor deze locatie wordt uitgevoerd. Buiten de grenzen van het plangebied zijn op verschillende locaties al archeologisch onderzoek uitgevoerd en zijn ook verschillende zones afgebakend waar geen archeologie meer te verwachten is (GGA). Deze worden beschreven in paragraaf 5.6.

5.2 Historische bronnen

Voor het historisch onderzoek is gebruik gemaakt van de gegevens uit de inventaris onroerend erfgoed en de heemkundige literatuur die online te vinden is.¹

De oudste historische vermelding over Beerse dateert uit 1187. In het document wordt een schenking geregeld waarbij de inkomsten van de parochie Beerse door Bisschop Rogerus van Kamerijk werden geschonken aan de vrouwenabdij van Groot-Bijgaarden. Dit document toont aan dat op het einde van de 12^e eeuw Beerse al een aanzienlijk dorp moet zijn geweest met een autonome parochie. De oudste bewoning voor Beerse is echter nog veel ouder te plaatsen.

Beerse behoorde tot het Land van Turnhout dat rechtstreeks afhing van de regerende vorsten zoals bv. de hertogen van Brabant en Bourgondië. In het midden van de 16^e eeuw had de Spaanse koning Filip II geld nodig. Hij verhief Beerse en Vosselaar tot een afzonderlijke heerlijkheid en verpandde deze dorpen aan Jan Van Renesse, heer van Oostmalle. Deze heerlijkheid vormde een eenheid op zichzelf met een eigen schepenbank.

In diezelfde 16^e eeuw had Beerse veel te lijden onder de doortrekkende legers die het gebied aandeden tijdens de Tachtigjarige Oorlog, waarbij Beerse door beide strijdende partijen wordt bedreigd met afpersingen, belastingen en inkwartierungen. Deze oorlogsellende zou ook nog tijdens de ganse 17^e eeuw voortduren. Deze eeuw staat dan ook bekend als de ongelukseeuw voor Beerse, wat zich deels ook nog doorzet tijdens de 18^e eeuw.

Na de onafhankelijkheid van België in 1831 keert de rust grotendeels terug in Beerse. Het dorp heeft dan nog steeds een sterk landelijk karakter en de bevolking leeft in relatieve armoede. In de 19^e eeuw verrijzen de eerste steenbakkerijen uit de grond langs de baan Turnhout-Antwerpen. Wanneer in 1865 het kanaal wordt gegraven, worden er verschillende nieuwe steenfabrieken opgericht langsheen deze goedkope

¹ Info van de Heemkundige Kring de Vlierbes via www.beerse.be en www.devlierbes.be.

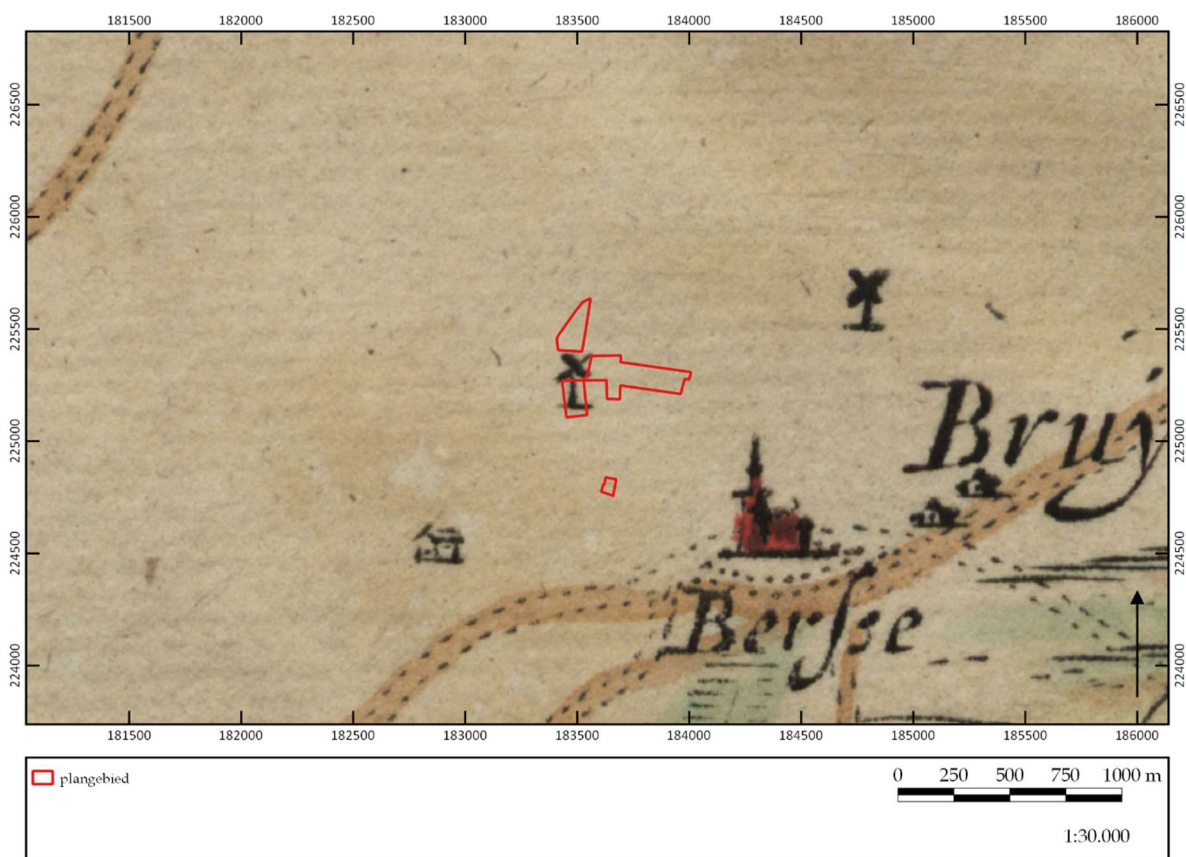
transportweg. Dit zorgde voor een verdere aangroei van de bevolking. Ook werden verschillende steenwegen aangelegd en in 1907 werd een nieuwe kerk gebouwd. Ook andere fabrieken vestigden zich langs de vaart.

De twee Wereldoorlogen hebben hun sporen nagelaten. Tijdens de Tweede Wereldoorlog hadden de Duitsers zich dagenlang ten noorden van het kanaal gelegerd wat leidde tot zware beschietingen.

Op 2 januari 1977 werd Beerse samengevoegd met buurgemeente Vlimmeren om uit te groeien tot een gefuseerde gemeente van meer dan 16.000 inwoners.

5.3 Cartografische bronnen

Voor dit gedeelte van het onderzoek zijn de kaarten van Frickx, van de graaf De Ferraris, de Atlas der Buurtwegen en van Vandermaelenkaart gebruikt. De kaart van Popp en de topografische kaart van het Ministerie van Openbare Werken en Wederopbouw zijn voor dit plangebied niet beschikbaar.² Er zijn in dit kader ook recente topografische kaarten bekeken.

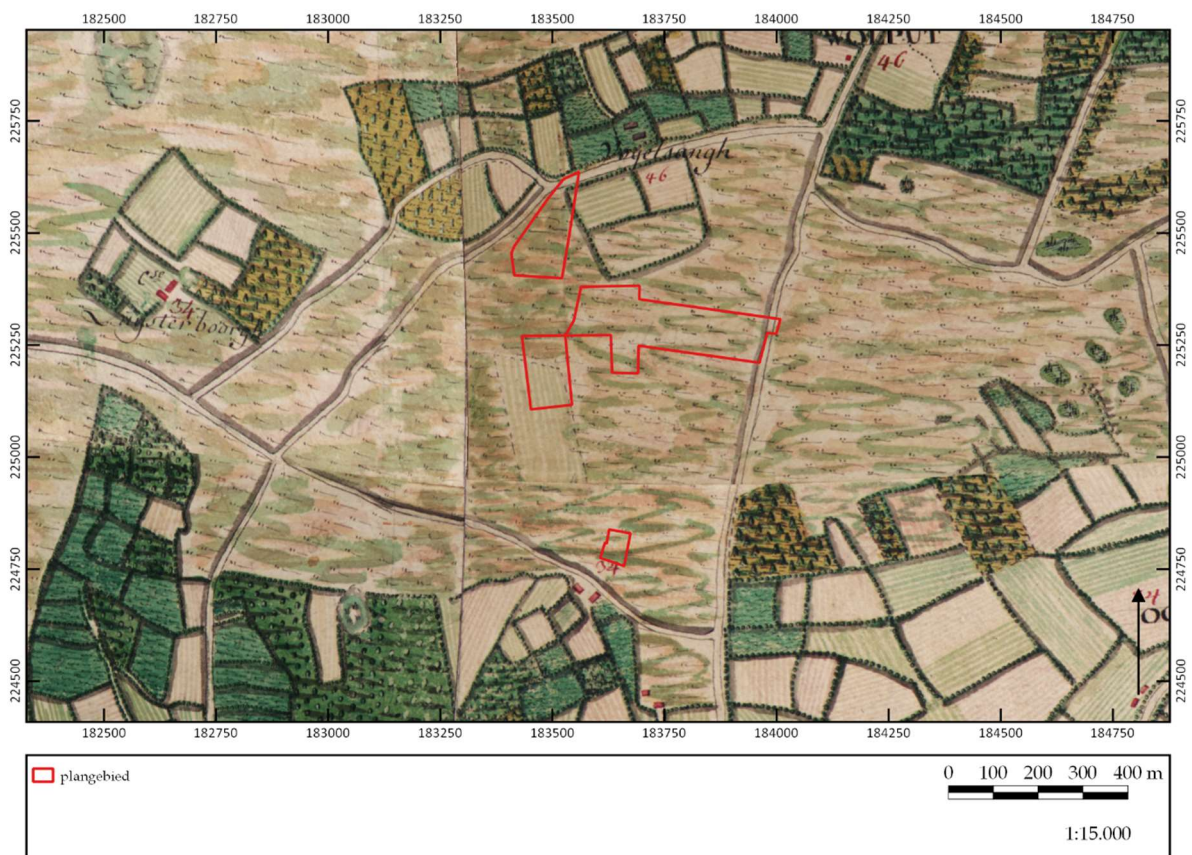


Figuur 12. Uitsnede uit de Frickxkaart (1744). ©LARES

Het plangebied ligt op de Frickkaart (fig. 12) ten noordoosten van de historische

² Alle gebruikte kaarten en luchtfoto's kunnen online geraadpleegd worden op <http://www.geopunt.be>. Dit zal niet elke keer herhaald worden bij de desbetreffende kaartbeschrijving.

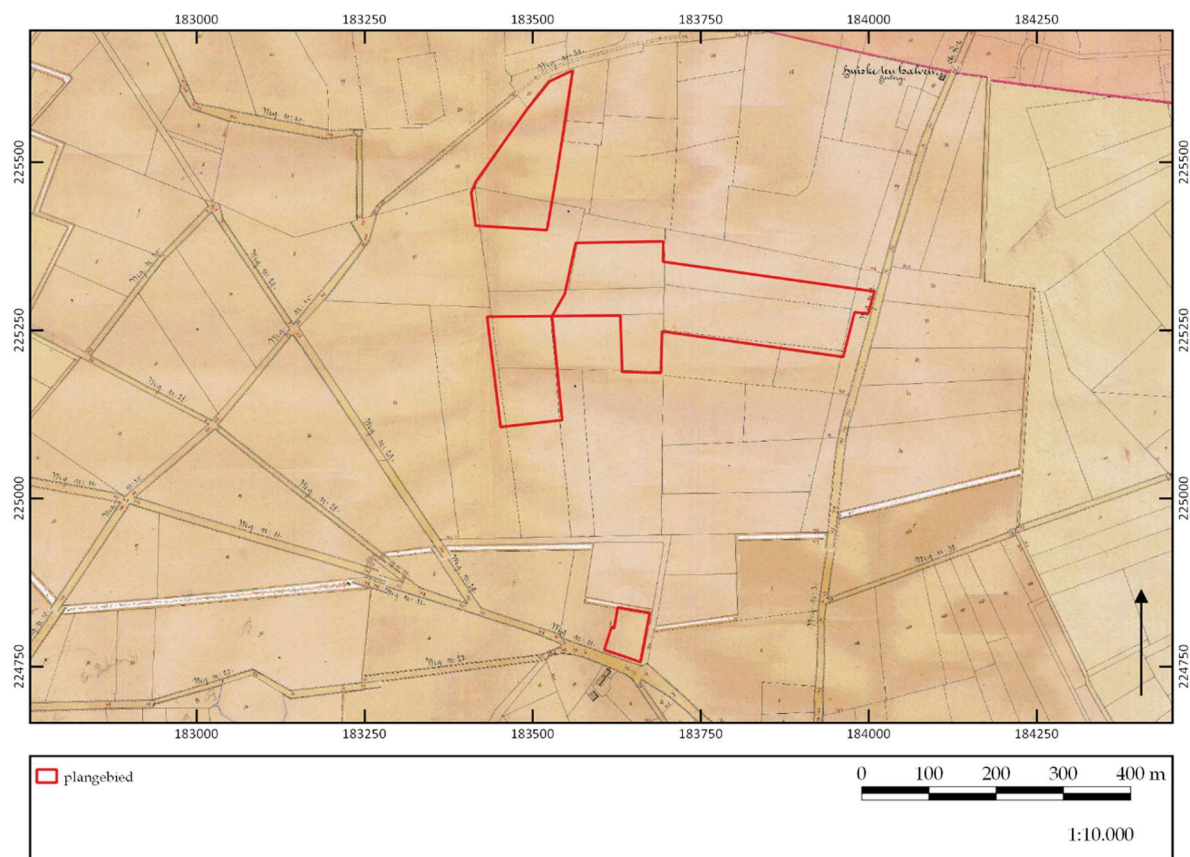
dorpskern van Beerse terwijl het in werkelijkheid ten noorden ligt van de dorpskern van Beerse en ten zuiden van de dorpskern van Merksplas. Als algemeen referentiekader lijkt deze kaart bijgevolg moeilijk als alleenstaand cartografisch document leesbaar. De kaart is te algemeen om er duidelijke informatie over het plangebied uit af te leiden. Daarenboven kan de kaart niet goed gegeorefereerd worden. Enigszins informatief is het voorkomen van enkele molens ten noorden van de historische dorpskern die mogelijk ook voor het plangebied interessant kunnen zijn.



