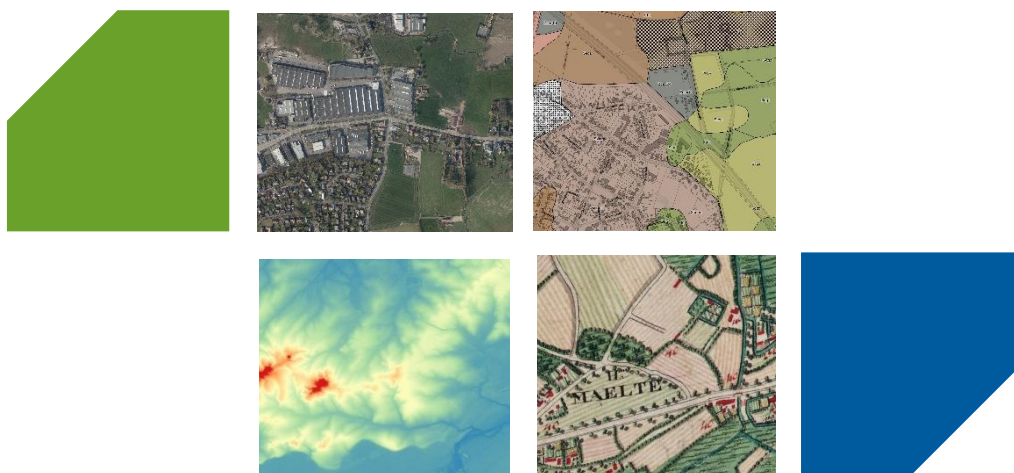


ARCHEOLOGIENOTA VAARTKANT LINKS, GROENSTRAAT EN KONINGSSTOEL TE BRECHT

DEEL 1 VERSLAG VAN RESULTATEN



ABO Archeologische Rapporten 1741

Rapport opgemaakt door: Bénédicte Cleda



Kontichsesteenweg 38

B-2630 Aartselaar

Projectcode:

Intern: 32562

Extern: K-18-029

AOE: 2021L171

COLOFON

Titel

Archeologienota Vaartkant Links, Groenstraat en Koningsstoel te Brecht.

Auteur

Bénédicte Cleda

Projectcodes

Intern: 32562

Extern: K-18-029

Agentschap Onroerend Erfgoed: 2021L171

Plaats en datum

Aartselaar, januari 2021

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 1741

ISSN 2406-3940

Alle afbeeldingen zijn aangeleverd door ABO nv tenzij anders aangegeven.

RAPPORTFICHE

Versies		
<i>Versie</i>	<i>Datum</i>	<i>Status</i>
v0	23/12/2021	Interne draft
v1	23/12/2021	Externe draft
v2	10/01/2021	Definitieve versie

Projectteam	
<i>Functie</i>	<i>Naam</i>
Projectleider	Bénédicte Cleda
Business Unit Manager	Toon Moeskops
Kwaliteitscontrole	Anouk Van der Kelen
General Director	Patrick Hambach

INHOUDSOPGAVE

DEEL 1 Verslag van resultaten	1
1 Inleiding	1
1.1 Administratieve gegevens	1
1.2 Aanleiding van het onderzoek en wettelijk kader	2
1.3 Afbakening van het projectgebied	2
1.4 Doel van het onderzoek en onderzoeksstrategie	3
2 Aard van de bedreiging	5
2.1 Huidige situatie	5
2.2 Toekomstige situatie	6
3 Landschappelijke analyse.....	9
3.1 Topografische situering	9
3.2 Bodemkundige situering	15
4 Archeologische voorkennis	21
4.1 Historische achtergrond	21
4.2 Inventarissen onroerend erfgoed.....	21
4.3 Cartografische en iconografische bronnen	28
4.4 Recente landschapsveranderingen	33
5 Besluit	38
6 Bibliografie	40
DEEL 2 Programma van maatregelen	41
1 Inleiding	42
2 Gemotiveerd advies	44
2.1 Zone geen verdere maatregelen	44
2.2 Zone vooronderzoek	44
2.3 Uitgesteld traject.....	45
3 Methodologie en onderzoeksstrategie	46
3.1 Stap 1 – Vooronderzoek zonder ingreep in de bodem in de vorm van landschappelijk bodemonderzoek (verplicht)	46
3.2 Stap 2 – Vooronderzoek in functie van steentijd artefactensites (optioneel / verplicht).....	50
3.3 Stap 3 – Vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven (verplicht / optioneel)	59
4 Bijkomende bepalingen	64
4.1 Bewaring en deponering van vondsten.....	64
4.2 Criteria voor het niet uitvoeren van de voorziene onderzoeksmethoden	64
4.3 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code Goede Praktijk	64
4.4 Risico's en maatregelen	64
5 Bibliografie	66
6 Kwaliteitscontrole en ondertekening.....	67

