

Archeologienota

Lochristi, Lichtelarestraat 87 Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota Lochristi, Lichtelareststraat 87: Verslag van Resultaten

Auteur(s)

Jeroen Verrijckt, Annelore Vromans

Erkende archeoloog

2015/00053

Jeroen Verrijckt

Projectnummer J. Verrijckt

2020-1086

Projectcode DLV

2020_WV_224

Projectnummer Onroerend Erfgoed

2020C95

Plaats en datum

Beerse, 13 maart 2020

© J. Verrijckt bvba; DLV. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag zonder bronvermelding worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door print-outs, kopieën, of op welke andere manier dan ook, zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming.

Inhoud

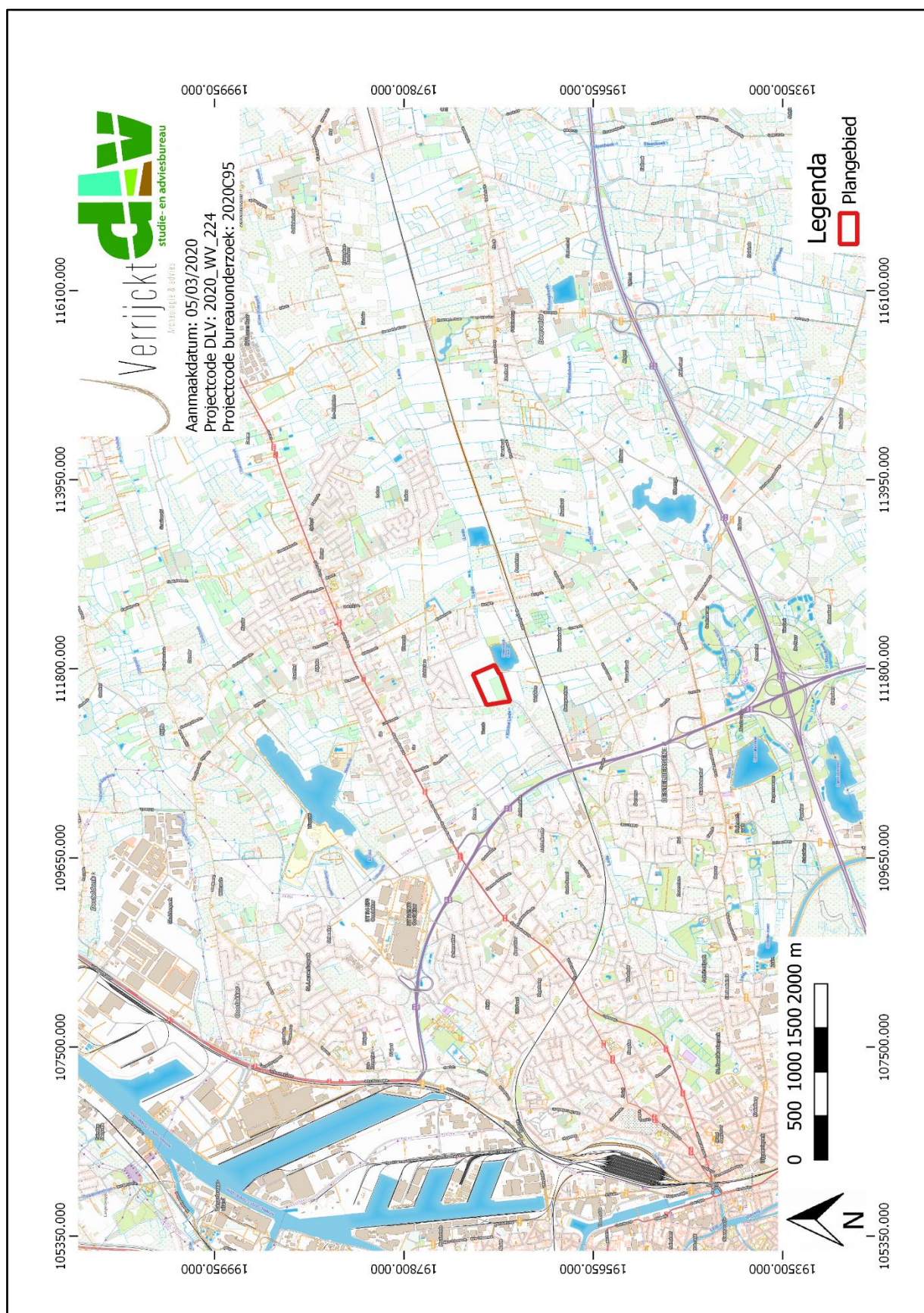
1	Bureauonderzoek	1
1.1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1	Administratieve gegevens.....	1
1.1.2	Onderzoeksopdracht	4
1.1.3	Juridisch kader	4
1.1.4	Randvoorwaarden	5
1.2	Werkwijze en strategie	6
1.3	Aanleiding.....	7
	Huidige situatie en gekende verstoringen.....	7
	Geplande werken en bodemingrepen.....	7
1.4	Assessmentrapport.....	12
1.4.1	Topografische situering	12
1.4.2	Landschappelijke en hydrografische situering.....	12
1.4.3	Geologische situering.....	13
1.4.4	Bodemkundige situering	14
1.4.5	Historische bronnen.....	19
1.4.6	Cartografische bronnen	19
1.4.7	Archeologisch bronnen	25
1.5	Besluit.....	27
1.5.1	Beantwoording onderzoeksvragen	27
1.5.2	Archeologische verwachting	28
1.5.3	Potentieel op kennisvermeerdering	29
1.5.4	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	29
1.5.5	Samenvatting	29
2	Lijst met figuren.....	31
3	Lijst met tabellen	31
4	Plannenlijst	31
5	Bibliografie.....	34

1 Bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

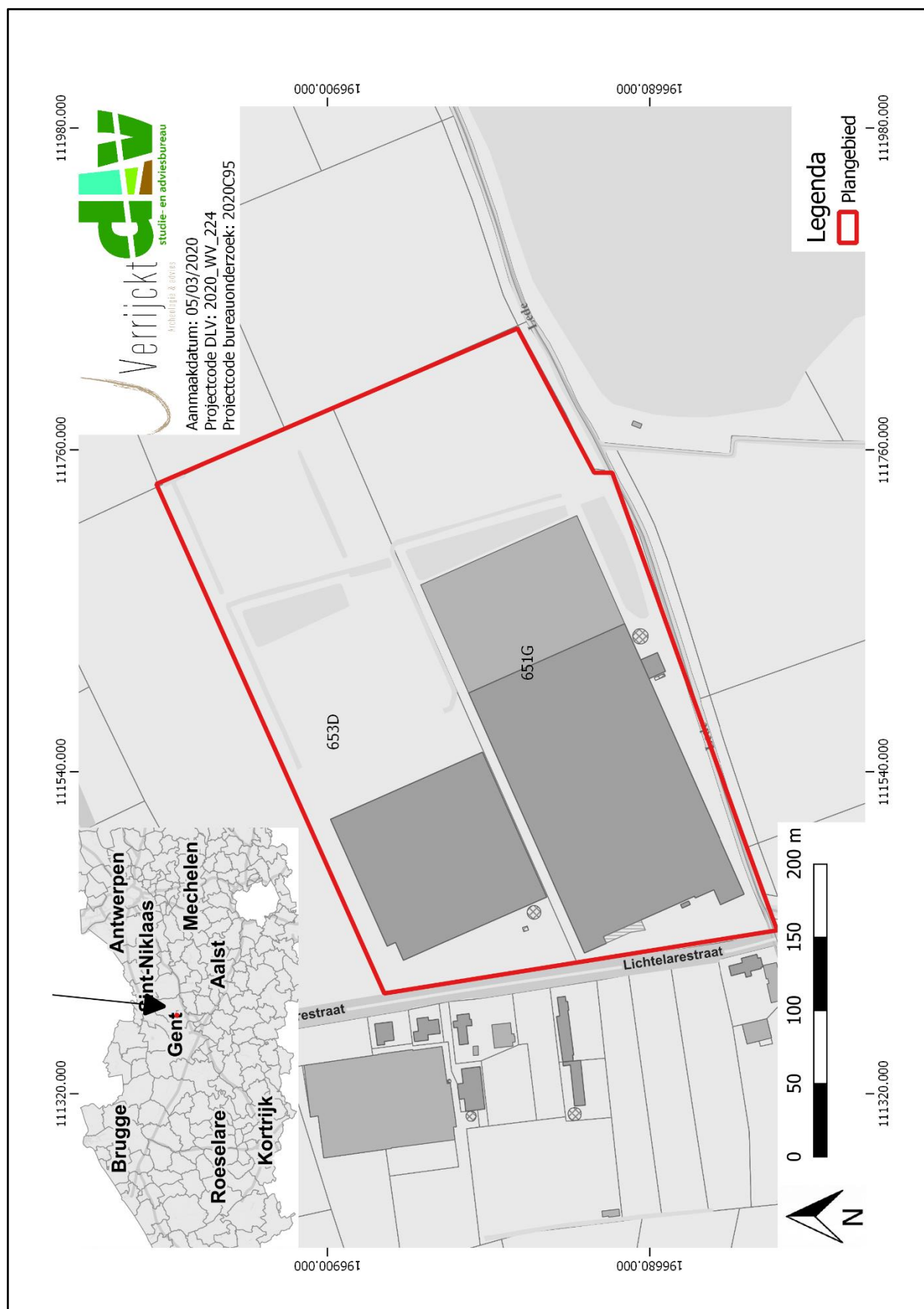
1.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode J. Verrijckt		2020-1086
Projectcode DLV		2020_WV_224
Projectcode Onroerend Erfgoed		2020C95
locatie	Provincie	Oost-Vlaanderen
	Gemeente	Lochristi
	Deelgemeente	Lochristi
	Straat	Lichtelarestaat
Kadastrale gegevens	Gemeente	Lochristi
	Afdeling	1 (Lochristi)
	Sectie	C
	Percelen	651G, 653D
Coördinaten	Noordoost	X: 111 735m Y: 197 014m
	Noordwest	X: 111 387m Y: 196 860m
	Zuidoost	X: 111 845m Y: 196 770m
	Zuidwest	X: 111 429m Y: 196 599m
Oppervlakte plangebied		114.051 m²
Oppervlakte bodemingreep		9.000 m²
Erkend Archeoloog		2015/00053 Jeroen Verrijckt



Figuur 1: Plangebied op topografische kaart¹

¹ AGIV 2020a



Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)²

² AGIV 2020d

1.1.2 Onderzoeksopdracht

De aanleiding van het bureauonderzoek vormt de geplande bouw van een serre aan de Lichtelarestraat 87 in Lochristi. Dit bureauonderzoek is de eerste stap in het archeologisch vooronderzoek met het oog op het bekomen van een bekrachtigde archeologienota in het kader van het Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014.

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

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

- Wat zijn de gekende archeologische en historische gegevens en welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologische potentieel van het terrein?
- Zijn er gegevens gekend dat de bodem (deels) verstoord is?
- Wat is de impact van de geplande werken?
- Is er via archeologisch onderzoek of waarnemingen op aanpalende of nabijgelegen percelen reeds info beschikbaar over de dikte en de opbouw van het aanwezige bodemarchief?
- Is er een archeologische site aanwezig? Zo ja, wat zijn de karakteristieken en de bewaringstoestand ervan? Wat is de relatie met het landschap? Welke waarde heeft de site?
- Wat is de te volgen strategie tijdens een eventueel verder onderzoek en welke bijkomende onderzoeksvragen moeten daarbij beantwoord worden?

1.1.3 Juridisch kader

In het kader van het Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014, is de eigenaar en gebruiker van gronden waarop zich archeologische waarden bevinden verplicht deze waarden te behoeden en beschermen voor beschadiging en vernieling. In het licht van de bestaande wetgeving heeft de opdrachtgever beslist eventuele belangrijke archeologische waarden te onderzoeken voorafgaande aan de werken. Dit kan door behoud in situ, als de waarden ingepast kunnen worden in de plannen, of ex situ, wanneer de waarden onomkeerbaar vernietigd worden. Onderdeel van de archeologienota is dat er mogelijkheden gezocht worden om in situ behoud te bewerkstelligen en, indien dit niet kan, er aanbevelingen worden geformuleerd voor vervolgonderzoek. Om vast te stellen of bij werkzaamheden archeologische waarden zullen vernietigd worden, is een archeologisch onderzoek nodig. Er wordt een bureauonderzoek uitgevoerd. Op basis van bekende gegevens van bodemkaarten, uit cartografische en andere historische bronnen en eventueel voorgaand onderzoek in de directe omgeving van het projectgebied wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van het projectgebied. Indien uit deze desktopanalyse blijkt dat er een kans is op het aantreffen van archeologische waarden binnen het projectgebied, zal de bodem onderzocht worden op gaafheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

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

Binnen het plangebied wordt een uitbreiding op een bestaande serre gerealiseerd. Hierbij bedraagt de totale oppervlakte van het plangebied 114.051 m² en bedraagt de bodemingreep ca. 9.000 m². Het plangebied is niet gelegen in een beschermde archeologische site of gebied waar geen archeologische waarden te verwachten zijn.³

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

1.1.4 Randvoorwaarden

Vanwege het feit dat er onzekerheid is over het verkrijgen van de omgevingsvergunning, betreft het hier een archeologienota met uitgesteld vooronderzoek. Dit houdt in dat de ingreep in de bodem zoals gesteld in het programma van maatregelen op een later tijdstip, na het verkrijgen van de omgevingsvergunning, uitgevoerd dient te worden.

