

Archeologienota

Kalmthout, Darm 5 Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota Kalmthout, Darm 5: Verslag van Resultaten

Auteur(s)

Jeroen Verrijckt, Annelore Vromans

Erkende archeoloog

2015/00053

Jeroen Verrijckt

Projectnummer J. Verrijckt

2019-114

Projectcode DLV

2019_WV_319

Projectnummer Onroerend Erfgoed

2019D102

Plaats en datum

Beerse, 13 juni 2019

© 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

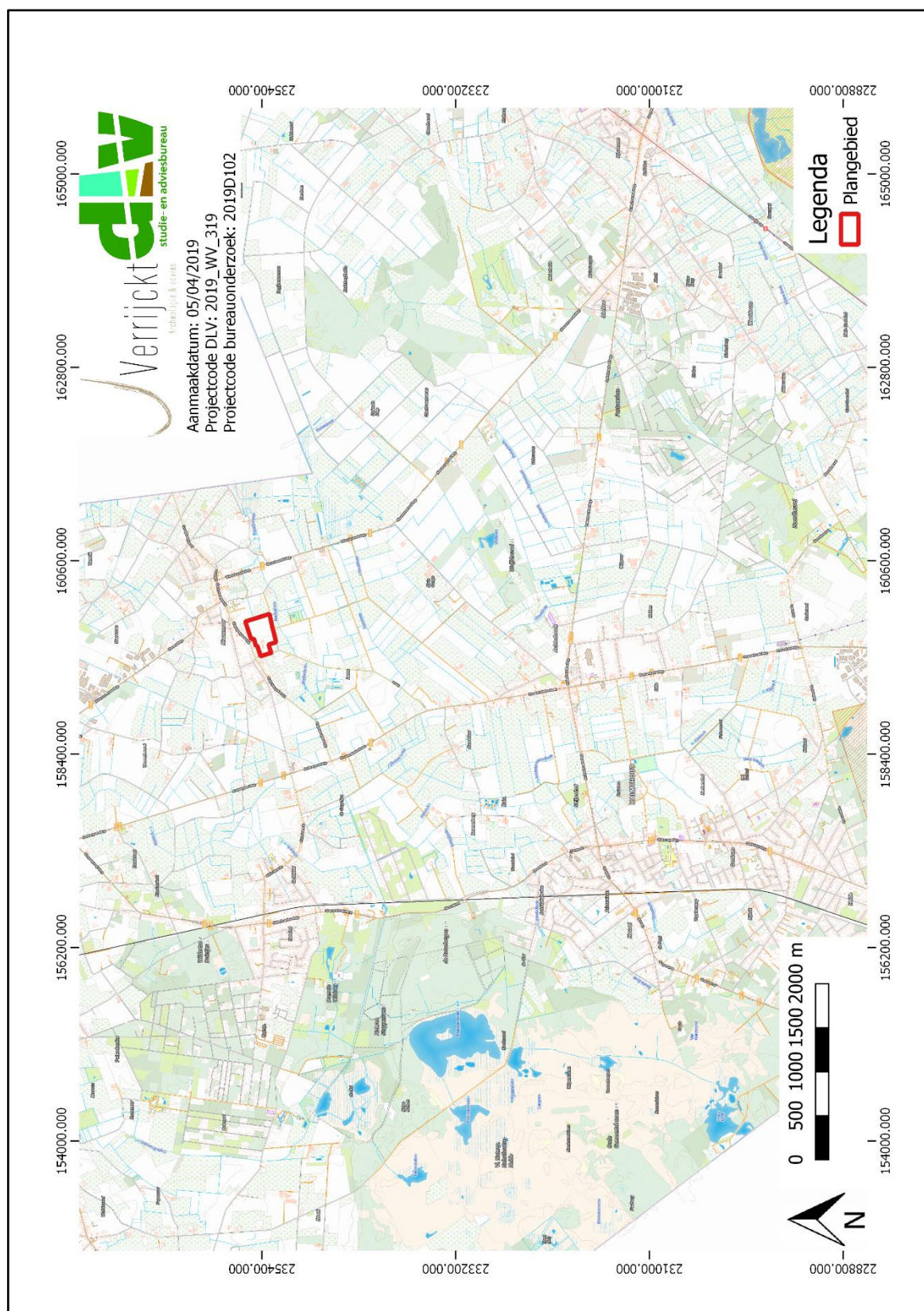
1	Bureauonderzoek	1
1.1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1	Administratieve gegevens	1
1.1.2	Onderzoeksopdracht	4
1.1.3	Juridisch kader	4
1.1.4	Randvoorwaarden	5
1.2	Werkwijze en strategie	6
1.3	Aanleiding	7
	Huidige situatie en gekende verstoringen	7
	Geplande werken en bodemingrepen	7
1.4	Assessmentrapport	15
1.4.1	Topografische situering	15
1.4.2	Landschappelijke en hydrografische situering	15
1.4.3	Geologische situering	16
1.4.4	Bodemkundige situering	17
1.4.5	Historische bronnen	23
1.4.6	Cartografische bronnen	23
1.4.7	Archeologisch bronnen	28
1.5	Besluit	30
1.5.1	Beantwoording onderzoeksvragen	30
1.5.2	Archeologische verwachting	31
1.5.3	Potentieel op kennisvermeerdering	32
1.5.4	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	32
1.5.5	Samenvatting	34
2	Lijst met figuren	36
3	Lijst met tabellen	36
4	Bibliografie	37

1 Bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

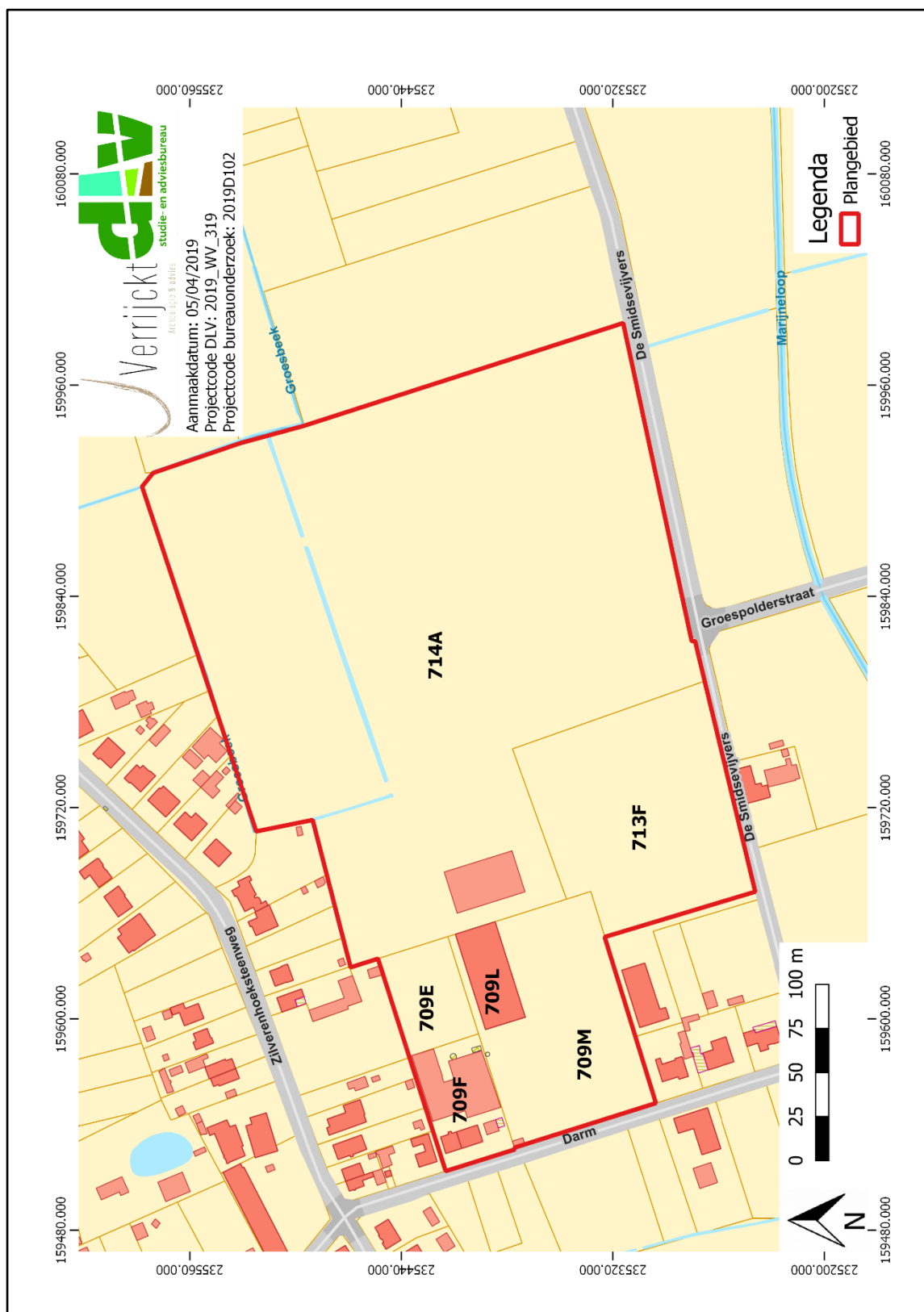
1.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode J. Verrijckt		2019-114
Projectcode DLV		2019_WV_319
Projectcode Onroerend Erfgoed		2019D102
locatie	Provincie	Antwerpen
	Gemeente	Kalmthout
	Deelgemeente	Nieuwmoer
	Straat	Darm
Kadastrale gegevens	Gemeente	Kalmthout
	Afdeling	2
	Sectie	C
	Percelen	709E, 709F, 709L, 709M, 713F, 714A
Coördinaten	Noordoost	X: 159 902m Y: 235 588m
	Noordwest	X: 159 512m Y: 235 415m
	Zuidoost	X: 159 994m Y: 235 314m
	Zuidwest	X: 159 672m Y: 235 239m
Oppervlakte plangebied	98.480 m²	
Oppervlakte bodemingreep	12.653 m²	
Erkend Archeoloog		2015/00053 Jeroen Verrijckt



Figuur 1: Plangebied op topografische kaart¹

¹ AGIV 2018a



Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)²

² AGIV 2018d

1.1.2 Onderzoeksopdracht

De aanleiding van het bureauonderzoek vormt de geplande uitbreiding van het bestaande melkveebedrijf aan de Darm 5 te Kalmthout. Dit bureauonderzoek is de eerste stap in het archeologisch vooronderzoek met het oog op het bekomen van een 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, waarvan akte genomen door het agentschap Onroerend Erfgoed, wordt bij de vergunningsaanvraag gevoegd. Van zodra er akte genomen is van de archeologienota, is deze bindend.

Binnen het plangebied wordt een uitbreiding op het bestaande melkveebedrijf gerealiseerd. Hierbij bedraagt de totale oppervlakte van het plangebied 98.480 m² en bedraagt de bodemingreep 13.034 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 meer dan 3.000m² én de ingreep in de bodem is minstens 1.000 m² bedraagt. Hierdoor dient, volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013, een archeologienota te worden toegevoegd aan de omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen.

1.1.4 Randvoorwaarden

Vanwege het feit dat er nog verharding en een groenscherm op het terrein staan die moeten worden gesloopt, 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 de sloop van de verharding en het groenscherm 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 kaartmateriaal kan een beeld gegeven worden 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

Het plangebied ligt ten oosten van de Darm 5 te Kalmthout. Het gaat om een runderbedrijf. Vanaf de oprit kom je eerst langs de woning en een garage. Verder naar achteren liggen een rundveeststal met aangebouwde loods, daarachter nog twee rundveeststallen. Tussen deze gebouwen is er verharding aanwezig alsook een aantal sleufsilos. Perceel 713F is volledig in gebruik als weide, net als een groot deel van 714A.

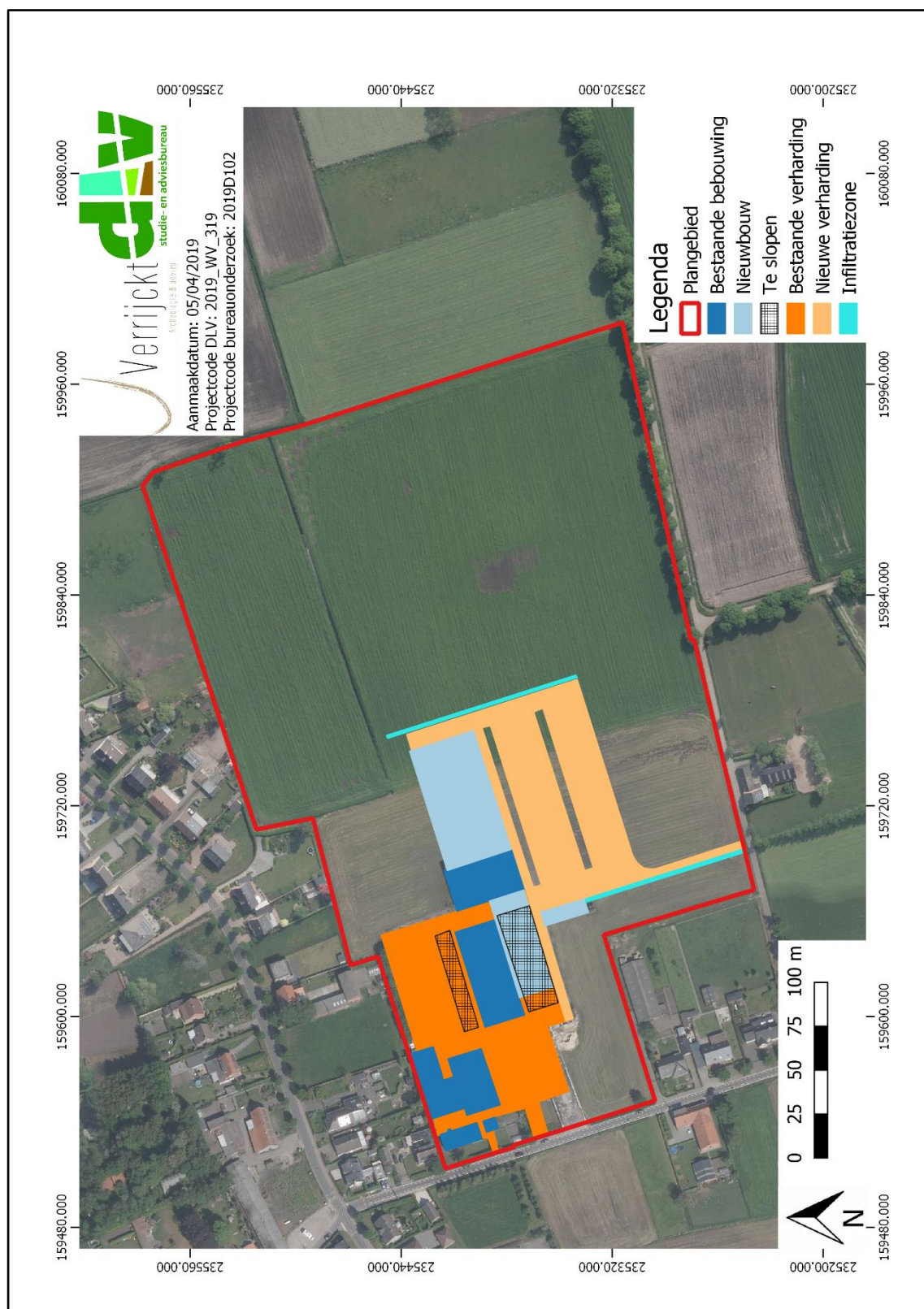
Geplande werken en bodemingrepen

De opdrachtgever plant op het terrein de uitbreiding van het bestaande runderbedrijf. In eerste instantie worden twee zones met sleufsilos en één groenscherm gesloopt. De kleinste, meest noordelijke sleufsilos wordt enkel bovengronds gesloopt: de muren worden weggehaald, maar de verharding blijft liggen zodat er een vluchtweg ontstaat voor de brandweer. De andere sleufsilos worden wel gesloopt met inbegrip van de verharding. Deze sloop is niet vergunningsplichtig, maar zal enkel doorgaan indien de omgevingsvergunning wordt gegund. De verharding van de sleufsilos is ongeveer 20cm diep, met daaronder mager zand. Samen hebben deze te slopen items een oppervlakte van ca. 1.520 m² (470 m² + 1.050 m²).