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: GRB basiskaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)	3
Figuur 2: Meest recente luchtfoto met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021).....	5
Figuur 3: Zicht op Vaartkant Links, de Groenstraat, Koningsstoel en het perceel waar het bufferbekken zal aangelegd worden (Geopunt, 2021).....	6
Figuur 4: Overzicht van de geplande bodemingrepen per niveau op GRB	8
Figuur 5: Topografische kaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)	10
Figuur 6: Meest recente luchtfoto met aanduiding van de hoogteprofielen t.h.v. het projectgebied (Geopunt, 2021)	10
Figuur 7: Uittreksel van het Digitaal Hoogtemodel (1m) met waterlopen en aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)	11
Figuur 8: Hoogteprofiel Koningsstoel NZ (Geopunt, 2021).....	11
Figuur 9: Hoogteprofiel Vaartkant Links NZ (Geopunt, 2021).....	12
Figuur 10: Hoogteprofiel Groenstraat NZ (Geopunt, 2021).....	12
Figuur 11: Hoogteprofiel Groenstraat WO (Geopunt, 2021)	13
Figuur 12: Hoogteprofiel Buffergracht WO (Geopunt, 2021)	13
Figuur 13: Hoogteprofiel Bufferbekken ZW-NO (Geopunt, 2021)	14
Figuur 14: Hoogteprofiel Bufferbekken NW-ZO (Geopunt, 2021)	14
Figuur 15: Skyview (factor 0,25 m) met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)	15
Figuur 16: Gedigitaliseerde bodemkaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)	17
Figuur 17: Gedigitaliseerde quartairgeologische kaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021).....	18
Figuur 18: Gedigitaliseerde Tertiairgeologische kaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021).....	19
Figuur 19: Potentiële bodemerosie per perceel met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)	19
Figuur 20: Bodembedekkingskaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)	20
Figuur 21: Visuele weergave van de Inventaris Onroerend Erfgoed rondom het projectgebied (IOE, 2021).	22
Figuur 22: Visuele weergave van de Centrale Archeologische Inventaris in dichte omgeving (Geoportaal, 2021).....	24
Figuur 23: Fricx-kaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021).....	30
Figuur 24: Ferrariskaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)	31
Figuur 25: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)	31
Figuur 26: Vandermaelen-kaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021).....	32
Figuur 27: Popp-kaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)	32
Figuur 28: Topografische kaart van 1873 met aanduiding van het projectgebied (Cartesius, 2021).....	33
Figuur 29: Topografische kaart van 1904 met aanduiding van het projectgebied (Cartesius, 2021).....	34
Figuur 30: Topografische kaart van 1939 met aanduiding van het projectgebied (Cartesius, 2021).....	34
Figuur 31: Topografische kaart van 1969 met aanduiding van het projectgebied (Cartesius, 2021).....	35
Figuur 32: Orthofotomozaïek uit 1971 met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)	35
Figuur 33: Orthofotomozaïek uit 1989 met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)	36
Figuur 34: Orthofotomozaïek uit 2003 met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)	36
Figuur 35: Orthofotomozaïek uit 2015 met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)	37
Figuur 36: Meest recente orthofotomozaïek met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)	37
Figuur 37: Overzicht van het archeologisch advies met betrekking tot het projectgebied.....	39
Figuur 38: Meest recente luchtfoto met aanduiding van het projectgebied en de geselecteerde zones voor verder onderzoek en vrijgave.	43
Figuur 39: Luchtfoto met aanduiding van de boorpunten voor het landschappelijk bodemonderzoek....	48