³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017

1.2 Werkwijze en strategie

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

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

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

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

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

Volgend archeologisch en historisch kaartmateriaal werd geconsulteerd:

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

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

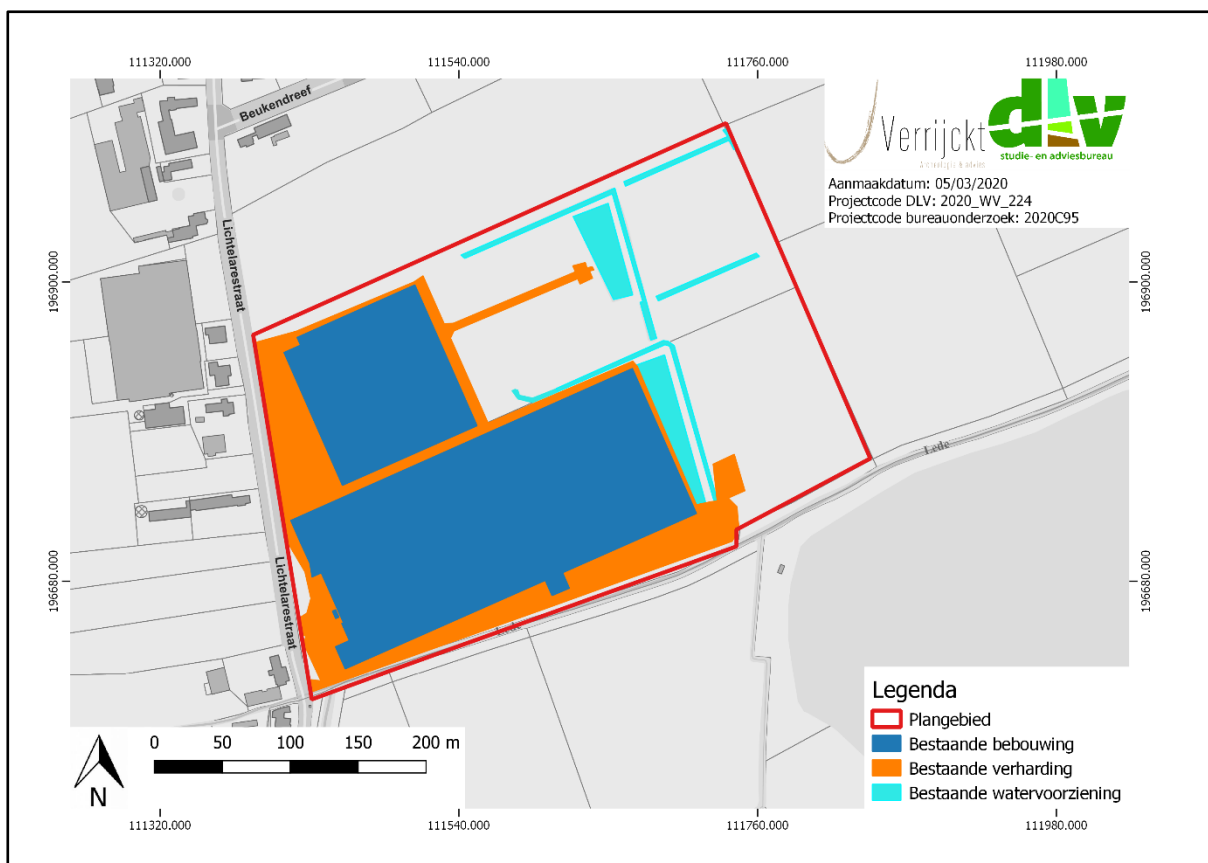
Er werden geen externe specialisten betrokken bij dit onderzoek en geen wetenschappelijke advisering ingewonnen bij derden.

⁴ CARTESIUS 2018

1.3 Aanleiding

Huidige situatie en gekende verstoringen

Op heden is op het terrein een bedrijf gelegen dat expert en innovator is in de veredeling, vermeerdering en acclimatisatie van Gloxinia, Helleborus, en vooral orchideeën. Op heden zijn er al twee grote complexen met serres aanwezig. Aan de straatkant liggen de wegenis, de burelen en andere bedrijfsaanhorigheden. In het oosten van het terrein zijn er een aantal wadi's en afwateringsgrachten aanwezig.



Figuur 3: Plangebied met weergave van bestaande inplanting⁵ op kadasterkaart (GRB)⁶

Geplande werken en bodemingrepen

De opdrachtgever plant op het terrein de uitbreiding op de bestaande serre. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven. Samen hebben deze geplande werken een oppervlakte van ca. 9.000 m².

De uitbreiding gebeurt aan de noordelijke serre. Daarvoor zal eerst het bestaande pad in grindverharding weggehaald worden en vervangen worden door teelaarde.

De uitbreiding zal 7.736,3 m² beslaan. De structuur zal steunen op betonnen paalfunderingen. Hierbij worden de palen lokaal de grond in geschroefd. Staat de paal op de gewenste diepte, dan wordt een vergrote voet gevormd, waarna de buis gevuld wordt met beton. De diepte ervan wordt op 30 cm

⁵ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

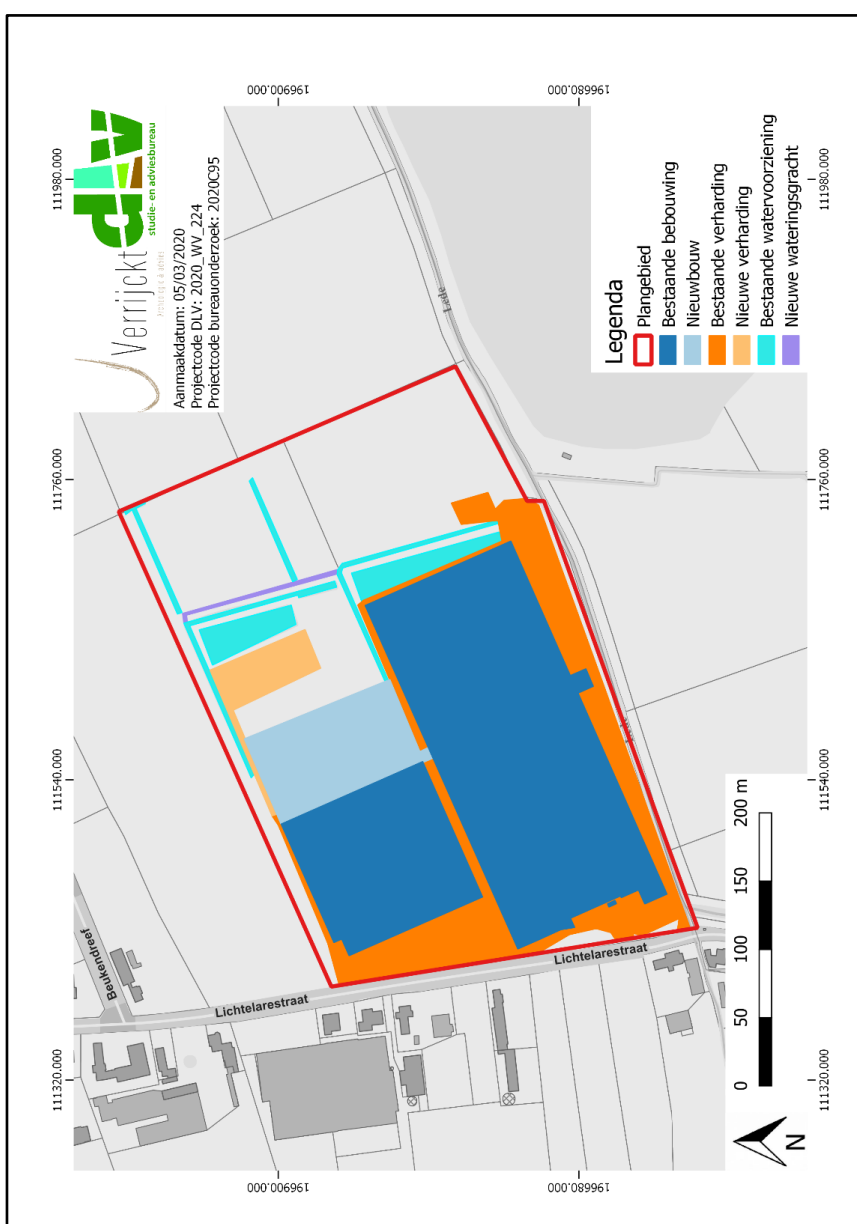
⁶ AGIV 2020d

gezet. De palen, met een diameter van ca. 50 cm worden op een afstand van 13,5 m bij 4,5 m van elkaar gezet. In totaal worden zo 130 nieuwe palen gezet. De nodige plantenbakken en wegenis wordt aangelegd op het maaiveld.

Ten oosten van deze uitbreiding komt een nieuwe dienstweg te liggen. Deze heeft een oppervlakte van 338,9 m², waarbij de verharding ongeveer 30 cm diep zal reiken. Bij de bestaande wadi, over de te slopen betonweg, komt een nieuw stuk verharding te liggen (ca. 675 m²). De verharding zal ongeveer 30 cm diep reiken.

Een nieuwe afwateringsgracht (ca. 300 m²) komt te liggen ten oosten van de wadi's. Deze heeft een diepte van 90 cm onder huidig maaiveld, met een maximale breedte van 3,25 m.

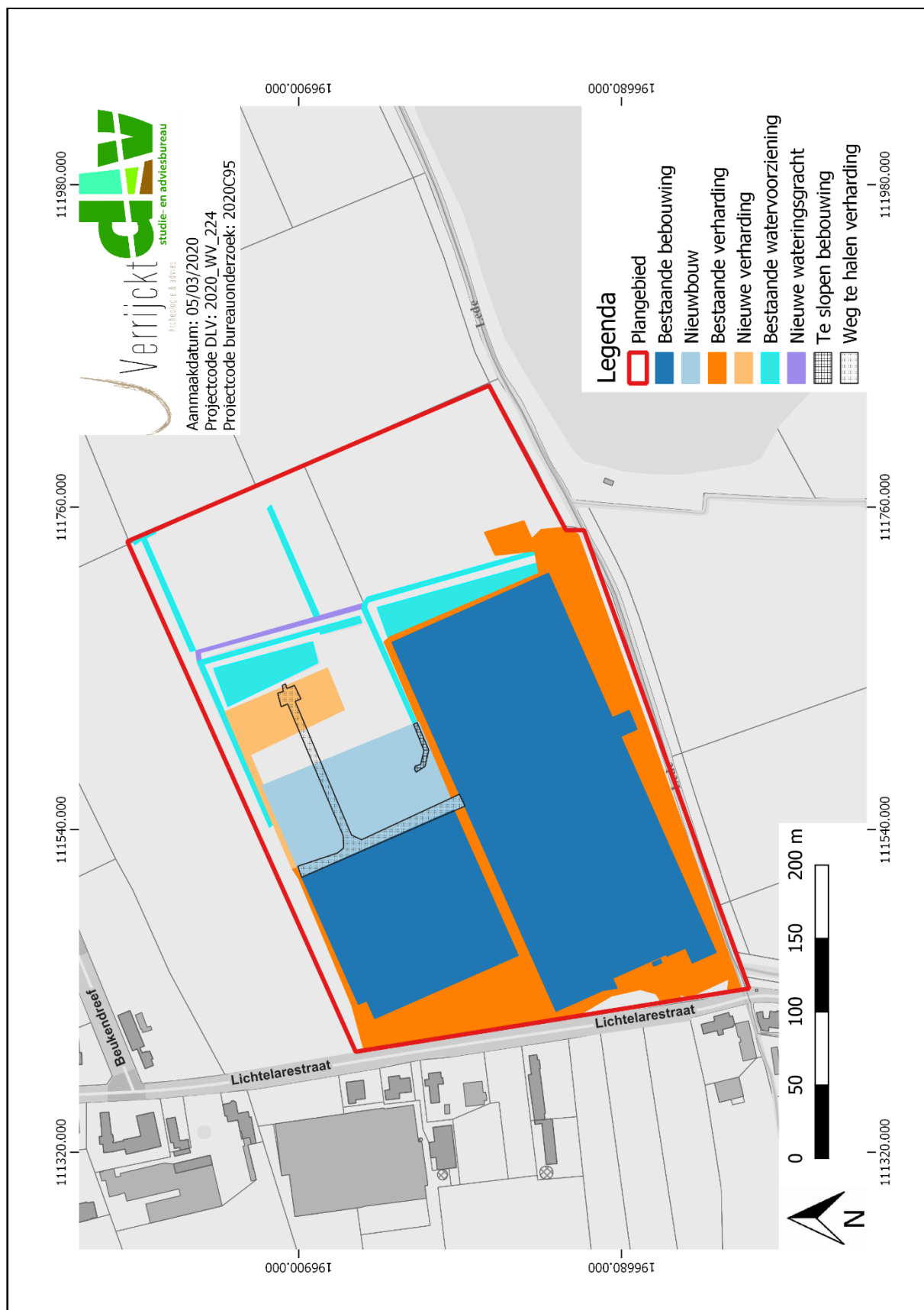
Het gebied is vlak genoeg om zonder nivellering, afgraving of ophoging de geplande werken te laten doorgaan.