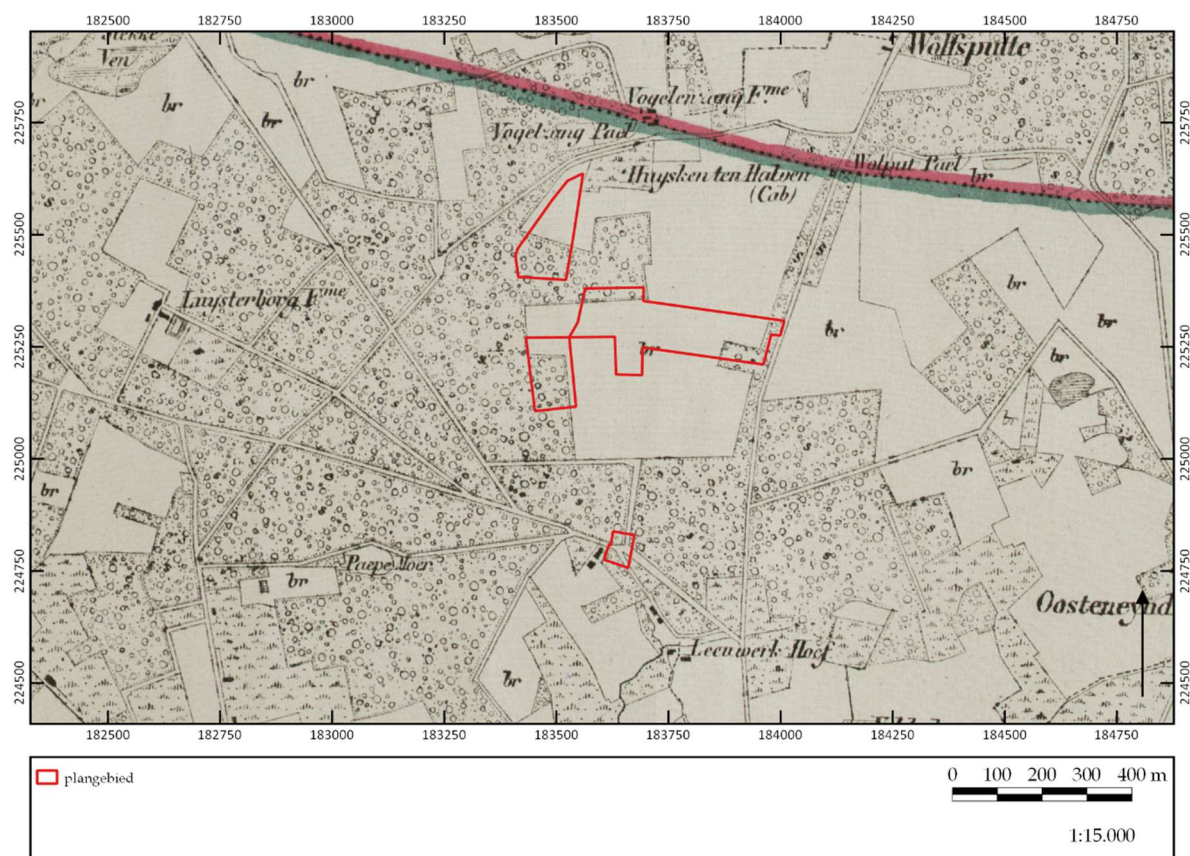
Figuur 13. Uitsnede uit de Ferrariskaart (1771-1778). ©LARES

De Ferrariskaart (1771-1778) is op deze locatie alvast duidelijk en gedetailleerd te plaatsen (fig. 13). Op deze kaart is het plangebied goed te zien. Het toont aan dat het terrein buiten kleine bewoningskernen in de directe omgeving ligt, zoals het gehucht de Wolzak dat zich ten noordoosten van het plangebied bevindt. De meest dichtbij gelegen bebouwing bevindt zich meteen ten noorden van het plangebied en betreft een hoeve met de naam "Vogelzangh", een naam die tot op de dag van vandaag bewaard is gebleven in de gelijknamige straatnaam. Het plangebied bevindt zich grotendeels op wastine-gronden (onbebouwde gronden) die bij het opmaken van de kaart niet in gebruik waren voor landbouwactiviteiten. Het gaat meer bepaald om heidegebieden temidden van akkerarealen en beboste percelen. Alleen ter hoogte van zone 2 is een akker aangegeven.

Ongeveer driekwart eeuw later worden de kaarten van de Atlas der Buurtwegen (1841) gemaakt (fig. 14). Daarop is te zien dat het wegennet van op de Ferrariskaart licht gewijzigd is en verder is uitgebouwd. De basis van de huidige bestrating is



Figuur 14. Uitsnede uit de Atlas der Buurtwegen (1841). ©LARES



Figuur 15. Uitsnede uit de Vandermaelenkaart (1846-1854). ©LARES

daarbij meer dan duidelijk zichtbaar en voor de laatste 170 jaar haast ongewijzigd gebleven. Het plangebied is nog steeds onbebouwd. Het bodemgebruik is hier niet op af te lezen, maar aangezien op de voorgaande kaart alsook op de volgende kaart het grondgebruik als heide is aangegeven, is het niet ondenkbaar dat ook in deze periode het plangebied voornamelijk heidegebied was. Dit sluit echter niet uit dat bepaalde delen al (beginnend) bos geweest kunnen zijn, aangezien op de Vandermaelenkaart ook delen als bebost zijn gemarkeerd.

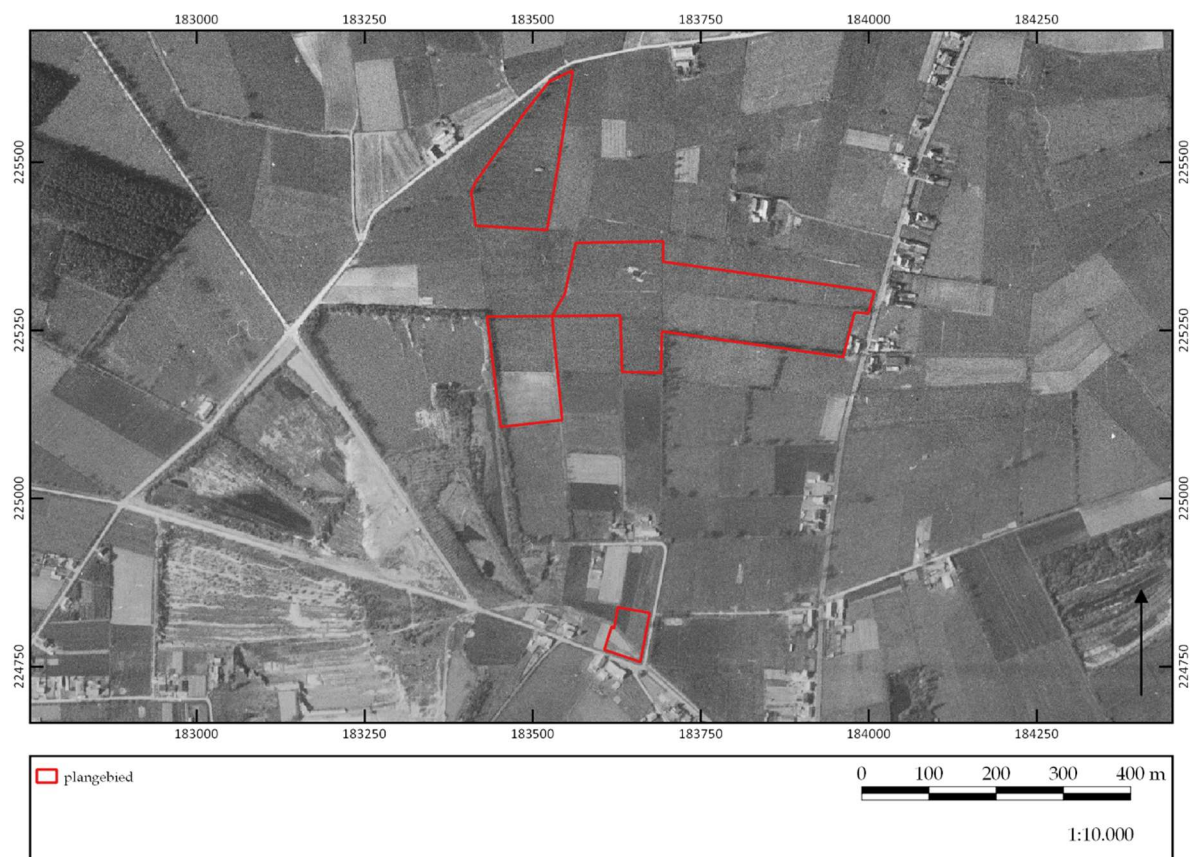
De Vandermaelenkaart (1846-1854) vertoont geen wezenlijk ander beeld dan de Atlas der Buurtwegen (fig. 15). Het plangebied is hierbij nog steeds gelegen buiten de toenmalige bewoningskern, en ongewijzigd en onbebouwd. Delen van het plangebied zijn aangegeven als bebost terwijl anderen braak liggen (heide).

De hierboven besproken historische kaarten tonen een hoge mate van continuïteit in en rond het plangebied vanaf de tweede helft van de 18^e eeuw tot het einde van de 19^e eeuw. Het stratenplan blijft in basis ook grotendeels ongewijzigd net zoals het bodemgebruik op grote lijnen. Het plangebied kan als onbebouwd gekarakteriseerd worden dat vanaf het midden van de 19^{de} eeuw deels bebost lijkt te zijn.

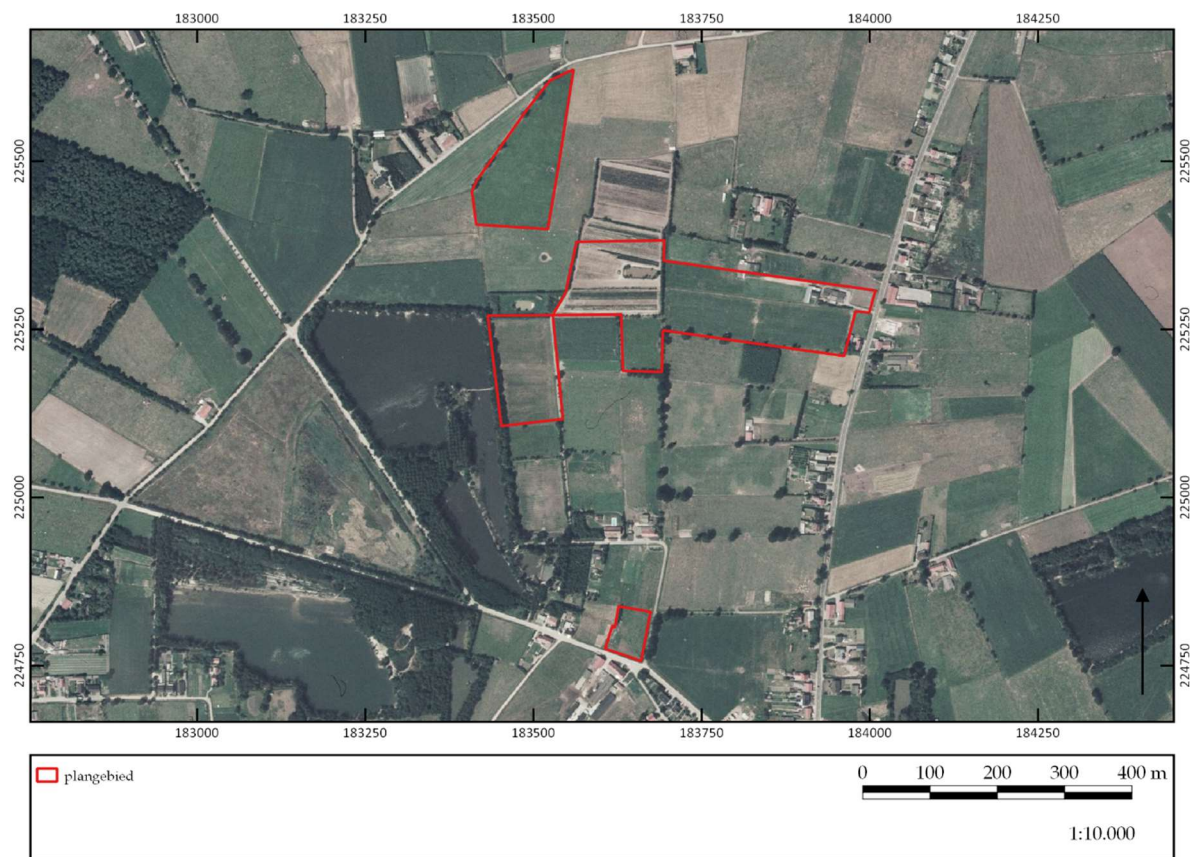
Afsluitend zijn nog enkele topografische kaarten bekeken. Door de grote continuïteit binnen het plangebied en de hoge tijdsresolutie van de verschillende beschikbare topografische kaarten is ervoor gekozen hier geen verdere beschrijving van topografische kaarten meer te geven maar in te zetten op een gedegen analyse van de beschikbare luchtfotografische reeksen die een beter inzicht geven in de recente ontwikkeling van het plangebied.

