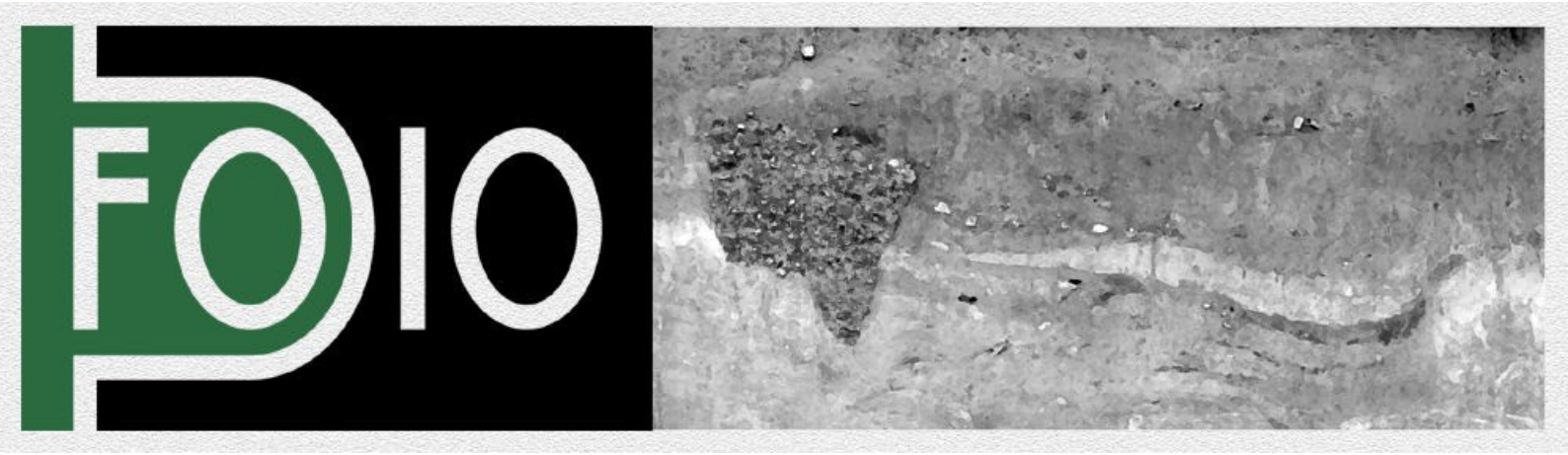
Archeologienota
Wuustwezel Loenhout
Blaktweg 1
Resultaten



FODIO
Turnhoutsebaan 277
B-2110 Wijnegem

Marleen Arckens
Christine Beckers
Jan De Beenhouwer

COLOFON
Archeologienota Wuustwezel Blaktweg Verslag van resultaten. Projectcode 2018J174
erkend archeoloog: Fodio OE/ERK/archeoloog/2015/0067
auteurs: Marleen Arckens, Christine Beckers,Jan De Beenhouwer
uitvoerder: Fodio, Turnhoutsebaan 277, B-2110 Wijnegem
datum: 26 november 2018

Inhoud

1 De resultaten van het bureauonderzoek....4
1.1 Beschrijvend gedeelte....4
1.1.1 Administratieve gegevens....4
1.1.2 Kader waarbinnen het onderzoek plaatsvindt....6
1.1.3 Onderzoeksopdracht en vraagstelling....10
1.1.4 Werkwijze....11
1.2 Assessmentrapport....12
1.2.1 De landschappelijke ligging van het onderzoeksgebied....12
1.2.2 Historische situering....17
1.2.3 Archeologische situering....24
1.2.4 Datering en interpretatie van het onderzochte gebied....26
1.2.5 Verwachting ten aanzien van archeologisch erfgoed....28
1.2.7 Samenvatting....30
Bibliografie....31
Figurenlijst....32
Archeologische periodes in Vlaanderen....33

1 De resultaten van het bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

1.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode		**2018J174**
Actoren		Marleen Arckens OE/ERK/Archeoloog/2016/00142 veldwerkleider
Locatie	**Provincie**	Antwerpen
	Gemeente	Wuustwezel
	Deelgemeente	Loenhout
	Site	Blaktweg 1
Kadastrale gegevens		WUUSTWEZEL 3 AFD/LOENHOUT/sectie D/249A2
Oppervlakte onderzoeksgebied		13.905 m2
Oppervlakte bodemingreep		13.905 m2
Bounding box	**punt 1 (NO)**	x 151383,34 y 206426,36
	punt 2 (ZW)	x 151392,17 y 206319,08
Kadastraal percelenplan		Fig. 1
Topografische kaart		Fig. 2
Afbakening verstoorde zones		Geen
Begindatum onderzoek		22 oktober 2018
Einddatum onderzoek		26 november 2018

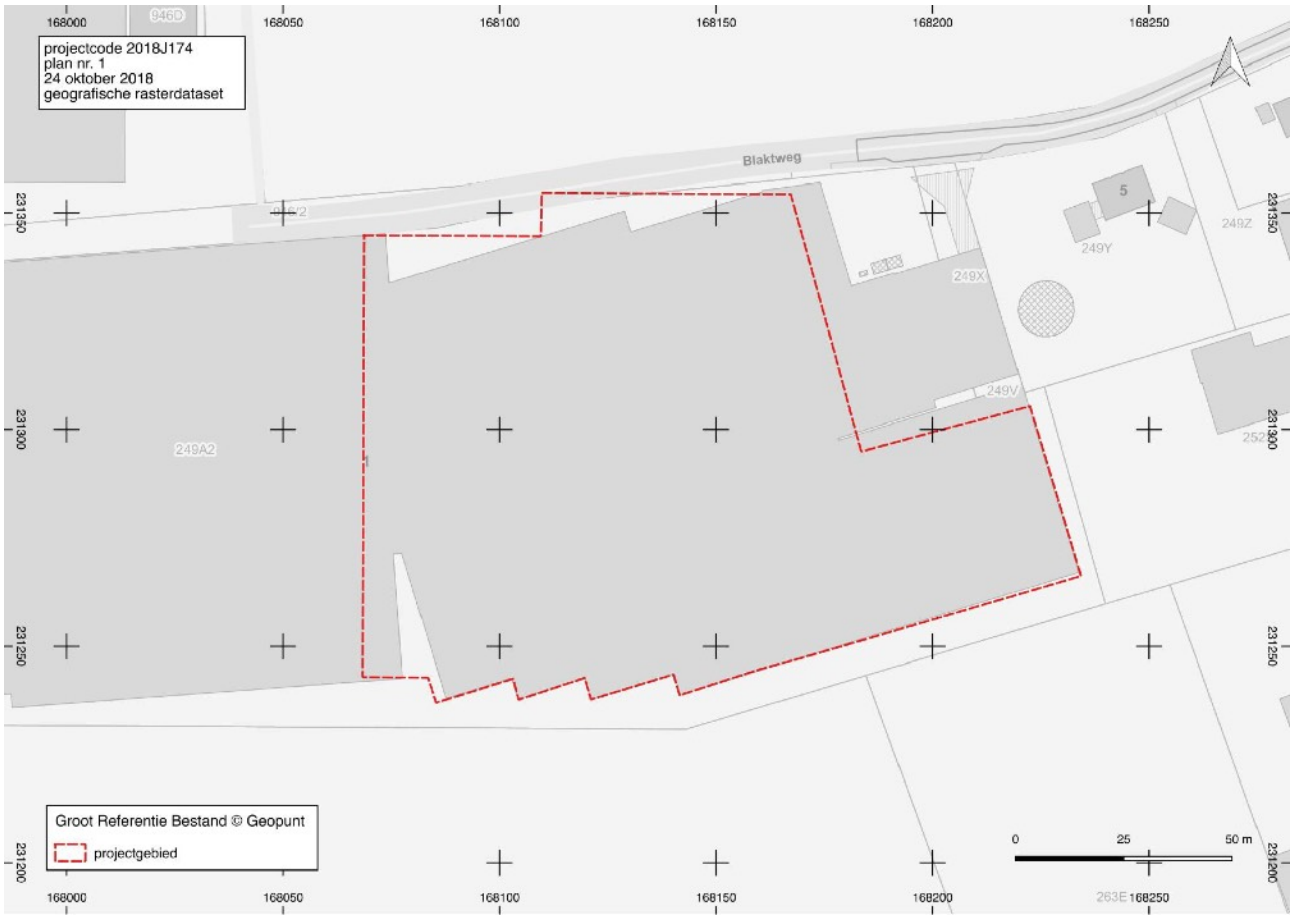


Fig. 1 Situering van het projectgebied op het Groot Referentie Bestand. © Geopunt

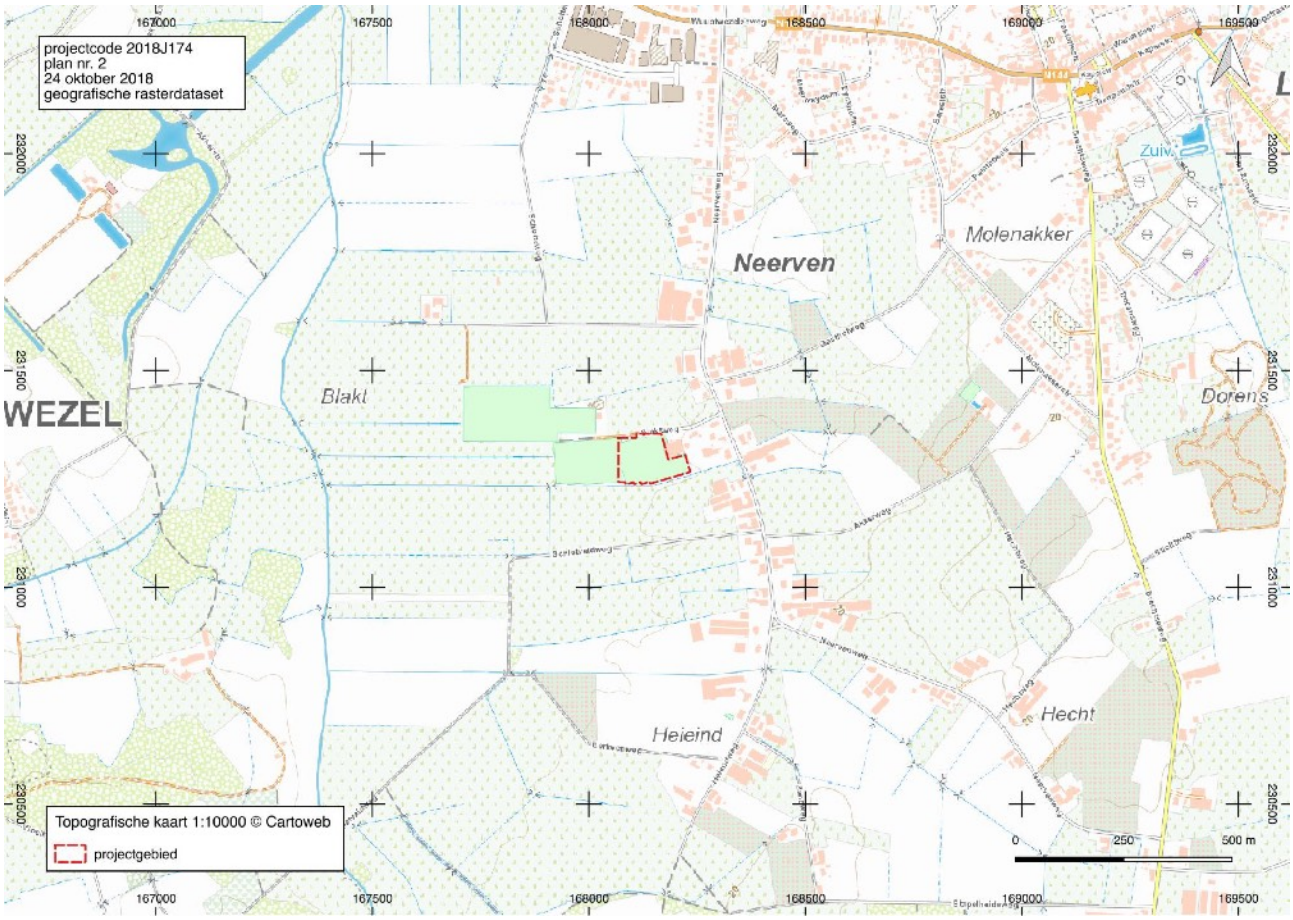


Fig. 2 Situering van het projectgebied de topografische kaart 1:10.000. © cartoweb

1.1.2 Kader waarbinnen het onderzoek plaatsvindt

Criteria uit het Onroerenderfgoeddecreet die aanleiding geven tot het opmaken van de archeologienota

De archeologienota werd opgemaakt naar aanleiding van een geplande aanvraag voor een voor een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen. De wetgeving met betrekking tot archeologie omvat enerzijds het Onroerenderfgoed- decreet van 12 juli 2013 en anderzijds het Onroerend Erfgoedbesluit van 16 mei 2014, die voor archeologie in werking traden op 1 juni 2016, gewijzigd op 18 juli 2017 en met terugwerkende kracht toepasbaar vanaf 1 juni 2017

Overwegend dat

- een omgevingsvergunning vereist is
- de betrokken percelen niet binnen een zone liggen waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt
- de betrokken percelen niet geheel of gedeeltelijk in een beschermde archeologische site liggen
- het gebied niet geheel of gedeeltelijk binnen een vastgestelde archeologische zone ligt
- het perceelsoppervlak groter is dan 3000 m2
- het projectgebied volledig buiten woon- of recreatiegebied ligt
- de aanvrager niet publiekrechterlijk is
- de vergunningsplichtige bodemingreep groter is dan 5000 m2

dient bij de aanvraag tot omgevingsvergunning een archeologienota gevoegd te worden.