Figuur 4: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting⁷ op kadasterkaart (GRB)⁸

⁷ Plan opgemaakt door DLV op basis van plannen aangebracht door initiatiefnemer.

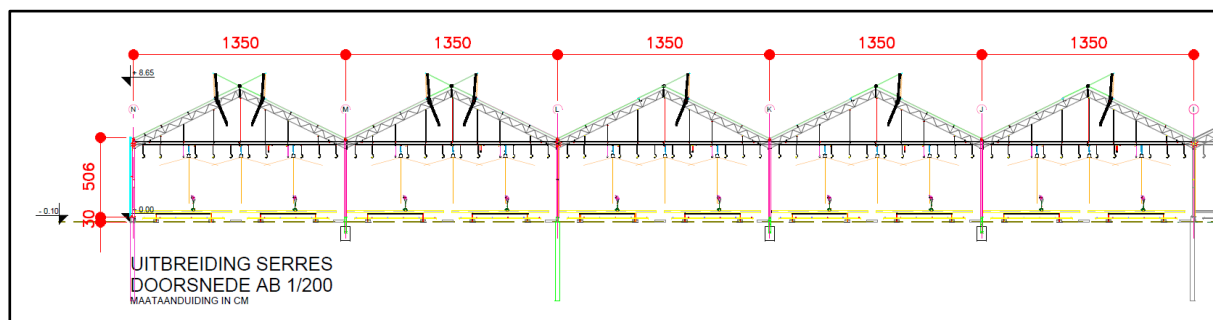
⁸ AGIV 2020d



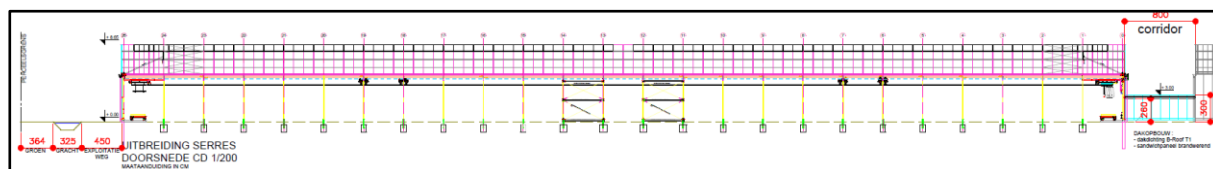
Figuur 5: Synthesekaart geplande werken⁹ op kadasterkaart (GRB)¹⁰

⁹ Plan opgemaakt door DLV op basis van plannen aangebracht door initiatiefnemer.

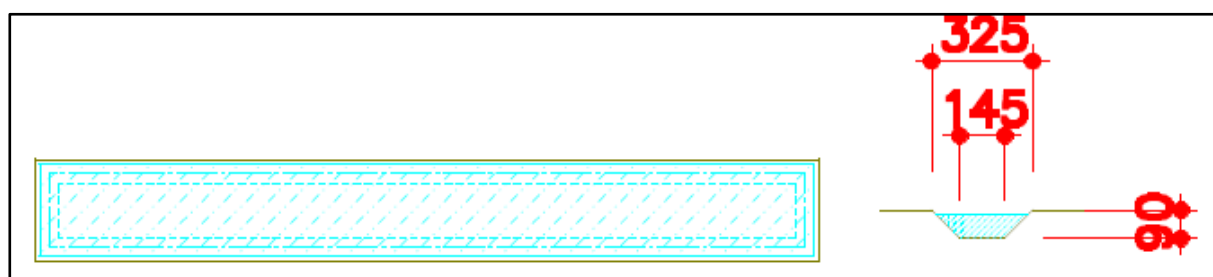
¹⁰ AGIV 2020d



Figuur 6: Doorsnede AB uitbreiding serre¹¹



Figuur 7: Doorsnede CD uitbreiding serre¹²



Figuur 8: Doorsnede en deel overzicht nieuwe afwateringsgracht¹³

¹¹ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

¹² Plan aangebracht door initiatiefnemer.

¹³ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

1.4 Assessmentrapport

1.4.1 Topografische situering

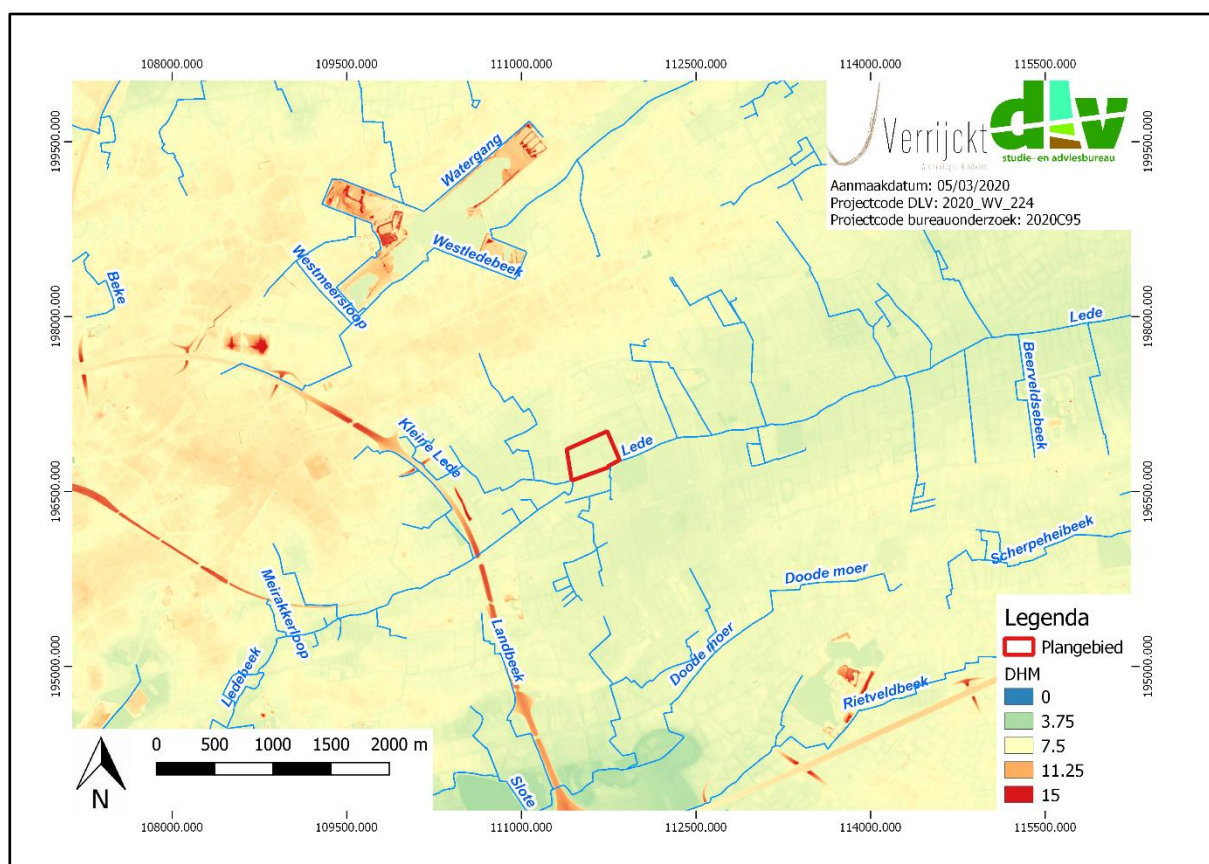
De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op Figuur 1 en Figuur 2. Het plangebied is gelegen aan de Lichtelareststraat 87 in Lochristi, Oost-Vlaanderen. Lochristi grenst in het westen aan Desteldonk en Oostakker (deelgemeenten van stad Gent), ten noorden aan Zaffelare, ten oosten aan Zaffelare en Zeveneken en in het zuiden vormt de Lede de grensbeek met Destelbergen en Beervelde.¹⁴

Het plangebied is in het westen begrensd door de Lichtelareststraat.

1.4.2 Landschappelijke en hydrografische situering

De omgeving rond het plangebied is relatief vlak, met een lichte helling naar het oosten toe. De Lede stroomt van west naar oost net ten zuiden van het plangebied. Deze stroom heeft een lichte vallei in het landschap gemaakt.

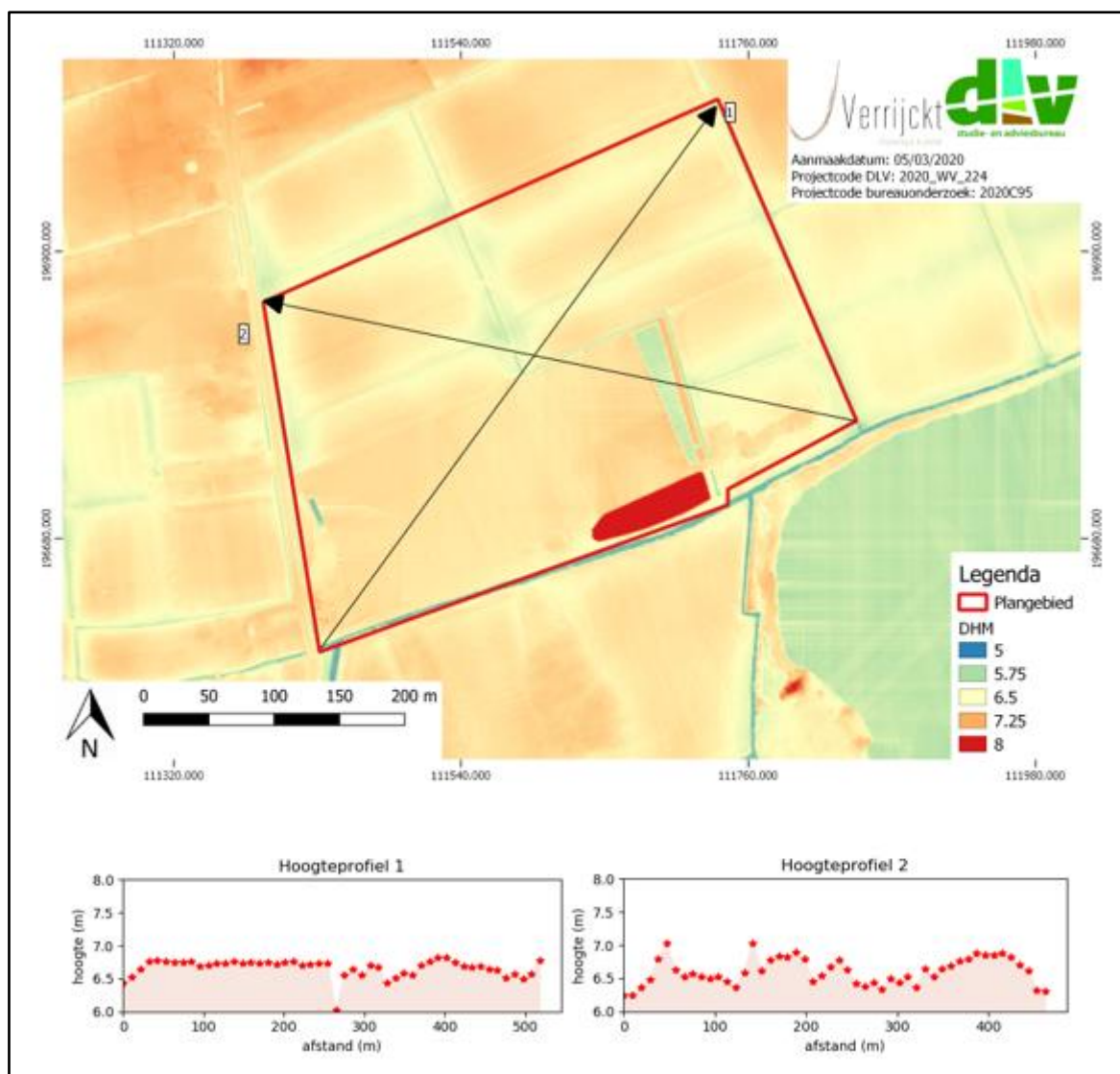
Het plangebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 6 en 7,25 m + TAW. De afwateringsgrachten zijn duidelijk merkbaar binnen de grenslijnen. De rest van het plangebied is vlak.



Figuur 9: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)¹⁵

¹⁴ Agentschap Onroerend Erfgoed 2020: Lochristi [online] <https://id.erfgoed.net/themas/14177> (Geraadpleegd op 05-03-2020).

¹⁵ AGIV 2020b



Figuur 10: Plangebied en hoogteprofielen op het DHM¹⁶

In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich in de Vlaamse zandstreek.¹⁷ Het wordt gekenmerkt door een afwisseling van hogere en drogere zandruggen en natte beekdepressies.