Daarna komt de uitbreiding van de bestaande situatie. Eerst komt er op de plaats van een voormalige sleufsilos een uitbreiding van een melkveeststal (1.209 m²). Deze zal aansluitend gebouwd worden aan twee bestaande stallen. Een tweede uitbreiding gebeurt aan de meest oostelijke melkveeststal (2.734 m²). De stallen zullen een kelder hebben die quasi de hele structuur zal beslaan. De kelder zal ongeveer 2,5m onder maaiveldniveau komen.

Ten zuiden hiervan komt een overdekte sleufsilos (208 m²). Rondom de bebouwing komt nieuwe verharding en twee sleufsilos (2.480 m² + 2.290 m²). De verharding zal bestaan uit klinkerverharding (477 m² + 1.075 m²) en betonverharding (1.253 m² + 134 m²). De verharding heeft een gemiddelde dikte van 20cm. Aan de rand van de bebouwing komen twee infiltratiezones (161,5 m² + 161,5 m²). Deze hebben een breedte van 2,2 m, een lengte tussen 95 m en 113 m en een diepte van 1,2 m vanaf het maaiveld.

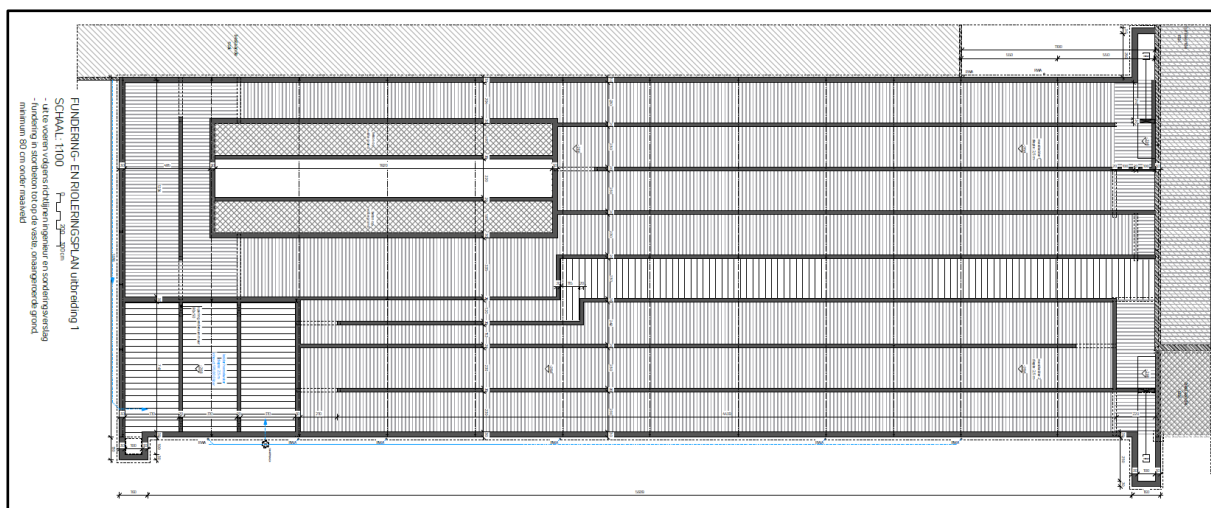
De nieuwe geplande werken hebben een totale oppervlakte van 12.183 m², waarbij er een overlap is van ca. 1.050 m² met de te slopen items. In totaal, met de sloop erbij, hebben de geplande werken een totale oppervlakte van 12.653 m².



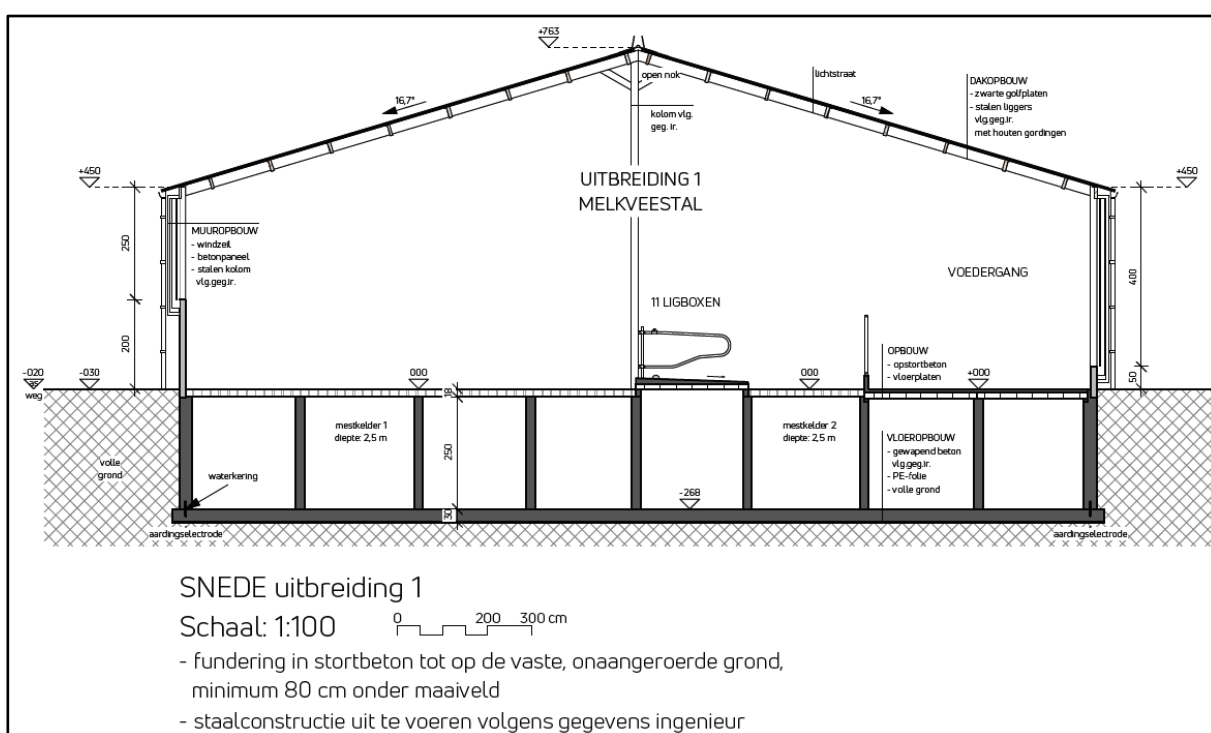
Figuur 3: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting⁵ op orthofoto⁶

⁵ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

⁶ AGIV 2018e



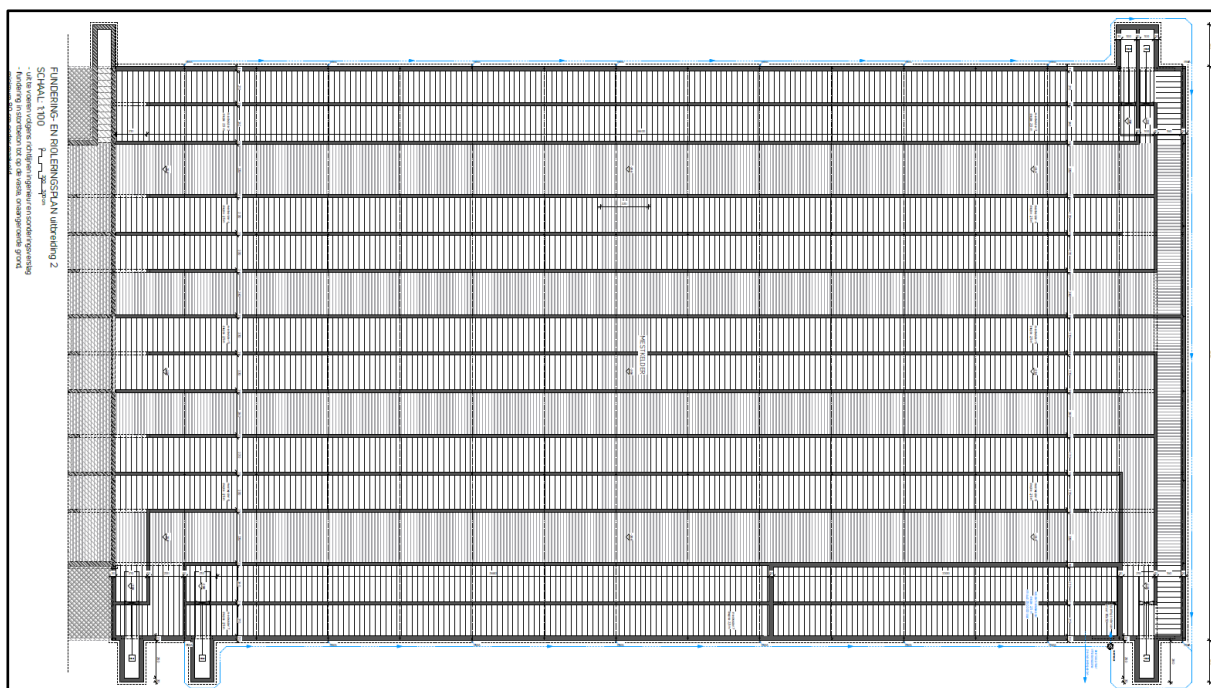
Figuur 4: Funderingsplan uitbreiding melkveestal 1⁷



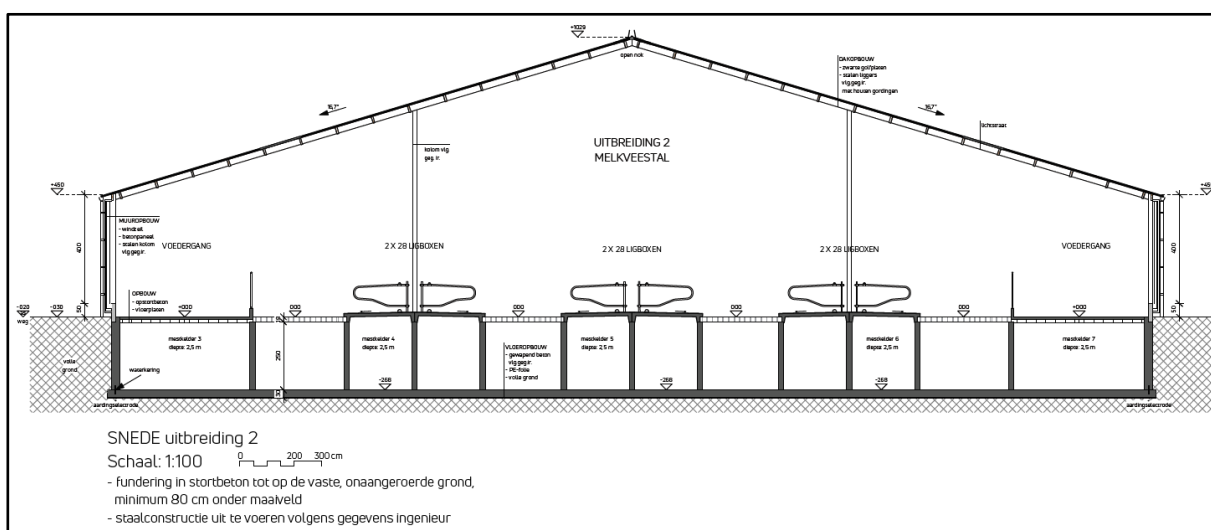
Figuur 5: Doorsnede uitbreiding melkveestal 1⁸

⁷ Plannen aangeleverd door initiatiefnemer.

⁸ Plannen aangeleverd door initiatiefnemer.