Figuur 40: Luchtfoto met aanduiding van de proefsleuven.	62
---	----

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Overzicht van de geplande bodemingrepen per niveau	8
Tabel 2: Tabel met de locatie van de belangrijkste erfgoedwaarden gelegen direct langs of in de nabije omgeving van het projectgebied (Inventaris Onroerend Erfgoed, 2021)	22
Tabel 3: Overzicht van de CAI-locaties in de omgeving van het projectgebied (Centrale Archeologische Inventaris, 2021).	26
Tabel 4: Overzicht van de archeologienota's en nota's in de omgeving van het projectgebied (Geoportaal, 2021).	28
Tabel 5: Overzicht voorgestelde onderzoeksstrategie in de voorgestelde volgorde van uitvoering.	45
Tabel 6: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van de landschappelijk bodemonderzoek.	46
Tabel 7: Overzicht onderzoeksvragen landschappelijk bodemonderzoek.	47
Tabel 8: Technische gegevens voor het voorgestelde landschappelijk booronderzoek.	47
Tabel 9: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het verkennend booronderzoek	52
Tabel 10: Overzicht onderzoeksvragen verkennend booronderzoek	52
Tabel 11: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het waarderend boor- en proefputtenonderzoek.	55
Tabel 12: Overzicht onderzoeksvragen waarderend boor- en proefputtenonderzoek.	55
Tabel 13: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van proefsleuvenonderzoek.	60
Tabel 14: Overzicht onderzoeksvragen proefsleuvenonderzoek.	61
Tabel 15: Technische gegevens voor het voorgestelde proefsleuvenonderzoek.	61
Tabel 16: Risico's en maatregelen.	65

1 INLEIDING

1.1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectgegevens	
Naam + adres projectgebied	
- Straat + nr.:	Vaartkant Links, Groenstraat en Koningsstoel
- Postcode:	2960
- Fusiegemeente:	Sint-Lenaarts
Lambertcoördinaten (1972; EPSG:31370)	Bereik: x min: 172683,14; y min: 225781,61 x max: 170545,05; y max: 227055,07
Kadaster	
- Gemeente:	Brecht
- Afdeling:	4
- Sectie:	A, D
- Percelen:	Riolering: openbaar domein Buffergracht: 298B, 300E, 307P, 317C, 317B, 318E Bufferbekken: 15K
Onderzoekstermijn	December – januari 2021
Oppervlakten:	- Projectgebied: ca. 19.930m² - Geplande bodemingreep: ca. 19.000m² - Bufferbekken: ca. 300m² - Tijdelijke werkzone rond bufferbekken: ca. 700m² - Lijntracé buiten gabarit: 1.455m - Enkel RWA: grachten (of inbuizingen): 360m