5.4 Luchtfotografie

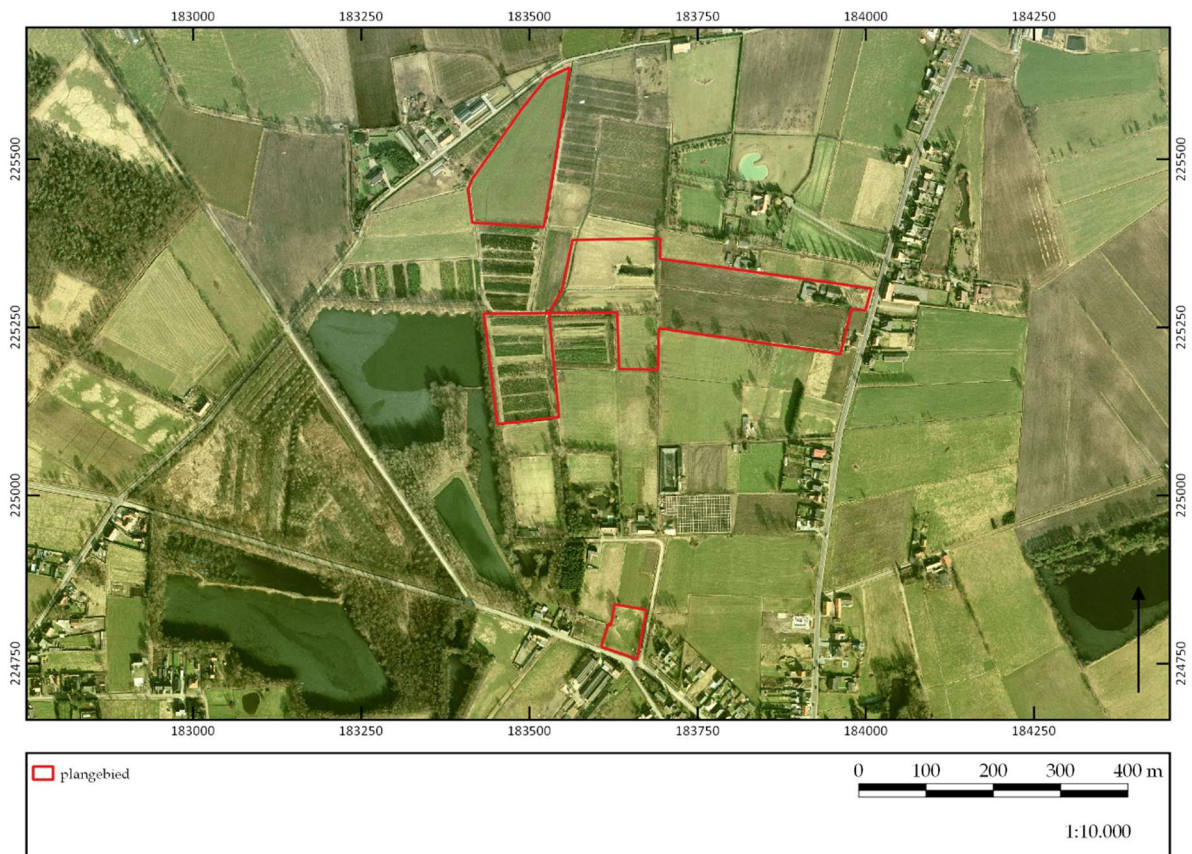
Ter aanvulling van de 18^e- tot 20^e-eeuwse historische kaarten zijn ook recentere luchtfoto's uit verschillende jaartallen bekeken. De luchtfoto uit 1971 (fig. 16) toont aan dat het plangebied landbouwareaal is en dat nergens nog bomen aanwezig lijken te zijn. In het zuidelijke deel van zone 4 lijkt een weg doorheen het terrein te lopen. In het westelijke deel van zone 2 ligt een kleine waterpartij, waarvan niet duidelijk is of deze nu een natuurlijke oorsprong heeft of een antropogene. Aangezien op de voorgaande kaarten nergens melding is gemaakt van een natuurlijk ven, lijkt een menselijke uitgraving hier eerder voor de hand te liggen. De situatie op de luchtfoto uit 1979-1990 (fig. 17) sluit hier grotendeels bij aan. De situatie in zones is hetzelfde gebleven, hoewel in zone 4 de weg verdwenen lijkt te zijn. Het lijkt er op dat de waterpartij in zone 2 in deze periode verder wordt ontwikkeld, aangezien hij op deze luchtfoto een meer rechthoekige vorm heeft gekregen. In het oostelijke gedeelte van zone 2 worden bouwwerken uitgevoerd; hier worden de gebouwen die ook op de latere luchtfoto's te zien zijn opgetrokken. Buiten de grenzen van het plangebied is te zien dat de regio steeds verder wordt ontwikkeld, en dat er steeds meer bebouwing



Figuur 16. Uitsnede van de luchtfoto uit 1971. ©LARES



Figuur 17. Uitsnede van de luchtfoto uit 1979-1990. ©LARES

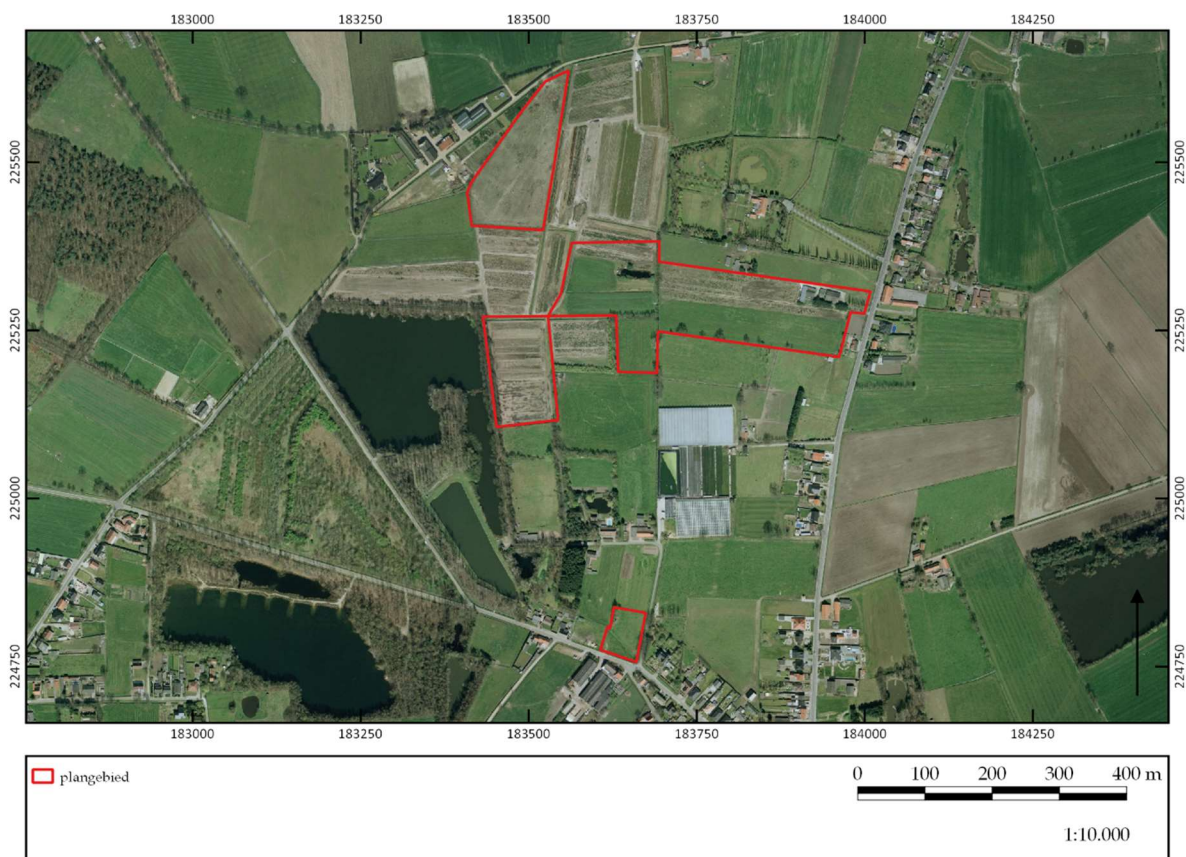


Figuur 18. Uitsnede van de luchtfoto uit 2000-2003. © LARES

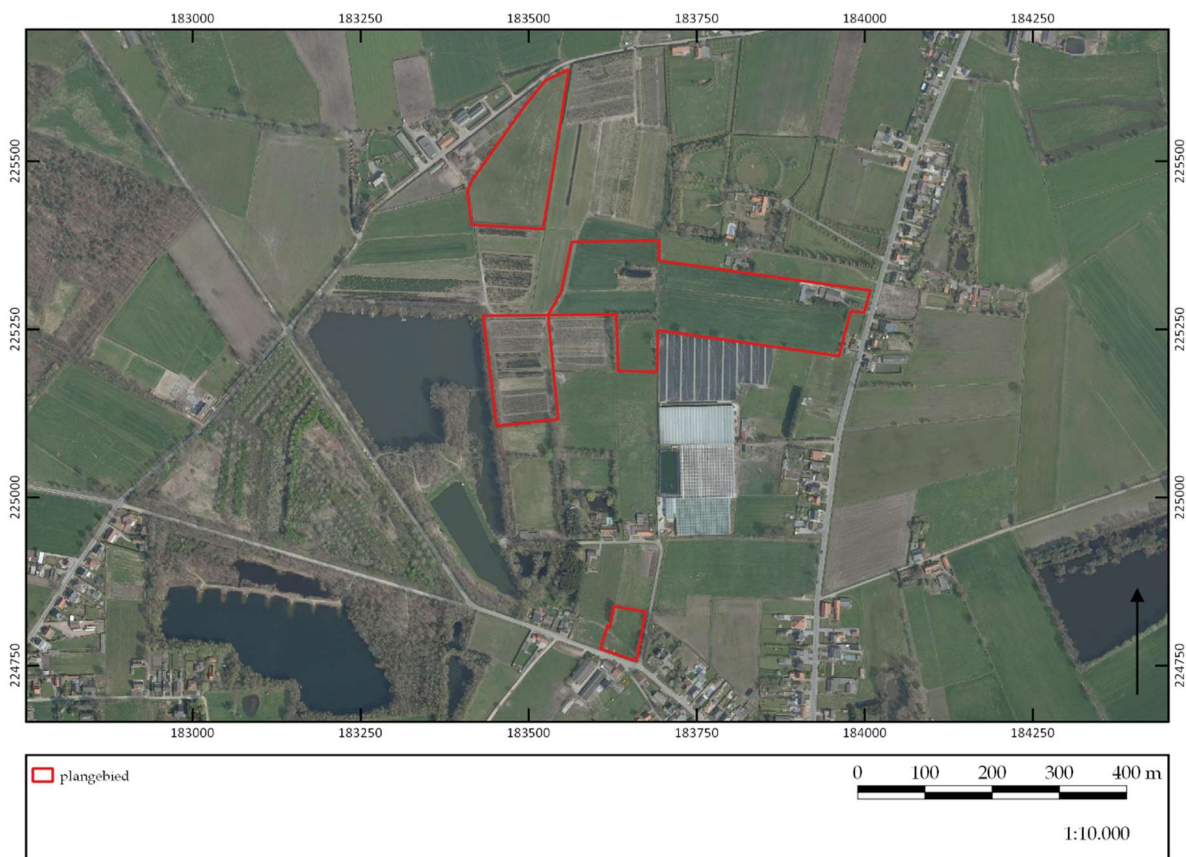
voorkomt. Aan de Vossenbrugstraat wordt nu ook meer en meer gebouwd; dit zijn de gebouwen van het tuinbouwbedrijf. In 2000-2003 (fig. 18) is te zien dat de situatie binnen het plangebied nauwelijks veranderd is. Wel is buiten het plangebied een eerste uitbreiding van het tuinbouwbedrijf uitgevoerd, waarbij een eerste serre en een waterbekken gebouwd zijn. Deze uitbreiding zet zich verder en is ook zichtbaar op het beeld van 2005-2007 (fig. 19) waar duidelijk een verdere noordelijke uitbreiding heeft plaatsgevonden met o.a. verschillende trayvelden. Het plangebied zelf blijft nog steeds ongewijzigd. Het grondgebruik wisselt wel (akkers en weilanden).

De verdere ontwikkeling van het tuinbouwbedrijf is te volgen op het beeld uit 2008-2011 (fig. 20), waarbij te zien is dat het gebied ten noorden van de Vossenbrugstraat steeds dichter bebouwd geraakt met trayvelden en serres. De zones die het plangebied vormen zijn echter nog steeds ongebouwd en in gebruik als weiland en akker.