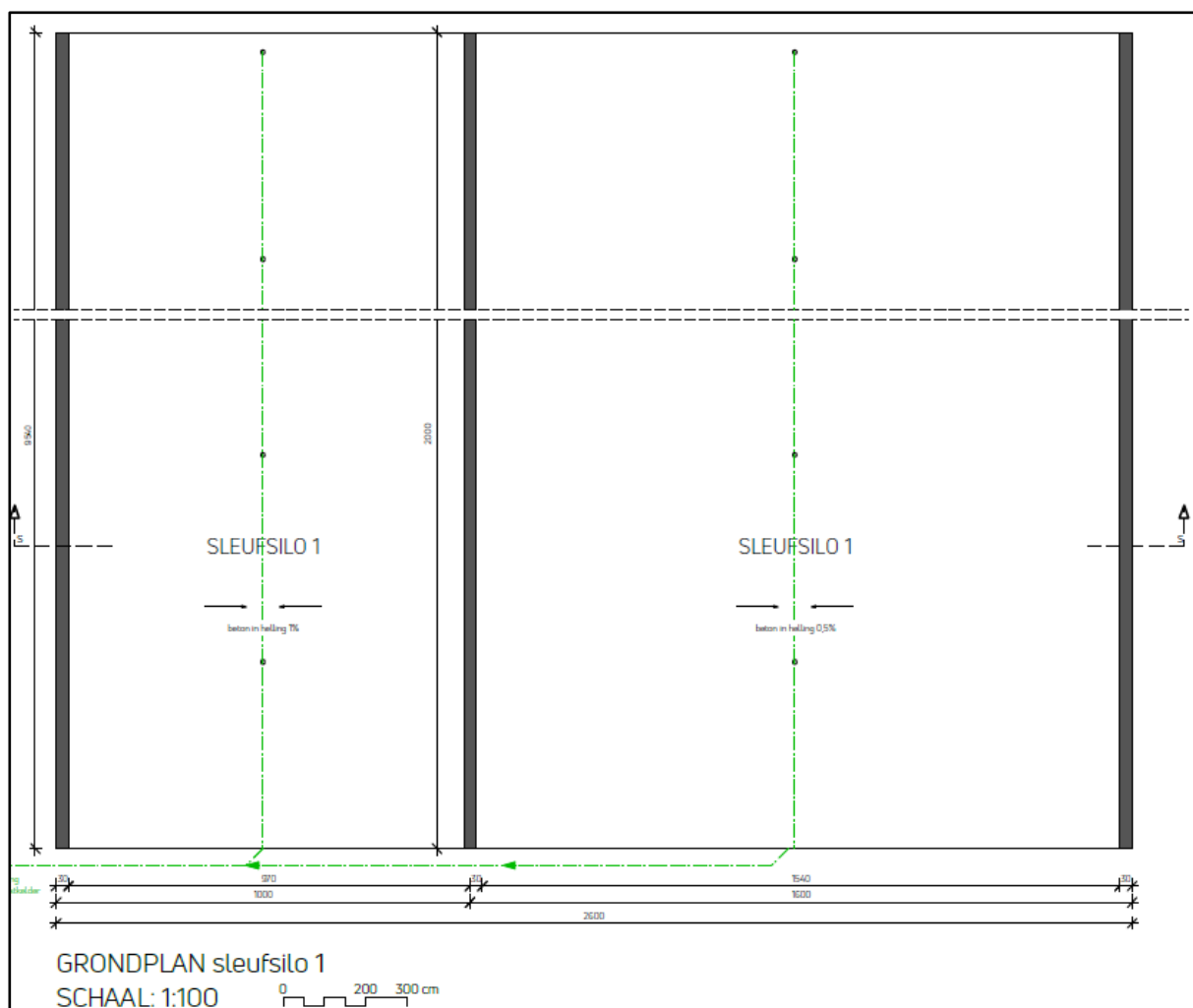
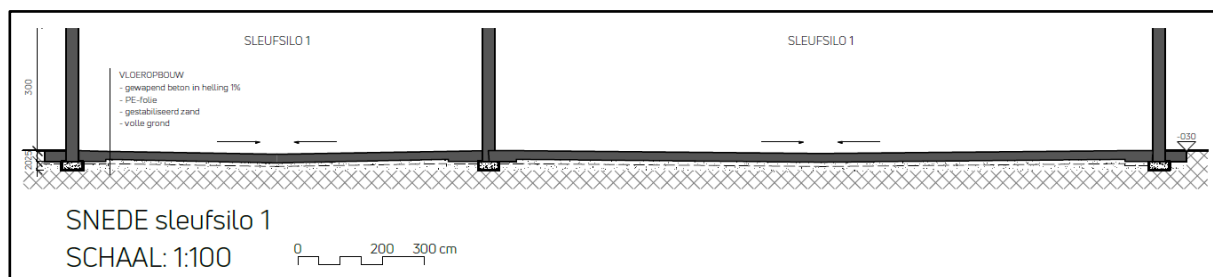
Figuur 6: Funderingsplan uitbreiding melkveestal 2⁹



Figuur 7: Doorsnede uitbreiding melkveestal 2¹⁰

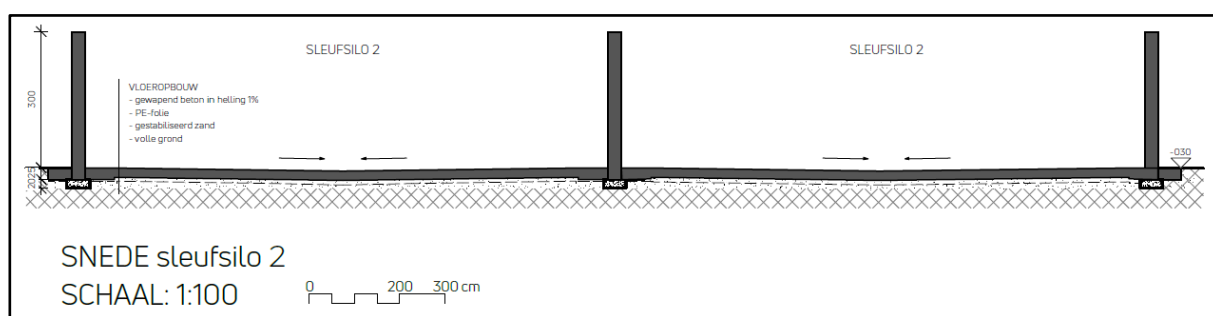
⁹ Plannen aangeleverd door initiatiefnemer.

¹⁰ Plannen aangeleverd door initiatiefnemer.

Figuur 8: Grondplan sleufsielo 1¹¹Figuur 9: Doorsnede sleufsielo 1¹²

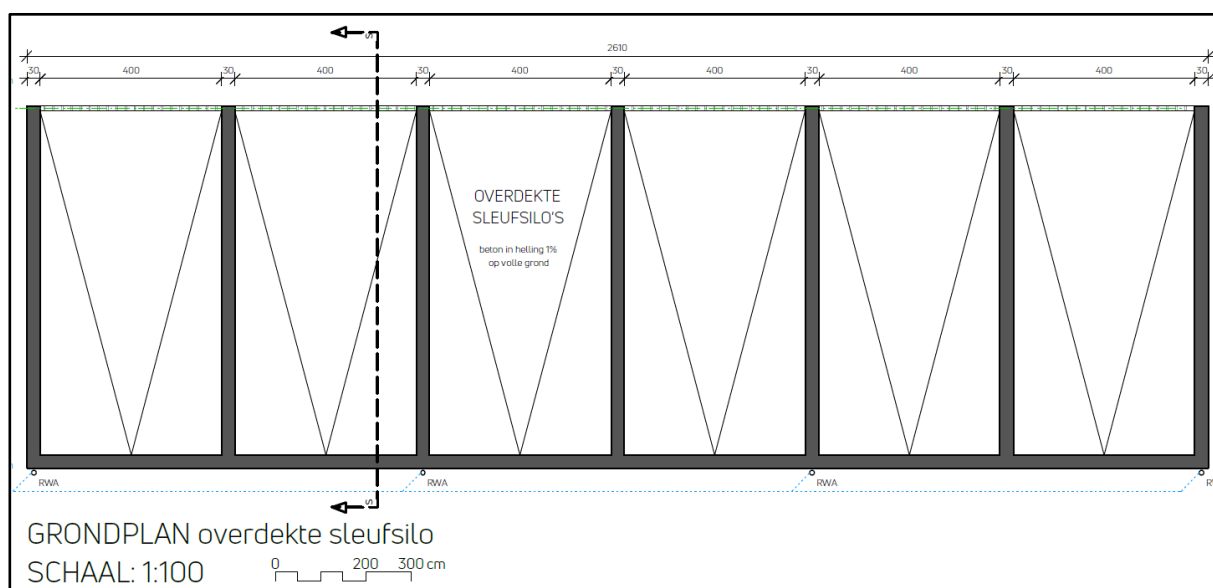
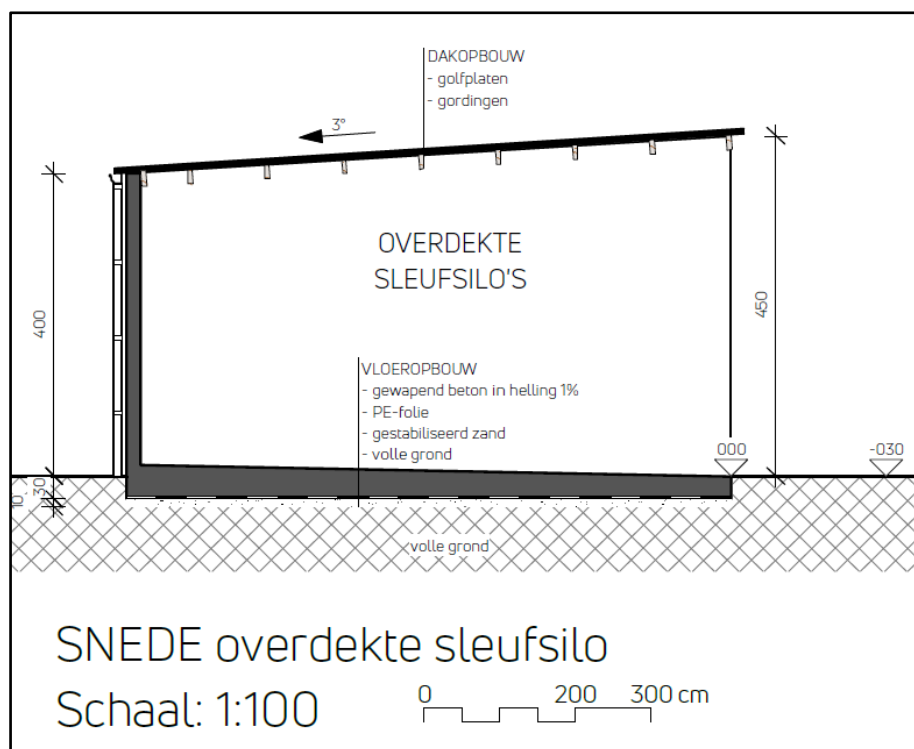
¹¹ Plannen aangeleverd door initiatiefnemer.

¹² Plannen aangeleverd door initiatiefnemer.



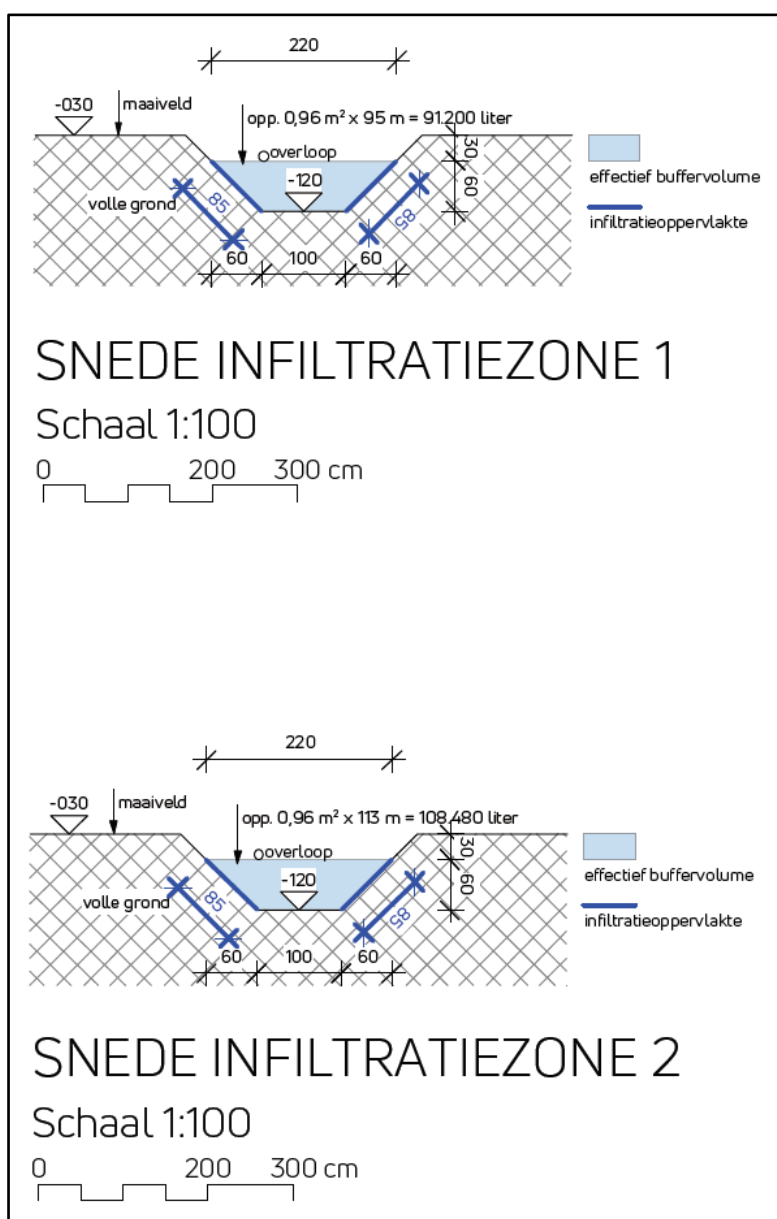
¹³ Plannen aangeleverd door initiatiefnemer.

¹⁴ Plannen aangeleverd door initiatiefnemer.



¹⁵ Plannen aangeleverd door initiatiefnemer.

¹⁶ Plannen aangeleverd door initiatiefnemer.



Figuur 14: Doorsnede infiltratiezones¹⁷

¹⁷ Plannen aangeleverd door initiatiefnemer.

1.4 Assessmentrapport

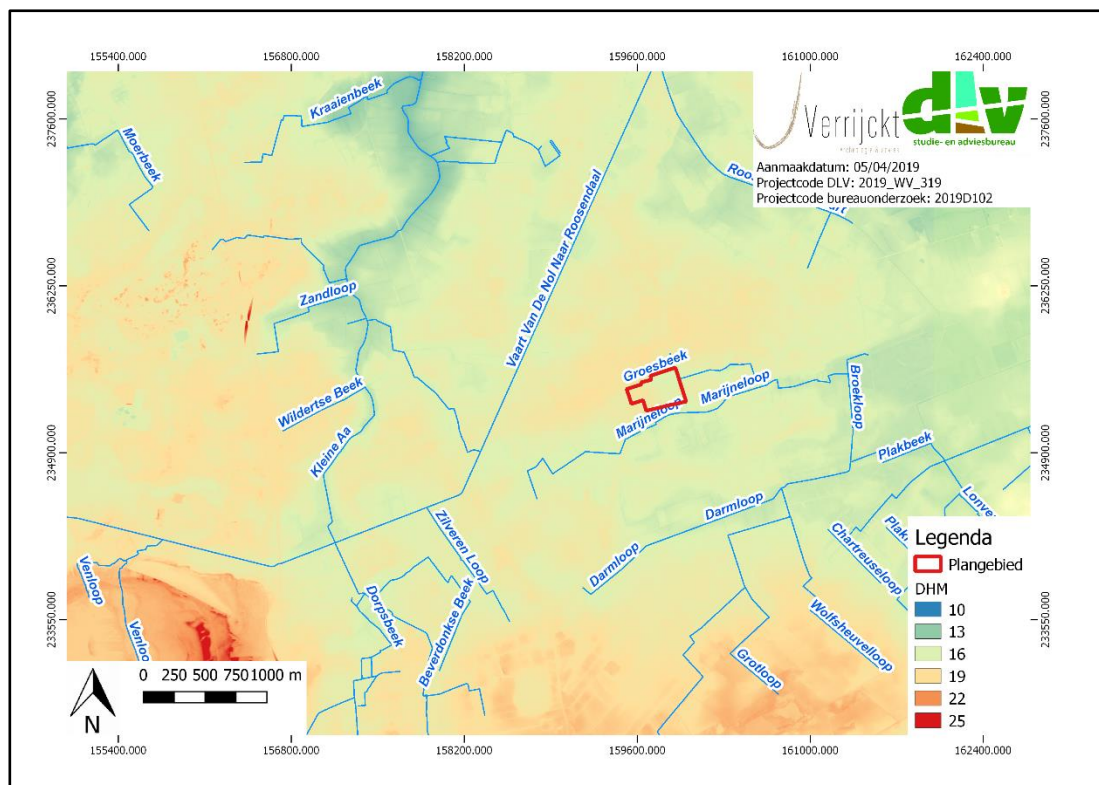
1.4.1 Topografische situering

De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op Figuur 1 en Figuur 2. Het plangebied is gelegen aan de Darm 5 te Kalmthout, meer bepaald het gehucht Nieuwmoer, in de provincie Antwerpen. De huidige gemeente Kalmthout omvat een vijftal gehuchten: in het centrum het dorp Kalmthout met oude kern nabij het kruispunt Dorpstraat-Kapellensteenweg-Achterbroeksesteenweg-Statiestraat, en de huidige kern nabij Kerkeneind-Kapellensteenweg; in het zuiden het gehucht Heide, grenzend aan en deels op Kapellen; dorp en Heide liggen uitgesmeerd tussen de spoorweg (noord-zuid) en de oude baan van Kapellen naar Essen (noord-zuid) en zijn van het oostelijk deel der gemeente gescheiden door de loop van de Kleine Aa (noord-zuid); de oostelijke landbouwzone, gekenmerkt door veeteelt en voedergewassen bevat de voormalige dorpen Achterbroek, deels op Wuustwezel, en Nieuwmoer, tussen Essen en de Nederlandse grens. In het noorden van de gemeente liggen verschillende veen- en moerasgebieden onder meer het beschermde landschap "De Maatjes" (deels op Nederlands grondgebied). Het westelijk deel van de gemeente wordt ingenomen door het beschermde natuurreservaat van de Kalmthoutse Heide: heide, vennen, duinen, bos.