Bestaande Toestand

Het onderzoeksgebied situeert zich in Loenhout een deelgemeente van Wuustwezel in de provincie Antwerpen op het perceel 249A2. Het is op het gewestplan aangeduid als agrarisch gebied. In het noorden grenst het aan de Blaktweg. Het heeft een oppervlakte van 13905 m2. Het gebied is quasi volledig bebouwd met een serre met een oppervlakte van 12250 m2. De constructie rust op een honderdtal binnenkolommen die aangebracht zijn op een betonsokkel met een oppervlakte van 15 op 15 cm en een diepte van 40 tot 50 cm -mV. Er is geen ondergrondse irrigatie aanwezig in de serre.

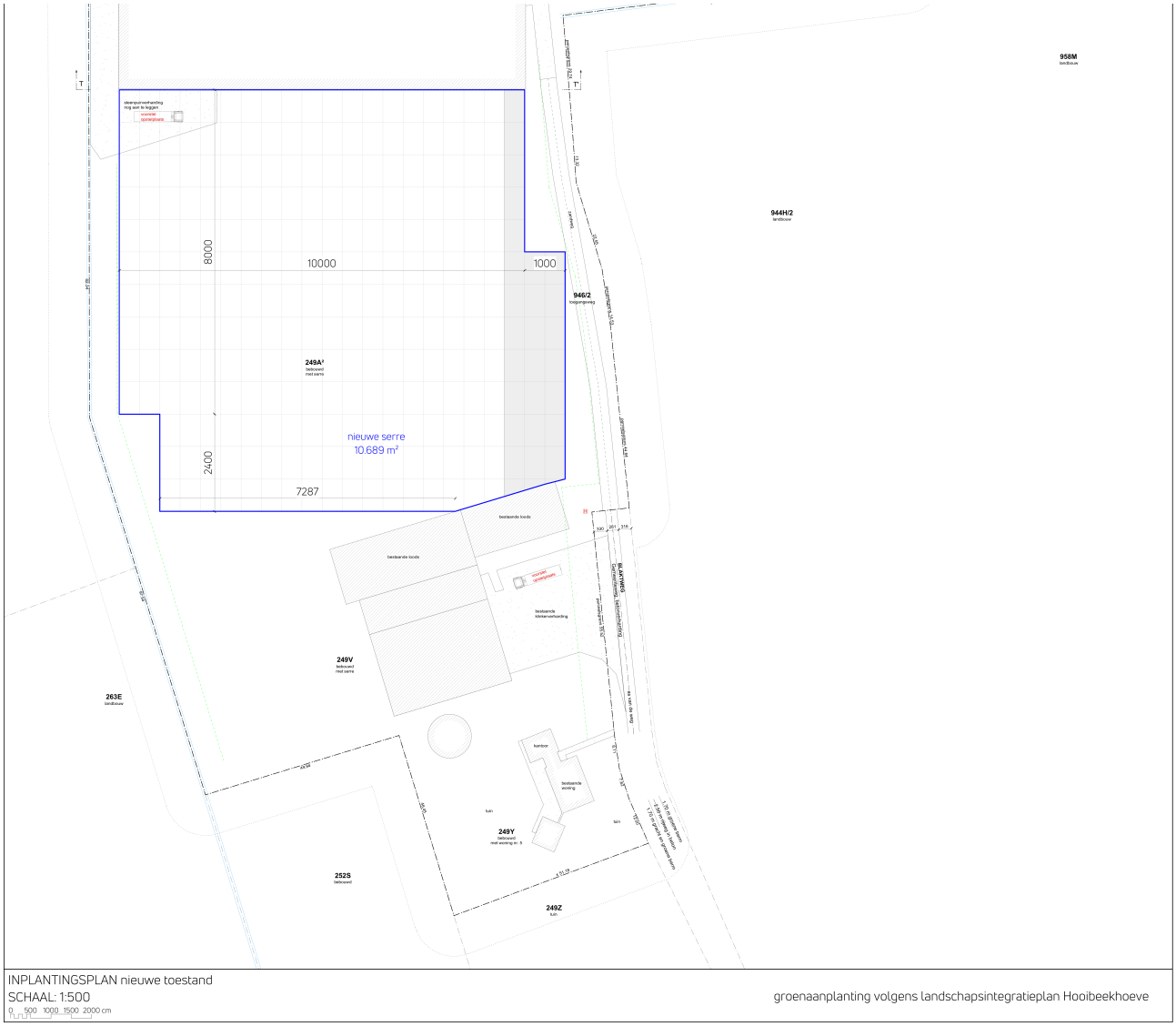
Fig. 3 Situering van het projectgebied op de orthofotomozaïek middenschalig winter 2017. © Geopunt

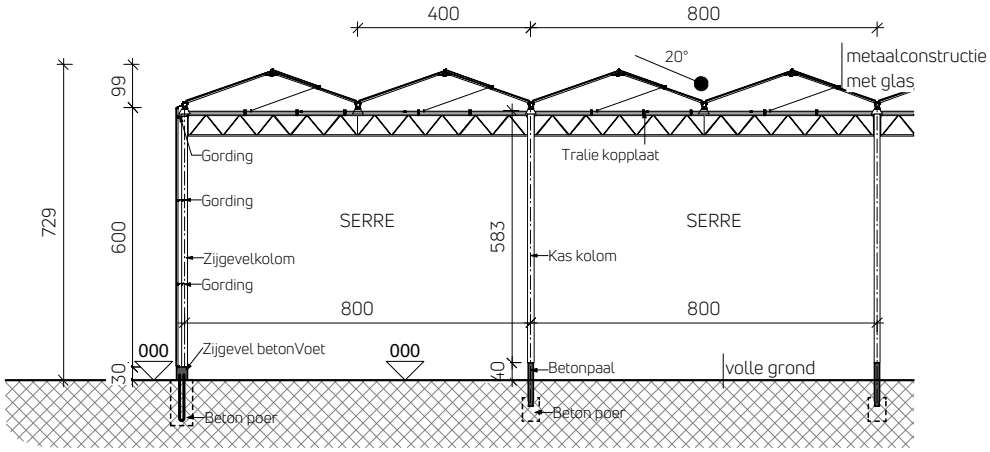
Geplande werken en bodemingrepen

De bouwplannen voorzien in het afbreken van de bestaande serre. Bij de afbraak van de serre worden de paaltjes verticaal uitgetrokken met een klem gemonteerd op een kraan.

Op dezelfde plaats zal een nieuwe serre gebouwd worden met een oppervlakte van 10689 m2. De nieuwe serre zal dus kleiner zijn dan de bestaande serre. De loodsen ten oosten van de serre blijven behouden.

De binnenkolommen van de nieuwe serre worden geplaatst op een betonnen paal van 0,12 x 0,12 x 1 m. Die rust op een betonnen poer met een diameter van 40 cm. De onderkant van de poer bereikt een diepte van ca. 95 cm -mV. De gaten voor de poeren worden geboord zodat er geen bekisting nodig is. Er is 1 binnenkolom voorzien per 40 m2. Dit komt neer op een raster van 8 x 5 meter of 236 kolommen met een oppervlakte van elk 0,126 m2. De totale verstoring door de poeren beslaat een oppervlakte van 29,74 m2. De randfundatie van de serre wordt eveneens uitgevoerd met betonpoeren. Deze hebben een diameter van 50 cm en een diepte van 1,05 m -mV. Ze worden voorzien volgens hetzelfde raster van 5 X 8 m. Het gaat om 69 kolommen met elk een oppervlakte van 0,196 m2 en dus in totaal om 13,52 m2. De nieuwe serre wordt niet uitgerust met ondergrondse irrigatie.





SNEDE

Schaal: 1:100 0 200 300 cm

- fundering in stortbeton tot op de vaste, onaangeroerde grond, minimum 80 cm onder maaiveld
- staalconstructie uit te voeren volgens gegevens ingenieur

Fig. 4 Grondplan en snede van de nieuwe serre. © LV-architecten Wuustwezel

1.1.3 Onderzoeksopdracht en vraagstelling

Het bureauonderzoek heeft tot doel het projectgebied archeologisch te evalueren op basis van bestaande bronnen en de impact van de geplande werken op eventueel aanwezig archeologisch erfgoed te bepalen. Dit houdt in dat er informatie wordt verzameld over de mogelijke aanwezigheid of afwezigheid van archeologisch erfgoed binnen het projectgebied. De kenmerken, de relatie met het omringend landschap, de bewaringstoestand en de waarde van eventueel aanwezig archeologisch erfgoed worden ingeschat. Ook de manier waarop de geplande bodemingrepen worden uitgevoerd maakt deel uit van de evaluatie.

Het bureauonderzoek formuleert een antwoord op de volgende onderzoeksvragen:

- welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologisch potentieel van het projectgebied?
- hoe evolueerde het landschap en is er een evolutie in het grondgebruik ter hoogte van het projectgebied?
- wat is de impact van de geplande werken op het bodemarchief?

1.1.4 Werkwijze

Om een beeld te schetsen van het fysisch geografisch kader werd een beroep gedaan op de topografische kaart van België in digitale versie[1], het digitaal hoogtemodel Vlaanderen II, de tertiairgeologische kaart, de quartairgeologische kaart, de bodemkaart volgens Belgische classificatie[2], het kadastraal percelenplan[3] en de luchtfoto's beschikbaar via Geopunt Vlaanderen[4]. De geomorfologische kaart werd niet geraadpleegd vermits deze niet beschikbaar is voor het projectgebied. De bodembedekkingskaart werd geraadpleegd maar niet afgebeeld omdat hij geen bijkomende informatie opleverde na consultatie van verschillende reeksen luchtfoto's. Op de bodemerosiekaart lag het onderzoeksgebied in een zone waarvoor de kaart geen informatie verschaft of een zone met een verwaarloosbare erosiegevoeligheid. De opdrachtgever leverde het plan bestaande toestand, het inplantingsplan en de snede door de geplande serre.

Voor de historische situering van het onderzoeksgebied werd een beroep gedaan op de Ferrariskaart (1771-1778), de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) en de kaart van Vandermaelen (1846-1854). De kadastrale plannen van Popp zijn voor het projectgebied niet beschikbaar. Er werd gewerkt met de geografische rasterdatasets van de kaarten beschikbaar via geopunt. Via Cartesius werden naast de historische topografische kaarten van 1873, 1969, 1981 en 1989 ook de luchtfoto's van 1971 en 1990 geraadpleegd.

Alle gebruikte rasterdatasets werden opgehaald via Web Map Service of als tiff/jpeg/pdf beschikbaar via de geoloketten van de Federale, Vlaamse en Provinciale overheden. De verwerking van de gegevens en aanmaak van de kaarten voor de archeologienota gebeurde met QGIS 2.18 Las Palmas.

Door op de recente topografische kaart en het kadastraal percelenplan de historische gegevens te georefereren, werd de historische dimensie van het landschap in de zone van het projectgebied zo goed mogelijk gereconstrueerd. De indeling en inrichting van het landschap kregen bijzondere aandacht. Het historisch grondgebruik werd vergeleken met de huidige toestand, om de impact van eventuele verstoringen te kunnen inschatten.

Bijkomend archiefonderzoek is niet uitgevoerd omdat uit de analyse van het historisch kaartmateriaal en de beschikbare cartografische bronnen geen grondgebruik naar voor komt dat dit noodzakelijk maakt.

De gegevens van de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) vormden de basis voor de archeologische situering van het onderzoeksgebied aan de hand van de gelokaliseerde archeologische sites en vondsten in de omgeving van het onderzoeksgebied. Via het geoportaal van Onroerend Erfgoed[5] werden de inventaris van beschermde archeologische sites en de kaart van gebieden waar geen archeologie te verwachten valt geconsulteerd.

---

[1] webservice cartoweb.be van het NGI.

[2] https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage.

[3] http://ccff02.minfin.fgov.be/cadgisweb/?local=nl_BE.

[4] http://www.geopunt.be.

[5] https://geo.onroerenderfgoed.be/#zoom=9&lat=6639473.15&lon=462444.02.

1.2 Assessmentrapport

1.2.1 De landschappelijke ligging van het onderzoeksgebied

Geografische en topografische situering

Het projectgebied bevindt zich midden tussen de woonkernen van Wuustwezel en Loenhout, tussen de gehuchten Neerven in het noorden en Hei-eind in het zuiden en behoort tot het grondgebied van Loenhout. Wuustwezel en Loenhout behoren tot de Antwerpse Kempen. Het projectgebied ligt in overwegend agrarisch gebied. Het is terug te vinden op de topografische kaart 1:10.000 kaartblad 8/1Z.

Geomorfologisch behoort het onderzoeksgebied tot de Cuesta van de kleien van de Kempen. Deze cuesta is het waterscheidingsvlak tussen het Scheldebekken en het stroomgebied van de Maas. Het gedeelte van het zandgebied dat ontwaterd wordt door de Maas vertoont een daling van de topografie in noordelijk richting.[6] Het onderzoeksgebied ligt aan de voet van de noordelijke helling van de cuesta, in de vallei van de Kleine Aa of Weerijsbeek. Het bevindt zich op de oostelijke helling van de vallei. De gemiddelde hoogte van het projectgebied bedraagt 17,4 m TAW.