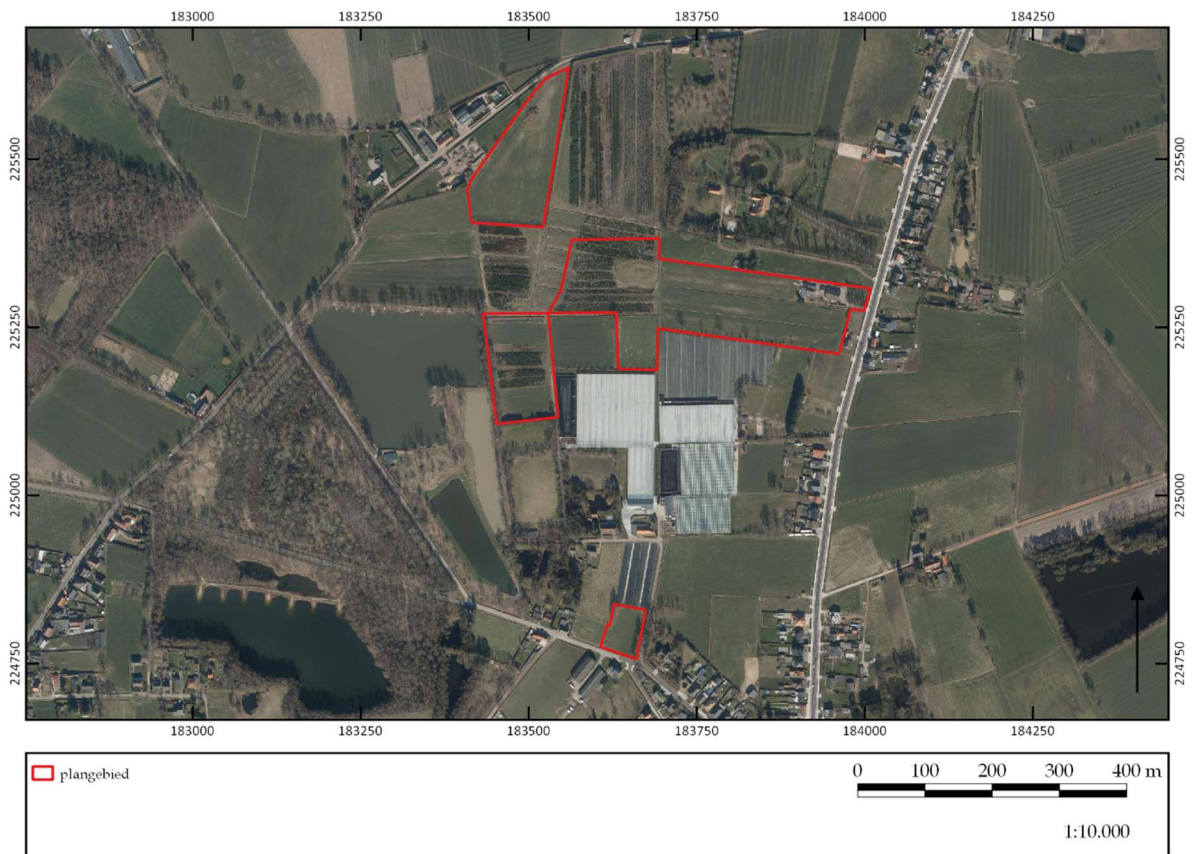
Een verdere uitbreiding van het bedrijf heeft plaats tussen 2013 en 2016 en dit in westelijke richting waarbij twee grote serres worden bijgebouwd. Ook verschijnt er binnen dit tijds kader een trayveld ten noorden van het zuidelijke perceel van plangebied. Op de meest recentste foto uit 2018 (fig. 21) zijn deze ontwikkelingen goed te zien; deze foto strookt met de gemaakte terreinobservaties.



Figuur 19. Uitsnede van de luchtfoto uit 2005-2007. ©LARES



Figuur 20. Uitsnede van de luchtfoto uit 2008-2011. ©LARES



Figuur 21. Uitsnede van de luchtfoto uit 2018. ©LARES

5.5 Geo(morfo)logie en bodem

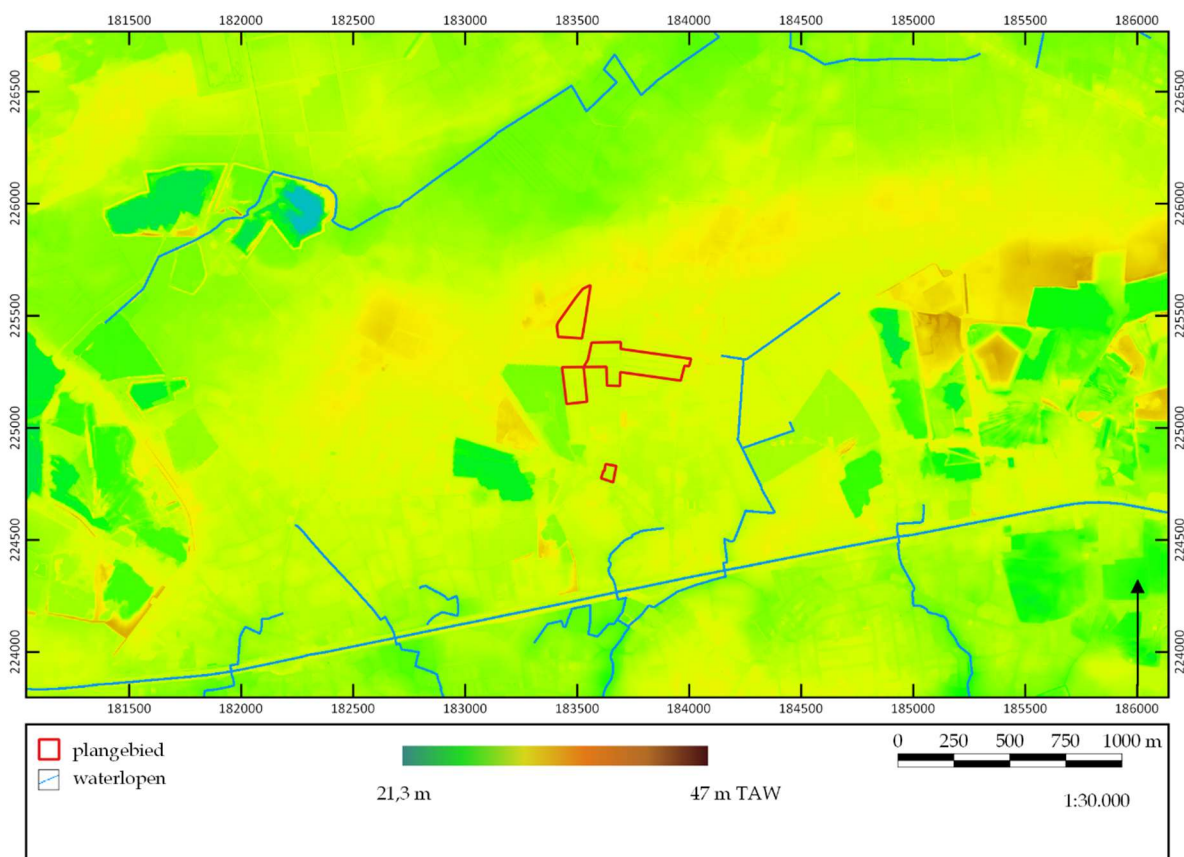
Om de geomorfologie en de bodemopbouw van het plangebied te bestuderen, zijn de bodemkaart van Vlaanderen, de potentiële bodemerosiekaart, de bodembedekkingskaart en de tertiair en quartair geologische kaarten gebruikt.³ Om te kijken hoe de landschappelijke hoogteligging van het plangebied is ten opzichte van een grotere omgeving en de relatie van het plangebied tot beek- en riviervalleien zich verhoudt is het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II bestudeerd.

Het plangebied is erg versnipperd. Toch zijn er binnen de microtopografie ter plaatse weinig grote verschillen zichtbaar. De hoogte van het maaiveld schommelt dan rond de 30,6 m +TAW.

5.5.1 Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II

Het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II (fig. 22) wijst hetzelfde uit. Het plangebied is gelegen op een verhevenheid tussen de Goorloop/Melkerijloop in het noorden en het kanaal Dessel-Schoten in het zuiden. Ten zuidwesten van het plangebied bevindt zich een opvallende driehoekige depressie die samenvalt met een vroegere ontginningskuil. Op microniveau is er slechts heel weinig variatie in de hoogteligging zichtbaar.

³ Alle bodemkaarten kunnen gevonden worden op www.dov.vlaanderen.be.



Figuur 22. Hoogteligging op het digitaal hoogtemodel Vlaanderen II. ©LARES

5.5.2 Tertiair geologische kaart

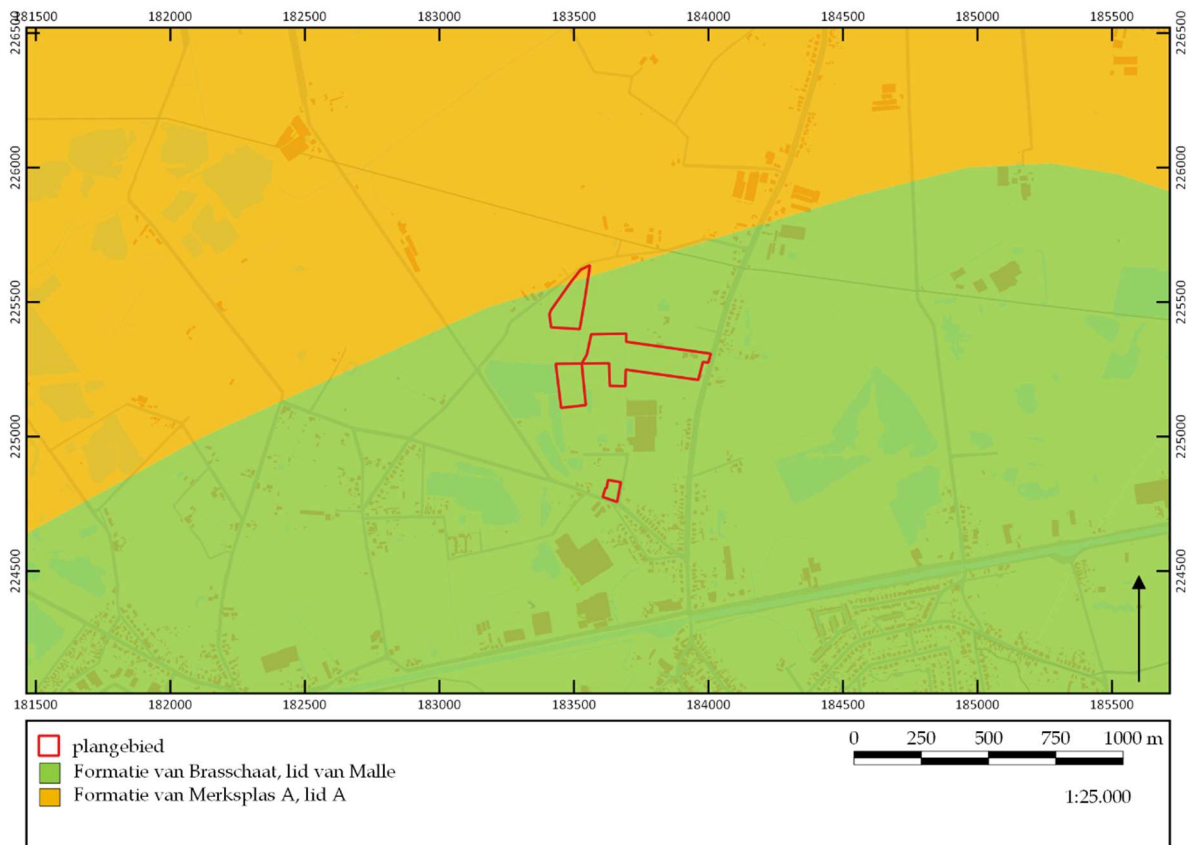
Op de tertiair geologische kaart (fig. 23) ligt het plangebied op een ondergrond dat benoemd wordt als de Formatie van Brasschaat en meer bepaald het Lid van Malle. Deze sedimenten bestaan uit witgrijze zanden, meestal grof, maar ook fijn en homogeen. Veelal is er aan de basis herwerkt grof materiaal aanwezig, zoals schelpenresten, mica en glauconiet. Op basis van de geologische boringen in de omgeving van het plangebied zitten de tertiaire sedimenten op een diepte van ca. 1 m diepte.⁴ Alleen het noordelijkste puntje ligt op de Formatie van Merksplas, lid A. Het gaat dan echter om het uiterst noordelijke puntje.