1.4.2 Landschappelijke en hydrografische situering

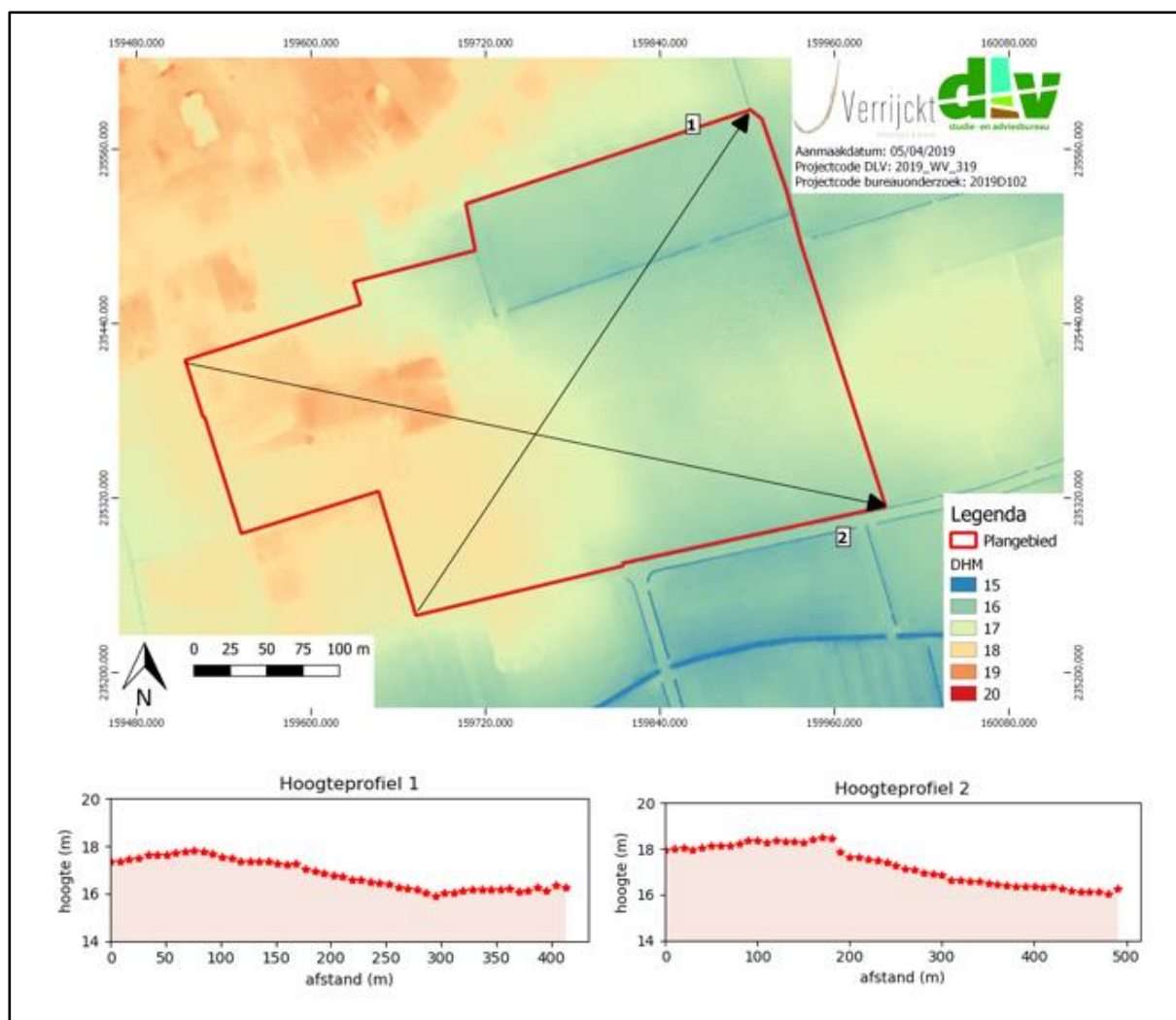
De omgeving rond het plangebied is relatief vlak. In het noordwesten ligt de vallei van de Kleine Aa. In het zuiden is er een hoger gelegen gebied.

Het plangebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 16 en 19 m + TAW. Behalve op de plaats van bebouwing en een aangelegde gracht in het oosten, heeft de rest van het plangebied een relatief natuurlijk reliëf.



Figuur 15: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)¹⁸

¹⁸ AGIV 2018b



Figuur 16: Plangebied en hoogteprofielen op het DHM¹⁹

In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich op de cuesta van de kleien van de Kempen.²⁰

1.4.3 Geologische situering

Paleogeen en Neogeen (Tertiair)

De omgeving van het plangebied wordt gekenmerkt door afzettingen van de Formatie van Merksplas A, Lid A. Dit bestaat uit kwartsrijk grijs half grof tot grof zand, met regelmatig dunne klei-intercalaties. Het is glimmerhoudend met schelpfragmenten, gerold hout, veen en (sideriet)keitjes.

Quartaire 1/200.000

¹⁹ AGIV 2018b

²⁰ DE MOOR & MOSTAERT 1993

Op de Quartairgeologische kaart 1:200.000 is het plangebied gekarteerd als Type 22. Daarbij bestaan de oudste afzettingen uit getijdenafzettingen (estuariene afzettingen) met mogelijke intercalatie van fluviatiele en eolische afzettingen. De afzettingen dateren van het vroeg-pleistoceen volgens de noordwest-Europese classificatie en van het tertiair volgens de internationale stratigrafische commissie (**G(f)VPt,p-Te + G(f,e)VPt-Te**). Daarboven komt de jongste laag 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 1:200.000 is het plangebied gekarteerd als 20. Die bevestigt de opeenvolging van jonge eolische afzettingen gevolgd door oudere estuariene afzettingen (zie Figuur 21).

1.4.4 Bodemkundige situering

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als volgend:

- Semz = Natte lemig zandbodem met dikke antropogene humus A horizont

Deze natte grondwatergronden met reductiehorizont hebben allen gemeenschappelijke draineringskenmerken met roestverschijnselen welke zich aftekenen in het benedengedeelte van de humeuze bovengrond en een blauwgrijs reductie horizont welke begint tussen 100 en 120 cm diepte. Het zijn derhalve permanent natte bodems met winterwaterstand nabij het maaiveld (20-30 cm) en zomerwaterstand rond de 100 cm diepte. Soms zijn ze enkele weken overstroomd in de winter. Deze natte depressie- en beekvalleigronden zijn goed voor weiland. Mits rationele ontwatering en drainering kunnen ze voor akkerland in aanmerking komen voor de verbouwing van zomergewassen. Ze zijn ongeschikt voor tuinbouw. De productiviteit hangt nauw samen met de dikte van de humeuze bovengrond. De bodems met dunne humeuze bovengrond liggen onder bos (naaldhout en eik); de betere gronden (. . . 3) met dikke humeuze bovengrond worden als landbouwgrond uitgebaat, vooral weide. In deze reeks bodems liggen deze zonder profielontwikkeling iets lager en zijn daarom moeilijker te ontwateren. Voor bosbouw lijken ze iets te nat voor *Pinus sylvestris*; meer aangepaste naaldhoutsoorten zijn *Picea excelsa*, *Picea sitkaensis* en *Larix leptolepis*.

- Zegb = Natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont

De humeuze bovengrond van deze series grondwater Podzolen Zeg wisselt van dun (< 20 cm) tot dik (> 40 cm). De kleur is veelal grijs, een bruine bovengrond wijst op recente overstuiving. Roestverschijnselen beginnen in de beneden bouwlaag en de reductiehorizont tussen 100 en 120 cm. Een variërend substraat kan voorkomen in deze natte depressiegronden. De gronden zijn waterverzadigd in de winter. Zeg worden in de Kempen beschouwd als goede weidegronden; ze moeten rationeel gedraineerd worden voor akker- en tuinbouw. De dikte van het humeuze dek bepaalt het opbrengstvermogen. Maïs en andere zomergranen, alsook raaigras, geven goede opbrengsten. Wintergranen leveren moeilijkheden op bij de overwintering ten gevolge van de hoge grondwaterstand.

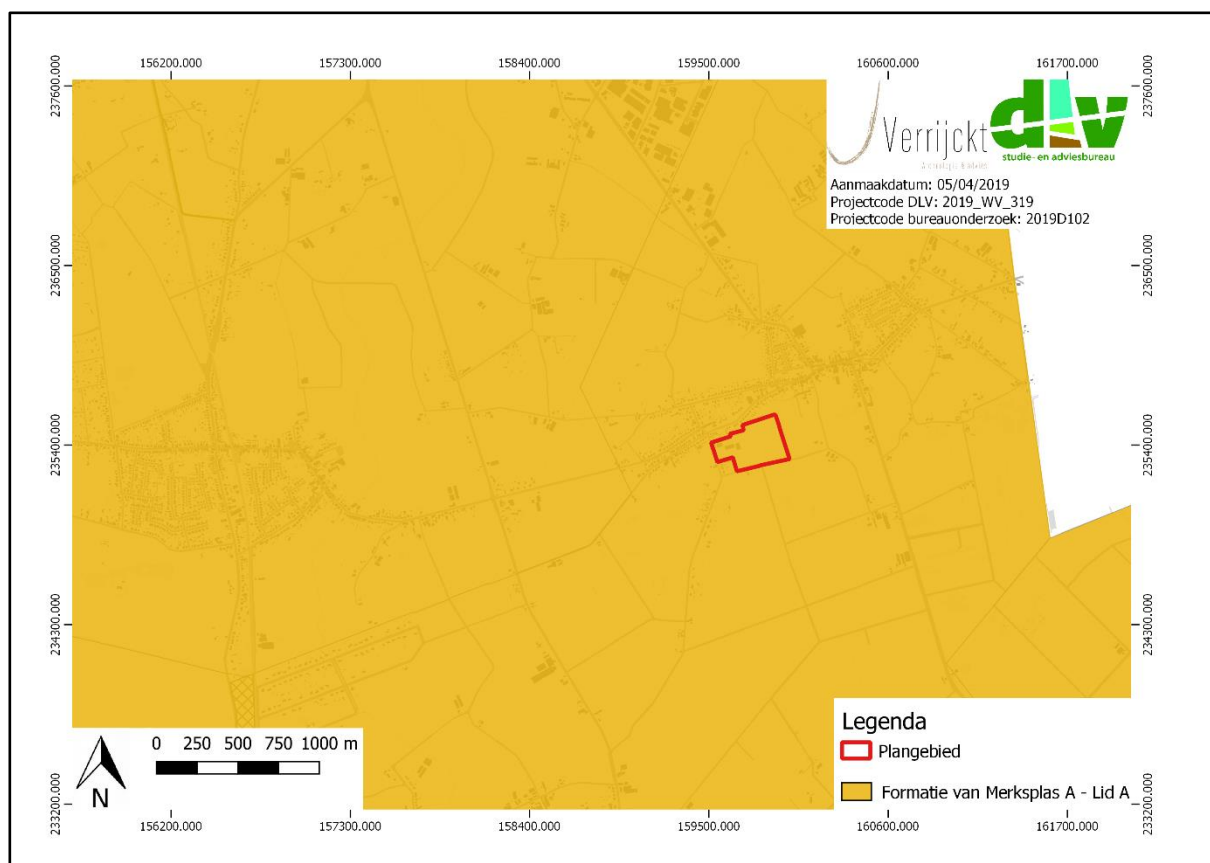
- Zdg en Zdgb = Matig natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont

Zdg heeft Podzolprofielen. In zijn verscheidenheid onder bos is de humeuze bovengrond dun en heterogeen zonder Ap; onder landbouwuittasting is de bouwvoor gemiddeld 20-40 cm dik, maar er komen ook meer humeuze profielen voor. In alle gevallen beginnen roestverschijnselen tussen 40 en 60 cm. In de glauconiethoudende varianten zijn de roestverschijnselen minder duidelijk; ze vormen bruinachtige diffuse vlekken op de olijfgroenachtige basiskleur. Bij Zdg is de Podzol B duidelijk ontwikkeld met donkergrijze tot zwarte humusaanrijking en daaronder veelal een bruinere aanrijking.

De bodems hebben een gunstige waterhuishouding in de zomer, maar zijn iets te nat in de winter. Indien een goed humeus dek aanwezig is, zijn het goede zandgronden, geschikt voor aardappelen, maïs en raaigras; ook geschikt voor weide.