1.4.3 Geologische situering

Paleogeen en Neogeen (Tertiair)

De omgeving van het plangebied wordt gekenmerkt door afzettingen van de Formatie van Lede. Dit wordt gekenmerkt door lichtgrijs fijn zand, met basisgrind, soms met kalksteenbanken. Het is kalkhoudend, fossielhoudend (*Nummulites variolarius*), soms glauconiethoudend.

Quartaire 1/200.000

Op de quartairgeologische kaart is het plangebied volledig gekarteerd als Type 3. Hierbij bestaat de oudste stratigrafische laag uit fluviatiele afzettingen van het weichselian (laat-pleistoceen; **FLPw**).

¹⁶ AGIV 2020b

¹⁷ DE MOOR & MOSTAERT 1993

Daarboven komen mogelijk nog hellingsafzettingen van het quartair (**HQ**) en/of eolische afzettingen (zand tot silt) van het weichseliaan (laat-pleistoceen), mogelijk vroeg-holocene (**ELPw**).

Quartair 1/50.000

Op de quartairgeologische kaart 1/50.000 is het plangebied gekarteerd als F. Het betreft hierbij een fluvio-periglaciaal zandig facies uit het weichseliaan. Dit bestaat hoofdzakelijk uit een zandig lithosoom dat echter op veel plaatsen gescheiden is door een minder belangrijk fluvio-periglaciaal lemig facies.

Dit bevestigt dus de kartering van de quartairgeologische kaart 1:200.000.

1.4.4 Bodemkundige situering

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied grotendeels gekarteerd als Zdb, met centraal nog IZdh, in het noorden IZdb en een klein stukje Sdh.

- Zdb en IZdb = Matig natte zandbodem met structuur B horizont

De series Zdp en Zdb hebben een verwante profielopbouw. Roestverschijnselen beginnen tussen 40 en 60 cm. De Zdp serie omvat eveneens jong overstoven gronden die dikwijls een oorspronkelijk nat profiel overdekken. De waterhuishouding is matig goed, soms enige wateroverlast in de winter vooral bij de substraatseries; voldoende vochthoudend in de zomer. De bodems zijn matig geschikt voor zomergranen en aardappelen, actueel wordt er veel maïs op verbouwd. In het bloementeelgebied van Gent zijn het de goede begoniagronden. Tevens aangewezen voor grove groenten welke lichte bodems vragen: wortelen.

Het substraat I toont aan dat er leem op geringe diepte voorkomt (ondieper dan 75 cm).

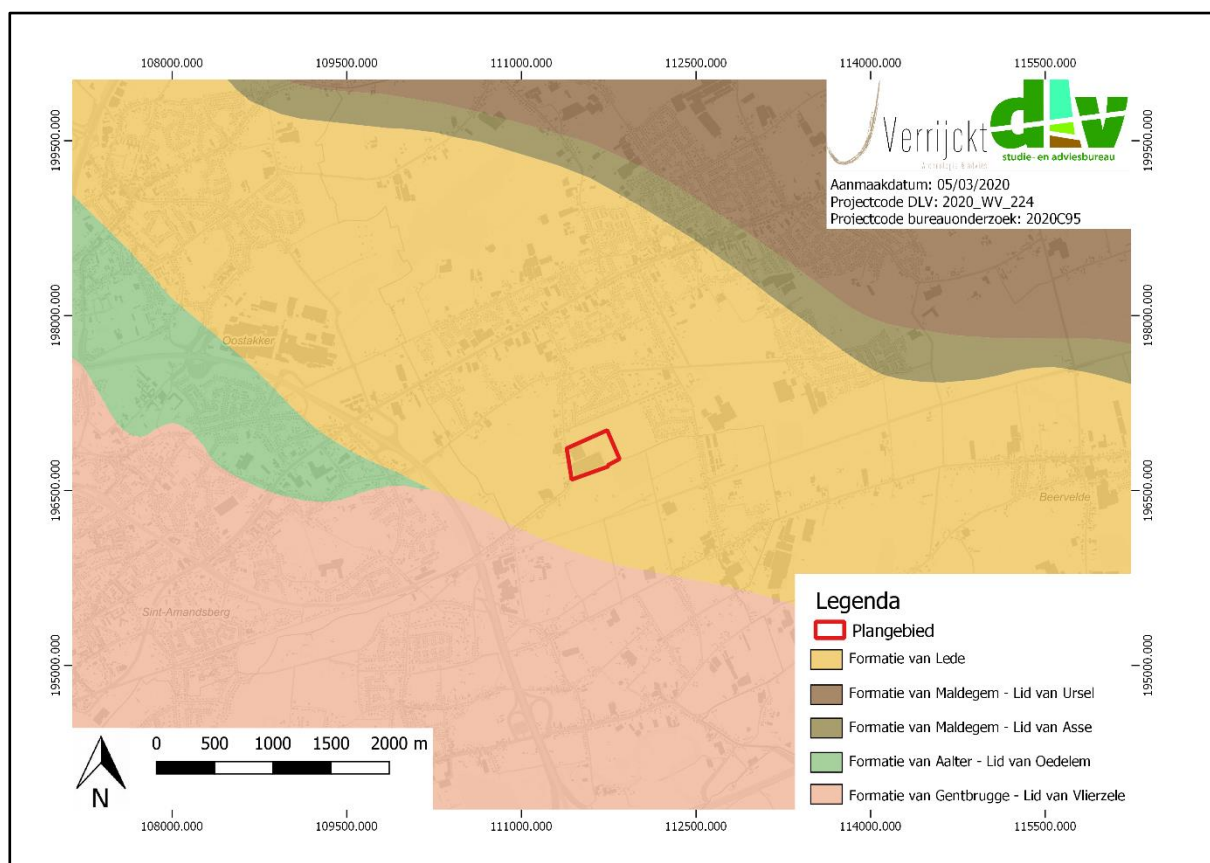
- IZdh = Matig natte zandbodem met verbrokkelde ijzer en/of humus B horizont

De hierboven vermelde serie Zdh zijn bodems welke een matig nat Postpodzolgebied kenmerken. Naast Postpodzolen kunnen ook lokaal enkele hydromorfe gronden voorkomen na het invoeren van de Postpodzol verdween . . G uit het kaartbeeld en werd het profiel met verbrokkelde humus en/of ijzer B horizont gekarteerd als . . h. De kaarteenheden aangeduid als ZdP groeperen boringen waarin men de verbrokkelde resten van de Podzol B vindt, de zachte humus B werd homogeen in de bouwvoor verwerkt. Naast deze waarnemingen vindt men plaatsen waar de totale Podzol B werd uitgegraven en gedeeltelijk in een homogene bouwvoor verwerkt. Deze werden dan ook als . . P aangeduid. Deze bedenking laat ons toe te stellen dat alle kaarteenheden ZdG, Zdh en ZdP zeer verwante matig natte zandgronden zijn met hun sterk gehomogeniseerde bovengrond meer dan 30 cm dik, donker bruingrijs van kleur en hoog humusgehalte (3-5 %). De hoogste grondwaterstand reikt tot in het onderste deel van de B, zodat roestverschijnselen in veel gevallen moeilijk of niet waar te nemen zijn, zij beginnen tussen 40 en 60 cm en worden naar beneden toe zeer duidelijk. Al deze bodems hebben een goede waterhuishouding in de zomer en zijn iets te nat in de winter, vooral de substraatseries zijn waterverzadigd in de winter. Het zijn goede zandgronden en voor weiland zijn deze bodems matig goed.

Het substraat I toont aan dat er leem op geringe diepte voorkomt (ondieper dan 75 cm).

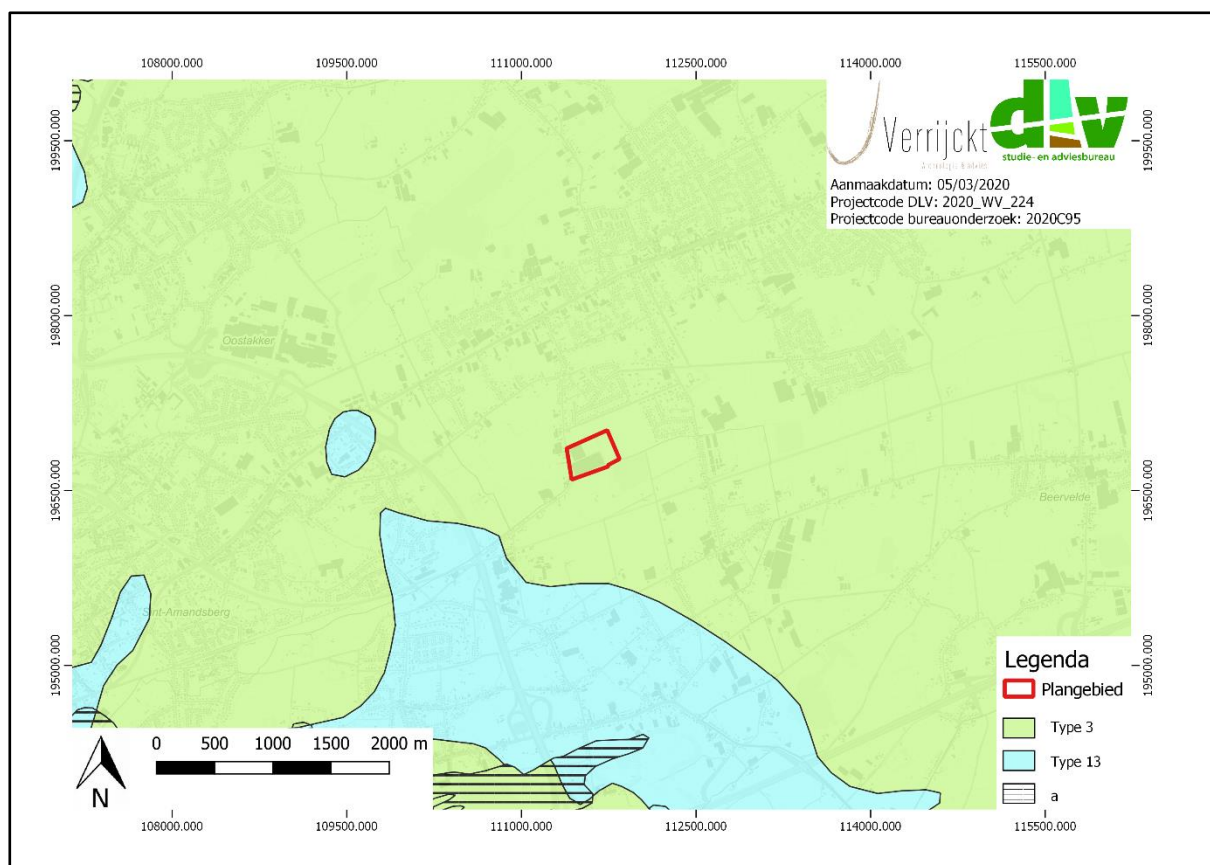
- Sdh = Matig natte lemig zandbodem met verbrokkelde ijzer en/of humus B horizont

Deze matig natte Postpodzol heeft een bouwlaag (Ap) die goed humeus is, gehomogeniseerd en 30-50 cm dik. Ingevolge oplossingsverschijnselen van de Podzol B, maar vooral door uitdelven en afvoeren van het verharde benedendeel van de Podzol B is deze horizont op veel plaatsen bijna volledig verdwenen. De roestverschijnselen, soms moeilijk waarneembaar in de Podzol B beginnen normaal tussen 40 en 60 cm diepte. De waterhuishouding is gunstig in de zomer, maar de bodem is soms iets te nat in de winter. De matig natte Postpodzolen op lemig zand werden betiteld als zijnde goede gronden voor rogge, haver en aardappelen. De zomergranen en de vroeger geteelde voederbieten zijn aktueel praktisch volledig vervangen door maïs en raigras; ook goed geschikt voor weiland.