Het onderzoeksgebied wordt ontwaterd door de Weerijsbeek of Kleine Aa die ca. 500 m meer naar het westen stroomt en maakt deel uit van het deelbekken Weerijs, het Maasbekken en het stroomgebied van de Maas. De Klein Aa of Weerijsbeek vormt de grens tussen Wuustwezel en Loenhout.

Het Bosloopken stroomt 330 m ten oosten van het onderzoeksgebied en 430 m ten zuiden stroomt de Koningsvenloop. Beide monden uit in de Kleine Aa. Ten behoeve van de landbouw ontwateren een aantal parallelle grachten de gronden ten westen van het projectgebied in de richting van de Aa.

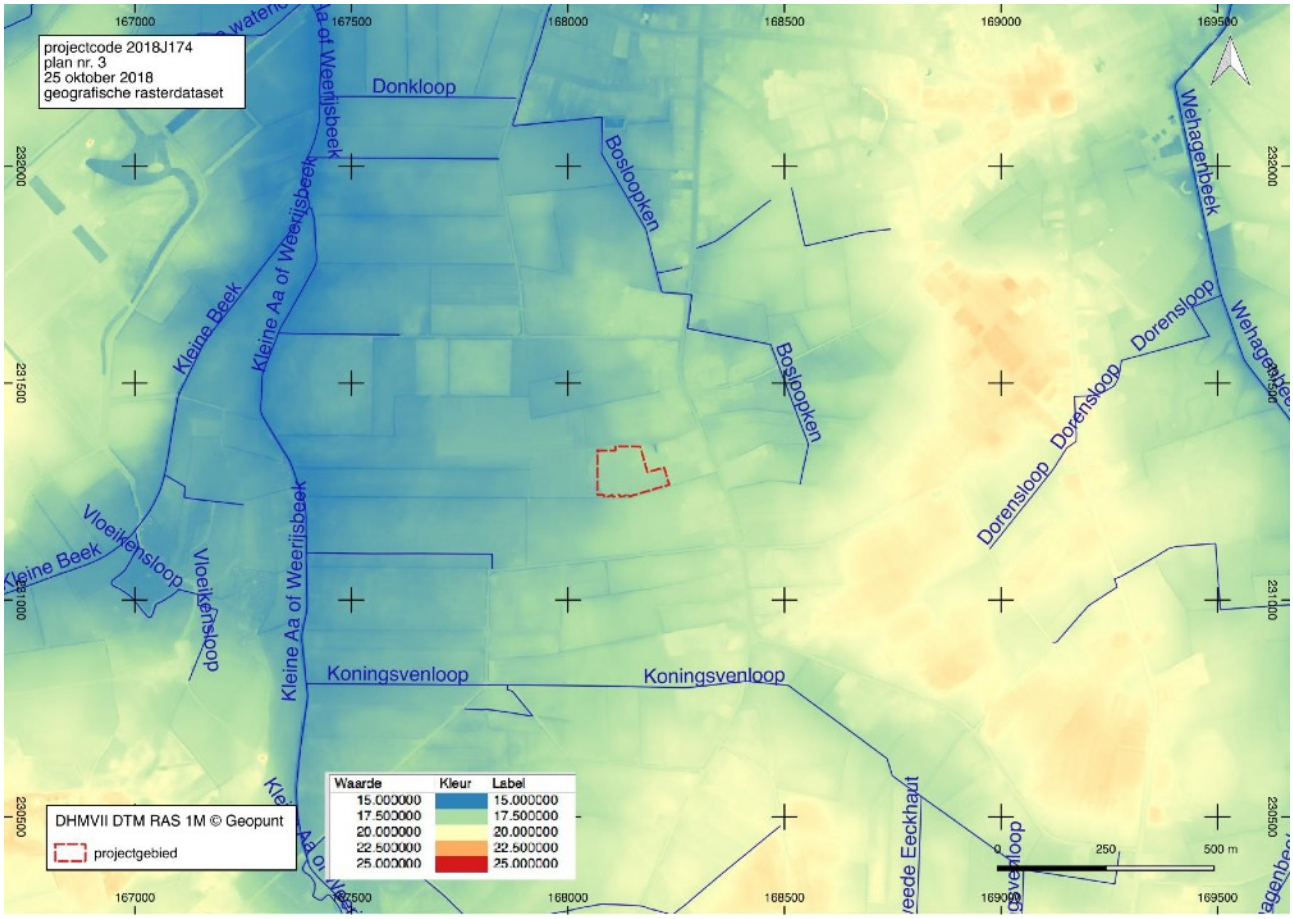
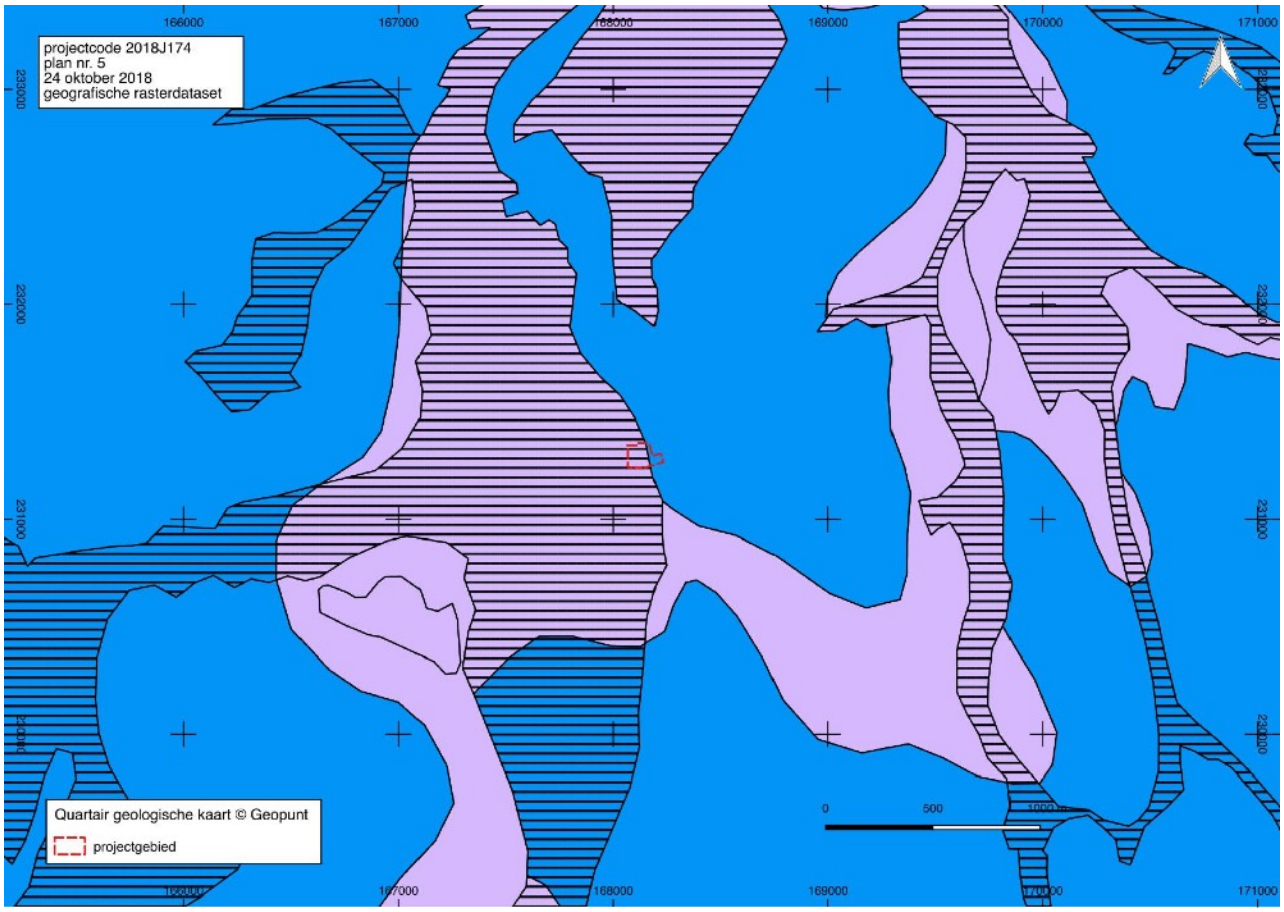


Fig. 5 Situering van het onderzoeksgebied op het digitaal hoogtemodel met in overlay de waterlopen zoals opgenomen in de Vlaamse Hydrografische Atlas 2018. © Geopunt

[6] Bogemans 1997, 7.



24

E*LPw* en/of **H***Q*
F*LP-MPs*
G(f,e)*VPt-Te*
G(f)*VPt,p-Te*

E*LPw* Eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen; zand tot zandleem in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen; silt (loess) in het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen.

H*Q* Hellingsafzettingen van het Quartair.

F*LP-MPs* Fluviatiele afzettingen van het Laat-Pleistoceen en het Saaliaan (Midden-Pleistoceen).

G(f,e)*VPt-Te* 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* 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.

24a

F*H*
E*LPw* en/of **H***Q* *
F*LP-MPs*
G(f,e)*VPt-Te*
G(f)*VPt,p-Te*

* De karteereenheid is mogelijk afwezig.

F*H* Fluviatiele afzettingen (organochemisch en perimarien incluis), afzettingen van het Holoceen en mogelijk Tardiglaciaal (Laat-Weichseliaan).

E*LPw* Eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen; zand tot zandleem in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen; silt (loess) in het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen.

H*Q* Hellingsafzettingen van het Quartair.

F*LP-MPs* Fluviatiele afzettingen van het Laat-Pleistoceen en het Saaliaan (Midden-Pleistoceen).

G(f,e)*VPt-Te* 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* 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.

22

E*LPw* en/of **H***Q*
G(f,e)*VPt,p-Te*
G(f)*VPt,p-Te*

E*LPw* Eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen; zand tot zandleem in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen; silt (loess) in het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen.

H*Q* Hellingsafzettingen van het Quartair.

G(f,e)*VPt-Te* 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 strati-grafische commissie.

G(f)*VPt,p-Te* 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 strati-grafische commissie.

22a

F*H*
E*LPw* en/of **H***Q* *
G(f,e)*VPt,p-Te*
G(f)*VPt,p-Te*

* De karteereenheid is mogelijk afwezig.

F*H* Fluviatiele afzettingen (organochemisch en perimarien incluis), afzettingen van het Holoceen en mogelijk Tardiglaciaal (Laat-Weichseliaan).

E*LPw* Eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen; zand tot zandleem in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen; silt (loess) in het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen.

H*Q* Hellingsafzettingen van het Quartair.

G(f,e)*VPt-Te* 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 strati-grafische commissie.

G(f)*VPt,p-Te* 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

Fig. 7 Situering van het onderzoeksgebied op de quartairgeologische kaart. © DOV

Geologische en bodemkundige situering

Het prequartair substraat op het onderzoeksgebied is volgens de tertiair geologische kaart opgebouwd uit de Formatie van Merksplas Lid A. Dit substraat dateert uit het onder-mioceen en bestaat uit donkergroen tot zwart zand dat sterk glauconiethoudend is. Plaatselijk bevat het schelpen en onderaan is het kleihoudend.[7]