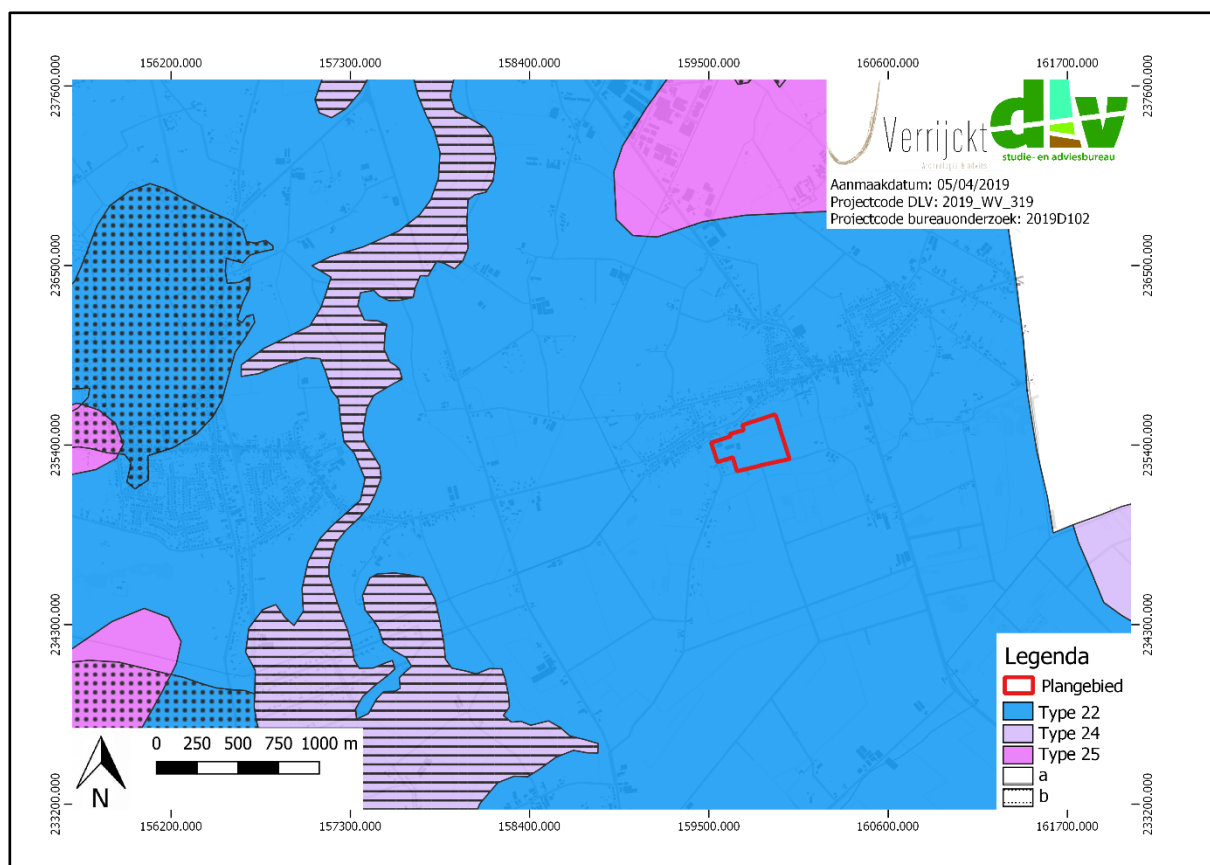
- Segz = natte lemig zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont

Deze natte grondwatergronden met reductiehorizont hebben allen gemeenschappelijke draineringskenmerken met roestverschijnselen welke zich aftekenen in het benedengedeelte van de humeuze bovengrond en een blauwgrijs reductie horizont welke begint tussen 100 en 120 cm diepte. Het zijn derhalve permanent natte bodems met winterwaterstand nabij het maaiveld (20-30 cm) en zomerwaterstand rond de 100 cm diepte. Soms zijn ze enkele weken overstroomt in de winter. Deze natte depressie- en beekvalleigronden zijn goed voor weiland. Mits rationele ontwatering en drainering kunnen ze voor akkerland in aanmerking komen voor de verbouwing van zomergewassen. Ze zijn ongeschikt voor tuinbouw. De productiviteit hangt nauw samen met de dikte van de humeuze bovengrond. De bodems met dunne humeuze bovengrond liggen onder bos (naaldhout en eik); de betere gronden (. . . 3) met dikke humeuze bovengrond worden als landbouwgrond uitgebaat, vooral weide. In deze reeks bodems liggen deze zonder profielontwikkeling iets lager en zijn daarom moeilijker te ontwateren. Voor bosbouw lijken ze iets te nat voor *Pinus sylvestris*; meer aangepaste naaldhoutsoorten zijn *Picea excelsa*, *Picea sitkaensis* en *Larix leptolepis*.

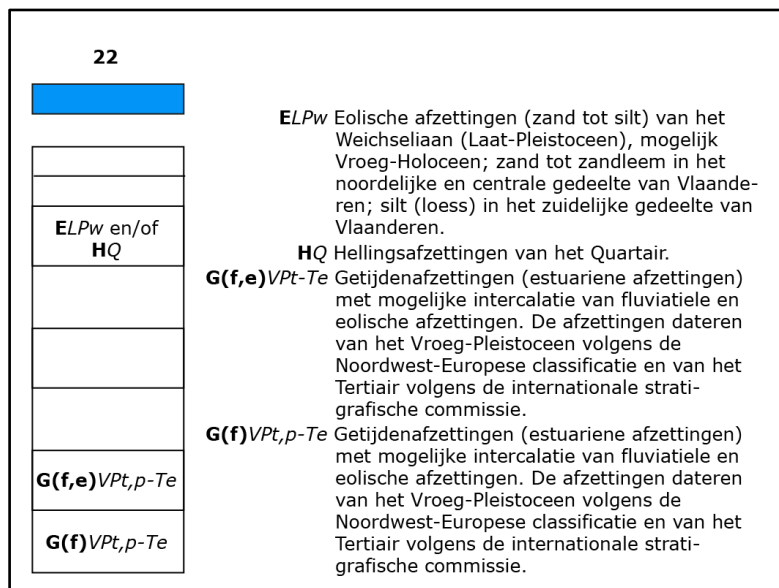


Figuur 17: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart²¹

²¹ DOV VLAANDEREN 2018b



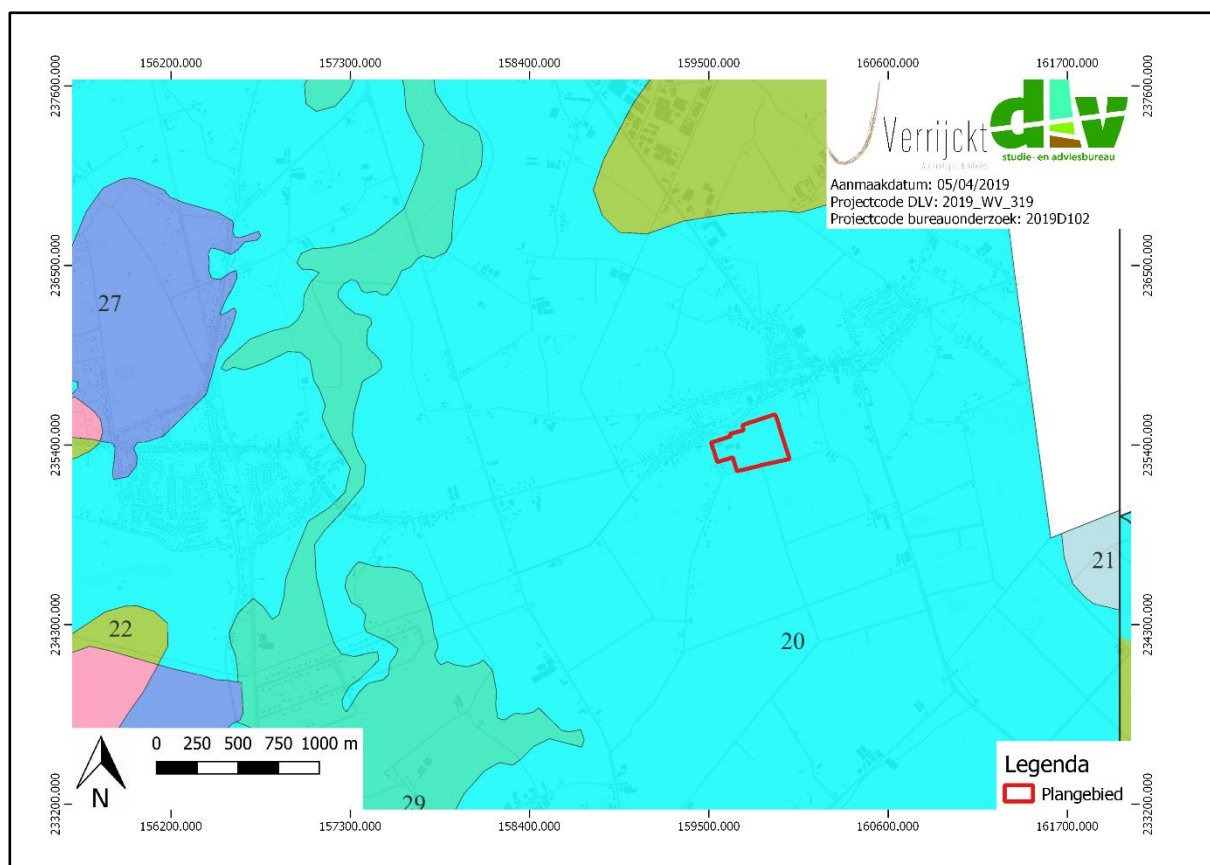
Figuur 18: Plangebied op de Quartairegeologische kaart 1:200.000²²



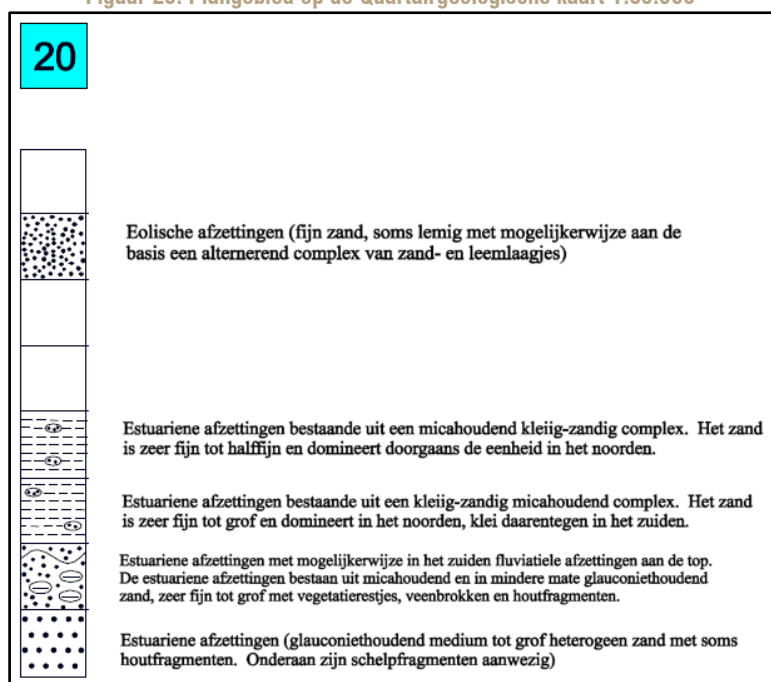
Figuur 19: Kenmerken van de Quartairegeologische kaart 1:200.000 betreffende het plangebied²³

²² DOV VLAANDEREN 2018c

²³ DOV VLAANDEREN 2018c



Figuur 20: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:50.000²⁴



Figuur 21: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart 1:50.000 betreffende het plangebied²⁵

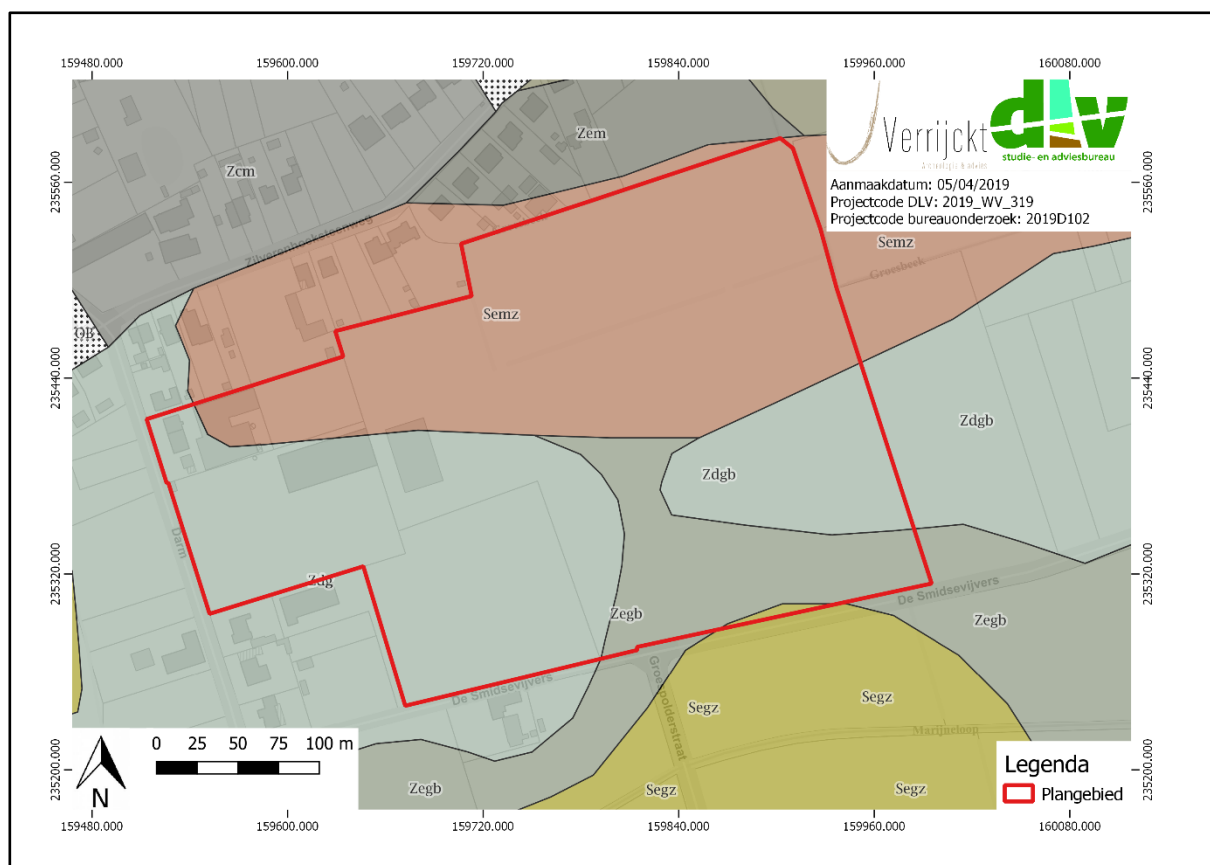
²⁴ DOV VLAANDEREN 2018c

²⁵ DOV VLAANDEREN 2018c

CHRONOSTRATIGRAFIE		LITHOSTRATIGRAFIE	
TIJDVAKKEN	ETAGES	SCHELDEPOLDERS	ANTWERPSE NOORDERKEMPEN
HOLOCEEN		FORMATIE VAN HET WAASLAND  LID VAN EKEREN  VEEN VAN ANTWERPEN  LID VAN DOEL	 Dulnafzetting  Alluvium
	Boven	TARDIGLACIAAL WEICHSELIJEN PLENIGLACIAAL	 LID VAN LEMBEKE FORMATIE VAN GENT
		EEMIEN	 COMPLEX VAN MEER
	Midden	SAALIEN ↑ CROMERIEN	?
	Beneden	BAVELIEN	 FORMATIE VAN RAVELS
		MENAPIEN	
		WAALIEN	
		EBURONIEN	
		TIGLIEN TC	GROEP VAN DE KEMPEN  LID VAN TURNHOUT
			 LID VAN RIJKEVORSEL
PLIOCEEN		TA&TB	 FORMATIE VAN MALLE
		PRETIGLIEN	 FORMATIE VAN MERKSPLAS

Figuur 22: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart 1:50.000 betreffende het plangebied²⁶

²⁶ DOV VLAANDEREN 2018c



Figuur 23: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen²⁷

²⁷ DOV VLAANDEREN 2018a

1.4.5 Historische bronnen

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Kalmthout, meer bepaald in het gehucht Nieuwmoer.²⁸ De oudste vermelding van Kalmthout dateert uit 15 maart 1146. Op dit moment is er sprake van “Calmetholt”. Oorspronkelijk was Kalmthout, samen met Essen en Huybergen (Nederland) een vrij erfleer dat in 1157 door Arnold van Brabant, heer van Breda, aan de toen pas gestichte abdij van Tongerlo werd geschonken. De oorsprong van *Nieuwmoer* ligt in de turfexploitatie. De eerste kapel zou dateren van 1477; in 1511 telde men reeds 42 hoeven en huizen, doch de twee abdijhoeven kwamen er pas circa 1530. De oprichting van de parochie dateert van 1842.