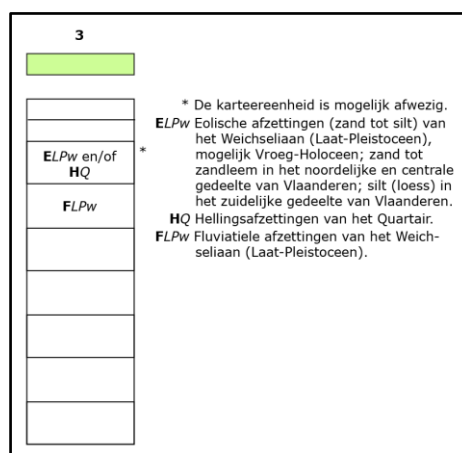


Figuur 11: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart¹⁸

¹⁸ DOV VLAANDEREN 2020b



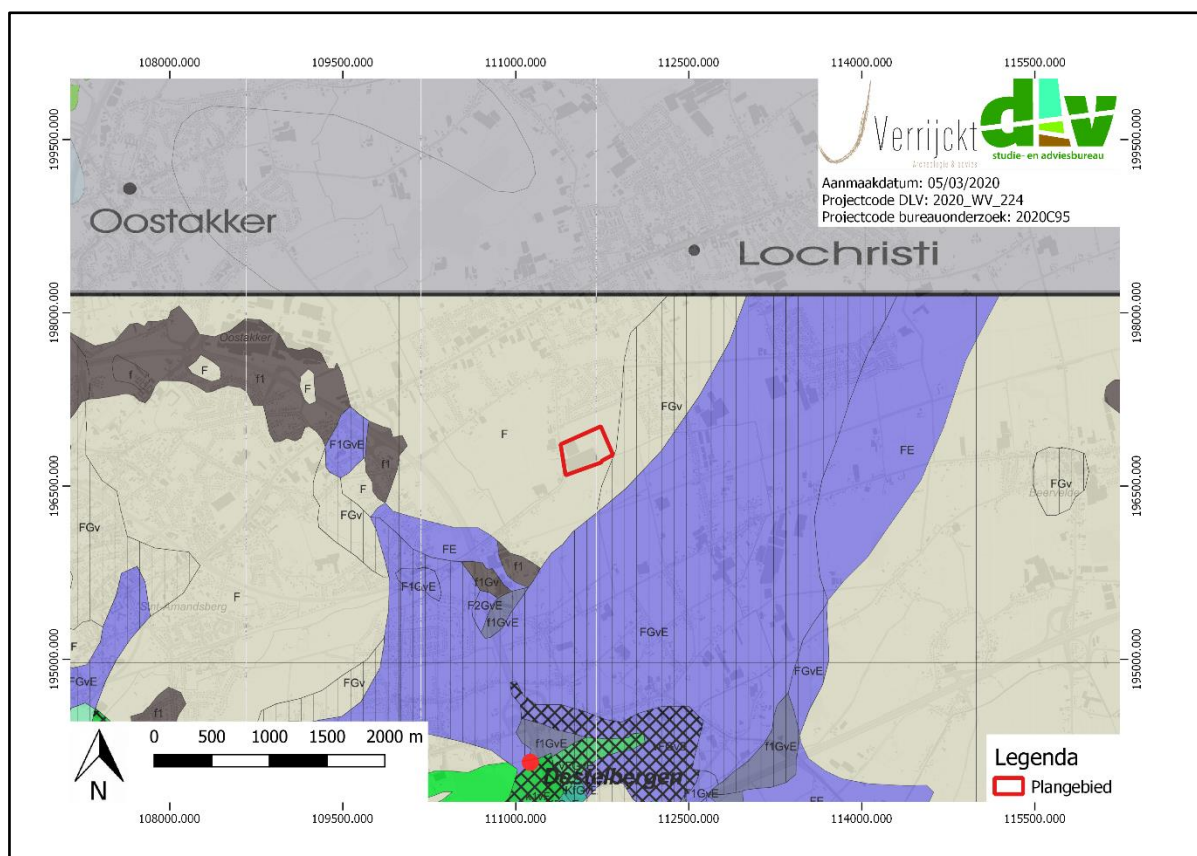
Figuur 12: Plangebied op de Quartaargeologische kaart 1:200.000¹⁹



Figuur 13: Kenmerken van de quartaargeologische kaart 1:200.000 betreffende het plangebied²⁰

¹⁹ DOV VLAANDEREN 2020c

²⁰ DOV VLAANDEREN 2020c



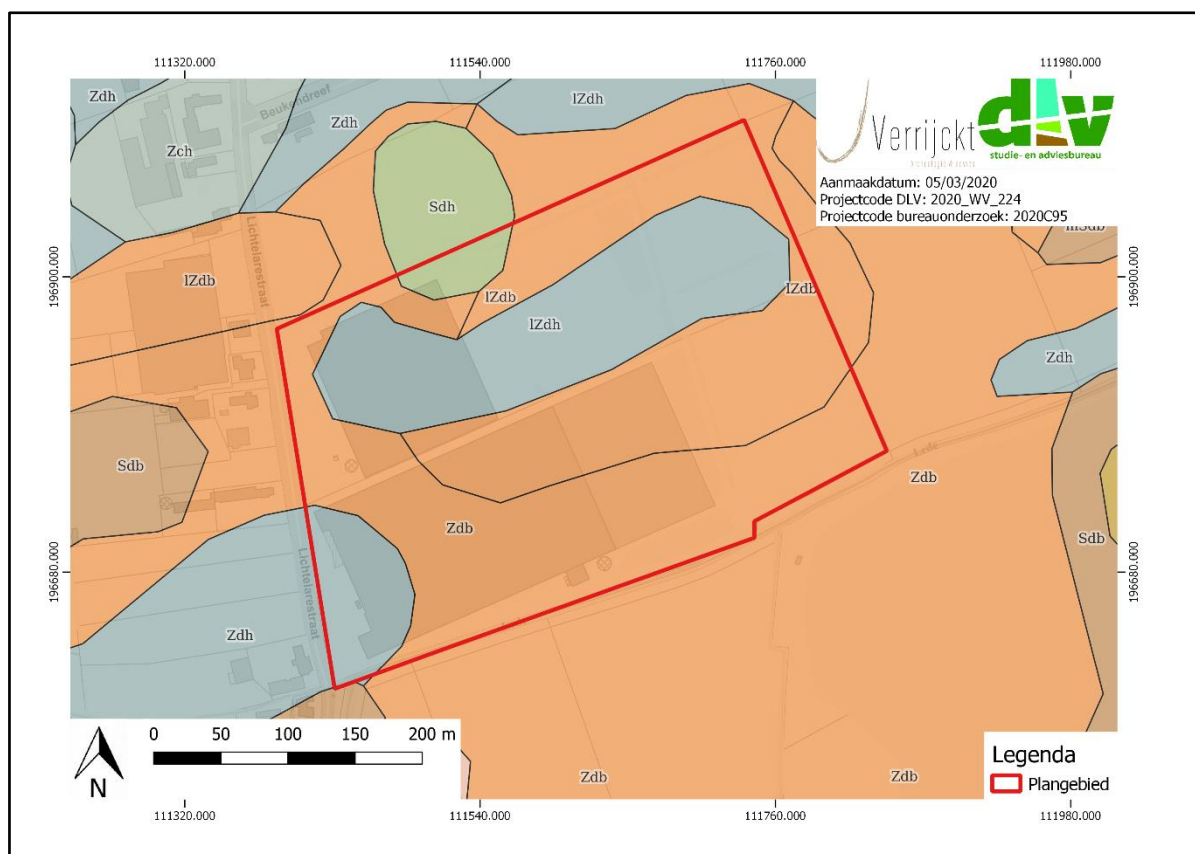
Figuur 14: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:50.000²¹

Sediment Chrono genese	Continentaal clastisch (fluviaal en fluviaal) en Colluvium	Continentaal clastisch (eolisch)	Marien clastisch	Organo- continentaal	Hellingssediment	Hellingsgrind	Beekbodempland
Holoceen	fijn k, k1, k2 alluvium	grof K, K1, K2	δ stuifzanden	v veen			
Eind-Weichseliaan Pleistoceen Holoceen overgang		fijn d dekzand- leem	grof D dekzand				
Weichseliaan	fijn f	grof F	niveo-eolisch (loess) n		fijn h	grof H	Gh Gb
Vroeg- Weichseliaan	Gv valleibodemgrind						
Eemiaan	kleiig complex c		zandig complex E				
Holsteiniaan	complex μ						
Vroeg-Quartair	terrasgrind Gt						
Tertiair	Tertiair op geringe diepte (<0,5m) of in ontsluiting T						

Figuur 15: Kenmerken van de quartairgeologische kaart 1:50.000 betreffende het plangebied²²

²¹ DOV VLAANDEREN 2020c

²² DOV VLAANDEREN 2020c



Figuur 16: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen²³

²³ DOV VLAANDEREN 2020a

1.4.5 Historische bronnen

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Lochristi.²⁴ Voor 819 was de regio onderdeel van het terrein van de abdij van de Sint-Baafsabdij in Gent. Het is pas in 1067 dat in de regio een kerk en parochie kwam. Deze parochie omvatte een heel aantal gemeenten die later zelfstandige parochies zouden vormen. In de 9^{de} eeuw was de regio onderhavig aan invallen van de Noormannen en politieke willekeur. Het is pas in het begin van de 12^{de} eeuw dat de gemeente terug op begon te komen. In de historische bronnen komt de gemeente pas voor in 1210, als Lo. De etymologie gaat terug op het Germaanse Lo, wat 'open plek in het bos' betekend. Het bos zou in de 14^{de} eeuw ontgonnen zijn. Vanaf dan werd 'Sancti Christi' toegevoegd aan de naam. Tussen 1221 en 1280 werd Lochristi een zelfstandige parochie. In 1563, met de dood van de laatste abt van de Sint-Baafsabdij, ging Lochristi over van de Sint-Baafsabdij naar het Gentse bisdom, waarbij het kasteel dienst begon te doen als zomerresidentie voor de bisschop. In 1800 werd Lochristi een gemeente.

1.4.6 Cartografische bronnen

Ferraris (1771-1778)

Op de Ferrariskaart (Figuur 17) is te zien dat het plangebied open gebied is, in het westen begrensd door de voorloper van de huidige Lichtelarestraat. De percelen zijn van elkaar gescheiden door hagen. Op deze perceelgrenzen liggen ook een aantal stromen die uiteindelijk naar het oosten lopen naar de Lede. Waarschijnlijk is de kaart niet volledig correct gegeorefereerd en moet het meer naar het noorden opschuiven, waarbij de stroom die dwars door het plangebied loopt de zuidelijke grens vormt.

Vandermaelen (1846-1854)

De Vandermaelen toont ook hier geen bebouwing. Perceelsgrenzen zijn niet aanwezig, evenals de afwateringskanaaltjes richting de voorloper van de Lede, hier de Ledebeek genoemd.

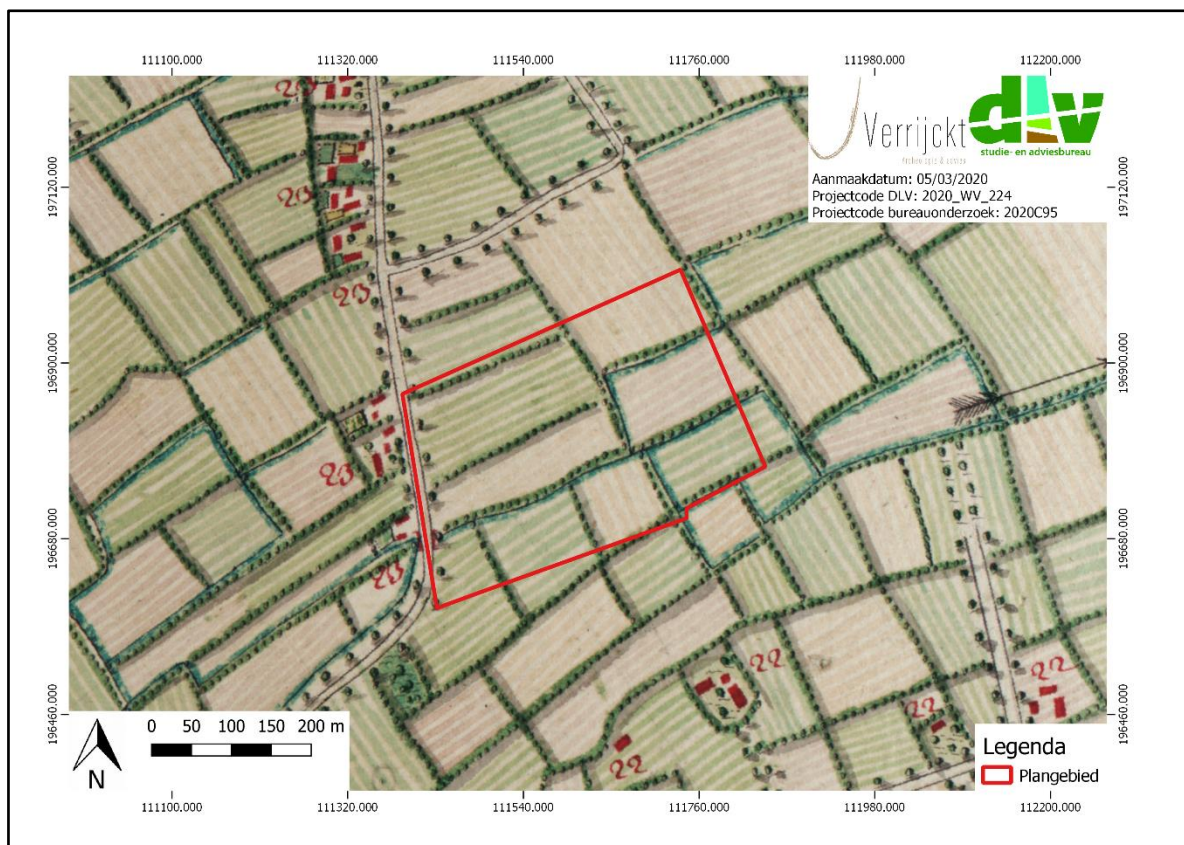
Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

Ook hier is er opnieuw geen bebouwing aanwezig. Er zijn heel wat nieuwe percelen bij gekomen sinds de Ferrariskaart, maar de vele afwateringskanalen zijn hier niet op afgetekend. Waarschijnlijk waren deze niet belangrijk genoeg om op te tekenen of waren ze niet aanwezig.