1.2 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK EN WETTELIJK KADER

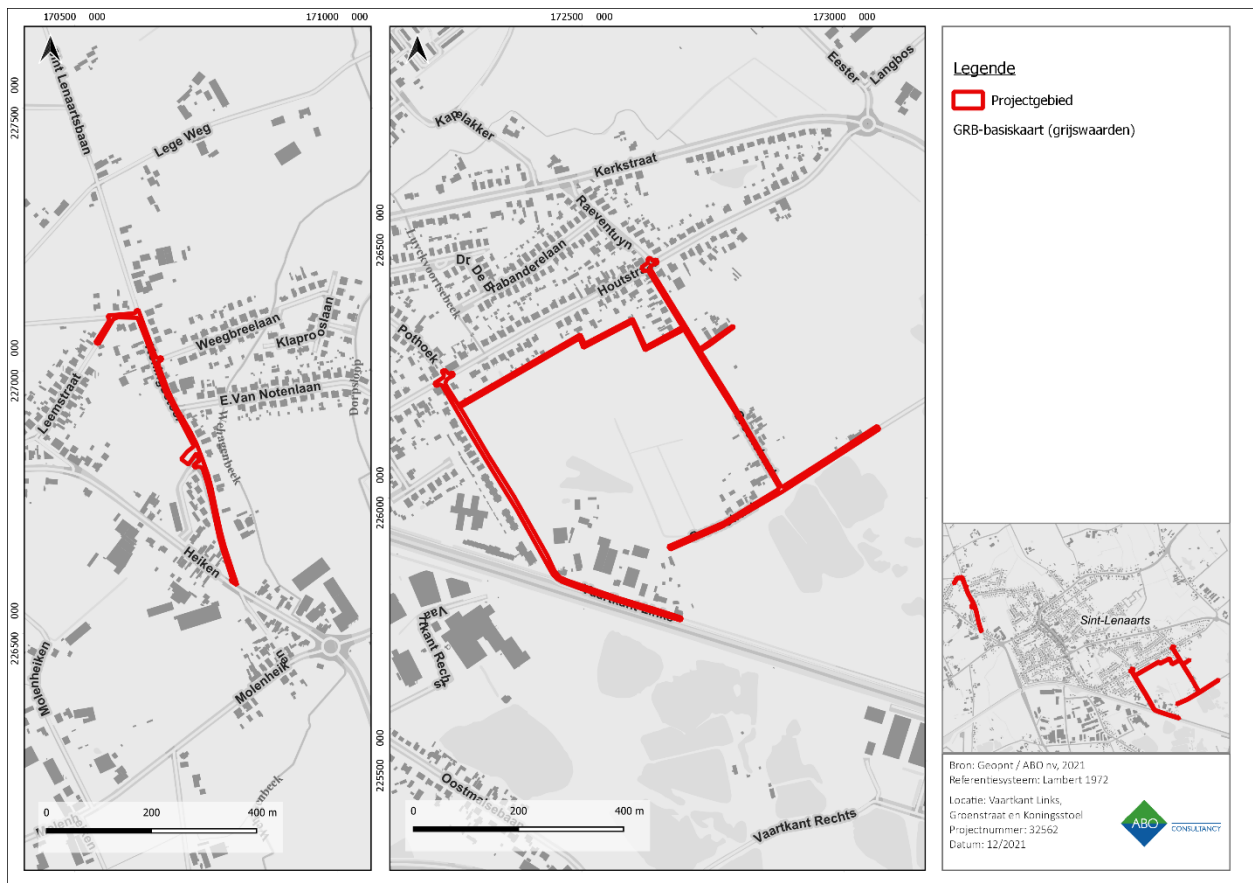
Deze archeologienota kwam tot stand in opdracht van de initiatiefnemer van de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen. De geplande werkzaamheden aan de Vaartkant Links, Groenstraat en Koningsstoel te Brecht houden wegenis- en rioleringswerken in. De geplande werken worden beschouwd als een ingreep in de bodem. Deze ingrepen overschrijden de wettelijk bepaalde grenswaarde van 1.000m² voor een zone woongebied, groengebied, milieubelastende industrie, waardoor het Onroerend Erfgoeddecreet (art. 5.4.) de opmaak van een archeologienota verplicht ter evaluatie en waardering van het archeologisch potentieel van het betrokken bodemarchief.

Het projectgebied valt buiten een gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt. Verder bevindt het zich buiten een definitief of tijdelijk beschermde archeologische site en buiten een vastgestelde archeologische zone. De geplande werken hebben betrekking op een zone gedeeltelijk gelegen in woongebieden. Doordat de oppervlakte van de percelen waarop deze werken van toepassing zijn de 3.000 m² overschrijdt en de geplande werken meer dan 1.000 m² zullen inhouden, de lijninfrastructuur langer is dan 1.000 m en de geplande werken meer dan 1.000 m² buiten het gabarit inhouden, moet er in het kader van het Onroerend Erfgoeddecreet, voorafgaand aan een omgevingsvergunning, een archeologienota worden opgemaakt om het archeologisch potentieel te evalueren (art. 5.4.1. Onroerend Erfgoeddecreet). Het bureauonderzoek moet uitwijzen of een onderzoek met ingreep in de bodem mogelijk en wenselijk is voor het projectgebied.