In de omvorming van het landschap te Kalmthout, Essen, Huybergen, heeft de abdij van Tongerlo voorzeker een belangrijk aandeel gehad. Haar eerste ingreep bestond in het ontginnen van woeste gronden en het bouwen van hoeven. De meeste abdijhoeven te Kalmthout waren gelegen in het beekdal van de kleine Aa waar zich uiteraard de beste weide- en landbouwgronden bevonden. Ook de moerasgronden werden door de abdij ontgonnen. Sporen van de Eerste Hollevaart, gegraven in 1537 (?) zijn terug te vinden onder de gedaante van plaatselijke verwilderde uitwateringsgrachten op Nieuwmoer tussen Roosendaalsevaart en Blikstraat. De rol die de abdij heeft gespeeld in de ontplooiing van de gemeente Kalmthout eindigde met de Franse Revolutie.

1.4.6 Cartografische bronnen

Ferraris (1771-1778)

Op de Ferrariskaart (Figuur 24) is te zien dat het plangebied onbebouwd is. In het zuiden is een klein deel gelegen in het Marynen Ven, een relatief groot ven ten westen van het gehucht Nieuwmoer. In het noorden en het westen lopen een aantal wegen, waarvan deze die een beetje over het plangebied loopt, waarschijnlijk de voorloper kan zijn van de huidige Zilverenhoeksteenweg. Het plangebied is in gebruik als landbouwgrond, meer bepaald akkerland en een klein deel als weideland, waarbij de verschillende percelen van elkaar gescheiden worden door hagen.

Vandermaelen (1846-1854)

Hier is al een meer uitgewerkt stratennet te zien, waarbij een aantal wegen reeds ingepland zijn zoals ze op heden nog bestaan. Ten zuiden van het plangebied is te zien dat het Groot Marene Ven toch al wat kleiner is geworden sinds de tijd van de Ferrariskaart. Het plangebied zou in het zuiden een weg hebben gehad die leidde tot een gebouw in het zuidoosten. De rest van het terrein is onbebouwd en in gebruik als weideland of plaats voor hoogstambomen.

Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

In het plangebied wordt dezelfde situatie weergegeven als bij de kaart Vandermaelen. Hier kan de invulling van het terrein niet afgeleid worden.

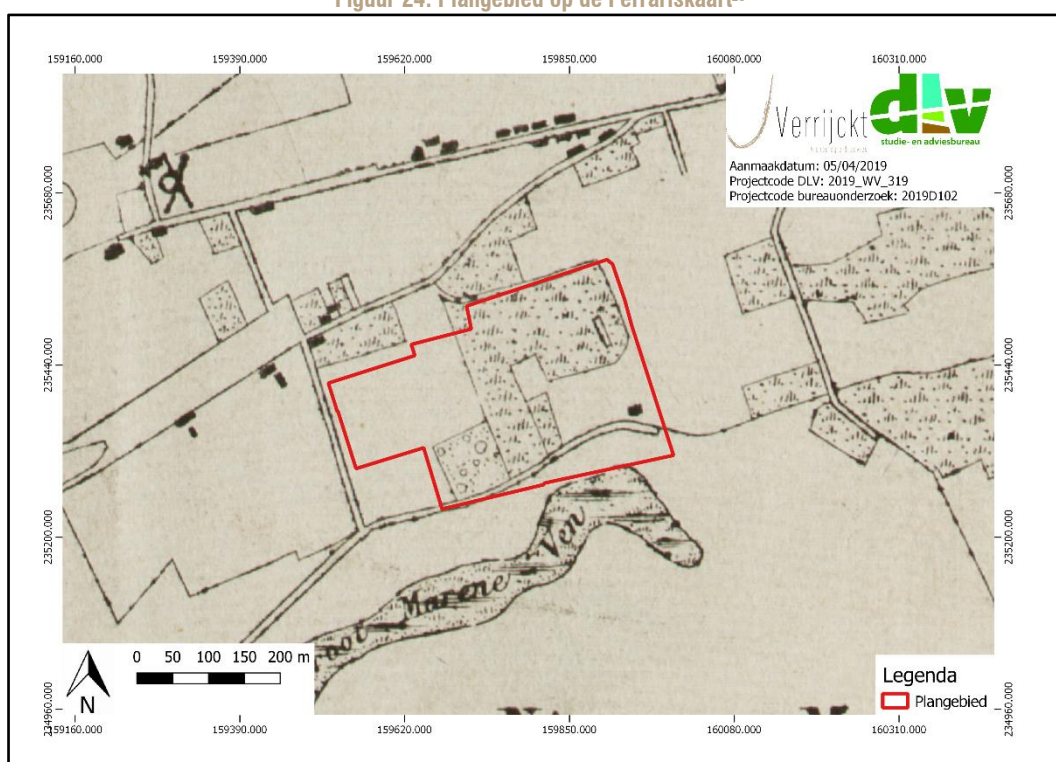
Popp (1842-1879)

Het plangebied ligt buiten het bereik van de Poppkaarten.

²⁸ <http://www.kalmthout.be/geschiedenis-2.html> + AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017: *Kalmthout* [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/120682> (geraadpleegd op 5 april 2019).



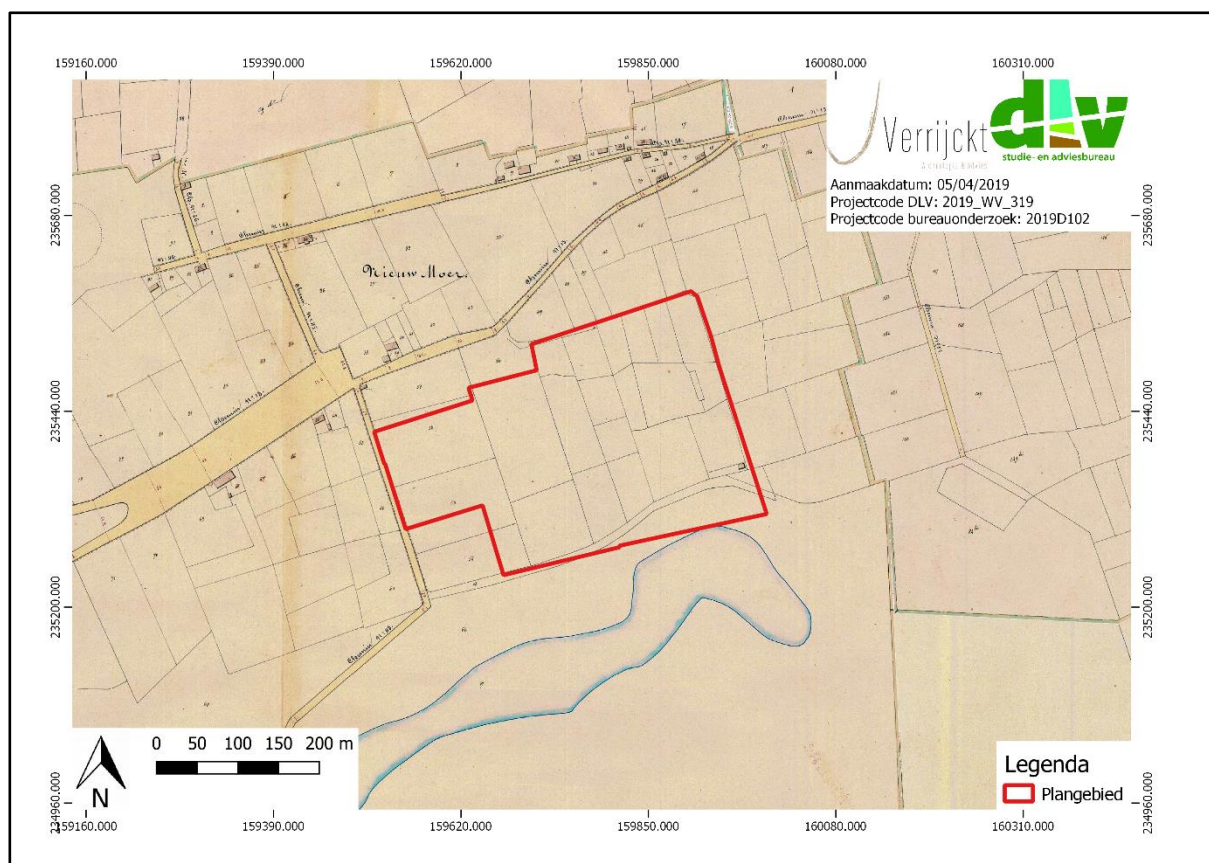
Figuur 24: Plangebied op de Ferrariskaart²⁹



Figuur 25: Plangebied op de Vandermaelenkaart³⁰

²⁹ GEOPUNT 2018c

³⁰ GEOPUNT 2018d



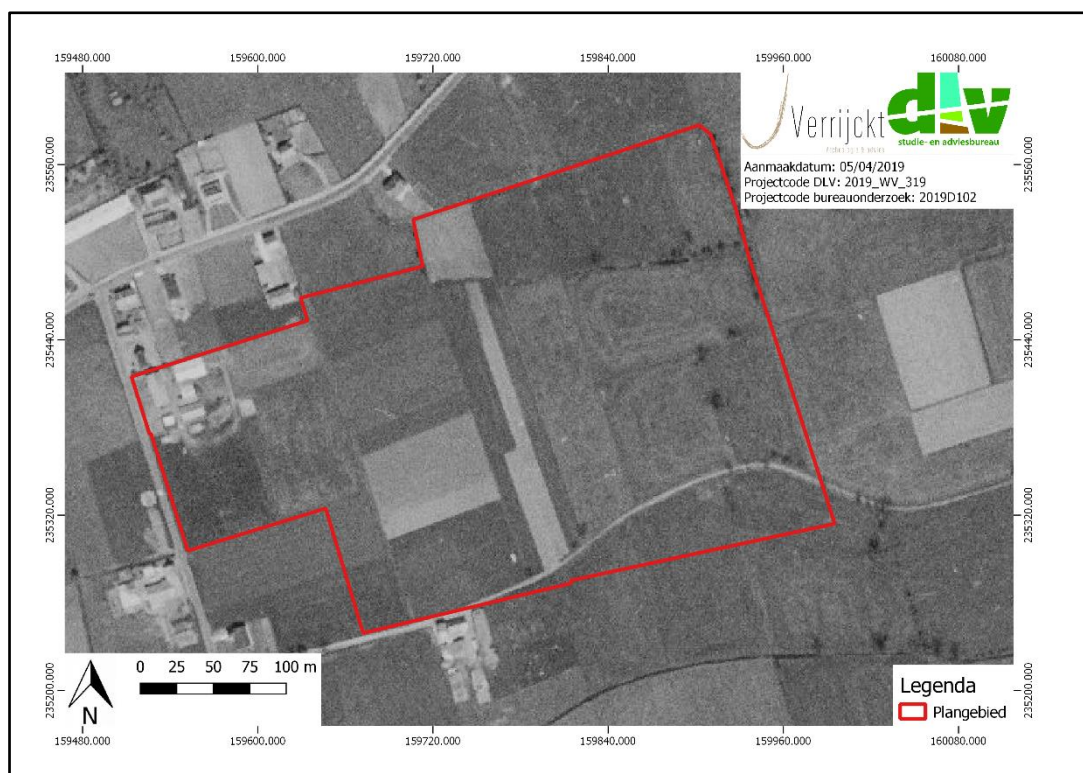
Figuur 26: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen³¹

Luchtfoto's 1971, 1979, 2008-2011 en 2018

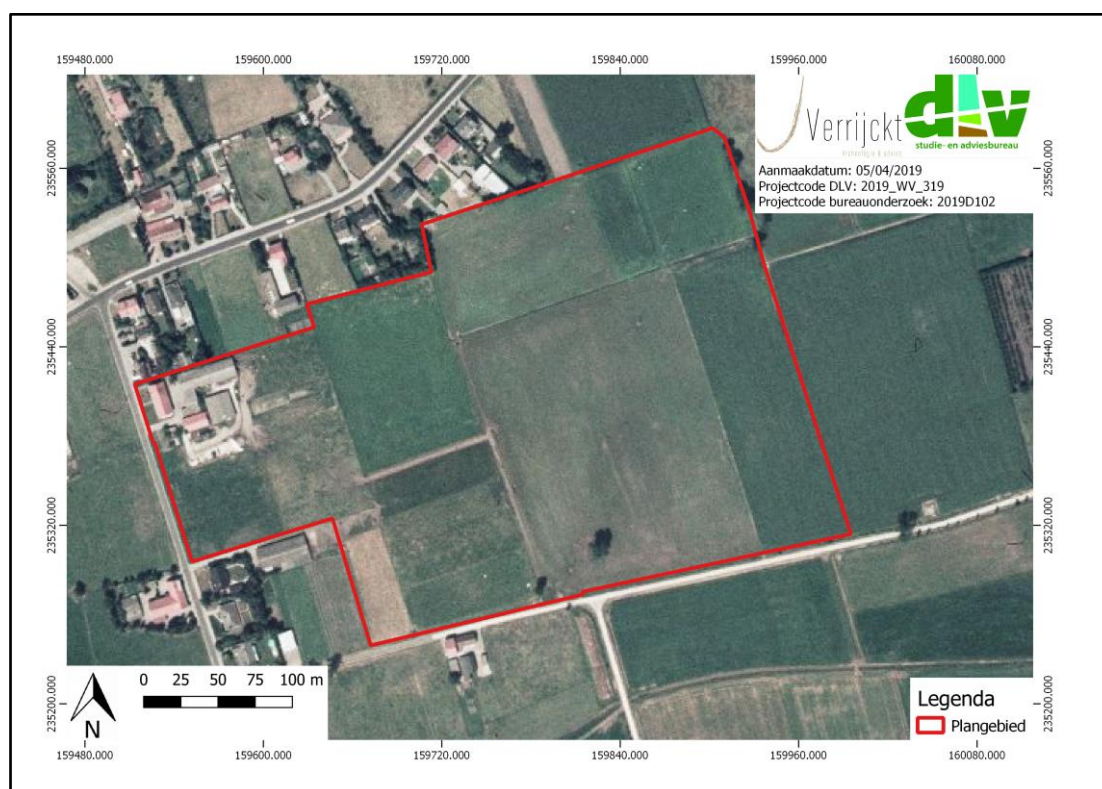
Op de eerste luchtfoto is te zien dat het plangebied in het noordwesten bebouwing te vinden is. In de jaren daarop wordt deze bebouwing gesloopt, met uitzondering van de meest noordwestelijke structuur, om deze te vervangen door grotere, nieuwere structuren. De situatie wordt ook steeds uitgebreider.