5.5.3 Quartair geologische kaart

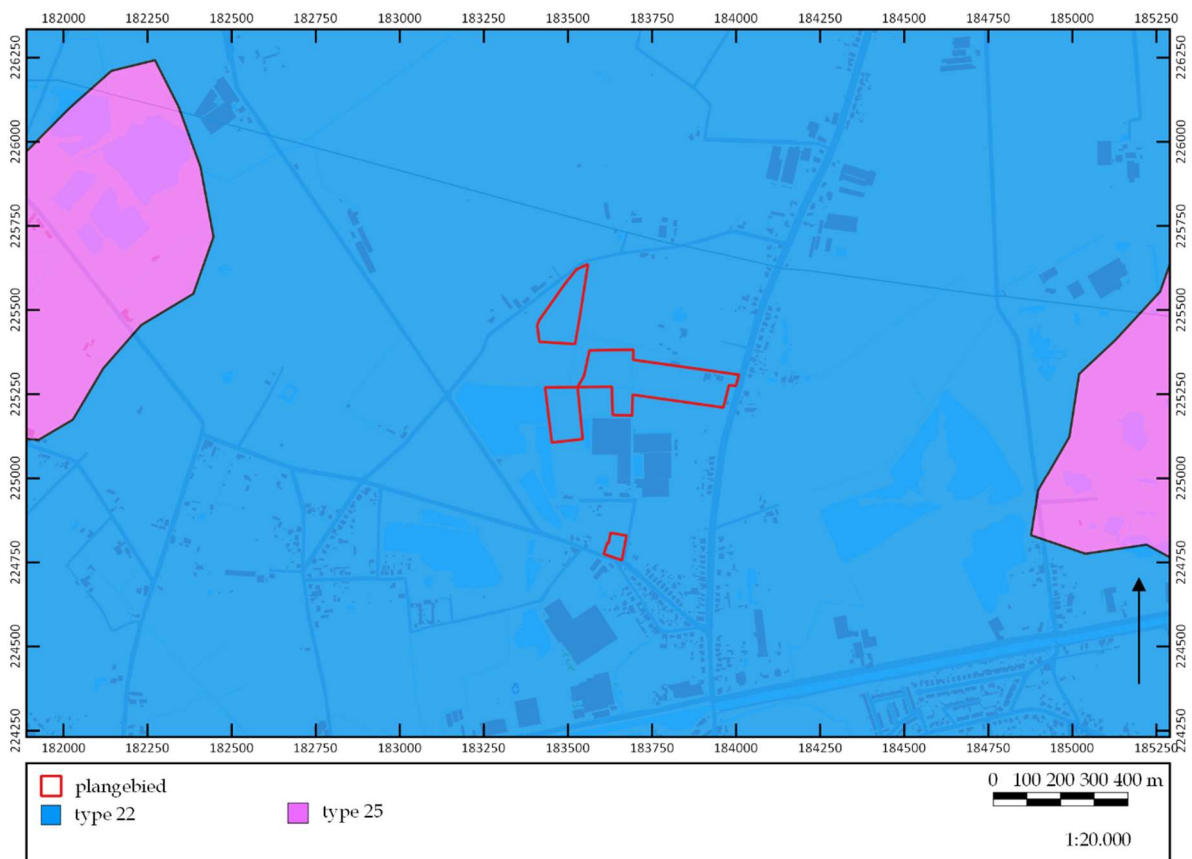
Op de quartair geologische kaart (fig. 24) wordt aangegeven dat het plangebied getypeerd wordt door de type 22-sequentie. In deze sequentie komen geen holocene en/of tardiglaciaire fluviatiele afzettingen bovenop de pleistocene sequentie voor.⁵ De basis van de quartairgeologische sequentie wordt gevormd door hellingsafzettingen van het quartair en getijdenafzettingen van het vroeg-pleistoceen.

⁴ www.dov.vlaanderen.be.

⁵ www.dov.vlaanderen.be en www.geopunt.be.



Figuur 23. Uitsnede van de tertiair geologische kaart. © DOV/LARES



Figuur 24. Uitsnede van de quartair geologische kaart. © DOV/LARES

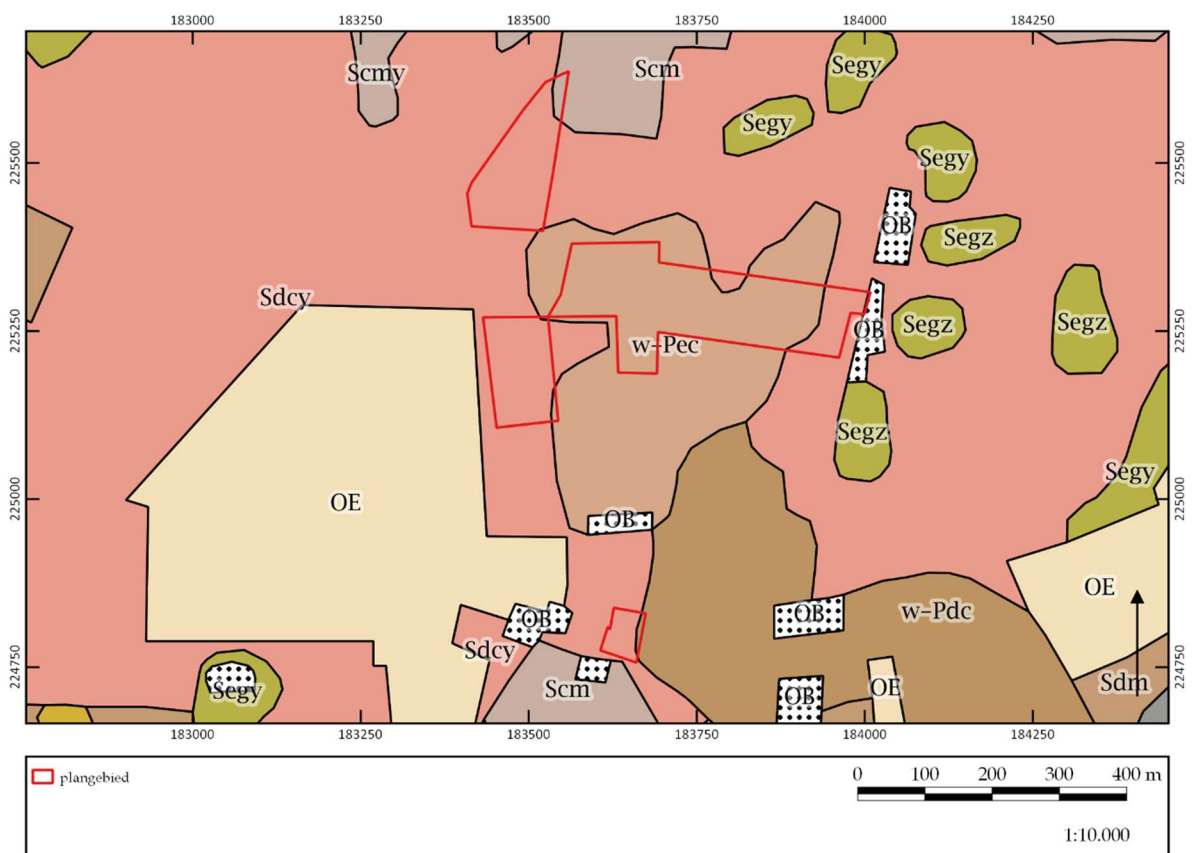
5.5.4 Bodemtype

Op de bodemkaart van Vlaanderen (fig. 25) blijkt dat het plangebied gelegen is op drie verschillende bodemtypen. Het eerste bodemtype omvat het bodemtype w-Pec. Het betreft natte licht zandleembodems met sterk gevlekte en verbrokkelde textuur-B-horizont. Vooral zone 2 van het plangebied is gelegen op deze bodems. Verder komt een bodem van het type Sdcy voor; dit zijn matig natte lemig zandbodems met een sterk gevlekte, verbrokkelde textuur-B-horizont.⁶ Ze behoren qua type tot de natte grondwatergronden zoals ze in de Kempen regelmatig voorkomen. Deze bodem komt voor in zones 1, 3 en 4. Alleen in het noordelijkste deel van zone 1 komt het bodemtype Scm nog voor, een smalle strook langs de noordoostelijke hoek van deze zone. Dit zijn matig droge lemig zandbodems met dikke antropogene humus A horizont.

5.5.5 Potentiële bodemerosie en bodembedekking

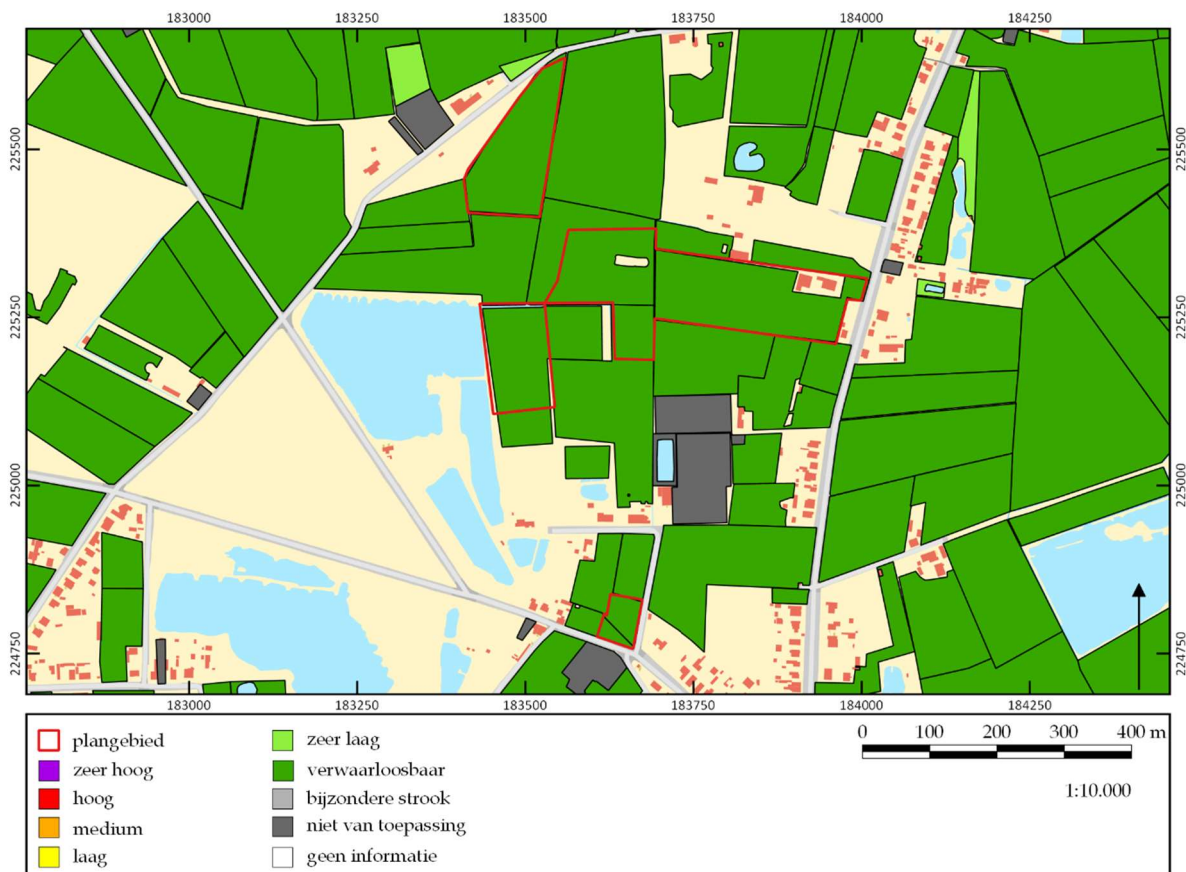
De potentiële bodemerosiekaart per perceel (fig. 26) geeft zeer gedetailleerde informatie voor het plangebied dat op de kaart geheel gekarteerd wordt. Alle percelen kregen daarbij een score “verwaarloosbaar” met zich mee.

Uit de bodembedekkingskaart (1 m resolutie) (fig. 27) blijkt een situatie die grotendeels overeenkomt met de huidige werkelijkheid, zoals hierboven reeds uitgebreid beschreven bij de studie van de recente luchtfoto's.

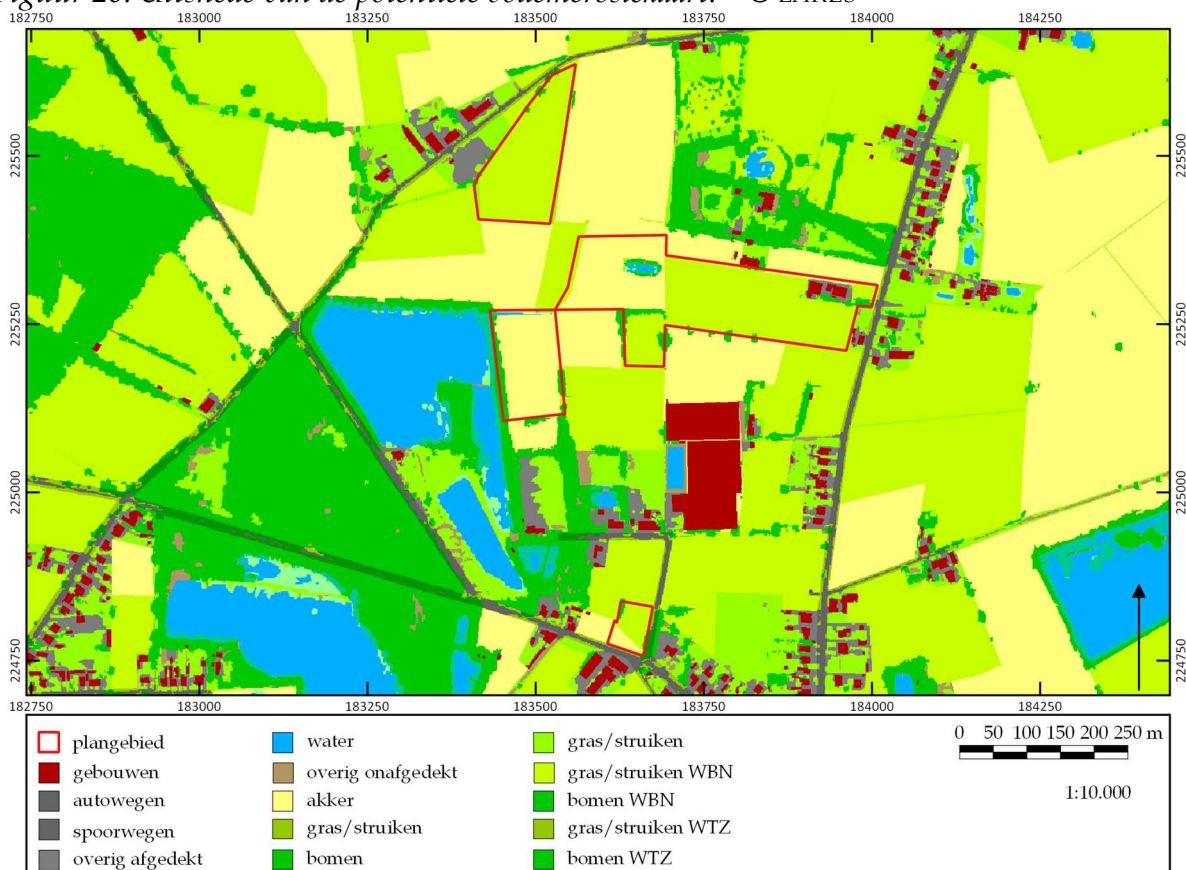


Figuur 25. Uitsnede van de bodemkaart. © DOV/LARES

⁶ Van Ranst & Sys 2000.