1.3 AFBAKENING VAN HET PROJECTGEBIED

Het projectgebied komt overeen met de straten Vaartkant Links (gedeelte woning nr. 37 tot Houtstraat), Groenstraat (gedeelte tussen nrs. 18 en 21 en gedeelte tot Houtstraat), Koningsstoel, Leemstraat (vanaf nr. 48 tot aan Broeckhovenstraat) en Broeckhovenstraat (nr. 54 en 56 tot Koningsstoel) te Sint-Lenaarts, Brecht. Tevens zullen een aantal privépercelen gebruikt worden voor de aanleg van een buffer-, infiltratie- en verbindingsgracht: 298B, 300E, 307P, 317C, 317B, 318E en er wordt ook een bufferbekken gerealiseerd op perceel 15K (Figuur 1).

In totaal beslaat het projectgebied een oppervlakte van ca. 19.930m². Het terrein is verhard en bestaat uit velden wat betreft de private percelen. Deze archeologienota beschrijft de geplande aanvraag tot stedenbouwkundige handelingen op het terrein in de vorm van wegenis- en rioleringswerken.



Figuur 1: GRB basiskaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)

1.4 DOEL VAN HET ONDERZOEK EN ONDERZOEKSSTRATEGIE

Deze archeologienota heeft als doel na te gaan welke archeologische resten er te verwachten zijn ter hoogte van het projectgebied en in welke mate deze bedreigd worden door de nakende ingreep in de bodem. Het onderzoek in deze archeologienota heeft drie objectieven:

- Er wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van het projectgebied;
- Er wordt nagegaan welke bewaring te verwachten is en in welke mate ze bedreigd worden door de geplande bodemingrepen;
- Er wordt nagegaan wat het potentieel tot kennisvermeerdering is.

De gegevens waarop het onderzoek gebaseerd is, worden gehaald uit de door de initiatiefnemer aangeleverde plannen in combinatie met bestaande en ontsloten landschappelijke, bouwkundige en archeologische inventarissen en kaarten. Het is steeds de bedoeling om het archeologisch verwachtingsprofiel te confronteren met de aard van de geplande werken om zo de impact ervan op het bodemarchief te bepalen.

De volgende stappen worden ondernomen om een archeologisch verwachtingsprofiel op te stellen:

- Een studie van de bestaande en ontsloten landschappelijke gegevens plaatst het projectgebied in een breder landschappelijk kader (hfst. 3). Hiertoe worden zowel kaartmateriaal als literaire bronnen geconsulteerd.
- Een studie van de bestaande en ontsloten historische en archeologische gegevens geeft inzicht in het archeologisch potentieel van het Projectgebied (hfst. 4). Hierbij worden voornamelijk inventarissen onroerend erfgoed en historische kaarten geraadpleegd.

Op basis van de resultaten van dit onderzoek wordt een advies geformuleerd omtrent een eventueel archeologisch vervolgonderzoek, een *in situ* bewaring of een 'geen maatregelen'.

2 AARD VAN DE BEDREIGING

De plannen van de bestaande toestand en de ontwerpplannen van de nieuwe situatie die zijn aangeleverd door de initiatiefnemer zijn als bijlagen toegevoegd aan deze archeologienota om de leesbaarheid te garanderen. De dieptes van de rioleringen die op deze plannen zijn weergegeven zijn exclusief de fundering. Om de uit te graven diepte te bepalen dient hier ca. 50cm bijgeteld te worden. De diepte van de rioleringen die op de plannen, in de tekst, tabellen en figuren hieronder worden aangegeven staan voor de BOK (binnenkant van de onderkant van de buis) tenzij anders vermeld.