De weg in het zuiden van het plangebied, die reeds te zien is op de kaart Vandermaelen, is doorgetrokken en loopt met een boog door het plangebied, zoals te zien op de luchtfoto van 1971. De daarop volgende luchtfoto's tonen dat deze straat is rechtgetrokken en nu op heden de zuidelijke grens vormt van het plangebied.

³¹ GEOPUNT 2018b



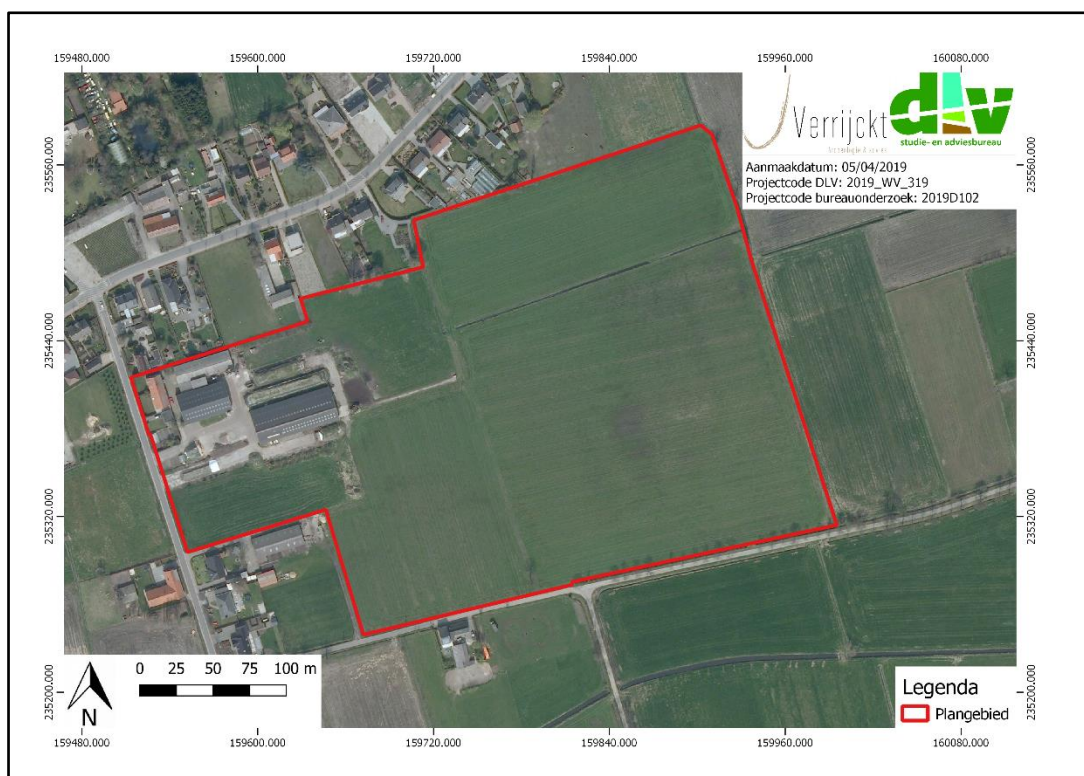
Figuur 27: Plangebied op luchtfoto 1971³²



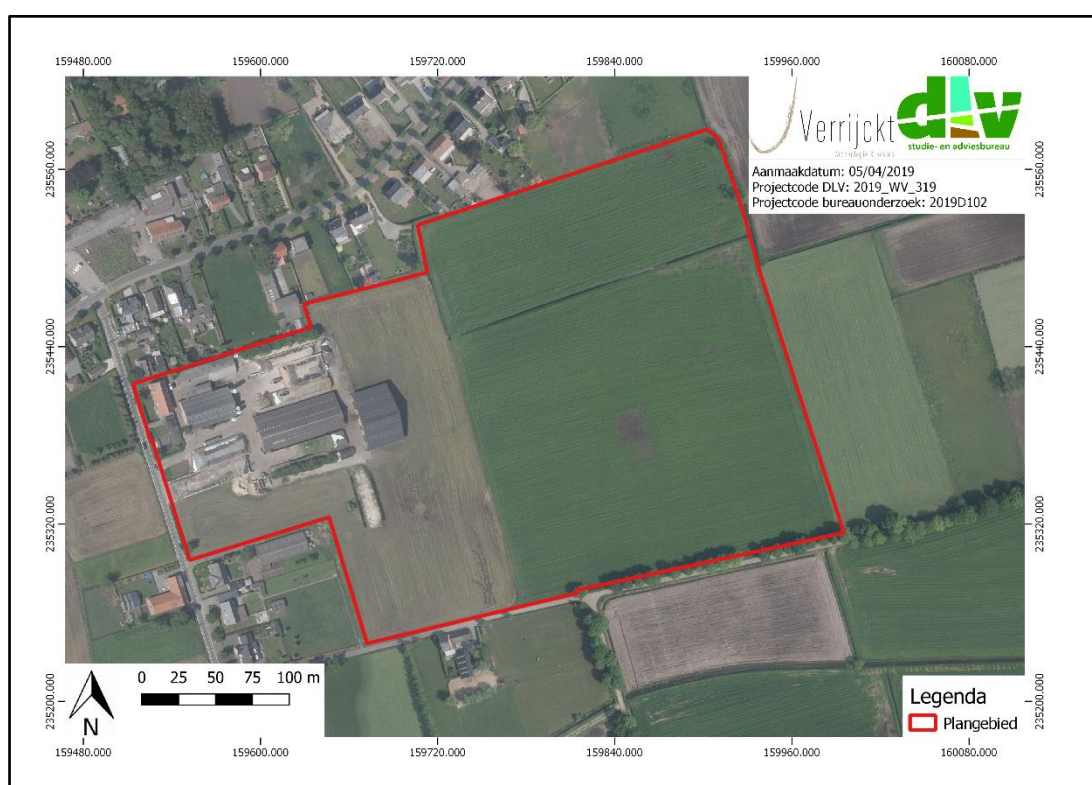
Figuur 28: Plangebied op luchtfoto 1979-1990³³

³²

³³



Figuur 29: Plangebied op luchtfoto 2008-2011³⁴



Figuur 30: Plangebied op luchtfoto 2018³⁵

³⁴

³⁵

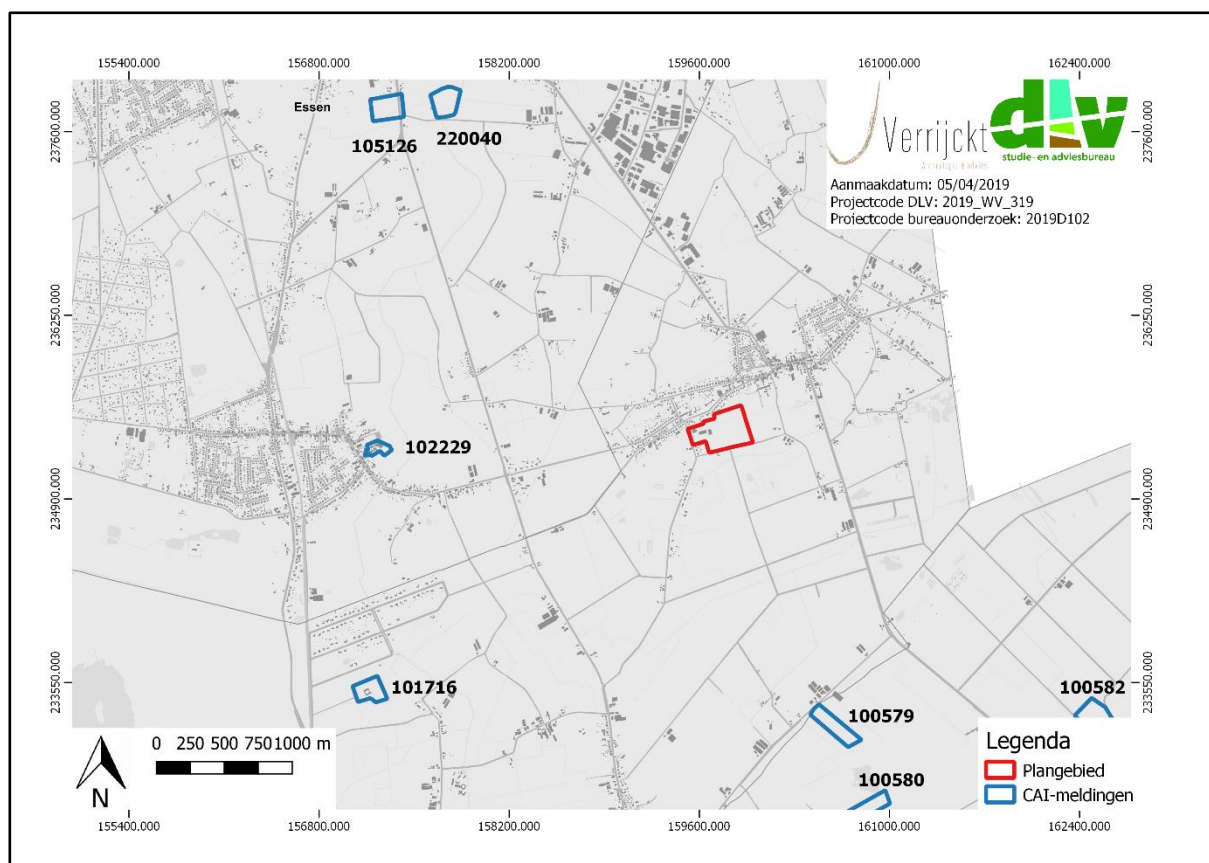
1.4.7 Archeologisch bronnen

Binnen de contouren van het plangebied zijn er geen archeologische waarden gekend. Voor de ruime omgeving van het plangebied (straal 3km) kunnen zowel de Centrale Archeologische Inventaris (CAI), als de archeologische gebeurtenissen, (vastgestelde) archeologische zones en goedgekeurde archeologienota's geraadpleegd worden. Allereerst volgt hieronder een olijsting van de gekende archeologische waarden zoals opgelijst in de archeologische databank van vindplaatsen in Vlaanderen (CAI).

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.³⁶

CAI-NUMMER	TOPONIEM	OMSCHRIJVING	DATERING	BRON
100579	HOLLANDS DIEP 1	CELTIC FIELD	LATE BRONSTIJD	LUCHTFOTOGRAFIE
100580	HOLLANDS DIEP	CELTIC FIELD	LATE BRONSTIJD	LUCHTFOTOGRAFIE
100582	CHARTREUZENMOEREN	CELTIC FIELD	LATE BRONSTIJD	LUCHTFOTOGRAFIE
101716	HOEVE DE GREEF	SITE MET WALGRACHT	LATE MIDDELEEUWEN	CARTOGRAFIE
102229	/	OVALE KUIL	ONBEPaald	WERFCONTROLE
105126	SPIJKER	?BURCHT?	ONBEPaald	ONBEPaald
220040	KASTEELBEEMD	?BORGT/SPYCKER?	ONBEPaald	LUCHTFOTOGRAFIE

³⁶ CAI 2018



Figuur 31: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart³⁷

In een straal van iets meer dan 3km zijn er geen bekrachtigde (archeologie)nota's of (archeologie)nota's waarvan akte genomen werd aan te treffen.

Concluderend kan gezegd worden dat de directe omgeving van het plangebied niet goed gedocumenteerd is op archeologisch vlak. Er zijn geen CAI-meldingen of bekrachtigde (archeologie)nota's of (archeologie)nota's waarvan akte genomen werd te vinden in een straal van 2km. In een straal van 4km zijn er een aantal celtic fields uit de late bronstijd en een site met walgracht uit de late middeleeuwen te vinden. Een site met walgracht heeft een eigen lokale ontstaansgeschiedenis die los staat van de geschiedenis van het plangebied. Het toont wel dat die omgeving aantrekkelijk was voor bewoning in de late middeleeuwen. De celtic fields echter bestrijken vaker een groter gebied dat een gelijke landschappelijke situering heeft. Bodemkundig komen ze ook voor bij zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont en op de DHM is te zien dat ze op dezelfde hoogte of een paar meter hoger gelegen zijn dan het plangebied. De andere CAI-meldingen zijn, hoewel duidelijke archeologische vondsten, niet te dateren.

Nadeel is dat er amper tot geen archeologisch onderzoek met ingreep in de directe omgeving van het plangebied heeft plaatsgevonden. Het ontbreken daarvan kan leiden tot de these dat de archeologische werkelijkheid van de directe omgeving van het plangebied amper tot niet gekend is.

³⁷ CAI 2018

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, gecombineerd met een studie van de beschikbare orthofoto's, kan gezegd worden dat er een kleine structuur aanwezig was op het plangebied ten tijde van de kaarten Vandermaelen en Atlas der Buurtwegen. De weg doorheen het plangebied in het zuiden is pas rechtgetrokken en buiten het plangebied gelegen vanaf 1979-1990. Behalve het deel dat nu bebouwd is, bleef de rest van het plangebied hoogstwaarschijnlijk open gebied.