Figuur 26. Uitsnede van de potentiële bodemerosiekaart. © LARES



Figuur 27. Uitsnede van de bodembedekkingskaart.

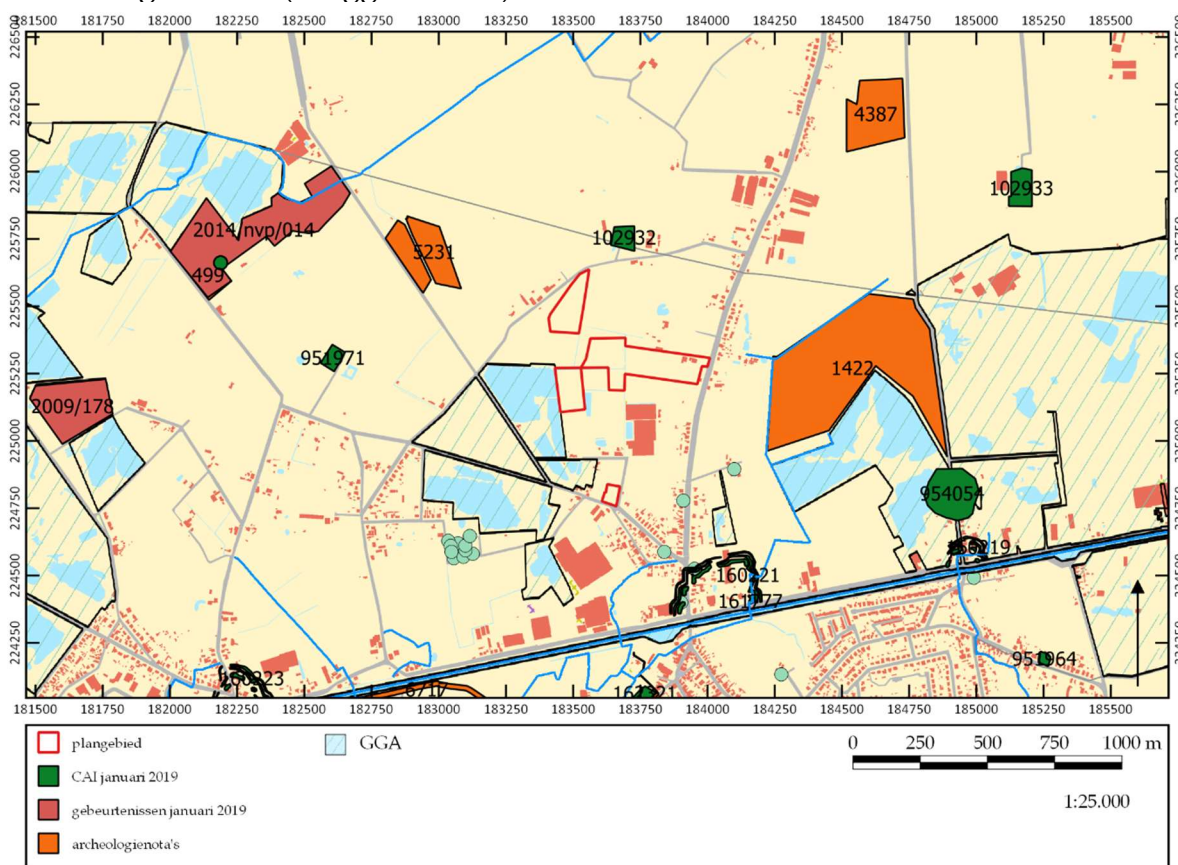
©LARES

5.6 Archeologische bronnen

De CAI is weliswaar niet compleet, maar binnen het plangebied zijn alvast geen archeologische waarden aangetroffen (fig. 28).⁷ In de bredere omgeving beschikken we over enige informatie. Niet alle waarden zullen hieronder worden opgesomd, alleen diegene op relatief korte afstand van het plangebied.

Centraal Archeologische Inventaris:

- **CAI 954054:** ten zuidoosten van het plangebied is melding gemaakt van een toevalsvondst uit de jaren '80 van de vorige eeuw waar het mogelijk om een vondst uit de metaaltijden zou kunnen gaan.
- **CAI 10932; 10933:** ten noorden van het plangebied is cartografisch onderzoek gedaan naar twee hoeves uit de nieuwe tijd: de hoeve Vogelzang (zie ook Ferraris) en de hoeve Hoensberg.
- **CAI 160221; 161777:** ten zuid(oosten) langsheen het kanaal Dessel-Schoten zijn resten geïnventariseerd uit de Eerste Wereldoorlog waaronder twee versterkte brughoofden (bruggen 4 en 5).⁸



Figuur 28. Overzicht van de waarden uit de CAI. ©AGENTSCHAP OE/LARES

⁷ Voor alle waarden die in deze tekst zijn opgenomen, geldt dat de CAI is geraadpleegd op 18 november 2019 (<https://cai.onroerendergoed.be>). Per genoemde waarde zal dit niet meer herhaald worden. Hetzelfde geldt voor de inventaris van het onroerend erfgoed.

⁸ Inventarisnummers Zimmermanproject Z336 en Z34 (Gheyle & Bourgeois 2013).

Er zijn verder geen waarden gevonden voor de onmiddellijke omgeving van het plangebied in:

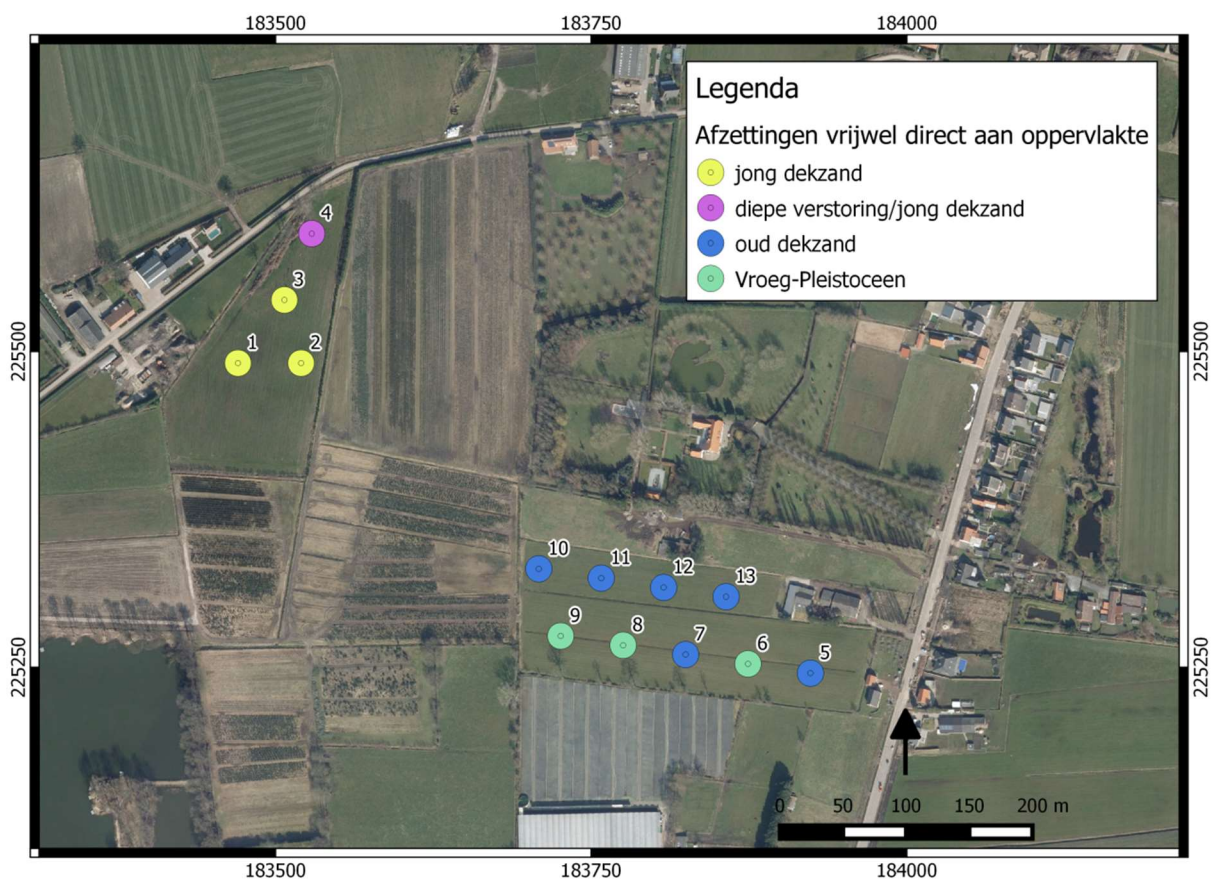
- Vastgestelde inventaris/wetenschappelijke inventaris (landschapsatlas, historische tuinen en parken, houtige beplantingen, archeologische zones, bouwkundig erfgoed – gehelen, orgels, wereldoorlog relictten)
- Unesco Werelderfgoed
- Beheersplannen
- Erfgoedlandschappen

Wel zijn verschillende percelen in de onmiddellijke omgeving ingekleurd als gebieden waar geen archeologie meer te verwachten valt. Het betreft grotendeels percelen die in het verleden bloot hebben gestaan aan grote ontginning in het kader van de (baksteen)industrie.

6 Landschappelijk bodemonderzoek

6.1 Onderzoeksstrategie

Om te bepalen of de bodem nog voldoende intact is om een goede bewaringstoestand van een eventuele (steentijd)site te garanderen, is een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd moeten worden. Hierbij zijn verschillende boringen geplaatst die inzicht bieden in de bodemopbouw. Dit landschappelijk bodemonderzoek is uitgevoerd aan de hand van een landschappelijk booronderzoek (Code van Goede Praktijk, paragraaf 7.3).



Figuur 29. Locatie boorpunten landschappelijk booronderzoek, met aanduiding van de afzettingen direct onder de bouwvoor en/of andere aanwezige horizonten. ©LARES/LAAGLAND ARCHEOLOGIE

Het landschappelijk booronderzoek is in een verspringend driehoeksgrid van 50 op 50 m uitgevoerd worden. Omwille van de oppervlakte van het plangebied is dit grid niet overall haalbaar. De landschappelijke boringen zijn lokaal zodanig verspreid ingepland, dat een goed inzicht is verkregen in de bodemopbouw en de intactheid ervan. Niet alle betrokken terreinen zijn op deze manier onderzocht. Immers, voor enkele zones was al duidelijk vanuit de beschrijving van de geplande werken dat er geen of slechts minimale ingrepen in de bodem uitgevoerd zullen worden waardoor op die locaties geen sprake is van (grote) impact op de bodem.

In figuur 29 zijn de boorlocaties aangegeven. Het onderzoek is uitgevoerd met een Edelmanboor met een minimale diameter van 7 cm, zodat een goede doorsnede van de bodemhorizonten verkregen wordt. Het landschappelijk booronderzoek is uitgevoerd op 13 juni 2019 met een edelmanboor met een diameter van 7 cm. De bodemstalen zijn beschreven conform de methodiek om bodems te beschrijven volgens de FAO guidelines for soil description.⁹ De beschrijving en het pedogenetisch profiel zijn geregistreerd in het softwarepakket 'Boorstaten' en de boorprofielen werden gefotografeerd. Uitvoering van het veldwerk en de registratie van de resultaten gebeurde conform de Code van Goede Praktijk.

Op basis van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek zal bekend zijn wat de bodemopbouw betekent ten aanzien van de potentie met betrekking tot het treffen van een steentijdsite, en hoe diep het mogelijke archeologische niveau zit met betrekking tot het treffen van een vindplaats.

6.2 Resultaten

Het onderzochte terrein bestaat uit twee deellocaties en representeren dat deel van het plangebied waarbij volgens de bouwplannen daadwerkelijk een bodemingreep plaatsvindt (fig. 29). Boringen 1 t/m 4 zijn op een perceel grasland gezet aan de Vogelenzang te Beerse (zone 1) en boringen 5 t/m 13 zijn gezet op een aardappelveld aan de Merksplasweg te Beerse (zone 2).

De bodemopbouw zoals die aangetroffen varieert enigszins per locatie.

Zone 1

Vanaf 40 à > 90 cm diepte is in zone witgeel, matig roestig, lemig zand aanwezig dat het oud dekzand (oudere afzettingen van het Lid van Opgrimbie, Formatie van Gent) representeert. Vervolgens ligt daarop vanaf 40 à 70 cm diepte lichtgeel, zeer fijn, matig roestig zand aanwezig van het jong dekzand (jongere afzettingen Lid van Opgrimbie, Formatie van Gent. Alleen in boring 3 ontbreken de jongere afzettingen van het Lid van Opgrimbie, Formatie van Gent en liggen de oude afzettingen daarvan direct onder de bouwvoor.

Bovenop deze afzettingen ligt donker grijsbruin, zwak humeus, zeer fijn zand of zwak humeus lemig zand van de bouwvoor tot 30 à 40 cm diepte. In boringen 1 en 3 ligt deze bouwvoor direct op de ondergrond, terwijl in boring 2 bruin, vlekkelig, zwak humeus, zeer fijn, lemig zand onder de bouwvoor aanwezig is tot 50 cm diepte; dit is opgebrachte grond. In boring 4 is onder de bouwvoor lichtgeel, gevlekt, zeer fijn zand aanwezig. Daar is de ondergrond tot 70 cm diepte verstoord.