2.1 HUIDIGE SITUATIE

Het werkgebied ten behoeve van de riolering in dit project omvat diverse straten, nl. Vaartkant Links (gedeelte woning nr. 37 tot Houtstraat), Groenstraat en Koningsstoel (Figuur 2). Er is reeds bestaande (DWA)-riolering: door renovatie, heraanleg of aanleg van bijkomende leidingen of grachten wordt het bestaand stelsel verbeterd. Voor wat betreft de afvoer van het DWA-debiet kunnen de drie straten als drie onafhankelijke rioleringsprojecten beschouwd worden. Voor wat betreft de RWA-afvoer daarentegen worden Groenstraat en Vaartkant Links gekoppeld door middel van een verbindende gracht. Koningsstoel staat hier volledig los van. Momenteel ligt op dit traject geen riolering. De woningen zijn gemengd aangesloten op de aanwezige gracht of de inbuizing ervan. Enkel in Koningsstoel ligt op dit moment riolering DN 1000 centraal onder het wegdek, waarvan de aanleg de ondergrond over een breedte van ca. 2m tot ca. 2,5 à 3,5m-MV diep verstoord heeft. De aanleg van de wegverharding heeft de bodem in de straten tot op een diepte van 0,4 à 0,5m-MV verstoord. De aanleg van de nutsleidingen heeft de ondergrond tot ca. 1m-MV diep verstoord. Deze bevinden zich doorgaans onder de stoep of berm, maar hier kunnen afwijkingen op bestaan. In Vaartkant Links ligt de elektriciteitsleiding tussen nrs. 31 en 37 centraal onder het wegdek. Het perceel waar het bufferbekken gerealiseerd zal worden is in gebruik als weiland (Figuur 3).



Figuur 2: Meest recente luchtfoto met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)



Figuur 3: Zicht op Vaartkant Links, de Groenstraat, Koningsstoel en het perceel waar het bufferbekken zal aangelegd worden (Geopunt, 2021)

2.2 TOEKOMSTIGE SITUATIE

In Vaartkant Links, de Groenstraat en Koningsstoel zal een 2 DWA rioleringssysteem gerealiseerd worden (Tabel 1, Figuur 4). Het DWA-debiet van de woningen in Vaartkant Links (woning nr. 37 tot Houtstraat) wordt gravitair verzameld en afgevoerd richting Houtstraat. In Groenstraat zal, gelet op de topografie van het terrein, een gravitaire DWA-riolering gecombineerd worden met enkele pompstations en persleidingen.

Voor wat betreft Koningsstoel wordt slechts op een klein gedeelte, nl. van Leemstraat nr. 48 tot op het kruispunt Koningsstoel - Weegbreelaan nieuwe DWA-riolering aangelegd. Deze nieuwe eindtak wordt aangesloten op de collector van Aquafin, die zich over de volledige resterende lengte van Koningsstoel bevindt. Vanop het kruispunt Koningsstoel - Weegbreelaan vertrekt een persleiding vanuit deze Aquafinriolering, die het DWA - debiet verder transporteert. In Koningsstoel bevindt zich momenteel over het volledige traject gemengde riolering. In dit gedeelte (Leemstraat nr. 48 - kruispunt Koningsstoel / Weegbreelaan) zal er een nieuwe 2 DWA-riolering bijgelegd worden, en zal de bestaande, gemengde riolering op het gedeelte Leemstraat nr. 48 - Kruispunt Broeckhovenstraat / Koningsstoel in de toekomst dienst doen als RWA-riolering. Vanaf het kruispunt Broeckhovenstraat - Koningsstoel zal in Koningsstoel, met uitzondering van het traject van Koningsstoel nr. 28 - nr. 7, een nieuwe RWA-riolering onder de rijweg aangelegd worden. Het traject Koningsstoel nr. 28 - nr. 7 bestaat uit een sociale verkaveling, waar bij de aanleg bovenop de reeds bestaande gemengde Aquafin-collector, een extra riolering DN 600 werd