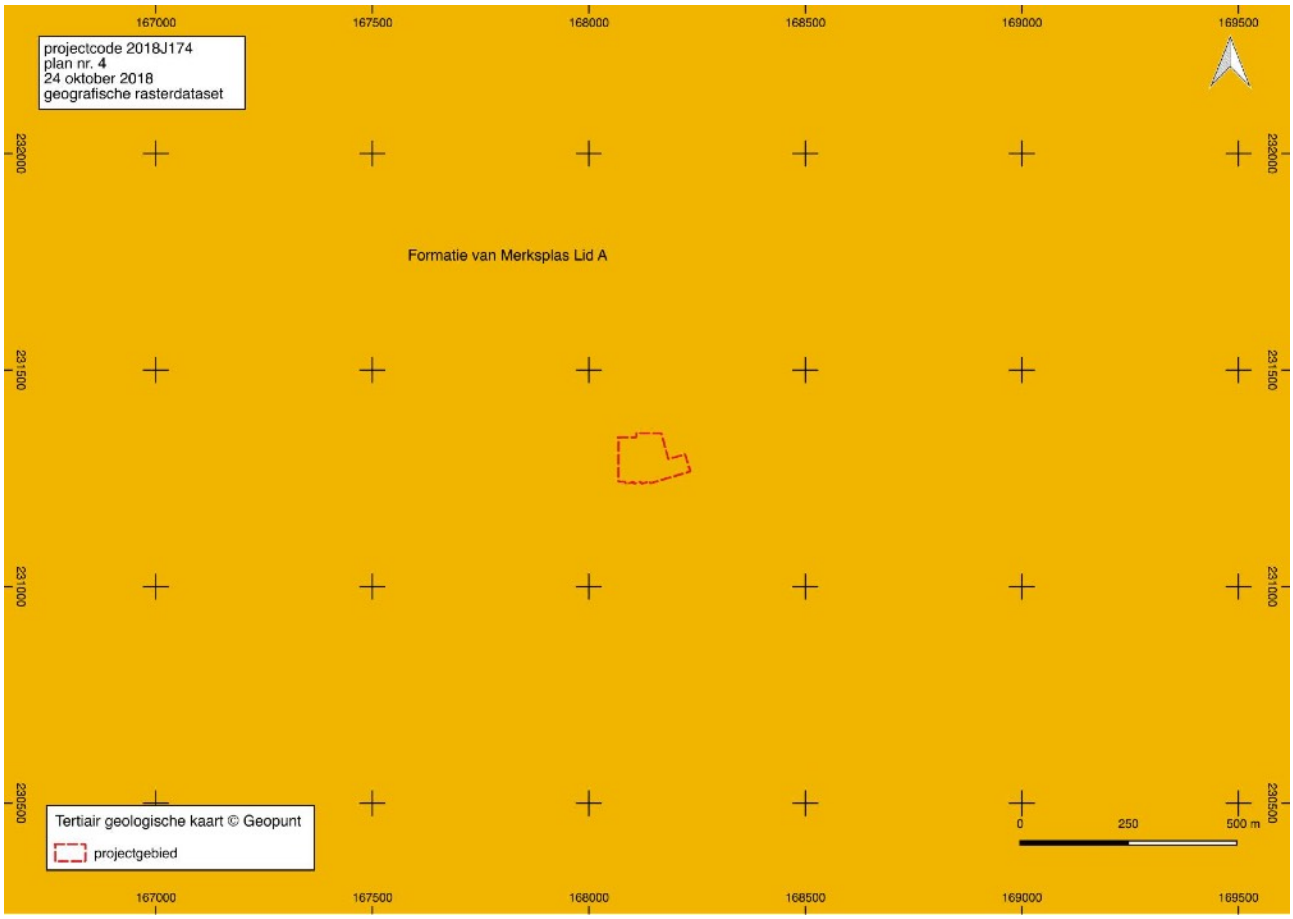


Fig. 6 Situering van het onderzoeksgebied op de tertiairgeologische kaart. © DOV

Het onderzoeksgebied bevindt zich op de quartairgeologische kaart 1:200.000 in een zone die geclassificeerd wordt als profieltype 24a (westelijke deel) en 22 (oostelijke deel). Het quartair substraat bestaat voor het grootste deel van het onderzoeksgebied uit estuariene afzettingen met soms aan de top fluviatiele afzettingen met daarboven getijdenafzettingen met mogelijke intercalatie van fluviatiele en eolische afzettingen. Deze afzettingen dateren van het vroeg-pleistoceen volgens de Noordwest Europese classificatie en het tertiair volgens de internationale stratigrafie. Daarbovenop vonden tijdens het laat-pleistoceen en het midden-pleistoceen opnieuw fluviatiele afzettingen plaats. Die werden op hun beurt bedekt door eolische afzettingen die gedateerd worden in het weichseliaan (laat-pleistoceen). Gedurende het holoceen werden deze eolische zanden bedekt met fluviatiele afzettingen.[8]

Het meest oostelijke deel van het projectgebied is geclassificeerd als profieltype 22. Dit zijn eolische afzettingen die bestaan uit zand of silt van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen en hellingsafzettingen. Daaronder kunnen zich nog getijdenafzettingen/estuariene afzettingen met

[7] Jacobs et al. 2010, 25.
[8] Bogemans 2005-2008.

mogelijke interglaciale van fluviatiele en eolische afzettingen bevinden. Deze afzettingen dateren uit het Vroeg-Pleistoceen.[9]

Op de bodemkaart volgens Belgische classificatie werden binnen het onderzoeksgebied 4 bodemseries gekarteerd. Van west naar oost zijn dit Sepz, Zeg, Zem en Zdm:

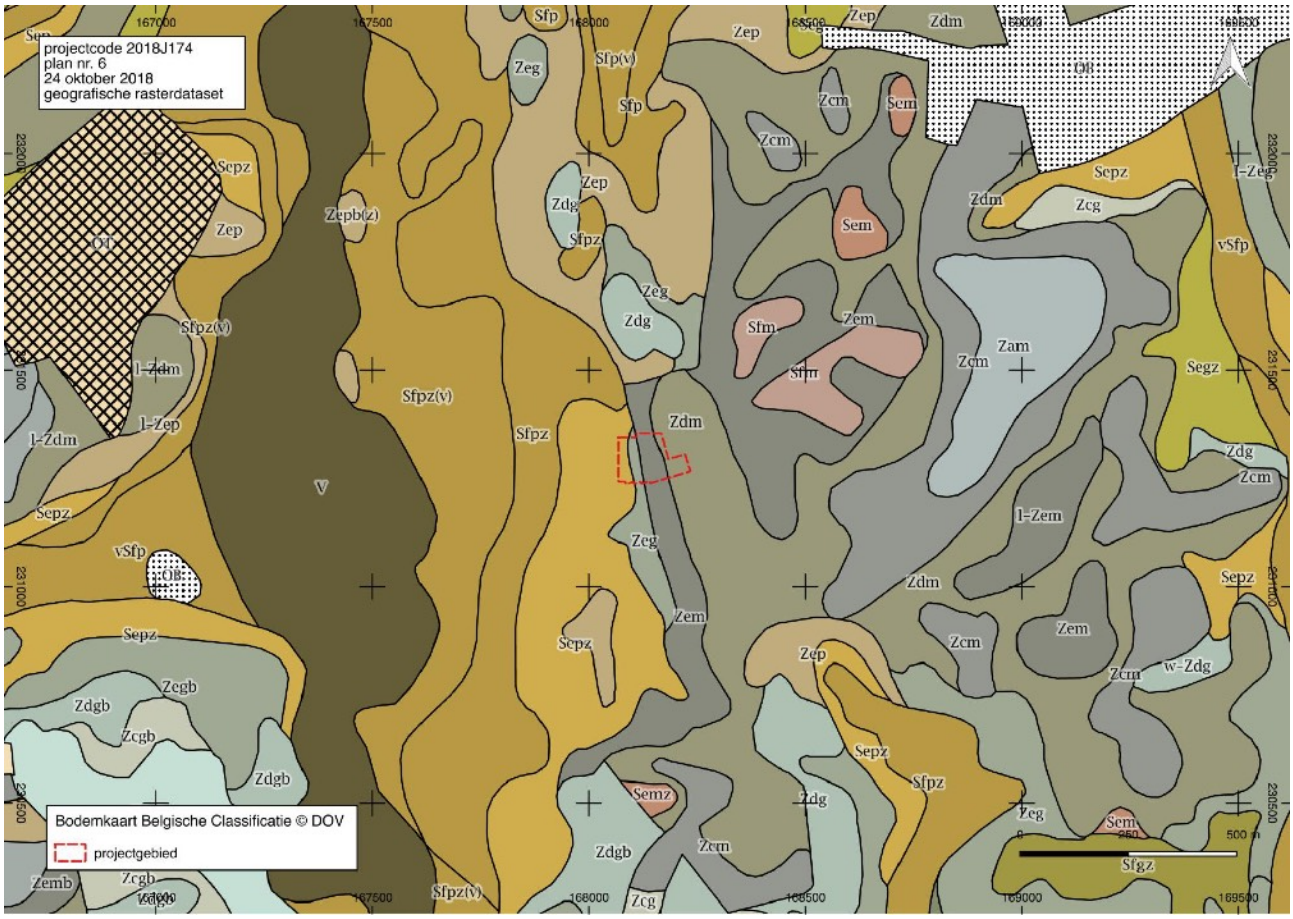


Fig. 8 Het onderzoeksgebied op de bodemkaart volgens Belgische Classificatie. © DOV

- Sepz is een natte (e) lemig zandbodem (S) zonder profiel (p) met sedimenten die lichter of grover worden in de diepte (z). Deze natte grondwatergronden met reductiehorizont hebben roestverschijnselen die zich aftekenen in het benedengedeelte van de humeuze bovengrond en een blauwgrijze reductie horizont die begint tussen 100 en 120 cm diepte. Het zijn 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 een gebruik als weiland. Met een rationele ontwatering en drainering kunnen ze voor akkerland in aanmerking komen voor de verbouwing van zomergewassen.
- Zeg gronden zijn natte (e) zandbodems (Z) met duidelijke ijzer en/of humus B horizont (g). De humeuze bovengrond van deze serie grondwater Podzol 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 bevindt zich tussen 100 en 120 cm. De gronden zijn waterverzadigd in de winter. Ze 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.

[9] Bogemans 2005 & 2008.

- Zem gronden zijn natte (e) zandbodems (Z) met dikke antropogene humus A horizont (m). Zem is een hydromorfe plaggenbodem. De antropogene humeuze A horizont is meer dan 60 cm dik en vertoont roestverschijnselen vanaf 20 cm diepte. Hij rust op een hydromorfe Podzol, een verbrokkeld textuur B of een gleybodem. Zem is overdreven nat in de winter tot diep in het voorjaar, en permanent vochthoudend in de zomer.
- Zdm gronden zijn matig natte (d) zandbodems (Z) met dikke antropogene humus A horizont (m). De matige natte plaggenbodems hebben een homogeen humeuze bruinachtig of grijsachtige bovengrond van minstens 60 cm dik. De onderkant van het plaggendek is dikwijls zwartachtig en zeer humusrijk; het betreft de bouwlaag van een begraven profiel in het plaggendek verwerkt. Indien het begraven profiel een verbrokkelde textuur B is of een gesoliflueerde afzetting komen duidelijke roestverschijnselen voor. Is de ondergrond gevormd door een hydromorfe Podzol dan worden roestverschijnselen moeilijk te herkennen. In het plaggendek vindt men roestverschijnselen tussen 40 en 60 cm. De waterhuishouding is gekenmerkt door natte bodems in de winter met hoge voorjaarswater-stand. De zomerwaterstand van Zdm is optimaal.[10]

[10] Van Ranst & Sys 2000.

1.2.2 Historische situering

Inleiding

Loenhout maakte in de 13de eeuw deel uit van het Land van Breda, was in de loop van de 14de eeuw onafhankelijk en werd vanaf het begin van de 15de eeuw leenroerig onder de heren van Borsselen, later Culemborg en vanaf de 16de eeuw de heren van Bailleul. Later ging het bezit over naar de heren van Hoogstraten.

De parochie van Loenhout bestond reeds in de 13de eeuw en werd vermoedelijk gesticht door de heren van Breda. Het patronaatsrecht over de kerk werd in 1277 aan de Sint-Bernardsabdij van Hemiksem geschonken die er ook de tienden bijkreeg. Tot aan de Franse revolutie behoorden de tienden van de heerlijkheid Loenhout toe aan het kasteel, die van de kerk van Loenhout aan de Sint-Bernardsabdij van Hemiksem. De eigenlijke ontginning werd pas ingezet onder Maria-Theresia (18de eeuw).

Loenhout was van oudsher een landbouwdorp en is dit tot vandaag gebleven met weiland, voedergewassenteelt, een weinig tuinbouw en sterk ontwikkelde pluimvee- en varkensteelt.

De oudste bebouwing treft men aan rond de Oude Dorpsstraat (vroegst gedateerde woning 1645 en enkele huizen uit de 18de eeuw) en de oude verbindingsweg Wuustwezel-Hoogstraten (parochiekerk, Sint-Quirinuskapel, pastorie, tiendenschuur).[11]

Cartografische bronnen

De Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, in 1771-1778 opgemaakt in opdracht van graaf de Ferraris, geeft ons een duidelijk beeld van de inrichting van het landschap op het einde van de 18de eeuw. Het onderzoeksgebied ligt ten westen van gehucht Nederven aan de oostelijke helling van de vallei van de Kleine Aa of Weerijsbeek, aangeduid als de Groote Beeck. In overeenkomst met zijn ligging is het oostelijke deel in gebruik als akkerland dat deel uitmaakte van het akkercomplex rond Loenhout. Het westelijke deel van het projectgebied is in gebruik als weide omgeven met perceelsrandbegroeiing. Ten noorden ligt een aarden weg die via een voetpad verbonden is met de noord-zuid gerichte weg waarlangs het gehucht Nederven ontwikkelde. De aarden weg en het voetpad volgen hetzelfde tracé als de huidige Blaktweg. Nederven bestaat uit een lintvormige concentratie van hoeven die grenzen aan een noord-zuid gerichte weg die de verbinding met de kern van Loenhout verzekert. Meer naar het westen en zuiden ligt een uitgestrekt heide-areaal dat Loenhout en Wuustwezel scheidt van Brecht.

De topografische kaart van Vandermaelen (1846-1854) toont een gelijkaardig beeld. Het gehucht ten oosten van het onderzoeksgebied heeft nu het toponiem Klein Neerven. In het gebruik van het onderzoeksgebied is geen verandering gekomen. Ook is er een noord-zuid gerichte weg aangelegd ten westen van het onderzoeksgebied doorheen de weiden en parallel aan de weg waarlangs Klein Neerven ontwikkelde. Deze weg komt niet voor op detailplannen van de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840), die een gedetailleerd beeld van de indeling van de percelen in de eerste helft van de 19de eeuw. De huidige Blaktweg wordt aangeduid als Chemin nr. 59 en de huidige Neervenweg als de Chemin nr. 8.

Ook op de topografische kaart van 1873 tot 1969 is er ter hoogte van het onderzoeksgebied nog geen noemenswaardige evolutie vast te stellen in de inrichting van het landschap ten opzichte van het derde kwart van de 18de eeuw. Wel raakt de weg ten westen van het onderzoeksgebied weergegeven op de Vandermaelenkaart reeds op het einde van de 19de eeuw opnieuw in onbruik. Ook is er eind jaren 1960

[11] Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Loenhout [online], https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/120708 (geraadpleegd op 23 oktober 2018).