Zone 2

In deze zone bevindt zich licht blauwgrijs, zwak zandige klei op 20 à 80 cm diepte. In boringen 6, 8 en 9 ligt deze afzetting van het Lid van Turnhout, Formatie van Weelde direct onder de bouwvoor. In boring 13 situeert zich deze afzetting onder de bouwvoor en een daaronder liggende A-horizont. In alle andere gevallen zijn deze vroegpleistocene estuariene afzettingen afgedekt met witgrijze, matig roestige lichte

⁹ FAO 2006.





Figuur 30. Boorprofielen.

zandleem. In boring 7 bevinden deze zich tot de maximaal verkende diepte van 60 cm. Deze zwaardere afzettingen van het oude dekzand bevinden zich op 30 à 50 cm diepte.

De bouwvoor bereikt een diepte van 20 à 40 cm in deze zone. Deze bestaat uit grijsbruin tot donker grijsbruin, zwak humeus lemig zand en in de meeste gevallen is deze bouwvoor gevlekt en heeft een verstoord uiterlijk. In boringen 11 en 13 dekt deze verstoorde bouwvoor een A-horizont af bestaande uit donker grijsbruin, zwak humeus, lemig zand. In boring 10 bevindt zich op 20 cm onder de bouwvoor licht blauwgrijze, gevlekte, matig roestige kleilaag met een dikte van 10 cm die is opgebracht. Het materiaal komt overeen met de vroeg-pleistocene afzettingen die in zone 2 vrij ondiep in de ondergrond aanwezig zijn. Deze opgebrachte laag dekt weer een donker grijsbruine A-horizont af bestaande uit zwak humeuze, lichte zandleem.

6.3 Conclusie en aanbevelingen

Volgens de bodemkaart zouden er op de twee deellocaties bodems aanwezig zijn met een gevlekte, verbrokkelde textuur B-horizont. Deze is in geen van de boringen aanwezig. In zone 2 is in de vrijwel alle boringen een gevlekte (verstoorde) bouwvoor aanwezig in de ondergrond. De oude dekzanden en/of vroeg-pleistocene afzettingen komen zeer dicht onder het maaiveld voor. Alleen in boringen 6, 8 en 9 komen de oude dekzanden, waarin deze gevlekte, verbrokkelde textuur B-horizont aanwezig zou zijn, niet meer voor. Verder is het terrein in zone 2 erg nat (in de meeste gevallen roestvlekken binnen 30 à 40 cm). In deze zone is met andere woorden nergens een intacte bodemopbouw aangetroffen, er kan zelfs gesteld worden dat de bodem overal sterk en diepgaand verstoord is.

Ook in zone 1 zijn er geen intacte bodemhorizonten aanwezig (AC-profielen). De bodem is matig nat (roestvlekken voornamelijk vanaf 40 à 50 cm diepte, direct onder de bouwvoor). Algemeen is een onverstoorde ondergrond aanwezig.

In geen van de boringen zijn weliswaar archeologische indicatoren aangetroffen, maar de trefkans op archaeologica in landschappelijke boringen – die in een ruim grid worden gezet – is zeer klein.

7 Synthese

In dit hoofdstuk wordt vooreerst een synthese gepresenteerd van de resultaten van het *assessment*. Hierbij wordt telkens aangegeven op welke van de onderzoeksvragen, die voorafgaand aan het bureauonderzoek zijn geformuleerd, een antwoord gegeven kan worden. Ook wordt hier aangegeven wat de impact is van de geplande werken en in hoeverre zij kunnen leiden tot verstoring van het potentieel aanwezige archeologische bodemarchief. Vervolgens wordt een korte synthese gegeven voor een niet-gespecialiseerd publiek.

De volgende onderzoeksvragen zijn voorafgaand aan de bureaustudie geformuleerd:

1. Welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologische en cultuurhistorische potentieel van het terrein?
2. Welke archeologische sites zijn bekend in of nabij het projectgebied?
3. Wat is de landschapshistoriek/evolutie in gebruik van het terrein?
4. Wat is de impact van de geplande werken?
5. Levert het huidige bronnenmateriaal voldoende informatie op of is er aanvullend vooronderzoek (al dan niet met ingreep in de bodem) nodig? In het laatste geval: welke methode levert het meeste informatie op?

7.1 Synthese voor gespecialiseerd publiek

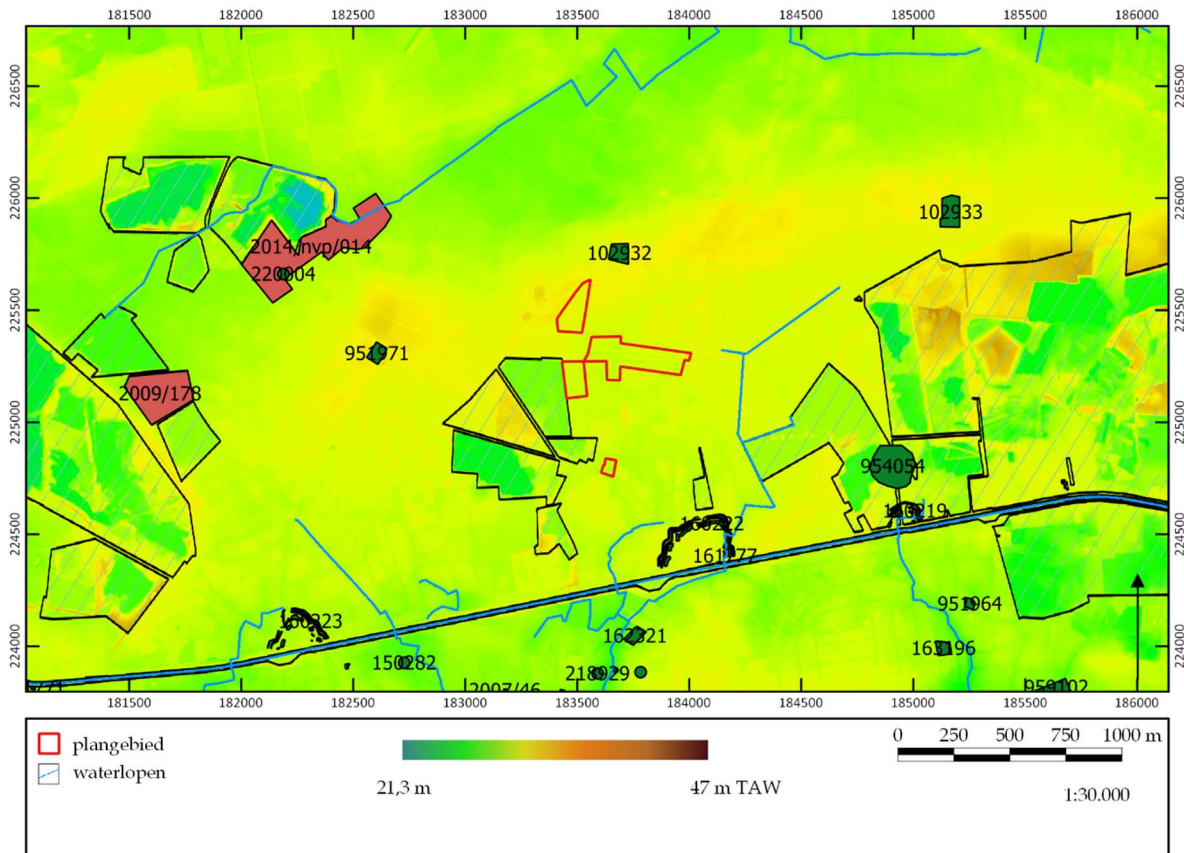
7.1.1 Samenvatting van de onderzoeksresultaten en beantwoording van de onderzoeksvragen

Om in te kunnen schatten wat het archeologisch en cultuurhistorisch potentieel van het plangebied is, zijn de historische kaarten, de bodem- en geo(morfo)logische kaarten en luchtfoto's bekeken en zijn verschillende inventarissen (waaronder de CAI) en historische/archeologische bronnen geraadpleegd (**onderzoeksvragen 1-2**).

Op basis van het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied gelegen is op een ondergrond bestaande uit tertiaire zandige sedimenten. Deze komen voor tot ca. 1 m -mv. Tijdens de laatste ijstijd zijn hierop zandige sedimenten afgezet waarin ter hoogte van het plangebied zowel natte licht zandleembodems met een sterk gevlekte en verbrokkelde textuur-B-horizont en matig natte lemig zandbodem met een sterk gevlekte, verbrokkelde textuur-B-horizont zijn ontwikkeld. Alleen in het meest noordelijke gedeelte komt ook een matig droge lemig zandbodem met dikke antropogene humus A horizont voor.

Uit het landschappelijk bodemonderzoek is echter een ander beeld naar voor gekomen. Dit onderzoek is uitgevoerd in zones 1 en 2 aangezien in de andere zones slechts heel beperkte bodemingrepen zijn gepland. Hier is de impact met andere woorden zeer klein. In de andere zones is het van belang in te kunnen schatten hoe de bodemopbouw is en in hoeverre de oorspronkelijke bodemopbouw bewaard is gebleven, zodat de impact van de geplande werken hierop bepaald kunnen worden in functie van de potentiebepaling voor het treffen van een archeologische site. Uit dit

landschappelijk bodemonderzoek is gebleken dat de terreinen al in enige mate verstoord zijn. Op vele plaatsen is slechts een AC-profiel herkend.



Figuur 31. Analysekaart op basis van de DTM en de CAI-waarden. ©LARES

Het terrein ligt op een lichte verhevenheid tussen de Goorloop/Melkerijloop in het noorden en het kanaal Dessel-Schoten in het zuiden en heeft een hoogte die schommelt rond de 30,6 m +TAW. De landschappelijke ligging van het terrein is met andere woorden zeer gunstig, met een relatieve nabijheid van (drinkbaar) water.

Historisch gezien is de ontwikkeling van Beerse te plaatsen in de middeleeuwen en zijn er in de zeer directe omgeving van het plangebied geen overtuigende oudere vondsten gekend. Verschillende historische boerderijen samen met sporen uit WO I vormen het voornaamste archeologische potentieel dat gekend is rond het plangebied. Nochtans wil dit niet zeggen dat er geen archeologische resten uit de oudere perioden aanwezig kunnen zijn.

Vanuit de historische kaarten is gebleken dat het gebied in de laatste eeuwen als heide- en bosgebied is gekarteerd; pas vanaf de 20^e eeuw zijn de gronden in ontwikkeling genomen als landbouwgrond. Buiten de aanleg van een waterbekken en het bouwen van enkele gebouwen in het oostelijke deel van zone 2 zijn er geen werken uitgevoerd die een grote impact hebben gehad op de bodem.

7.1.2 Impact van vroegere en geplande werken

Het plangebied ligt historisch gezien ten noorden van de dorpskern van Beerse, geheel in ruraal gebied, en is tot op de dag van vandaag in gebruik als landbouwgrond. De aanleg van een bescheiden waterbekken en de constructie van een luifel, een loods en een carport zijn de enige bebouwing binnen het plangebied.

De geplande herinrichting van het plangebied kan wat impact betreft in twee delen opgesplitst worden. De geplande werken voor de nieuwe trayvelden in zones 3 en 4 bestaan uit het ophogen van het terrein zonder hiervoor eerst af te graven. Alleen voor de aanleg van enkele drainagesleuven en een weg met een beperkte breedte wordt in de bodem gegraven. Deze verstoringen zijn echter ook zeer beperkt: in het geval van de weg worden betonnen platen gelegd waarvoor maximaal 15 cm van de bouwvoor wordt afgegraven, en voor het leggen van de afwateringsbuizen worden maximaal 40 cm brede en maximaal 50 cm diepe sleuven gegraven. Het gaat met andere woorden om lijntrajecten met een zeer beperkt oppervlak en diepte, waarvan de impact zeer beperkt is.

Van grotere impact zijn de geplande werken in zones 1 en 2. Hier zullen een nieuw bekken en een nieuwe loods worden gebouwd. In zone 1 wordt een waterbekken gerealiseerd met een oppervlakte van ca. 7.500 m² en een gepland volume van 33.750 m³ (fig. 7). Hiervoor wordt een diepte voorzien van 5 m over de oppervlakte van het bekken dat gerealiseerd wordt door enerzijds 3 m onder het maaiveld uit de diepen en anderzijds door tot op een hoogte van 2 m een aarden wal aan te leggen rond het bekken dat van zwarte beschermingsfolie en een vochtmembraam wordt voorzien. De impact van de aanleg van dit bekken is voor het bodemarchief dan ook aanzienlijk.

De grootst geplande realisatie qua oppervlakte binnen het plangebied (zone 2) is de bouw van een glasserre voor tuinbouw met een oppervlakte van ca. 22.000 m² (fig. 11). De serre wordt geconstrueerd met een metaalskelet. De dragende pilaren worden in de grond ingewerkt tot op de vaste bodem en ingebed in stelbeton. De teelaarde blijft overal intact, uitgezonderd op de locaties van deze pilaren waar de fundering tot op/in de volle grond gaat. Aan de rand van de structuur wordt een randfundering voorzien van 30 cm hoog en 24 cm breed waarop het aluminium- en glasframe komt om de serre op te bouwen. Hiervoor kan met andere woorden gesteld worden dat de impact slechts lokaal is ter hoogte van de pilaren, elders is er amper impact. Aan de zuidwestelijk hoek wordt een nieuwe gracht met een oost-west oriëntatie voorzien met een diepte van 45 cm en een totaal oppervlakte van 170,9 m². Dit is echter een lineair traject met een zeer beperkte breedte.