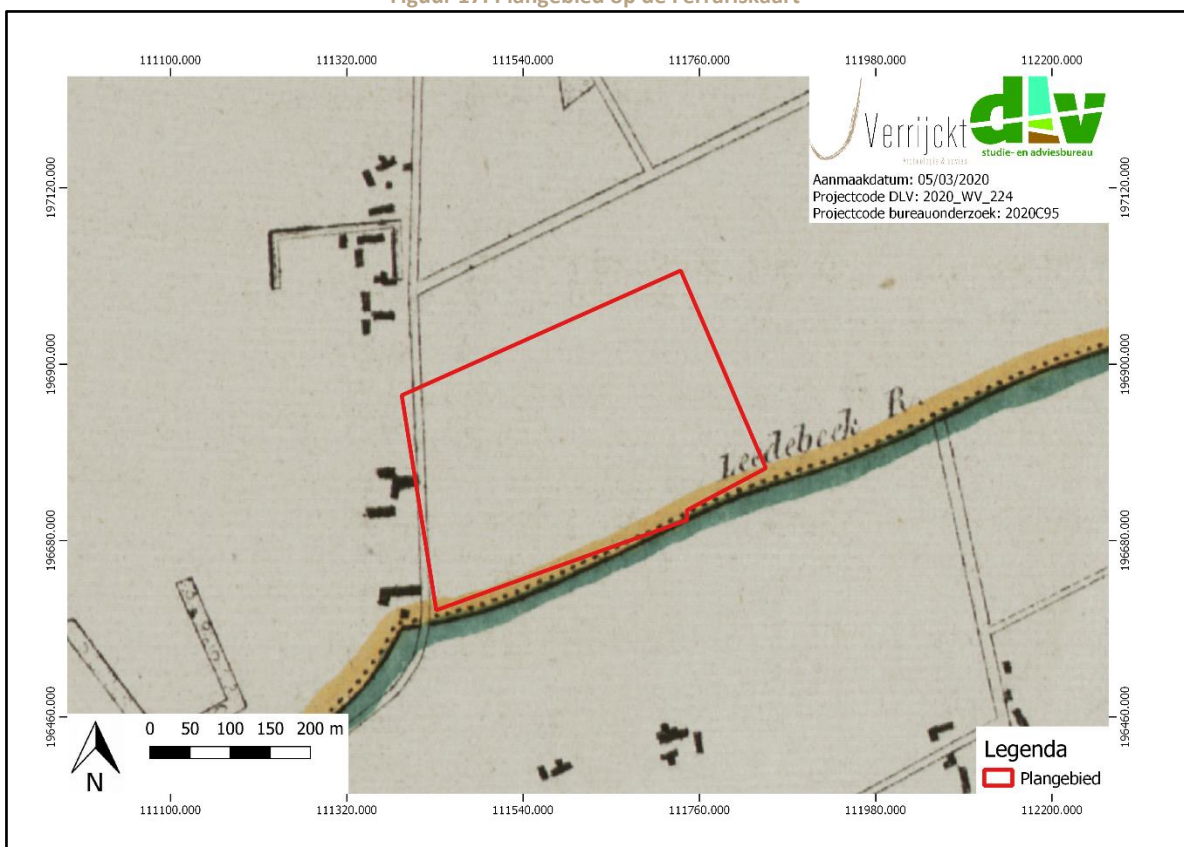
Popp (1842-1879)

Hier wordt dezelfde situatie weergegeven als op de Atlas der Buurtwegen.

²⁴ Agentschap Onroerend Erfgoed 2020: Lochristi [online] <https://id.erfgoed.net/themas/14177> (Geraadpleegd op 05-03-2020)



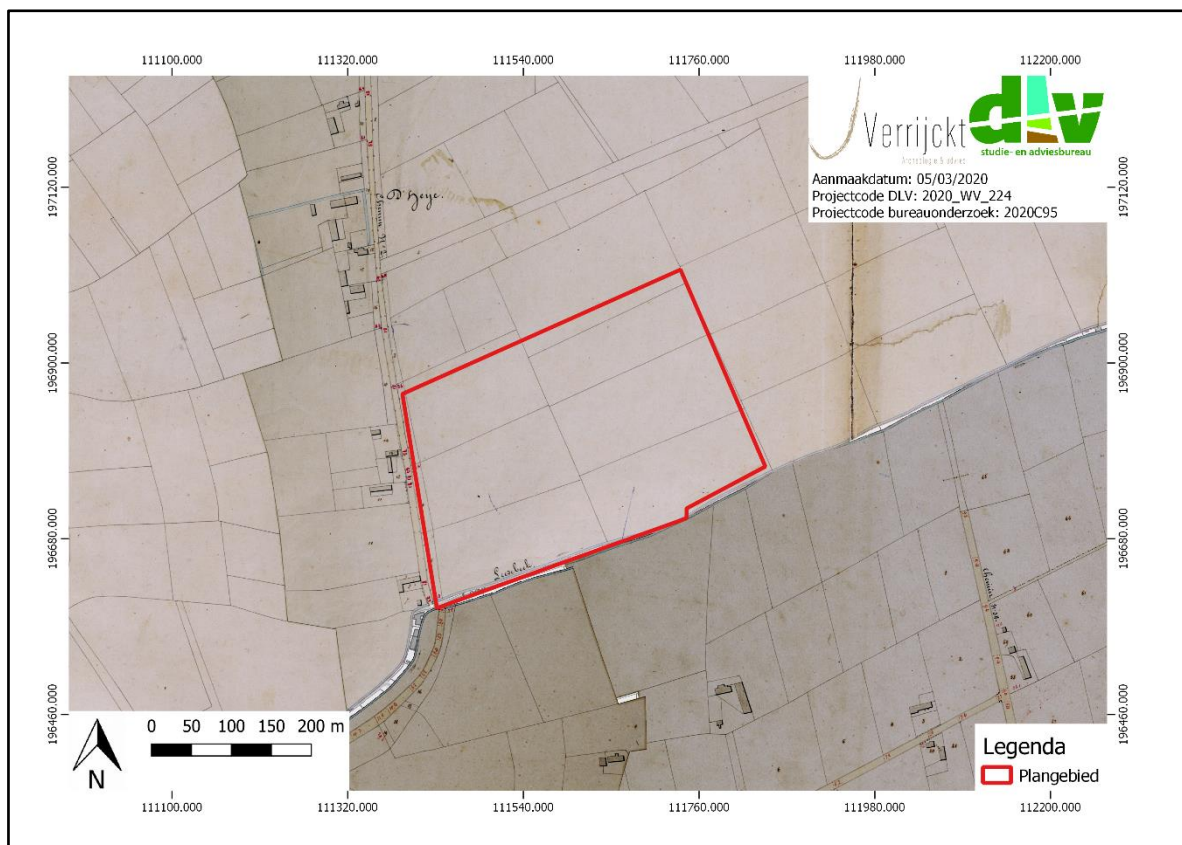
Figuur 17: Plangebied op de Ferrariskaart²⁵



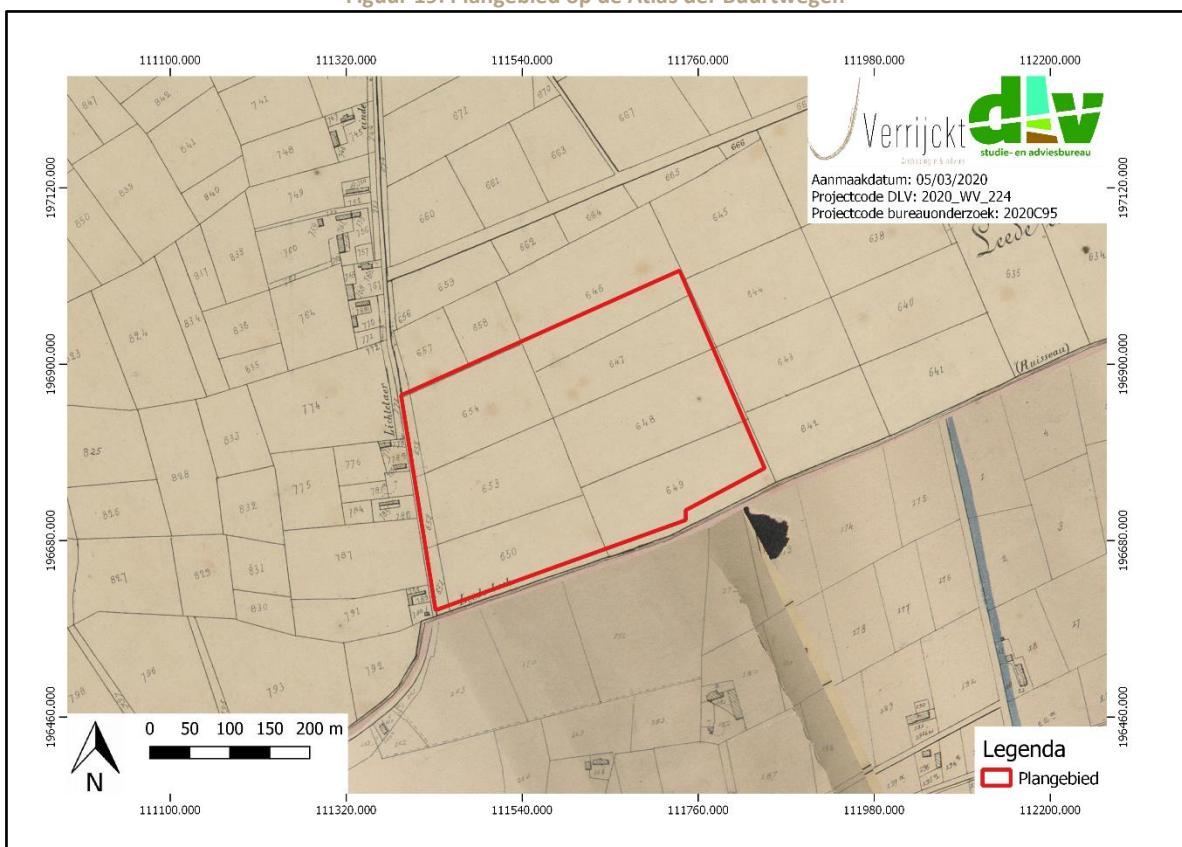
Figuur 18: Plangebied op de Vandermaelenkaart²⁶