aangelegd. In huidig ontwerp zullen de woningen op deze streng qua DWA overgekoppeld worden op de Aquafin-collector, waarna de bestaande riolering DN 600 in gebruik genomen zal worden als RWA-riolering. In Vaartkant Links en Groenstraat bestaat de mogelijkheid om open grachten te realiseren. De aanwezige grachten en inbuizingen zullen geopend en geherprofileerd worden en dienst doen als RWA-systeem, waarbij het water van de huizen en het regenwater van de rijweg opgevangen wordt. Op geregelde locaties zullen in de grachten dichte dammuren ingebouwd worden, teneinde het water maximaal te bufferen, infiltreren en vertraagd te laten afvloeien. Deze dammuren zullen er, op de locatie van plaatsing, voor zorgen dat in de grachten een waterniveau en dus buffering van 45 cm (afhankelijk van de locatie binnen het project) gehaald wordt. Boven dit niveau van 45 cm zal de dammuur voorzien worden van een V-opening, teneinde ervoor te zorgen dat het water, indien het niveau van 45 cm overstegen wordt, kan overstorten. Op het gedeelte Groenstraat nr. 4 - Houtstraat nr. 109 zal de bestaande inbuizing opgebroken worden. Het RWA-debiet van deze streng zal geleid worden naar de te realiseren buffergracht gelegen naast woning nr. 4. Ook het RWA-debiet van de overzijde, dat momenteel afwatert richting Houtstraat, zal in dit project geleid worden om af te wateren in dezelfde buffergracht. Voor het overige gedeelte van de Groenstraat zullen de bestaande grachten over het volledige tracé behouden, gereinigd en geherprofileerd worden. Daar waar zich in de huidige toestand geen grachten of inbuizingen bevinden, zullen er binnen dit project ook geen gerealiseerd worden, met uitzondering van het gedeelte Groenstraat ter hoogte van de woningen nrs. 5, 6 en 7, waar een nieuwe gracht aan de overzijde van de woningen zal gerealiseerd worden.

In Vaartkant Links zal tussen woning nr. 30 en 37 een nieuwe DWA-afvoer onder de rijweg aangelegd worden, om de inbuizingen die zich in een slechte staat bevinden, te vervangen. Op het gedeelte van Vaartkant Links ter hoogte van Houtstraat nrs. 59 en 61 zal de bestaande gracht vervangen worden door een RWA-riolering onder de rijweg. Op het overige gedeelte van Vaartkant Links wordt een grote buffergracht aan de overzijde van de woningen gerealiseerd. Het RWA-debiet van de woningen zal onder de rijweg door op deze gracht aangesloten worden. Daarenboven wordt er tussen Vaartkant Links en Groenstraat een buffer-, infiltratie- en verbindingsgracht gerealiseerd.