Fig. 9 Situering van het onderzoeksgebied op de Ferrariskaart (1771-1778). © Geopunt

Fig. 10 Situering van het onderzoeksgebied op de topografische kaart van Vandermaelen (1846-1854). © Geopunt

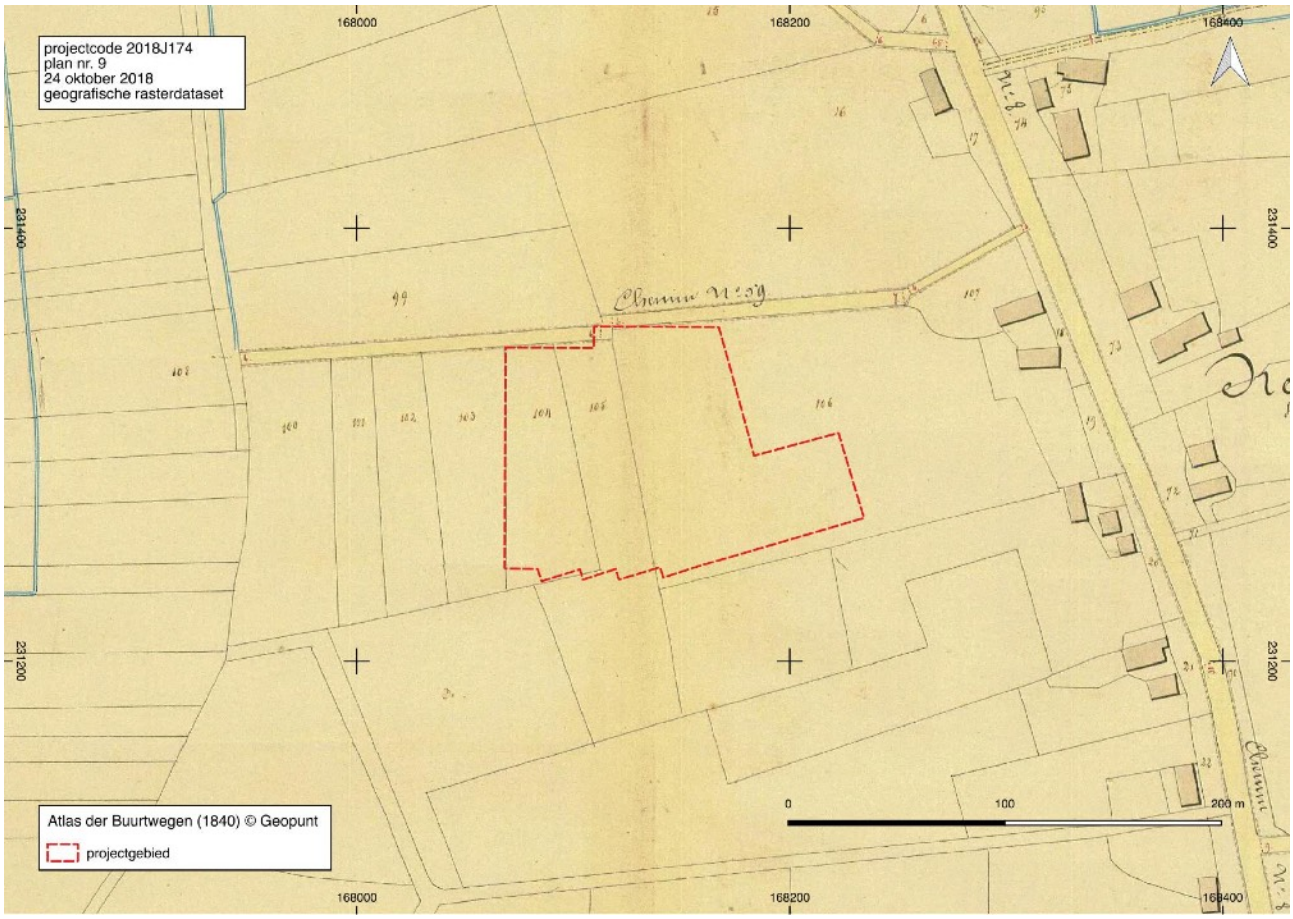


Fig. 11 Situering van het onderzoeksgebied op de detailplannen van de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840). © Geopunt

Fig. 12 Situering van het onderzoeksgebied op de topografische kaart 1873. © Cartesius

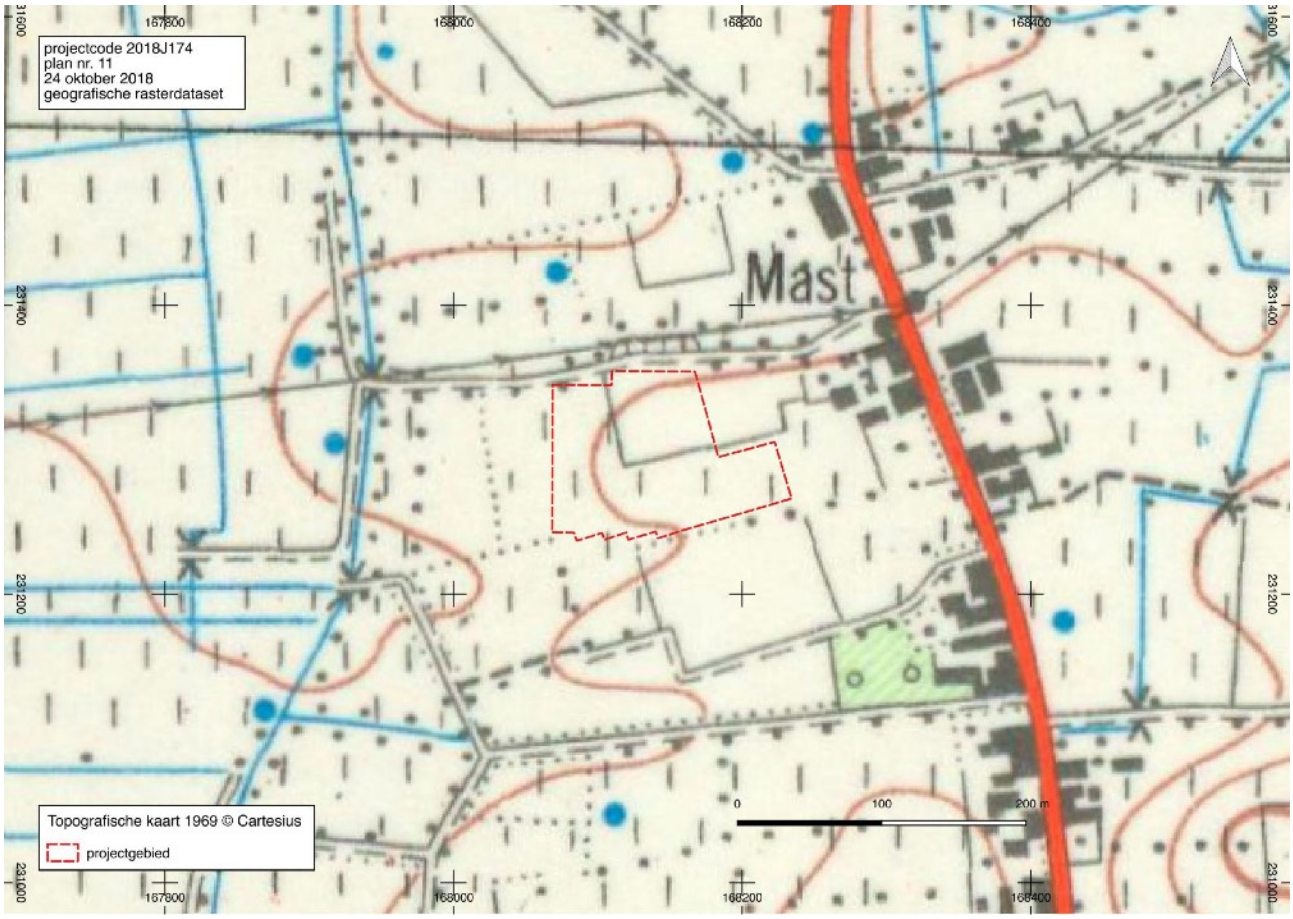


Fig. 13 Situering van het onderzoeksgebied op de topografische kaart van 1969. © Cartesius

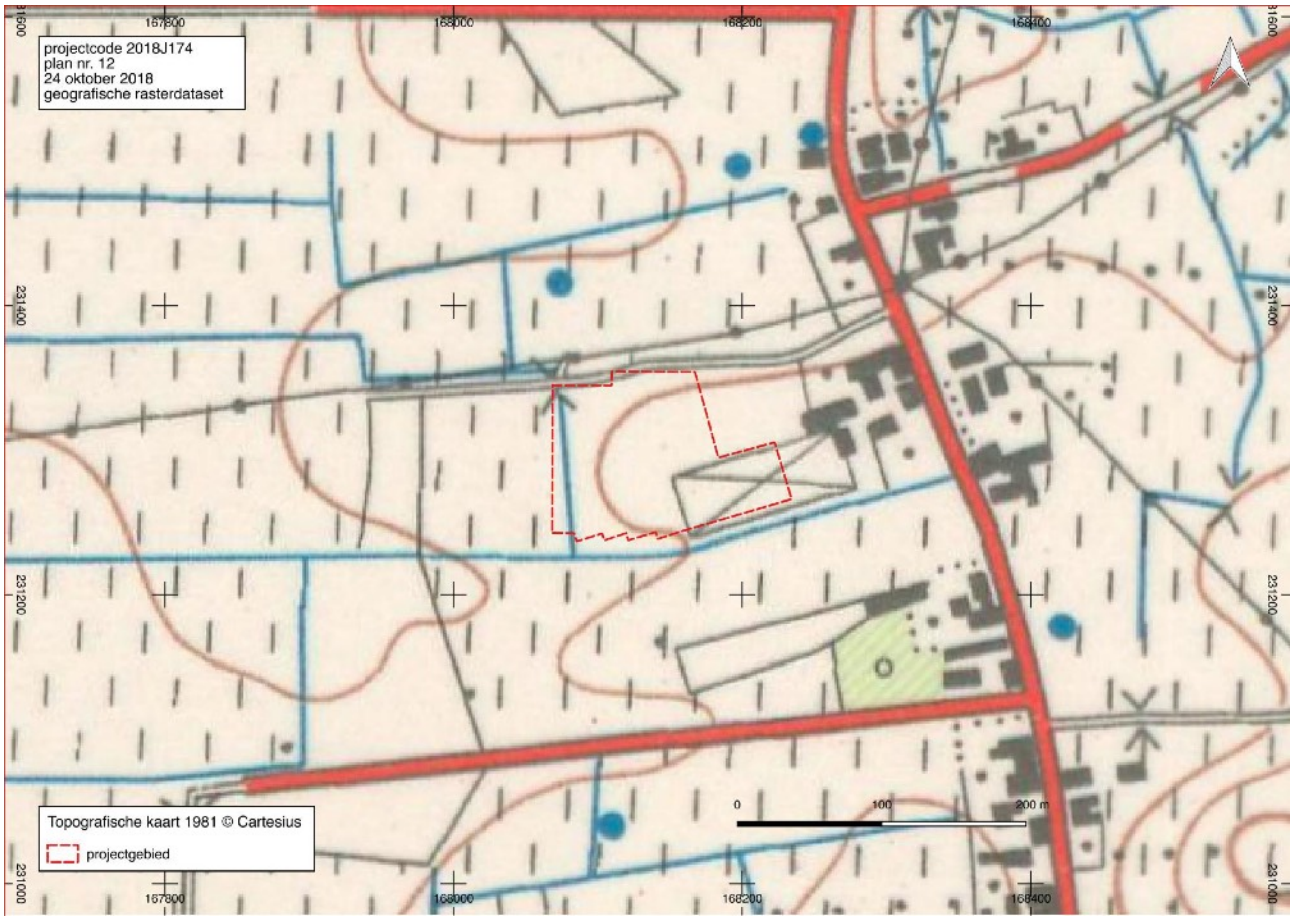


Fig. 14 Situering van het onderzoeksgebied op de topografische kaart van 1981. © Cartesius