Voor de periode voor 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 is vermoedelijk een gevolg 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 gezegd worden dat er een kleine structuur aanwezig was op het plangebied ten tijde van de kaarten Vandermaelen en Atlas der Buurtwegen. De moderne bebouwing is pas in de tweede helft van de 20^{ste} eeuw te zien op de luchtfoto's in het westen van het plangebied. De weg doorheen het plangebied in het zuiden is pas rechtgetrokken en buiten het plangebied gelegen vanaf 1979-1990. Zowel het bouwen van de verschillende structuren als het verleggen van de zuidelijke weg zal enige, op heden onbekende, verstoring met zich meegebracht hebben.

De rest van het plangebied bleef volgens de cartografische bronnen steeds open gebied in gebruik als landbouwgrond.

- Wat is de impact van de geplande werken?

De opdrachtgever plant op het terrein eerst de sloop van twee sleufsilos (waarvan één enkel bovengronds) en twee groenschermen. Daarna komt de uitbreiding van het bestaande runderbedrijf met twee uitbreidingen melkveestallen op de bestaande stallen, extra verharding, sleufsilos en infiltratievoorzieningen. De nieuwe stallen zullen een mestkelder hebben die ongeveer 2,5m onder maaiveldniveau zal reiken, de infiltratievoorzieningen zullen maximaal 1,25m diep zijn, de verharding zal gemiddeld 20cm diep reiken.

- 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?

Er zijn geen afdoende aanwijzingen dat er binnen de contouren van het plangebied een archeologische site aanwezig is. Om uitsluitel te geven, is verder archeologisch onderzoek noodzakelijk.

- 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. Er zijn geen CAI-meldingen of bekrachtigde (archeologie)nota's of (archeologie)nota's waarvan akte genomen werd te vinden in een straal van 2km. In een straal van 4km zijn er een aantal celtic fields uit de late bronstijd en een site met

walgracht uit de late middeleeuwen te vinden. Een site met walgracht heeft een eigen lokale ontstaansgeschiedenis die los staat van de geschiedenis van het plangebied. Het toont wel dat die omgeving aantrekkelijk was voor bewoning in de late middeleeuwen. De celtic fields echter bestrijken vaker een groter gebied dat een gelijke landschappelijke situering heeft. Bodemkundig komen ze ook voor bij zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont en op de DHM is te zien dat ze op dezelfde hoogte of een paar meter hoger gelegen zijn dan het plangebied. De andere CAI-meldingen zijn, hoewel duidelijke archeologische vondsten, niet te dateren.

Nadeel is dat er amper tot geen archeologisch onderzoek met ingreep in de directe omgeving van het plangebied heeft plaatsgevonden. Het ontbreken daarvan kan leiden tot de these dat de archeologische werkelijkheid van de directe omgeving van het plangebied amper tot niet gekend is.

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

Binnen de contouren van het plangebied is mogelijk een begraven podzolbodem aanwezig. Om dit na te gaan, alsook om na te gaan op welke diepte een eventueel archeologisch niveau zich situeert, zijn landschappelijke boringen noodzakelijk.

1.5.2 Archeologische verwachting

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Kalmthout. De oudste vermelding dateert uit 15 maart 1146. Op dit moment is er sprake van "Calmetholt". Op het 19^{de}-eeuwse kaartmateriaal is doorheen het plangebied een veldweg aanwezig met een klein gebouwtje, maar voor het overige gedeelte blijft het plangebied onbebouwd en in gebruik als landbouwgrond. Hierdoor is de verwachting op archeologische sites uit de nieuwe tijd en nieuwste tijd laag.

Het plangebied kent geen archeologische en historische gegevens. De directe omgeving van het plangebied is niet goed gedocumenteerd op archeologisch vlak. Er zijn geen CAI-meldingen of bekrachtigde (archeologie)nota's of (archeologie)nota's waarvan akte genomen werd te vinden in een straal van 2km. In een straal van 4km zijn er een aantal celtic fields uit de late bronstijd en een site met walgracht uit de late middeleeuwen te vinden. Een site met walgracht heeft een eigen lokale ontstaansgeschiedenis die los staat van de geschiedenis van het plangebied. Het toont wel dat die omgeving aantrekkelijk was voor bewoning in de late middeleeuwen. De celtic fields echter bestrijken vaker een groter gebied dat een gelijke landschappelijke situering heeft. Op de bodemkaart is te zien dat ze voorkomen bij zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont, net zoals het grootste deel van het plangebied, en op de DHM is te zien dat ze op dezelfde hoogte of een paar meter hoger gelegen zijn dan het plangebied. De andere CAI-meldingen zijn, hoewel duidelijke archeologische vondsten, niet te dateren. Samengevat zijn er dus nauwelijks aanwijzingen van menselijke aanwezigheid vanaf de steentijd tot de late middeleeuwen voor het plangebied. Dit hoeft echter niet onmiddellijk te betekenen dat de omgeving in het verleden niet interessant was om te wonen. Het is vermoedelijk eerder een gevolg van een gebrek aan systematisch archeologisch onderzoek in de regio waardoor geen representatief beeld van de regio kan weergegeven worden.

Het plangebied zelf is te situeren tussen 16 m + TAW en 19 m + TAW. Hierbij zijn er nauwelijks niveauverschillen aanwezig binnen de contouren van het plangebied. De aanwezige niveauverschillen zullen waarschijnlijk te wijten zijn aan de aanwezigheid van bepaalde structuren en het landgebruik. De ruime omgeving wordt gekenmerkt door een vlakke tot golvende topografie dat versneden is door valleien, uitgestrekte compartimenten van heide, bos, bewoning en industrie. Op het digitaal hoogtemodel is ten noorden van het plangebied de diepe insnijding van de Kleine Aa te zien. Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het noorden van het plangebied gekarteerd als zandbodem met dikke antropogene humus A horizont en in het zuiden als een zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont. Het plangebied bevindt

zich op hoger gelegen droge gronden in de buurt van waterlopen. Deze landschappelijke ligging kan gunstig geweest zijn voor het inrichten van kampplaatsen en activiteiten tijdens de steentijd (jager-verzamelaars). Indien de ganse oorspronkelijke podzolbodem bewaard is gebleven, vergroot dit aanzienlijk de kans op het vinden van een intacte in situ steentijdsite. Ook tijdens latere perioden tot aan de middeleeuwen zou dit een aantrekkelijk locatie kunnen geweest zijn voor het inrichten van woonplaatsen en activiteitenzones. Er dient dus een hoge archeologische verwachting in het algemeen en (artefacten)sites uit de steentijd te worden vooropgesteld.

De opdrachtgever plant op het terrein eerst de sloop van twee sleufsilos en één groenscherm. Dit op zich is niet vergunningsplichtig, maar is vermeld in de vergunningsaanvraag. Daarna komt de uitbreiding van het bestaande runderbedrijf met twee uitbreidingen melkveestallen op de bestaande stallen, extra verharding, sleufsilos en infiltratievoorzieningen. De nieuwe stallen zullen een mestkelder hebben die ongeveer 2,5m onder maaiveldniveau zal reiken, de infiltratievoorzieningen zullen maximaal 1,25m diep zijn, de verharding zal gemiddeld 20cm diep reiken.

Op basis van bovenstaande gegevens is er een zeer hoge archeologische verwachting toe te schrijven voor sites uit de steentijd. De verwachting voor sites uit de metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen (vroeg, volle en late middeleeuwen) is eerder matig tot laag. Er is een lage verwachting voor eventuele archeologische sites uit de recentere perioden met uitzondering van een veldweg.

1.5.3 Potentieel op kennisvermeerdering

Op basis van bovenstaande archeologische verwachting kan een potentieel op kennisvermeerdering geformuleerd worden. Het bureauonderzoek heeft aangetoond dat de kans op het aantreffen van sporen en vondsten uit het verleden vrij groot is. Verder onderzoek kan kennis toevoegen over het gebruik van het landschap en de menselijke aanwezigheid. Gelet op het ontbreken van goed onderzochte, grootschalige, archeologische onderzoeken in de omgeving van het plangebied, is de kans groot dat de afwezigheid van archeologische waarden eerder een weerspiegeling van de stand van het onderzoek is dan van de archeologische realiteit. Hieruit kan geconcludeerd worden dat er een hoog potentieel op kennisvermeerdering aanwezig is.

1.5.4 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

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

Uit bovenstaande onderzoek kan niet met zekerheid gesteld worden dat er een, goed bewaarde, archeologische site aanwezig is en dat deze archeologische site bedreigt wordt door de geplande werkzaamheden. Gelet op de gekende gegevens uit de omgeving van het plangebied is de kans aanwezig dat er een archeologische site uit de steentijd, metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen aanwezig is. De aanwezigheid en bewaringstoestand van eventuele archeologische sites, alsook de potentiële bedreiging, kan enkel bevestigd worden door de uitvoering van een landschappelijk booronderzoek en eventuele vervolgonderzoeken. Hierbij moeten volgende vragen beantwoord worden:

Bodem

- Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?
- Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?
- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?
- Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:
 - o Wat is de aard van dit niveau?
 - o Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?
 - o Kan dit niveau gedateerd worden?
 - o Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?
 - o Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
 - o Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?

Sites uit de steentijden en vuursteenconcentraties

- Zijn er steentijdartefacten aanwezig?
- Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?
- Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?
- Wat is de datering van de artefacten?

Sporenbestand

- Zijn er sporen aanwezig? Wat is de aard en de datering van de sporen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Wat is de relatie tussen de bodem, de archeologische sporen en de landschappelijke context?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)? Is er een relatie met omliggende vindplaatsen?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

Impact geplande bodemingrepen

- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?

Motivatatie en bepalingen mogelijk verder archeologisch onderzoek

- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:
 - o Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
 - o Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- Wat is de financiële impact van eventueel vervolgonderzoek?

Volgens bovenstaande kan gesteld worden dat er niet voldoende informatie aanwezig is over de eventuele aan- of afwezigheid van archeologische sites. Er is wel voldoende informatie aanwezig om te beoordelen dat eventuele archeologische sites voldoende kenniswinst opleveren.

Gelet op de toekomstige bouwwerkzaamheden, is verder archeologisch onderzoek noodzakelijk.

1.5.5 Samenvatting

Naar aanleiding van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor een terrein gelegen in Kalmthout aan de Darm 5 heeft J. Verrijckt Bvba / DLV een archeologienota met uitgesteld vooronderzoek opgemaakt. De opdrachtgever plant op het terrein eerst de sloop van twee sleufsilo's (waarvan één enkel bovengronds) en twee groenschermen. Dit op zich is niet vergunningsplichtig, maar is vermeld in de vergunningsaanvraag. Daarna komt de uitbreiding van het bestaande runderbedrijf met twee uitbreidingen melkveestallen op de bestaande stallen, extra verharding, sleufsilo's en infiltratievoorzieningen.

Landschappelijk gezien bevindt het terrein zich op hoger gelegen droge – mogelijk podzol – gronden, in de buurt van waterlopen. Deze ligging kan gunstig geweest zijn voor occupatie in de regio tijdens verschillende periodes in het verleden, gaande van de steentijd tot de middeleeuwen. Er kan bijgevolg een hoge archeologische verwachting voor deze periodes gesteld worden. Uit historisch kaartmateriaal kan afgeleid worden dat de plaats van de geplande werken steeds gelegen is in open gebied, waardoor er geen indicaties zijn voor grote structurele verstoringen van de bodem en eventueel aanwezige archeologische sites intact

kunnen gebleven zijn. Daarnaast is er een hoog potentieel op kennisvermeerdering waarbij verder onderzoek kennis kan toevoegen over het gebruik van het landschap en de menselijke aanwezigheid. Gelet op het ontbreken van goed onderzochte, grootschalige archeologische onderzoeken in de omgeving van het plangebied, is de kans namelijk groot dat de afwezigheid van archeologische waarden eerder een weerspiegeling van de stand van onderzoek is dan van de archeologische realiteit.

Er werd dan ook beslist 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 toekomstige inplanting op orthofoto	8
Figuur 4: Funderingsplan uitbreiding melkveestal 1	9
Figuur 5: Doorsnede uitbreiding melkveestal 1	9
Figuur 6: Funderingsplan uitbreiding melkveestal 2	10
Figuur 7: Doorsnede uitbreiding melkveestal 2	10
Figuur 8: Grondplan sleufsilo 1	11
Figuur 9: Doorsnede sleufsilo 1	11
Figuur 10: Grondplan sleufsilo 2	12
Figuur 11: Doorsnede sleufsilo 2	12
Figuur 12: Doorsnede overdekte sleufsilo	13
Figuur 13: Grondplan overdekte sleufsilo	13
Figuur 14: Doorsnede infiltratiezones	14
Figuur 15: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)	15
Figuur 16: Plangebied en hoogteprofielen op het DHM	16
Figuur 17: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart	18
Figuur 18: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:200.000	19
Figuur 19: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart 1:200.000 betreffende het plangebied	19
Figuur 20: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:50.000	20
Figuur 21: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart 1:50.000 betreffende het plangebied	20
Figuur 22: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart 1:50.000 betreffende het plangebied	21
Figuur 23: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen	22
Figuur 24: Plangebied op de Ferrariskaart	24
Figuur 25: Plangebied op de Vandermaelenkaart	24
Figuur 26: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen	25
Figuur 27: Plangebied op luchtfoto 1971	26
Figuur 28: Plangebied op luchtfoto 1979-1990	26
Figuur 29: Plangebied op luchtfoto 2008-2011	27
Figuur 30: Plangebied op luchtfoto 2018	27
Figuur 31: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart	29

3 Lijst met tabellen

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied	28
---	----

4 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2016. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 2.0)*, Brussel.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017. Geoportaal. Available at: <https://geo.onroerenderfgoed.be>.
- AGIV, 2019a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2019b. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Digitaal Hoogte Model.
- AGIV, 2019c. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Bodemerosiekaart. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2019d. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootchalig Referentiebestand (GRB).
- AGIV, 2019e. 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, 2019. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerenderfgoed.be/>.
- CARTESIUS, 2019. Cartesius. Available at: www.cartesius.be.
- DE MOOR, G. & MOSTAERT, F., 1993. Geomorfologische kaart van België 1:50000. Kaartblad Oostende, Leuven.
- DOV VLAANDEREN, 2019a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2019b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2019c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- GEOPUNT, 2019a. GEOPUNT VLAANDEREN.
- GEOPUNT, 2019b. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca1840). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2019c. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2019d. GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandemaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be> [Accessed August 2, 2016].

- GEOPUNT, 2019e. GEOPUNT VLAANDEREN: Popp-kaart Vlaanderen (1842-1879). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2019f. Toelichting: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/8264f16f-45d2-4eae-bc77-f003c7830b20>.
- GEOPUNT, 2019g. Toelichting: Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/93795cd6-66d3-4310-83b2-5443adfee403>.
- GEOPUNT, 2019h. GEOPUNT VLAANDEREN: Luchtfoto 1971. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2019i. GEOPUNT VLAANDEREN: Luchtfoto 1979-1990. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2019j. GEOPUNT VLAANDEREN: Luchtfoto 2008-2011. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2019k. 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 1-7: Essen-Kapellen
- IOE, 2019. 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.*