²⁵ GEOPUNT 2020c

²⁶ GEOPUNT 2020d



Figuur 19: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen²⁷



Figuur 20: Plangebied op de Popkaart²⁸

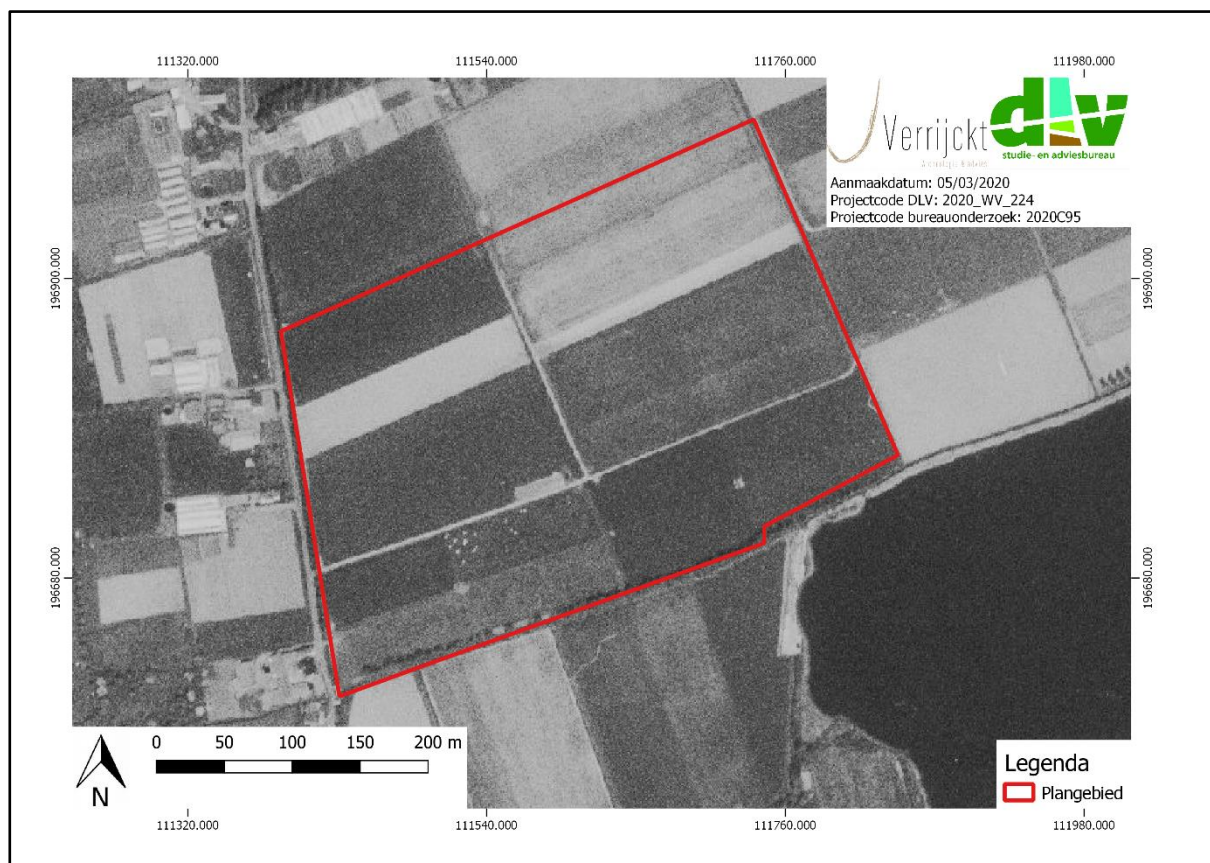
²⁷ GEOPUNT 2020b

²⁸ GEOPUNT 2020e

Luchtfoto's 1971, 1979, 2008-2011 en 2019

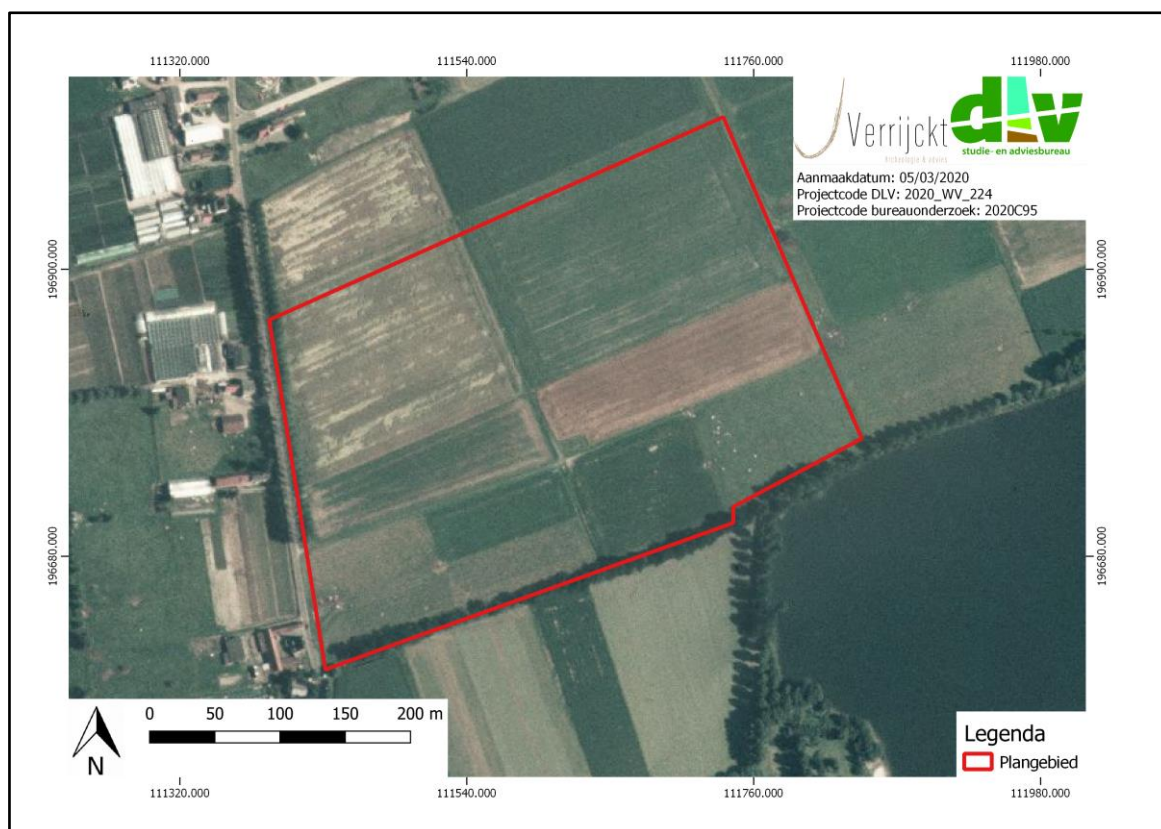
Moderne luchtfoto's kunnen een meer gedetailleerde weergave van de bouwgeschiedenis geven van het terrein. De luchtfoto van 1971 toont net als de voorgaande cartografische bronnen open gebied, met percelen die in gebruik zijn als landbouwgrond. Een weg loopt van de Lichtelarestraat naar het oosten toe, met dwars daarop een andere weg naar het noorden toe.

Het is pas na 2002 dat de eerste serre er komt. Sindsdien is de situatie uitgebreid tot op de huidige inplanting.



Figuur 21: Plangebied op luchtfoto 1971²⁹

²⁹ GEOPUNT 2020



Figuur 22: Plangebied op luchtfoto 1979-1990³⁰



Figuur 23: Plangebied op luchtfoto 2008-2011³¹

³⁰ GEOPUNT 2020

³¹ GEOPUNT 2020



Figuur 24: Plangebied op luchtfoto 2019³²

³² GEOPUNT 2020

1.4.7 Archeologisch bronnen

Binnen de contouren van het plangebied zijn er geen archeologische waarden gekend. Voor de ruime omgeving van het plangebied kunnen zowel de Centrale Archeologische Inventaris (CAI), als de archeologische gebeurtenissen, (vastgestelde) archeologische zones en goedgekeurde archeologienota's geraadpleegd worden. In een straal van 1 km rond het plangebied is er slechts één CAI-melding te vinden. Het gaat hierbij om een laat-middeleeuwse site met walgracht. Deze meldingen hebben een zeer lokale ontstaansgeschiedenis, maar tonen wel aan dat de omgeving ervan in trek was in deze periode.

Voor de zuidelijk gelegen Ledebeek is er een goedgekeurde archeologienota aangebracht door Raap België.³³ Onderwerp van het project was de herprofilering van de Ledebeek. Door de specifieke, langwerpige vorm van het traject en de lage archeologische verwachting, werd verder vervolgonderzoek niet aangeraden. Het onderzoek bleef dus beperkt tot het bureauonderzoek.

Concluderend kan gezegd worden dat de werkelijke archeologische waarde van de omgeving van het plangebied hoogstwaarschijnlijk niet wordt weerspiegeld in voorgaande bevindingen.

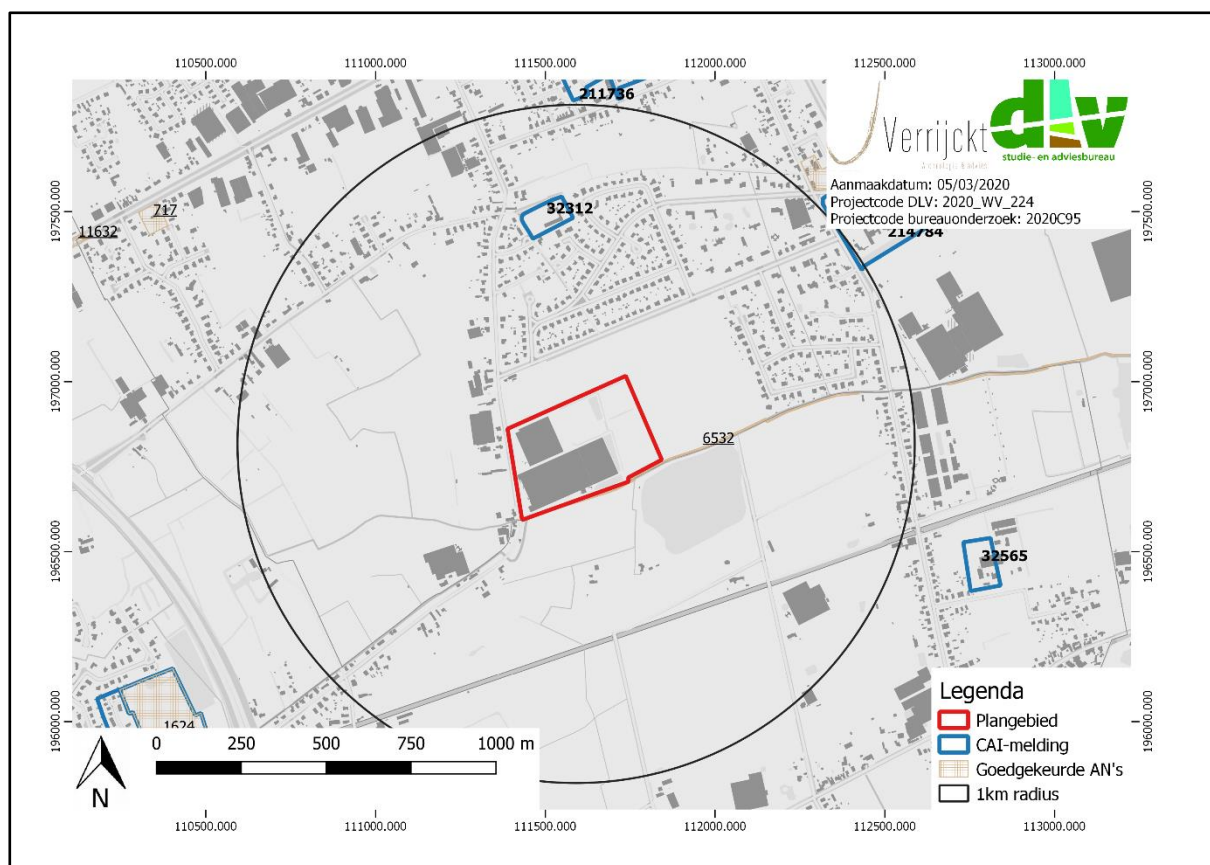
Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.³⁴

CAI-NUMMER	TOPONIEM	OMSCHRIJVING	DATERING	BRON
32312	GOED TE LICHTELAAR	SITE MET WALGRACHT	LATE MIDDELEEUWEN	HISTORISCH ONDERZOEK ³⁵

³³ Zie online link: <https://loket.onroerendergoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/6532>.

³⁴ CAI 2020

³⁵ Buntinx J., 2000, Grote abdijpachthoeven in de Oost-Oudburg, Jaarboek De Oost-Oudburg, XXXVII, pp. 97-130.



Figuur 25: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart³⁶

³⁶ CAI 2020

1.5 Besluit

1.5.1 Beantwoording onderzoeksvragen

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

Op basis van het uitgevoerde cartografisch onderzoek kan gezegd worden dat er het plangebied steeds open gebied gebleven is tot begin deze eeuw. Op de luchtfoto's is te zien dat pas na 2002 de eerste serres opgebouwd werden.

Voor de periode vóór ca. 1770 zijn geen bronnen beschikbaar waardoor de aan- of afwezigheid van een archeologische site voor de oudere periodes niet kan gestaafd worden. De eerder lage densiteit aan archeologische sites in de ruime omgeving van het plangebied doen vermoeden dat dit een gevolg is van een gebrek aan grootschalige ontwikkelingen met aanzienlijke bodemingrepen waarbij archeologisch onderzoek noodzakelijk is.

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

Op basis van het uitgevoerde cartografisch onderzoek gecombineerd met een studie van de beschikbare orthofoto's kan gesteld worden dat er zich pas bebouwing op het plangebied ontwikkelde vanaf het begin van deze eeuw. Daarvoor lag het ganse terrein in landbouwgebied. Een gedeelte van het plangebied is nu bebouwd in functie van de aanwezige bloemenkwekerij. Daarnaast kan gesteld worden dat de oorspronkelijke bodem reeds in ongekende mate verstoord geraakte door een lange periode van akkerbouw.

- Wat is de impact van de geplande werken?

De opdrachtgever plant op het terrein de uitbreiding van de bestaande serre. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven. Samen hebben deze geplande werken een oppervlakte van ca. 9.000 m².

De uitbreiding gebeurt aan de noordelijke serre. Daarvoor zal eerst het bestaande pad in grindverharding weggehaald worden en vervangen worden door teelaarde. De uitbreiding zal 7.736,3 m² beslaan. De structuur zal steunen op betonnen paalfunderingen. Hierbij worden de palen lokaal de grond in geschroefd. Staat de paal op de gewenste diepte, dan wordt een vergrote voet gevormd, waarna de buis gevuld wordt met beton. De diepte ervan wordt op 30 cm gezet. De palen met een diameter van ca. 50 cm worden op een afstand van 13,5 m bij 4,5 m van elkaar gezet. In totaal worden zo 130 nieuwe palen gezet. De nodige plantenbakken en wegenis wordt aangelegd op het maaiveld. Ten oosten van deze uitbreiding komt een nieuwe dienstweg te liggen. Deze heeft een oppervlakte van 338,9 m², waarbij de verharding ongeveer 15 cm diep zal reiken. Bij de bestaande wadi, over de te slopen betonweg, komt een nieuw stuk verharding te liggen (ca. 675 m²). De verharding zal ongeveer 30 cm diep reiken. Een nieuwe afwateringsgracht (ca. 300 m²) komt te liggen ten oosten van de wadi's. Deze heeft een diepte van 90 cm onder huidig maaiveld, met een maximale breedte van 3,25 m. Het gebied is vlak genoeg om zonder algemene nivellering, afgraving of ophoging de geplande werken te laten doorgaan.