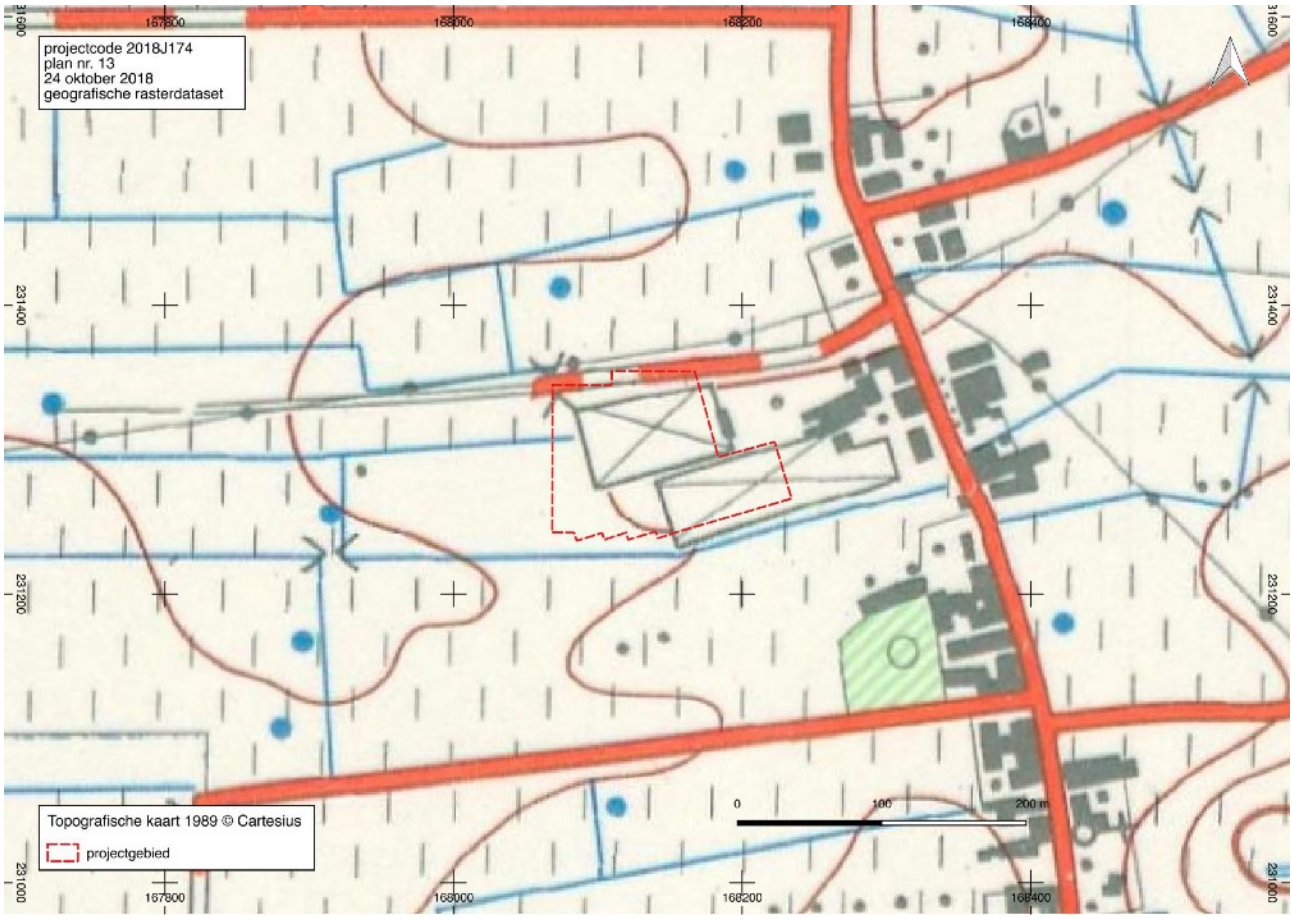


Fig. 15 Situering van het onderzoeksgebied op de topografische kaart van 1989. © Cartesius

Fig. 16 Situering van het onderzoeksgebied op de orthofotomozaïek kleinschalig zomer 1971. © Geopunt

Fig. 17 Situering van het onderzoeksgebied op de orthofotomozaïek kleinschalig zomer 1979-1990. © Geopunt

Fig. 18 Situering van het onderzoeksgebied op de orthofotomozaïek middenschalig winter 2000-2003. © Geopunt

lintbebouwing met zeer open structuur tussen Neerven en Heieind die is ontstaan uit de lintvormige concentratie van voormalige boerderijen. Op de topografische kaart van 1981 zijn op het oostelijk deel van het onderzoeksgebied de eerste serres te zien. Op de kaart van 1989 is quasi het gehele onderzoeksgebied bebouwd.

De luchtfoto's tonen een gelijkaardig beeld. In 1971 is het gebied nog in gebruik als landbouwgrond, vanaf 1990 is het gehele projectgebied bebouwd met serres. Op de luchtfoto van 2000-2003 is ten westen van het projectgebied een nieuwe serre gebouwd. In de periode 2008-2011 werd de serre ten noorden van het onderzoeksgebied gebouwd.

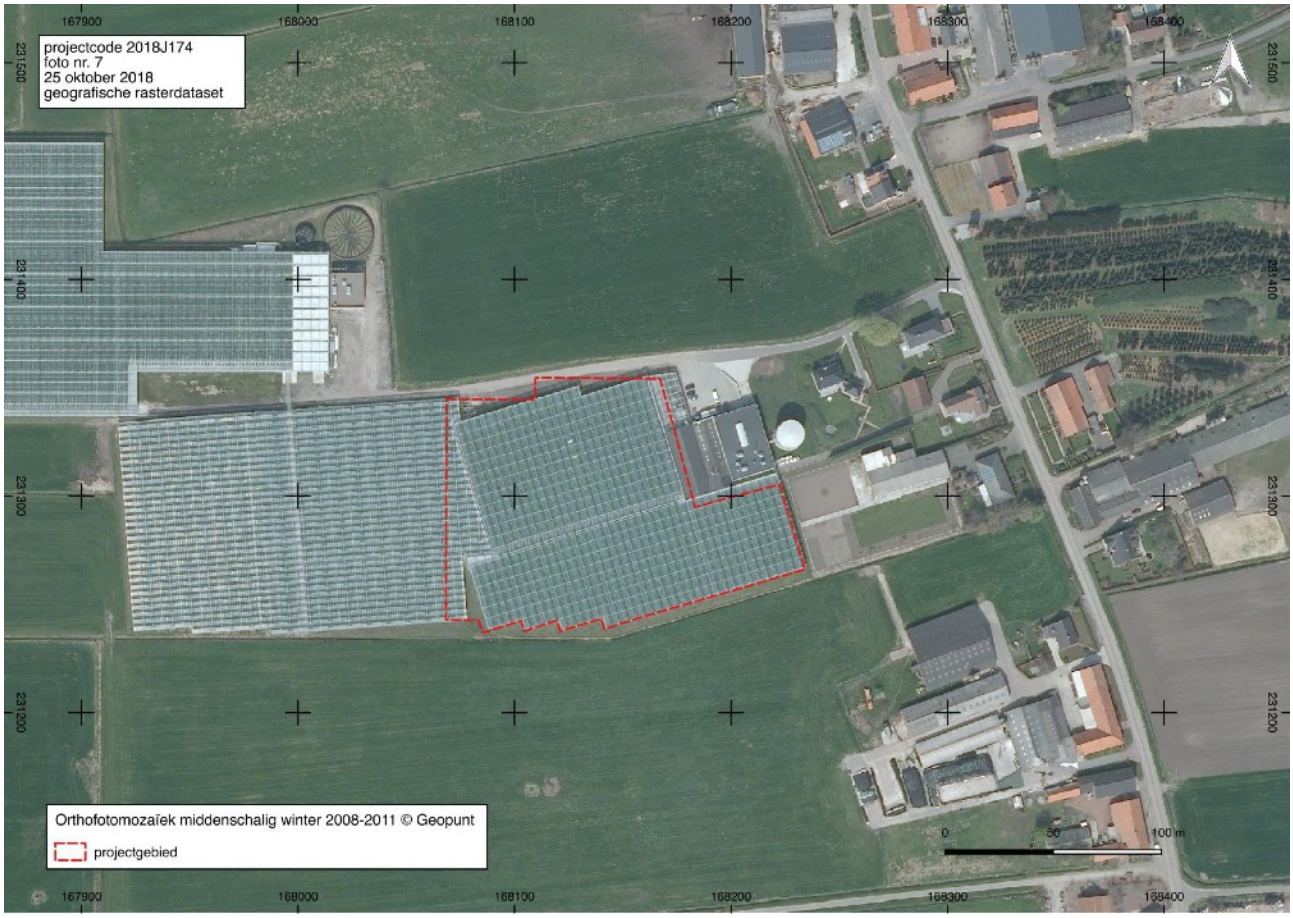


Fig. 19 Situering van het onderzoeksgebied op de orthofotomozaïek middenschalig winter 2008-2011. © Geopunt

1.2.3 Archeologische situering

Het onderzoeksgebied is niet opgenomen in een vastgestelde of afgebakende archeologische zone en behoort ook niet tot de gebieden waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt.

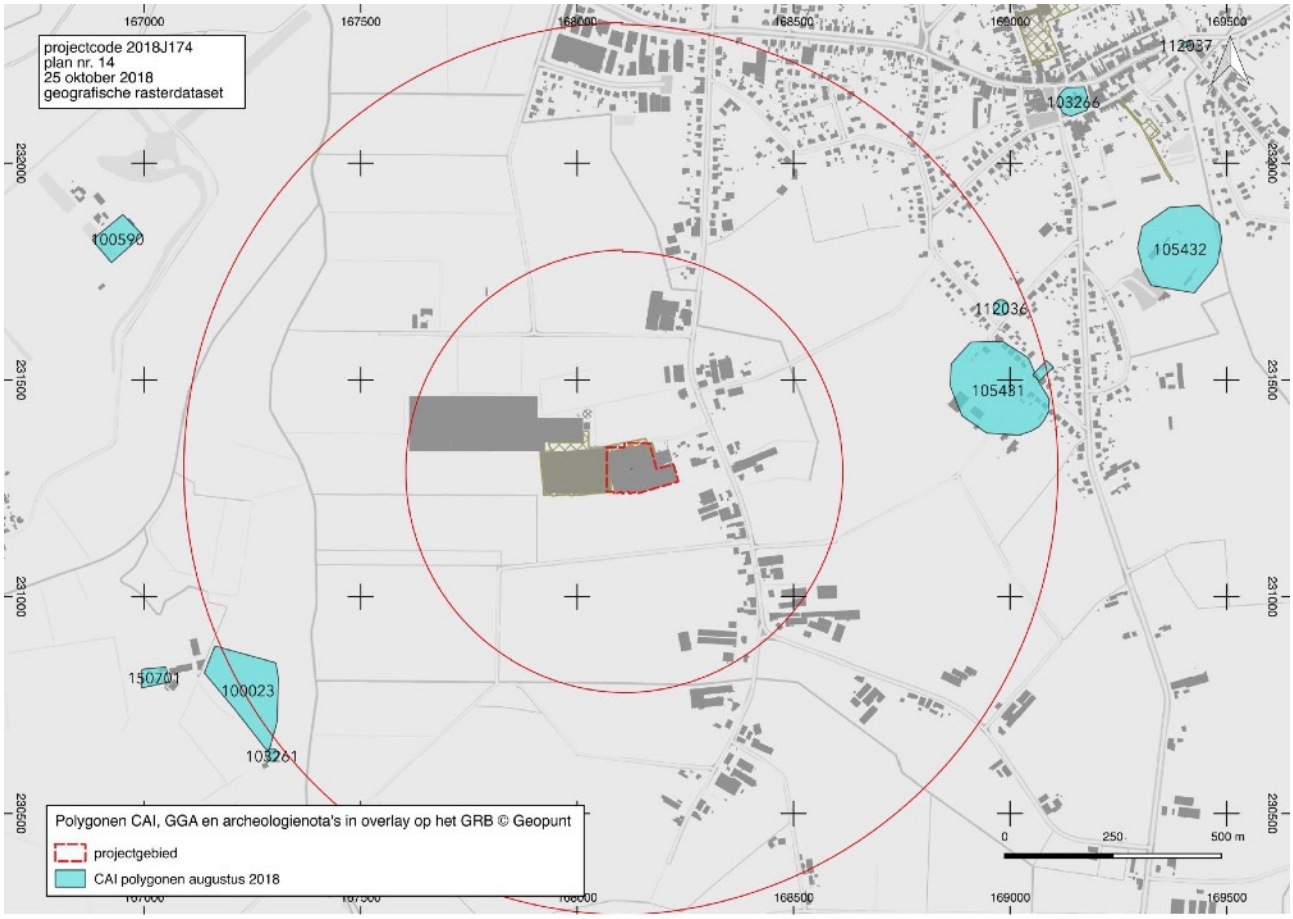


Fig. 20 Situering van het onderzoeksgebied ten opzichte van de polygonen van de CAI toestand april 2018 in overlay op het GRB met aanduiding van archeologienota's (groen gerasterd) en gebieden geen archeologie (zwart omrand - turkoois gearceerd). © cai.erfgoed.net & Geopunt

Voor het terrein dat in het westen aan het onderzoeksgebied grenst werd reeds een archeologienota opgemaakt. De initiatiefnemer plande de vervanging van een bestaande serre door een nieuwe serre, de gedeeltelijke vervanging van een bestaande loods en de bouw van een overkapping. Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek kon niet worden uitgesloten dat er archeologisch erfgoed bewaard was gebleven. De verstorende invloed van de geplande ingrepen op eventueel in de ondergrond bewaard archeologisch erfgoed is beperkt gezien de constructiewijze van de nieuwe serre, overkapping en loods. Er werd geen verder archeologisch vooronderzoek aanbevolen.[12]

Binnen een straal van 500 m zijn geen archeologische vindplaatsen opgenomen in de CAI.

Binnen een straal van 1 km bevinden zich 6 vindplaatsen. In wijzerzin, te beginnen in het noorden:

- CAI ID 112036 Molenakker (Loenhout). Op deze locatie is een molen aangeduid op de Ferrariskaart.[13]
- CAI ID 105431 Molenakker (Loenhout). Er wordt melding gemaakt van een prehistorische begraving. Het gaat vermoedelijk om een begraving uit de metaaltijden. Er zijn geen verdere elementen gekend in verband met deze vindplaats.[14]

[12] https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/3786 (geraadpleegd op 24 oktober 2018).
[13] Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 112036 Molenakker (Loenhout) (geraadpleegd op 24 oktober 2018).
[14] Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 105431 Molenakker (Loenhout) (geraadpleegd op 24 oktober 2018).