Ten oosten van de serre worden twee tuinloodsen gebouwd. Tuinbouwloods 1 wordt gebouwd op een betonplint met een bovenbouw bestaande uit een stalen frame en voorzien van beplating uit beton- en sandwichplaten. De vorstrand wordt aangelegd op een diepte van 50 cm en rust op funderingsvoeten van kolommen in een staalconstructie die tot een diepte van ca. 100 cm reiken. Tuinloods 2 wordt ook gebouwd op een gelijkaardige manier gebouwd. Lokaal wordt de bodem hier nog dieper afgegraven, voor de aanleg van een waterput. Deze heeft een diepte van ruim 2,5 m (tot onderkant fundering).

Verder worden nog enkele kleine infrastructurele werken uitgevoerd voor het plaatsen van nieuwe watersilo's, een buffer WKK en een elektriciteitskabine. Overigens wordt ter hoogte van trayveld B een nieuwe L-vormige wadi aangelegd met een beperkte diepte tot 30 cm en een grootte van 642,7 m². De bouw van de loodsen zal een grote impact hebben op de bodem, de overige werken zijn kleinschalig en dus is er sprake van een kleine impact.

Als vervolgens wordt bekeken waar de bodem nog intact is of voldoende intact is om een archeologische vindplaats te kunnen herbergen (resultaten landschappelijk bodemonderzoek), dan blijkt dat de bodem in zone 1 aan deze eisen voldoet ondanks dat hier slechts sprake is van een AC-profiel. Een volledig intacte bodem is hier met andere woorden niet meer aanwezig maar uit de landschappelijke boringen blijkt wel dat deze niet diepgaand is verstoord. In zone 2 is echter gebleken dat de oude dekzanden en/of de vroeg-pleistocene afzettingen zeer dicht onder het oppervlak zitten. Hier ontbreken met andere woorden bodemhorizonten en is de bodem al sterk en diepgaand verstoord.

7.1.3 Potentiebepaling, kennisvermeerderingspotentieel en aanbeveling

Potentiebepaling

Op basis van de landschappelijke situatie van het plangebied kan wel gesteld worden dat het plangebied zich op een verhevenheid bevindt. Net ten noorden van het plangebied stroomt een kleinere waterloop, namelijk de Goorloop. Een dergelijke situatie is aantrekkelijk voor de jagers-verzamelaars uit het paleo- en mesolithicum. Echter, in de directe omgeving zijn nog geen vondsten gedaan uit deze periode. Bovendien blijken de waterlopen op meer dan 280 m van het plangebied te liggen, waardoor alle zones van het plangebied buiten de range liggen waarin steentijdartefactensites worden verwacht (dit is van 0-250 m vanaf water, zowel beken en rivieren als drassige laagtes en vennen). Bovendien is uit het landschappelijk bodemonderzoek gebleken dat de zones 1 en 2 verstoord zijn in een mate die de aanwezigheid van een in-situ steentijdartefactensite uitsluit.

Voor de potentiebepaling voor steentijdartefactensites kan met andere woorden het volgende per zone besloten worden:

- Zone 1: AC-profielen; hier ontbreken met andere woorden de voor steentijd relevante bodemhorizonten (in het geval van een podzol is dat een E-horizont; bij andere bodems is dat de B-horizont); geen potentie
- Zone 2: diepgaand verstoord; hier ontbreken met andere woorden grote delen van de bodem; geen potentie
- Zone 3-4: geen werken met impact in de bodem gepland uitgezonderd het aanleggen van drainagesleuven (max. 40 cm breed en max. 50 cm diep), twee vooropvangbekkens met beide een diepte van 1,5 m en een totale oppervlakte van 274 m², een oppervlakkige wadi met een diepte van 30 cm en een oppervlakte van 642,7 m² en betonplaten tot een diepte van max. 15 cm. Geen archeologisch onderzoek noodzakelijk

Vanaf het neolithicum wordt de landbouw geïntroduceerd. De aanwezigheid van vruchtbare zandgronden zijn hiervoor erg aantrekkelijk. In de omgeving van het plangebied zijn geen eenduidige resten uit het neolithicum, de protohistorie of de Romeinse tijd aangetroffen. Echter, vanuit de landschappelijke analyse is gebleken dat het plangebied gelegen is op een wat hogere verhevenheid in vergelijking met de terreinen ten noorden en ten zuiden. In de nabijheid is voldoende water aanwezig. Vanuit deze landschappelijke ligging kan beredeneerd worden dat deze locatie ook voldoende aantrekkelijke kenmerken had voor mensen om in de periode vanaf het neolithicum tot en met de middeleeuwen hier te wonen, begraven of andere activiteiten uit te voeren.

Voor de potentiebepaling voor sporensites kan met andere woorden het volgende per zone besloten worden:

- Zone 1: AC-profielen; hoewel een deel van de bodem is verdwenen kunnen sporensites toch nog (goed) bewaard zijn gebleven); middelhoge potentie
- Zone 2: diepgaand verstoord; hier ontbreken met andere woorden grote delen van de bodem; geen potentie
- Zone 3-4: geen werken met impact in de bodem gepland uitgezonderd het aanleggen van drainagesleuven (max. 40 cm breed en max. 50 cm diep), twee vooropvangbekkens met beide een diepte van 1,5 m en een totale oppervlakte van 274 m², een oppervlakkige wadi met een diepte van 30 cm en een oppervlakte van 642,7 m² en betonplaten tot een diepte van max. 15 cm. Geen archeologisch onderzoek noodzakelijk

Vanaf de nieuwe tijd is op basis van historische kaarten te zien dat het volledige plangebied onbebouwd was. Vanaf dan is er een lage kans op het aantreffen van archeologische resten. De kans is klein dat er structuren, sporen of andere resten onder het maaiveld zullen aangetroffen worden.

Kennisvermeerderingspotentieel

Uit bovenstaande analyse blijkt dat het plangebied zich in een archeologisch interessante zone bevindt, hoewel de huidige archeologische kennis, voor de perioden vanaf de steentijd tot en met de late middeleeuwen, toch nog als zeer beperkt tot onbestaande kan worden beschouwd. Er is weinig geweten over het plangebied en de aangrenzende terreinen, zodat onbekend is wat er zich hier aan mogelijke archeologische resten in de bodem kan bevinden.

Vanuit het landschappelijk bodemonderzoek kon vastgesteld worden dat zones 1 en 2 reeds verstoord zijn. In het geval van zone 1 is dit niet zeer diepgaand, waardoor de bodem niet heel sterk verstoord is geworden. Voor zone 2 kon vastgesteld worden dat de bodem reeds sterk en diepgaand verstoord is geworden. In zones 3 en 4 worden geen bodemingrepen gepland, uitgezonderd de reeds beschreven kleinschalige ingrepen namelijk de plaatsing van de afwateringsbuizen, betonnen platen, de ondiepe wadi en de kleine opvangbekkens.

Voor wat betreft het kennisvermeerderingspotentieel betekent dit voor de verschillende zones het volgende:

- Zone 1: ondanks de gekarteerde verstoringen is hier nog steeds sprake van een middelhoog potentieel voor sporensites. Er worden geen steentijdsites verwacht. Het kennisvermeerderingspotentieel voor deze zone wordt hoog ingeschat;
- Zone 2: omwille van de gekarteerde diepgaande verstoringen is hier geen sprake van kennisvermeerderingspotentieel voor steentijd- of sporensites;
- Zones 3 en 4: omwille van het ontbreken van impact op de bodem bij het uitvoeren van de werken, uitgezonderd het graven van de sleuven, opvangbekkens, wadi en het leggen van de betonplaten – welke in oppervlakte en diepte zeer beperkte ingrepen zijn, is het kennisvermeerderingspotentieel voor deze zones onbestaand.

Aanbevelingen

Vanuit de bureaustudie kan geconcludeerd worden dat alleen zone 1 op basis van potentieel voor het vinden van een archeologische site en het kennisvermeerderingspotentieel vanuit een kostenbaten-analyse in aanmerking komt voor verder archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem. Zone 2 is reeds diepgaand verstoord; vanuit een kostenbaten-analyse is verder onderzoek in deze zone niet te verantwoorden. In zones 3 en 4 worden zo goed als geen bodemversturende ingrepen gepland; alleen het uitgraven van de drainagesleuven, in oppervlakte beperkte opvangbekkens, de ondiepe wadi en het leggen van de betonplaten op zeer beperkte diepte zijn werken die in de bodem worden uitgevoerd. Ook hier zijn vanuit een kostenbaten-analyse verdere onderzoeken niet te verantwoorden.

7.2 Synthese voor niet-gespecialiseerd publiek

Vanuit de bureaustudie kan geconcludeerd worden dat alleen zone 1 op basis van potentieel voor het vinden van een archeologische site en het kennisvermeerderingspotentieel vanuit een kostenbaten-analyse in aanmerking komt voor verder archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem. Zone 2 is reeds diepgaand verstoord; vanuit een kostenbaten-analyse is verder onderzoek in deze zone niet te verantwoorden. In zones 3 en 4 worden zo goed als geen bodemversturende ingrepen gepland; alleen het uitgraven van de drainagesleuven, opvangbekkens, de ondiepe wadi en het leggen van de betonplaten op zeer beperkte diepte zijn werken die in de bodem worden uitgevoerd. Ook hier zijn vanuit een kostenbaten-analyse verdere onderzoeken niet te verantwoorden.

Het uitvoeren van het vervolgonderzoek in zone 1 wordt verder uitgewerkt in het programma van maatregelen.

Literatuur

Geraadpleegde literatuur

Gheyle W. & Bourgeois I. (Eds.), 2013, *Vergeten Linies. Antwerpse bunkers en loopgraven door de lens van Leutnant Zimmermann (1918)*. Provinciebestuur Antwerpen, Antwerpen.

Van Ranst, E. & C. Sys, 2000: *Eenvoudige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20.000)*, Gent.

Geraadpleegde websites

<https://www.dov.vlaanderen.be/>
<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/>
<https://cai.onroerenderfgoed.be>
<http://www.geopunt.be/>
<https://geo.onroerenderfgoed.be>

Lijst van figuren

Projectcode	fig.nr.	Type	Onderwerp	schaal origineel	schaal afbeelding	aanmaakdatum origineel/afbeelding
2019K271	1	Kadasterkaart	aanduiding van plangebied op GRB	1:10.000	1:20.000	april 2019
2019K271	2-5	foto's	bestaande situatie	nvt	nvt	april 2019
2019K271	6a-b	inplantingsplan	inplantingsplan	nvt	nvt	november 2019
2019K271	7	snede	waterbekken	nvt	nvt	november 2019
2019K271	8	inplantingsplan	trayvelden	nvt	nvt	november 2019
2019K271	9	Inplantingsplan	wadi	nvt	nvt	november 2019
2019K271	10	inplantingsplan	Tuinbouwloods, gracht	nvt	nvt	november 2019
2019K271	11	snede	serres	nvt	nvt	april 2019
2019K271	12	Historische kaart	uitsnede uit Frickxkaart (1744) met aanduiding plangebied	onbekend	1:30.000	april 2019
2019K271	13	historische kaart	uitsnede uit Ferrariskaart (1771-1778) met aanduiding plangebied	onbekend	1:15.000	april 2019
2019K271	14	historische kaart	uitsnede uit Atlas der Buurtwegen (1841) met aanduiding plangebied	onbekend	1:10.000	april 2019
2019K271	15	historische kaart	uitsnede uit Vandermaelenkaart (1845-1854) met aanduiding plangebied	onbekend	1:15.000	april 2019
2019K271	16	Orthofoto	luchtfoto uit 1971 met aanduiding plangebied	nvt	1:10.000	april 2019
2019K271	17	Orthofoto	luchtfoto uit 1979-1990 met aanduiding plangebied	nvt	1:10.000	april 2019
2019K271	18	Orthofoto	luchtfoto uit 2000-2003 met aanduiding plangebied	nvt	1:10.000	april 2019
2019K271	19	Orthofoto	luchtfoto uit 2005-2007 met aanduiding plangebied	nvt	1:10.000	april 2019
2019K271	20	Orthofoto	luchtfoto uit 2008-2011 met aanduiding plangebied	nvt	1:10.000	april 2019
2019K271	21	Orthofoto	luchtfoto uit 2018 met aanduiding plangebied	nvt	1:10.000	april 2019
2019K271	22	Hoogtekaart	hoogteligging van plangebied op het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II	onbekend	1:30.000	april 2019
2019K271	23	Bodemkaart	uitsnede tertiair geologische kaart met aanduiding plangebied	onbekend	1:25.000	april 2019
2019K271	24	Bodemkaart	uitsnede quartair geologische kaart met aanduiding plangebied	onbekend	1:20.000	april 2019
2019K271	25	Bodemkaart	uitsnede bodemkaart met aanduiding plangebied	onbekend	1:10.000	april 2019
2019K271	26	Bodemkaart	uitsnede potentiële erosiekaart (2017) met aanduiding plangebied	Onbekend	1:10.000	april 2019
2019K271	27	Bodemkaart	uitsnede bodembedekkingskaart met aanduiding plangebied	Onbekend	1:10.000	april 2019
2019K271	28	archeologische kaart	CAI-locaties in de omgeving van het plangebied	Onbekend	1:25.000	april 2019
2019K271	29	boorgrid	landschappelijke boringen	nvt	nvt	juni 2019
2019K271	30	boorprofielen	landschappelijke boringen	nvt	nvt	juni 2019
2019K271	31	Analysekaart	CAI op DHM	Onbekend	1:30.000	april 2019

Lijst van bijlagen

Projectcode	nr.	Type	Onderwerp	schaal origineel	schaal afbeelding	aanmaakdatum origineel/afbeelding
2019F102	1	boorstaten	boorstaten landschappelijk bodemonderzoek	nvt	nvt	juni 2019
2019F102	2	boorlijsten	boorlijsten landschappelijk bodemonderzoek	nvt	nvt	juni 2019