De impact van de opbouw van de serre blijft dus beperkt tot de paalfunderingen die lokaal in de grond geduwd worden. De verharding komt deels te liggen op reeds verstoorde grond, en heeft slechts een heel beperkte impact in de bodem. De nieuwe wateringsgracht is, hoewel een grotere impact hebbende, gezien de langwerpige vorm en de beperkt oppervlakte niet geschikt voor verder vervolgonderzoek. De mogelijkheid op voldoende afdoend kennispotentieel is eerder gering.

- 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?

In de omgeving van het plangebied hebben nog geen archeologische vooronderzoeken of andere onderzoeken plaatsgevonden die enig licht scheppen op de dikte en opbouw van het aanwezig bodembestand. Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het overgrote deel van het plangebied gekarteerd als matig natte zandbodem met structuur B horizont. Er is ook sprake van podzolbodems binnen de contouren van het plangebied. De quartaire ondergrond bestaat uit fluviatiele afzettingen van het weichseliaan gevolgd door jongere eolische afzettingen (zand tot silt) van het weichseliaan en/of hellingsafzettingen van het quartair. Onder dit pakket komen er afzettingen van de Formatie van Lede. Dit wordt gekenmerkt door lichtgrijs fijn zand, met basisgrind, soms met kalksteenbanken. Het is kalkhoudend, fossielhoudend (*Nummulites variolarius*), soms glauconiethoudend.

- Is er een archeologische site aanwezig? Zo ja, wat zijn de karakteristieken en de bewaringstoestand ervan? Wat is de relatie met het landschap? Welke waarde heeft de site?

De directe omgeving van het plangebied is niet goed gedocumenteerd op archeologisch vlak. Het plangebied is gelegen in een zeer landelijk gebied waar weinig gekende archeologische vondstlocaties gekend zijn. Er is in een straal van 1 km slechts één CAI-melding, waarbij het gaat om een laat-middeleeuwse site met walgracht. Deze hebben een lokale ontstaansgeschiedenis, maar tonen aan dat de omgeving in die periode wel interessant was voor menselijke aanwezigheid. Er is slechts één goedgekeurde archeologienota, maar deze bleef beperkt tot het bureauonderzoek. Het ontbreken van uitgebreid archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem kan leiden tot de these dat de archeologische werkelijkheid van de directe omgeving van het plangebied amper tot niet gekend is.

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

Gezien de enerzijds zeer lokale impact van de geplande werken (serre) en de anderzijds zeer beperkte ingreep in de bodem (verharding), is er amper kenniswinst mogelijk. Hierdoor is er geen vervolgonderzoek aangeraden.

1.5.2 Archeologische verwachting

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Lochristi. In de historische bronnen komt de gemeente pas voor in 1210, als Lo. De etymologie gaat terug op het Germaanse Lo, wat 'open plek in het bos' betekend. Het bos zou in de 14^{de} eeuw ontgonnen zijn. Vanaf dan werd 'Sancti Christi' toegevoegd aan de naam. Op historisch kaartmateriaal is het plangebied steeds gelegen in een uitgestrekte landbouwregio. Op het 19^{de}-eeuwse kaartmateriaal is doorheen het plangebied een veldweg aanwezig. Er is geen historische bebouwing aanwezig. Hierdoor is de verwachting op archeologische sites uit de nieuwe tijd en nieuwste tijd laag.

Het plangebied zelf is te situeren tussen 6 m + TAW en 7,25 m + TAW. Hierbij zijn er nauwelijks niveauverschillen aanwezig binnen de contouren van het plangebied, met uitzondering van de afwateringsgrachten. Wanneer de ruimere omgeving rondom het plangebied bekeken wordt, is ten westen van het plangebied een zeer lichte helling aanwezig. De omgeving rond het plangebied is relatief vlak, met een lichte helling naar het oosten toe. De Lede stroomt van west naar oost net ten zuiden van het plangebied. Deze stroom heeft een lichte vallei in het landschap gemaakt. Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het overgrote deel van het plangebied gekarteerd als matig natte zandbodem met structuur B horizont. Er is ook sprake van podzolbodems binnen de contouren van het plangebied. De quartaire ondergrond bestaat uit fluviatiele afzettingen van het weichseliaan

gevolgd door jongere eolische afzettingen (zand tot silt) van het weichseliaan en/of hellingsafzettingen van het quartair. Onder dit pakket komen er afzettingen van de Formatie van Lede. Dit wordt gekenmerkt door lichtgrijs fijn zand, met basisgrind, soms met kalksteenbanken. Het is kalkhoudend, fossielhoudend (*Nummulites variolarius*), soms glauconiethoudend. Gelet op de landschappelijke ligging, in een omgeving met enkele beekvalleien en lichte hellingen, is er een zekere verwachting voor steentijdartefactensites aanwezig. Doordat er sprake is van podzolbodem, is de kans op een is de kans op het aantreffen van intact bewaarde artefactenvindplaatsen uit de vroege prehistorie (steentijd) hoog.

Het plangebied kent geen archeologische en historische gegevens. De ruime omgeving van het plangebied kent slechts één archeologische vondstlocatie en één goedgekeurde archeologienota die zich beperkte tot het bureauonderzoek. Dit geeft een these dat de werkelijke archeologische waarde van de omgeving van het plangebied hoogstwaarschijnlijk niet wordt weerspiegeld in voorgaande bevindingen. Gezien de landschappelijke ligging kan er toch een zekere archeologische verwachting opgesteld worden voor het plangebied.

De opdrachtgever plant op het terrein de uitbreiding aan de noordelijke serre met de nodige extra verharding en een nieuwe wateringsgracht. De impact van de opbouw van de serre blijft dus beperkt tot de paalfunderingen die lokaal in de grond geduwd worden. De verharding komt deels te liggen op reeds verstoorde grond, is eerder klein in oppervlakte en heeft slechts een heel beperkte impact in de bodem. De nieuwe wateringsgracht is, hoewel een grotere impact hebbende, gezien de langwerpige vorm en de beperkt oppervlakte niet geschikt voor verder vervolgonderzoek. Daarnaast liggen de geplande werken zeer verspreid van elkaar. Resultaten uit eventueel vervolgonderzoek zullen moeilijk met elkaar te kunnen correleren zijn.

1.5.3 Potentieel op kennisvermeerdering

Op basis van bovenstaande archeologische verwachting kan een potentieel op kennisvermeerdering geformuleerd worden. Gelet op de minieme impact in de bodem en het verspreide karakter ervan is er een eerder laag potentieel op kennisvermeerdering aanwezig.

1.5.4 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

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

Uit bovenstaande onderzoek kan niet met zekerheid gesteld worden dat er een, goed bewaarde, archeologische site aanwezig is en dat deze archeologische site bedreigt wordt door de geplande werkzaamheden. Doch, gelet op de minieme impact in de bodem, is er een eerder laag potentieel op kennisvermeerdering aanwezig. Verder vervolgonderzoek is bijgevolg niet aangeraden.

1.5.5 Samenvatting

Naar aanleiding van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor een terrein gelegen aan de Lichtelarestraat 87 te Lochristi heeft J. Verrijckt Bvba / Profex een archeologienota opgemaakt. De opdrachtgever plant op het terrein de uitbreiding van de bestaande noordelijke serre met bijhorende verharding en een extra afwateringsgracht.

Landschappelijk gezien kent het terrein een eerder interessante ligging in een beekvallei dicht bij een lichte helling en waterlopen. Deze ligging kan gunstig geweest zijn voor occupatie in de regio tijdens verschillende periodes, gaande van de steentijd tot de moderne periodes. De geplande werken zullen

echter zeer lokaal of zeer beperkt impact in de bodem hebben, en liggen te verspreid van elkaar om betrouwbare correlaties te kunnen vinden tussen de resultaten van eventueel vervolgonderzoek op het veld.

Er werd bijgevolg beslist om geen verder archeologisch vooronderzoek te adviseren.

2 Lijst met figuren

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart	2
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)	3
Figuur 3: Plangebied met weergave van bestaande inplanting op kadasterkaart (GRB)	7
Figuur 4: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op kadasterkaart (GRB)	9
Figuur 5: Synthesekaart geplande werken op kadasterkaart (GRB)	10
Figuur 6: Doorsnede AB uitbreiding serre	11
Figuur 7: Doorsnede CD uitbreiding serre	11
Figuur 8: Doorsnede en deel overzicht nieuwe afwateringsgracht	11
Figuur 9: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)	12
Figuur 10: Plangebied en hoogteprofielen op het DHM	13
Figuur 11: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart	15
Figuur 12: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:200.000	16
Figuur 13: Kenmerken van de quartairgeologische kaart 1:200.000 betreffende het plangebied	16
Figuur 14: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:50.000	17
Figuur 15: Kenmerken van de quartairgeologische kaart 1:50.000 betreffende het plangebied	17
Figuur 16: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen	18
Figuur 17: Plangebied op de Ferrariskaart	20
Figuur 18: Plangebied op de Vandermaelenkaart	20
Figuur 19: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen	21
Figuur 20: Plangebied op de Poppkaart	21
Figuur 21: Plangebied op luchtfoto 1971	22
Figuur 22: Plangebied op luchtfoto 1979-1990	23
Figuur 23: Plangebied op luchtfoto 2008-2011	23
Figuur 24: Plangebied op luchtfoto 2019	24
Figuur 25: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart	26

3 Lijst met tabellen

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.	25
---	----

4 Plannenlijst

Plannenlijst Lochristi, Lichtelareststraat 87		Projectcode bureauonderzoek 2020C95
Plannummer		Figuur 1
Type plan		Topografische kaart
Onderwerp plan		Plangebied op topografische kaart.
Aanmaakschaal		1:10.000
Aanmaakwijze		Digitaal
Datum		05/03/2020 (raadpleging)
Plannummer		Figuur 2
Type plan		Kadasterkaart
Onderwerp plan		Plangebied op het GRB (kadasterkaart)
Aanmaakschaal		1:250
Aanmaakwijze		Digitaal
Datum		05/03/2020 (raadpleging)
Plannummer		Figuur 4
Type plan		Orthofoto
Onderwerp plan		Plangebied en toekomstige inplanting op orthofoto
Aanmaakschaal		1:2.000
Aanmaakwijze		Digitaal

Datum	05/03/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 9
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	05/03/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 10
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op DHM met hoogteprofiellocaties
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	05/03/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 11
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op tertiairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	05/03/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 12
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:200.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	05/03/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 14
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	05/03/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 16
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op bodemkaart
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	05/03/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 17
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgeteld door Joseph de Ferraris
Aanmaakschaal	1:11.520
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1771-1778
Datum	05/03/2020 (raadpleging)
Plannummer	XXX
Type plan	Historische kaart

Onderwerp plan	Topografische kaart, opgesteld door Philippe Vandermaelen
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1846-1854
Datum	05/03/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 19
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Atlas der Buurtwegen
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1843-1845
Datum	05/03/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 20
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op Poppkaart
Aanmaakschaal	1:2.500
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1842-1879
Datum	05/03/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 25
Type plan	Centraal Archeologische Inventaris
Onderwerp plan	Plangebied op CAI-kaart
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	05/03/2020 (raadpleging)

5 Bibliografie

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

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

AGIV, 2020a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2020b. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Digitaal Hoogte Model.

AGIV, 2020c. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Bodemerosiekaart. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2020d. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootchalig Referentiebestand (GRB).

AGIV, 2020e. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at:
<http://www.geopunt.be>.

BEYAERT, M. et al., 2006. *België in kaart. De evolutie van het landschap in drie eeuwen cartografie*, Brussel: Uitgeverij Lannoo.

CAI, 2020. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerenderfgoed.be/>.

CARTESIUS, 2020. Cartesius. Available at: www.cartesius.be.

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

DOV VLAANDEREN, 2020a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at:
<https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

DOV VLAANDEREN, 2020b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

DOV VLAANDEREN, 2020c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at:
<https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

GEOPUNT, 2020a. GEOPUNT VLAANDEREN.

GEOPUNT, 2020b. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca1840). Available at:
<http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2020c. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at:
<http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2020d. GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandermaelen (1846-1854). Available at:

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

GEOPUNT, 2020e. GEOPUNT VLAANDEREN: Popp-kaart Vlaanderen (1842-1879). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2020f. Toelichting: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/8264f16f-45d2-4eae-bc77-f003c7830b20>.

GEOPUNT, 2020g. Toelichting: Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/93795cd6-66d3-4310-83b2-5443adfee403>.

GEOPUNT, 2020h. GEOPUNT VLAANDEREN: Luchtfoto 1971. Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2020i. GEOPUNT VLAANDEREN: Luchtfoto 1979-1990. Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2020j. GEOPUNT VLAANDEREN: Luchtfoto 2008-2011. Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2020k. GEOPUNT VLAANDEREN: Luchtfoto 2018. Available at: <http://www.geopunt.be>.

GULLENTOPS F., PAULISSEN E. EN VANDENBERGHE N. (1996) Toelichtingen bij de Geologische kaart van België – Vlaams Gewest, Kaartblad 25: Hasselt

IOE, 2020. Inventaris Onroerend Erfgoed. Available at: <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>.

KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË, 2016. Toelichting: Ferraris (kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden). Available at: http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris_nl.html.

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