- CAI ID 102273 Molenakkerstraat 57 (Loenhout). Bij een controle van werken werden ijzertijd sporen en aardewerk aangetroffen. Deze vindplaats is verder niet onderzocht.[15]
- CAI ID 100023 Vloeikens (Wuustwezel). Op zandgronden die grenzen aan een veenpakket langs de 'Grote Beek' of 'Kleine Aa' werd bij veldprospectie een concentratie vuursteen aangetroffen. De vondsten dateren van 2003 en 2011. Het gaat om lithisch materiaal, onder andere een kern in Wommersomkwartsiet, dat in het mesolithicum wordt geplaatst.[16].
- CAI ID 103261 't Bouwke (Wuustwezel). Op de locatie 't Bouwke stond tot het midden van de 17de eeuw een watermolen met onderslagrad op de Grote Beek of Kleine Aa. De molen werd gebouwd in 1620. In 1645 stelde men vast dat de onderste steen in stukken was gebroken. Er volgde geen verdere uitbating meer. In 1646 werd de molen afgebroken. Op de site van de watermolen werden een dienstgebouw en jagersafspanning gebouwd in de jaren 1820, t Bouwke genaamd.[17]

Buiten de straal van 1 km bevinden zich nog 4 vindplaatsen. In wijzerzin te beginnen in het noordwesten:

- CAI ID 105432: Dorens 1 (Wuustwezel Loenhout): losse vondst van een bodem van een urne. Er is te weinig informatie over de vondst om van een graf te kunnen spreken.[18]
- CAI ID 103266: De Sint-Petrus en Pauluskerk klimt op tot de late middeleeuwen. De toren van de kerk zou reeds dateren van voor 1485.
- CAI ID 150701 Vloeikenshoeve (Wuustwezel). Hier stond in de 18de eeuw een hoeve.[19]
- CIA ID 100590: Op de linkeroever van de Kleine Aa werden op basis van een luchtfoto sporen herkend van Celtic Fields die zouden dateren uit de Late Bronstijd. De interpretatie van de sporen is betwijfelbaar.[20]

[15] Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 102273 Molenakker 57 (Loenhout) (geraadpleegd op 24 oktober 2018).
[16] Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 100023 Vloeikens 1 (Wuustwezel) (geraadpleegd op 24 oktober 2018).
[17] Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 100023 't Bouwke (Wuustwezel) (geraadpleegd op 24 oktober 2018). http://www.molenechos.org/verdwenen/molen.php?AdvSearch=2888 (geraadplaagd op 24 oktober 2018).
[18] Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 105432 Dorens 1 (Loenhout) (geraadpleegd op 13 november 2018).
[19] Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 100023 Vloeikenshoeve (Wuustwezel) (geraadpleegd op 24 oktober 2018).
[20] [20] Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 100590 Wuustwezel Kleine Beek Den Hofwijk (geraadpleegd op 26 november 2018).

1.2.4 Datering en interpretatie van het onderzochte gebied

Welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologisch potentieel van het projectgebied?

Het projectgebied bevindt zich midden tussen de woonkernen van Wuustwezel en Loenhout, tussen de gehuchten Neerven in het noorden en Hei-eind in het zuiden. Geomorfologisch behoort het onderzoeksgebied tot de Kempische cuesta. Het ligt op de oostelijke helling van de vallei van de Kleine Aa of Weerijsbeek. De Kleine Aa stroomt ca. 500 m ten westen van het onderzoeksgebied en behoort tot het Maasbekken.

Op de bodemkaart volgens Belgische classificatie wordt de oostelijk helft van het onderzoeksgebied ondergebracht bij de natte depressie- en beekvalleigronden, het westelijk deel bij de natte tot matig natte plaggenbodems. De dikke antropogene humus A horizont rust op een hydromorfe podzol waarvan minstens de bouwlaag is opgenomen in het plaggendek. De zone met de plaggenbodems is het deel van het onderzoeksgebied dat op het einde van de 18de eeuw in gebruik was als akkerland. Het historisch grondgebruik weerspiegelt de gekarteerde bodemopbouw en vice versa. Met uitzondering van het meest oostelijk deel van het onderzoeksgebied waar matig natte plaggenbodems werden gekarteerd, wordt de bodem van het onderzoeksgebied gekenmerkt door zeer hoge winter-waterstanden.

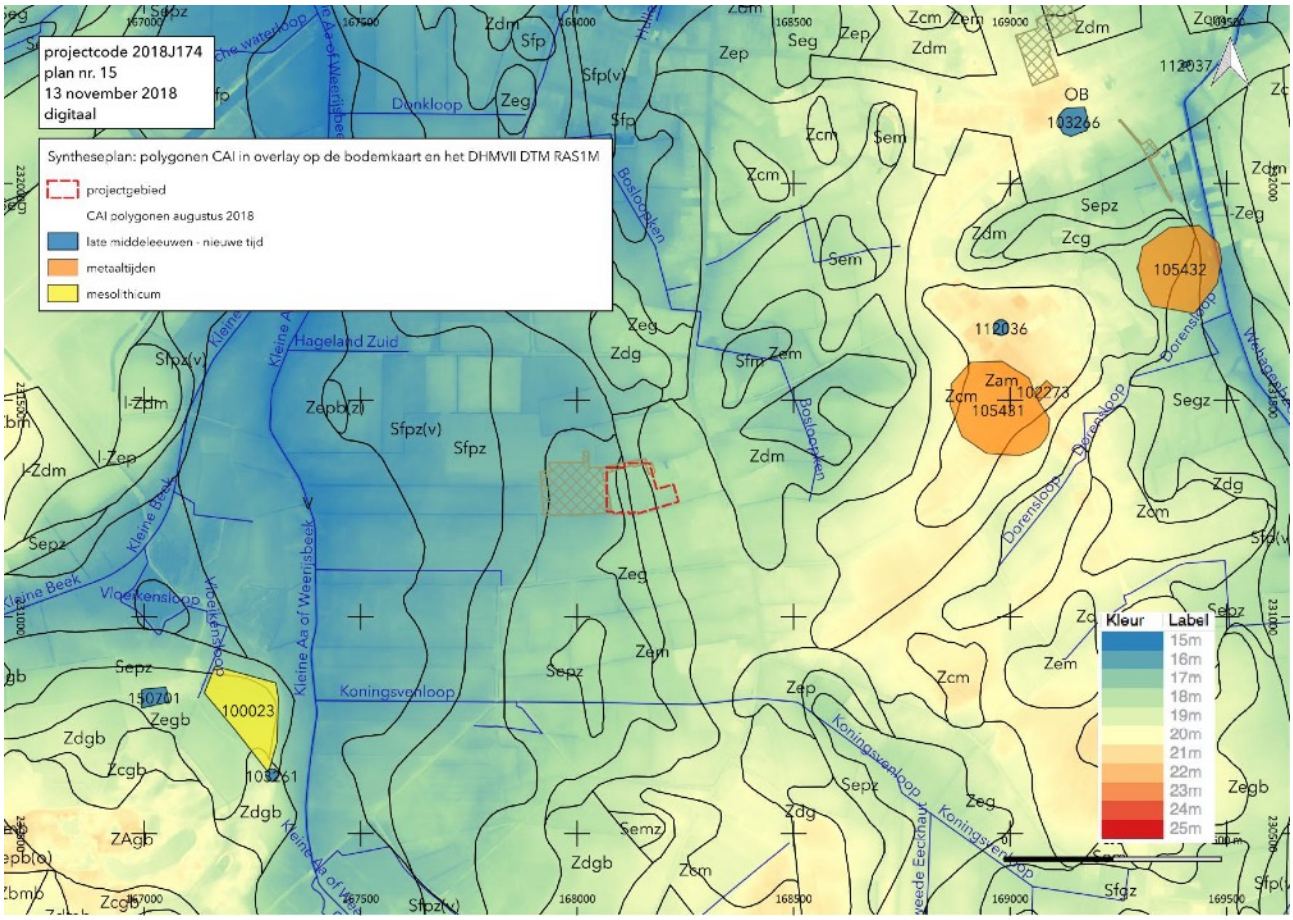


Fig. 21 Syntheseplan: de CAI polygonen in overlay op de bodemkaart en het DHMVII DTM RAS1M© Geopunt & cai.erfgoed.net

Er werd in de nabije omgeving van het onderzoeksgebied tot nu toe geen systematisch archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem uitgevoerd. De beschikbare informatie in verband met archeologisch erfgoed dat dateert van de prehistorie tot de middeleeuwen is afkomstig van veldprospectie, een werfcontrole en losse vondsten. De via veldprospectie gekende locatie van een

mesolithisch site bevindt zich ongeveer 90 m ten westen van de Kleine Aa op de steilere westelijke helling van de vallei. Een gekende locatie van sporen van bewoning uit de metaaltijden ligt ca. 800 m verder naar het oosten, op hoger gelegen en drogere gronden. In de vallei van de Wehagenbeek, nog verder naar het westen, werd een losse vondst van een urnebodem geregistreerd. De overige in de CAI opgenomen locaties hebben betrekking op sites van (verdwenen) gebouwd erfgoed dat dateert van het einde van de 15de eeuw tot de 18de eeuw. Ook deze locaties liggen, met uitzondering van de watermolen op de Kleine Aa, op hoger gelegen gronden.

Hoe evolueerde het landschap en is er een evolutie in het grondgebruik ter hoogte van het projectgebied?

Op het einde van de 18de eeuw lag het onderzoeksgebied ten westen van gehucht Nederven, op de oostelijke helling van de vallei van de Kleine Aa. Het oostelijke deel van het projectgebied was in gebruik als akkerland dat deel uitmaakte van het akkercomplex rond Loenhout. Het westelijke deel was in gebruik als weide omgeven met perceelsrandbegroeiing. De sequentie van historische kaarten van het eind van de 18de eeuw tot de eerste helft van de 20ste eeuw maakt duidelijk dat het projectgebied in deze periodes niet is bebouwd en in gebruik was als weide/akkerland. Vanaf de jaren 1980 worden op het terrein serres gebouwd.

Wat is de impact van de geplande werken ?

De totale te ontwikkelen oppervlakte bedraagt ca. 13905 m2. Het onderzoekgebied is momenteel volledig bebouwd met een serre met een oppervlakte van 12250 m2. De af te breken serre rust op een honderdtal pijlertjes met een oppervlakte van 15 op 15 cm en een diepte van 40 tot 50 cm. Bij de afbraak worden de paaltjes verticaal uitgetrokken met een klem gemonteerd op een kraan. Deze manier van werken voorkomt bijkomende beschadiging van het bodemarchief.

De geplande serre heeft een oppervlakte van 10689 m2. De nieuwe serre is dus iets kleiner dan de bestaande serre. De binnenkolommen van de nieuwe serre worden geplaatst op een betonnen paal die rust op een betonnen poer met een diameter van 40 cm. De onderkant van de poer bereikt een diepte van ca. 95 cm -mV. De gaten voor de poeren worden geboord zodat er geen bekisting nodig is. Er is 1 binnenkolom voorzien per 40 m2. Dit komt neer op een raster van 8 x 5 meter of 236 kolommen met een oppervlakte van elk 0,126 m2. De totale verstoring door de poeren beslaat een oppervlakte van 29,74 m2. De randfundatie van de serre wordt eveneens uitgevoerd met betonpoeren. Deze hebben een diameter van 50 cm en een diepte van 1,05 m -mV. Ze worden voorzien volgens hetzelfde raster van 5 X 8 m. Het gaat om 69 kolommen met elk een oppervlakte van 0,196 m2 en dus in totaal om 13,52 m2. De nieuwe serre wordt niet uitgerust met ondergrondse irrigatie. Doordat de gaten voor de poeren geboord worden blijven de diepe bodemingrepen voor de bouw van de nieuwe serie beperkt tot een oppervlakte van 43,26 m2.

1.2.5 Verwachting ten aanzien van archeologisch erfgoed

voor steentijd artefactensites(paleolithicum - mesolithicum)

In de steentijd voedde de mens zich voornamelijk door middel van jacht, visvangst en het verzamelen van voedsel. Deze 'jager-verzamelaars' verbleven in tijdelijke kampementen. Het zijn vooral achtergebleven werktuigen in vuursteen die verwijzen naar een dergelijke verblijfplaats. Uit verschillende studies is gebleken dat veel van de gekende vindplaatsen van werktuigen uit het paleolithicum, mesolithicum en vroeg-neolithicum voorkomen op de overgang van hoge/droge gronden naar lage/natte zones. Dit noemt men een landschappelijke gradiënt. Het verband tussen het aantreffen van steentijd artefactensites en een gradiënt is sterker naarmate de overgang abrupter is, bijvoorbeeld aan de randen van beekdalen. Kampementen van jager-verzamelaars kunnen verwacht worden in een zone vanaf een beek, ven of drassige laagte tot ca. 200 m in het droge deel. Een verklaring hiervoor is te vinden in het feit dat landschappelijke gradiënten op korte afstand van elkaar een grote verscheidenheid aan voedselbronnen en grondstoffen verschaffen en de aanwezigheid van drinkwater garanderen. Rivier- en beekdalen zijn daarenboven markante en goed herkenbare landschapselementen in een door bos gedomineerde landschap. Dalen vormden in het laat-paleolithicum en het mesolithicum belangrijke transportroutes.[21]

De mate waarin het onderzoeksgebied deel uitmaakt van een gradiënt moet genuanceerd worden. Het ligt ca. 500m ten oosten van de Kleine Aa of Weerijsbeek, op de geleidelijk omhooglopende oostelijke helling van de vallei. De veenbodem ter hoogte van de rivier is zo'n 430 m verwijderd. De zeer natte vallei gronden liggen op ca. 60 m. Zelf vormt het de overgang van nat tot matig nat. Men kan dus niet spreken van een abrupte gradiënt, maar eerder van een geleidelijk veranderend landschap. Een sterkere landschappelijke overgang is te situeren aan de rand van het veenpakket langs de Kleine Aa, op de steilere westelijke valleihellling, waar eerder bij veldprospectie materiaal uit het mesolithiucum werd gevonden.

In het westelijk deel van het onderzoeksgebied werden holocene rivierafzettingen gekarteerd. Die kunnen archeologische resten uit de steentijd afdekken. Ondanks de relatief grote afstand tot open water bestaat daarom de kans dat binnen het westelijk deel van het onderzoeksgebied archeologisch erfgoed uit de steentijd bewaard bleef. Vindplaatsen van jager-verzamelaars zijn te herkennen aan de hand van de vondstspreiding van vuurstenen werktuigen of afval van de productie ervan, achtergelaten op het toenmalig loopvlak. De archeologische informatiewaarde van dergelijke vindplaatsen is erg afhankelijk van de intacte bewaring van de vondstlagen. Wanneer de vondstspreiding door ploegen verstoord werd, verdwijnt ook de informatiewaarde over de interne structuur van de vindplaatsen.

Tot besluit kan gesteld worden dat de site zich niet op de meest ideale locatie bevindt ten opzichte van de rivier, maar in een eerder zachte gradiënt van zeer nat naar nat en matig nat. Toch is de kans op bewaring van een eventuele prehistorische site reëel in het westelijk deel van het onderzoeksgebied, omdat daar holocene rivierafzettingen worden gekarteerd die het oudere loopvlak kunnen hebben afgedekt.

voor protohistorische en historische sites (neolithicum - nieuwe tijd)

Het grondwaterregime, de natuurlijke vruchtbaarheid en de bewerkbaarheid van de bodem bepalen mee de keuze van inplantingsplaatsen voor permanente bewoning vanaf het neolithicum.

Vindplaatsen van landbouwers worden gekenmerkt door grondsporen, zoals paalkuilen, haardkuilen, afvalkuilen, waterputten en graven. De informatiewaarde van deze vindplaatsen wordt bepaald door hun

[21] Verhoeven et al. 2010.

ingegraven sporen. Door ploegen zullen ondiepe sporen verdwijnen, diepere sporen zullen bewaard gebleven zijn.

Vanwege de natte omstandigheden zijn de valleigronden in het westelijk deel van het onderzoeksgebied en de natte plaggenbodems ten oosten daarvan in principe ongeschikt voor permanente bewoning in het verleden. Voor het meest oostelijk deel van het onderzoeksgebied waar de bodem een iets betere drainage kent en waar de plaggen rusten op een begraven profiel kan de aanwezigheid van sporensites die dateren van het neolithicum tot de middeleeuwen niet worden uitgesloten. De eventuele bewaring onder de antropogene humuslaag van oudere sites en grondsporen is afhankelijk van de mate waarin de begraven bodem is opgenomen in de oudste akkerlagen.[22]

De sequentie van historische cartografische bronnen van het derde kwart van de 18de eeuw tot de eerste helft van de 20ste eeuw maakt duidelijk dat het projectgebied in deze periodes nooit is bebouwd en in gebruik was als weide/akkerland. Sporen van bewoning in de nieuwe tijd en nieuwste tijd worden niet verwacht.

onderzoeksgebied	verwachtig		conservering
westelijk deel: beek- en valleigronden	kampementen	middelmatig	anorganisch goed, organisch goed
	sporensites neolithicum - volle middeleeuwen	slecht	anorganisch goed, organisch goed
centrale deel: natte plaggenbodems	kampementen	slecht	anorganisch goed, organisch middelmatig tot slecht
	sporensites neolithicum - volle middeleeuwen	slecht	anorganisch goed, organisch middelmatig tot slecht
oostelijk deel: matig natte plaggenbodems	kampementen	slecht	anorganisch goed, organisch slecht
	sporensites neolithicum - volle middeleeuwen	middelmatig	anorganisch goed, organisch slecht

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek kan worden niet worden uitgesloten dat binnen het onderzoeksgebied archeologisch erfgoed bewaard bleef. De negatieve impact van de geplande bodemingrepen op eventueel in de ondergrond bewaard archeologisch erfgoed zal beperkt zijn gezien de constructiewijze gebruikt voor de nieuwe serre. Er wordt daarom geen verder archeologisch onderzoek aanbevolen in het kader van de geplande werken.

[22] https://onderzoeksbalans.onroerenderfgoed.be/onderzoeksbalans/archeologie/metaaltijden/archeodistricten/kempen.

1.2.7 Samenvatting

De via het bureauonderzoek verzamelde informatie maakt duidelijk dat het onderzoeksgebied niet bebouwd werd tussen het einde van de 18de eeuw en het derde kwart van de 20ste eeuw. Het onderzoeksgebied ligt op de Ferrariskaart op de oostelijke helling van de vallei van de Kleine Aa of Weerijsbeek. Sporen van bewoning in de nieuwe tijd en nieuwste tijd worden niet verwacht. Pas op het einde van de 20ste eeuw werd het projectgebied in gebruik genomen door een tuinbouwbedrijf. Het onderzoeksgebied met een oppervlakte van 13905 m2 is quasi volledig bebouwd met een serre.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek kan worden niet worden uitgesloten dat binnen het onderzoeksgebied archeologisch erfgoed bewaard bleef, in het westelijk deel van het onderzoeksgebied daterend uit de steentijd, in het met meest oostelijk deel in de vorm van sporensites die dateren van het neolithicum tot de volle middeleeuwen.

De bouwplannen voorzien in het afbreken van de bestaande serre met een oppervlakte van 12250 m2 en het bouwen van een nieuwe serre met een oppervlakte van 10689 m2.

Bij de afbraak van de bestaande serre worden de paaltjes waarop de serre rust verticaal uitgetrokken met een klem gemonteerd op een kraan. Deze manier van werken voorkomt bijkomende beschadiging van het bodemarchief. De bouw van de nieuwe serre omvat diepe bodemingrepen daar waar poeren worden voorzien waarop de kolommen voor de dragende constructie van de serre worden bevestigd. Doordat de gaten voor de poeren geboord worden blijven de diepe bodemingrepen voor de bouw van de nieuwe serre beperkt tot een oppervlakte van 43,26 m2 verspreid over in totaal 305 boorpunten in een raster van 8 X 5 meter.

De negatieve impact van de geplande bodemingrepen op eventueel in de ondergrond bewaard archeologisch erfgoed zal beperkt zijn gezien de methode van afbraak voor de bestaande serre en de constructiewijze gebruikt voor de nieuwe serre. Verder onderzoek om vast te stellen of er archeologische sporen aanwezig zijn binnen het onderzoeksgebied wordt op basis van de resultaten van het uitgevoerde bureauonderzoek niet noodzakelijk geacht.

Bibliografie

Uitgegeven bronnen

Adams R., Vermeire S. & De Moor G. 2002. Toelichting bij de Quartair Geologische kaart 15 Antwerpen. Gent.

Baeyens L. 1976. Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Hoboken 43W.

Bogemans F. 1997. Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart, kaartblad 1-7 Essen-Kapellen. Brussel.

Bogemans F. 2005 & 2008. Legende Overzichtskaart Quartairgeologie Vlaanderen.

Jacobs P., Polfiet T., De Ceukelaire M. & Moerkerke G. 2010. Toelichting bij de geologische kaart van België. Kaartblad 15 Antwerpen. Gent.

Van Ranst E. & Sys D. 2000. Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen. Gent.

Verhoeven M., Ellenkamp G. & Keijers D. 2010. Een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de gemeente Echt-Susteren. Deelrapport II: landschap en archeologie. Raap Rapport 1951.

Digitale bronnen

Agiv. Agentschap voor Geografische informatie Vlaanderen
https://www.agiv.be

Bodemverkenner
https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage

Cartesius
http://www.cartesius.be

Cartoweb
www.cartoweb.be, www.ngi.be

Centraal Archeologische Inventaris
cai.erfgoed.net en http://geovlaanderen.gisvlaanderen.be/geo-vlaanderen/cai/

Databank Ondergrond Vlaanderen
https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html

Geoportaal
https://geo.onroerenderfgoed.be

Geopunt Vlaanderen
http://www.geopunt.be/kaart

Inventaris Onroerend Erfgoed
https://inventaris.onroerenderfgoed.be

Figurenlijst

Fig. 1 Situering van het projectgebied op het Groot Referentie Bestand. © Geopunt

Fig. 2 Situering van het projectgebied de topografische kaart 1:10.000. © cartoweb

Fig. 3 Situering van het projectgebied op de orthofotomozaïek middenschalig winter 2017. © Geopunt

Fig. 4 Grondplan en snede van de nieuwe serre. © LV-architecten Wuustwezel

Fig. 5 Situering van het onderzoeksgebied op het digitaal hoogtemodel met in overlay de waterlopen zoals opgenomen in de Vlaamse Hydrografische Atlas 2018. © Geopunt

Fig. 6 Situering van het onderzoeksgebied op de tertiairgeologische kaart. © DOV

Fig. 7 Situering van het onderzoeksgebied op de quartairgeologische kaart. © DOV

Fig. 8 Het onderzoeksgebied op de bodemkaart volgens Belgische Classificatie. © DOV

Fig. 9 Situering van het onderzoeksgebied op de Ferrariskaart (1771-1778). © Geopunt

Fig. 10 Situering van het onderzoeksgebied op de topografische kaart van Vandermaelen (1846-1854). © Geopunt

Fig. 11 Situering van het onderzoeksgebied op de detailplannen van de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840). © Geopunt

Fig. 12 Situering van het onderzoeksgebied op de topografische kaart 1873. © Cartesius

Fig. 13 Situering van het onderzoeksgebied op de topografische kaart van 1969. © Cartesius

Fig. 14 Situering van het onderzoeksgebied op de topografische kaart van 1981. © Cartesius

Fig. 15 Situering van het onderzoeksgebied op de topografische kaart van 1989. © Cartesius

Fig. 16 Situering van het onderzoeksgebied op de orthofotomozaïek kleinschalig zomer 1971. © Geopunt

Fig. 17 Situering van het onderzoeksgebied op de orthofotomozaïek kleinschalig zomer 1979-1990. © Geopunt

Fig. 18 Situering van het onderzoeksgebied op de orthofotomozaïek middenschalig winter 2000-2003. © Geopunt

Fig. 19 Situering van het onderzoeksgebied op de orthofotomozaïek middenschalig winter 2008-2011. © Geopunt

Fig. 20 Situering van het onderzoeksgebied ten opzichte van de polygonen van de CAI toestand april 2018 in overlay op het GRB met aanduiding van archeologienota's (groen gerasterd) en gebieden geen archeologie (zwart omrand - turkoois gearceerd). © cai.erfgoed.net & Geopunt

Fig. 21 Syntheseplan: de CAI polygonen in overlay op de bodemkaart en het DHMVII DTM RAS1M© Geopunt & cai.erfgoed.net

Archeologische periodes in Vlaanderen

Periode			Datering
steentijd	paleolithicum	vroeg (oud)	tot 300.000 BP
		midden	300.000 - 35.000 BP
		laat (jong)	35.000 - 14.000 BP
		finaal	vanaf 14.000 BP
	mesolithicum	vroeg	vanaf 9500 v. Chr.
		midden	8ste millennium v. Chr.
		laat	7de en 6de millennium v. Chr.
		finaal	5de millenium v. Chr.
	neolithicum	vroeg	5300 - 4400 v. Chr.
		midden	4400 - 3700 v. Chr.
		laat	3700 - 3000 v. Chr.
		finaal	3000 - 2000 v. Chr.
metaaltijden	bronstijd	vroeg	2000 - 1800 v. Chr.
		midden	1800 - 1100 v. Chr.
		laat	1100 - 800 v. Chr.
	ijzertijd	vroeg	800 - 500 v. Chr
		midden	500 - 250 v. Chr
		laat	na 250 v. Chr
Romeinse tijd		vroeg	1ste eeuw
		midden	2de en 3de eeuw
		laat	4de eeuw
middeleeuwen		vroeg	5de tot 9de eeuw
		volle	10de tot 12de eeuw
		laat	13de tot 15de eeuw
nieuwe tijd			16de tot 18de eeuw
nieuwste tijd			19de en 20ste eeuw

Dit chronologisch kader is bedoeld ter oriëntatie. Er werd gekozen voor algemene tijdvakken om niet de indruk te wekken dat culturen in kalenderjaren kunnen worden gevat. De jaren voor 10.000 BP zijn uitgedrukt in 'jaren geleden' of jaren BP (before present = 1950). De jaren na 10.000 BP zijn uitgedrukt in jaren voor of na Chr.