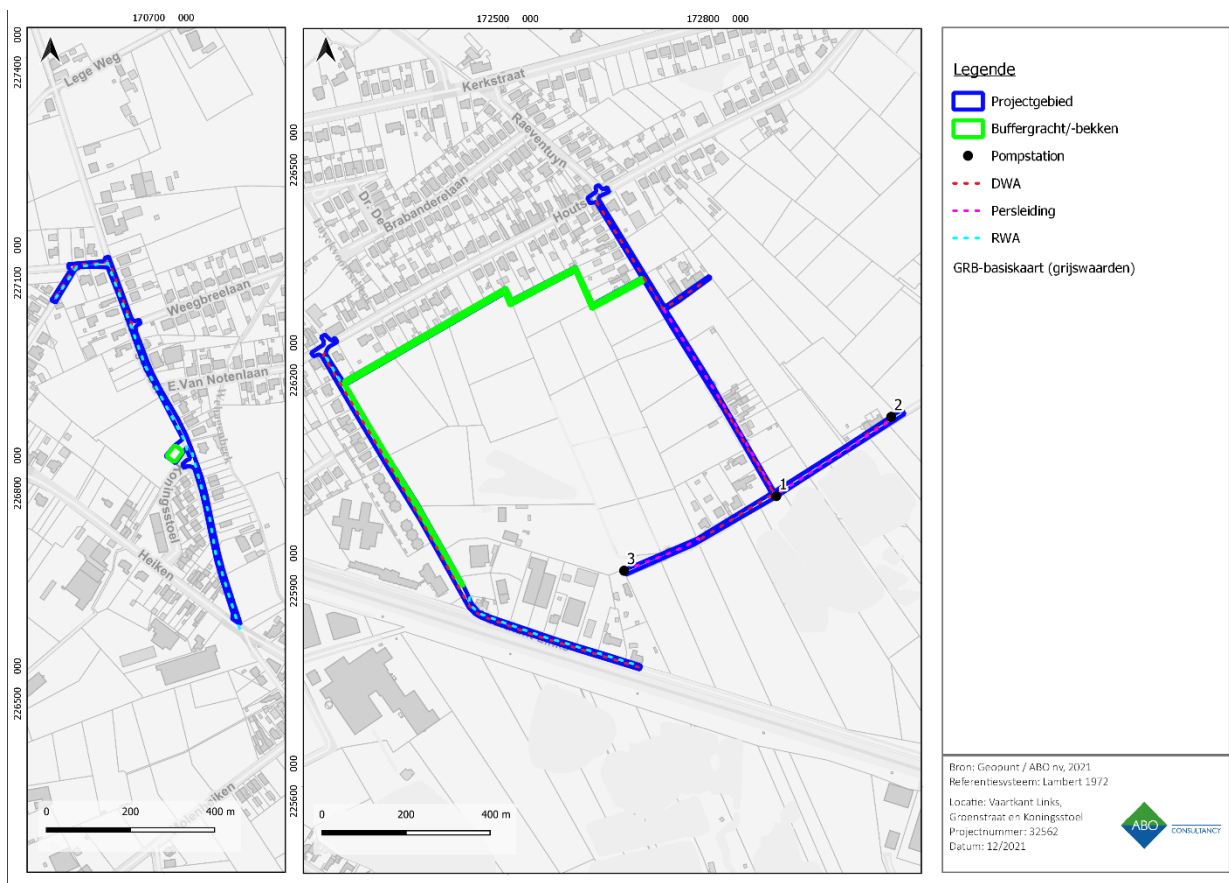
De DWA-riolering wordt uitgevoerd in gres-buizen DN 250 die in sleuven van ca. 1,25m breed op een diepte tussen 1,5 en 2,5m-MV zullen worden aangelegd met inspectieputten in beton. De huisaansluitingen worden uitgevoerd in rood-bruine PVC buizen DN 160 en voorzien van een PVC toezichtputje DN 300. De nieuwe RWA-riolering DN 400/500 wordt in sleuven van ca. 2m breed aangelegd en komt op een diepte tussen 1 en 2m-MV te liggen. De nieuwe V-vormige buffergracht zal bovenaan ca. 2m breed zijn en onderaan ca. 0,5m breed en zal tot op een diepte van ca. 1,2m-MV worden aangelegd. De pompstations van ca. 40m² elk worden aangelegd langs de Groenstraat tot op een diepte tussen 1,5 en 4,8m-MV. Het toekomstige bufferbekken zal ca. 300m² bedragen. Dit bufferbekken zal functioneren als opvang van het hemelwater en zal een aansluiting vinden met de nieuwe RWA-leiding van Koningsstoel. Het bodemarchief binnen het bufferbekken wordt maximaal 1,2 m-MV diep verstoord. Rond het bufferbekken zal er een tijdelijke werkzone worden aangelegd (ca. 700m²), die zal dienen voor de circulatie van zwaar verkeer en voor het stapelen van de gronden afkomstig uit het gegraven bufferbekken. De teelaarde zal dus niet alleen afgegraven worden, maar de bodem zal ook gecompacteerd worden, waardoor een archeologische buffer van ca. 0,3m in beschouwing moet worden genomen.

De wegverharding zal hersteld worden tot op een diepte van ca. 0,5 à 0,6m-MV.

Locatie	Ingrep	Breedte (m) /opp (m ²)	Diepte (m-mv)	Maximale diepte, inclusief buffer (m-mv)
Vaartkant Links, Groenstraat en Koningsstoel	DWA	1,25m	1,5 à 2,5	2 à 3

Vaartkant Groenstraat en Koningstoel	Links, en	RWA	2m	1 à 2	1,5 à 2,5
Groenstraat		PS1, PS2 en PS3	ca. 40m ² per PS	1,5 à 4,8	1,5 à 4,8
Vaartkant Groenstraat	Links en	Buffergracht	2m bovenaan, 0,5m onderaan	1,2	1,2
Koningstoel		Bufferbekken	300m ²	1,2	1,2
		Tijdelijke werkzone rond bufferbekken	700m ²	0,3	0,6
Vaartkant Groenstraat en Koningstoel	Links, en	Verharding	19.930m ²	0,5 à 0,6	0,8

Tabel 1: Overzicht van de geplande bodemingrepen per niveau



Figuur 4: Overzicht van de geplande bodemingrepen per niveau op GRB

3 LANDSCHAPPELIJKE ANALYSE

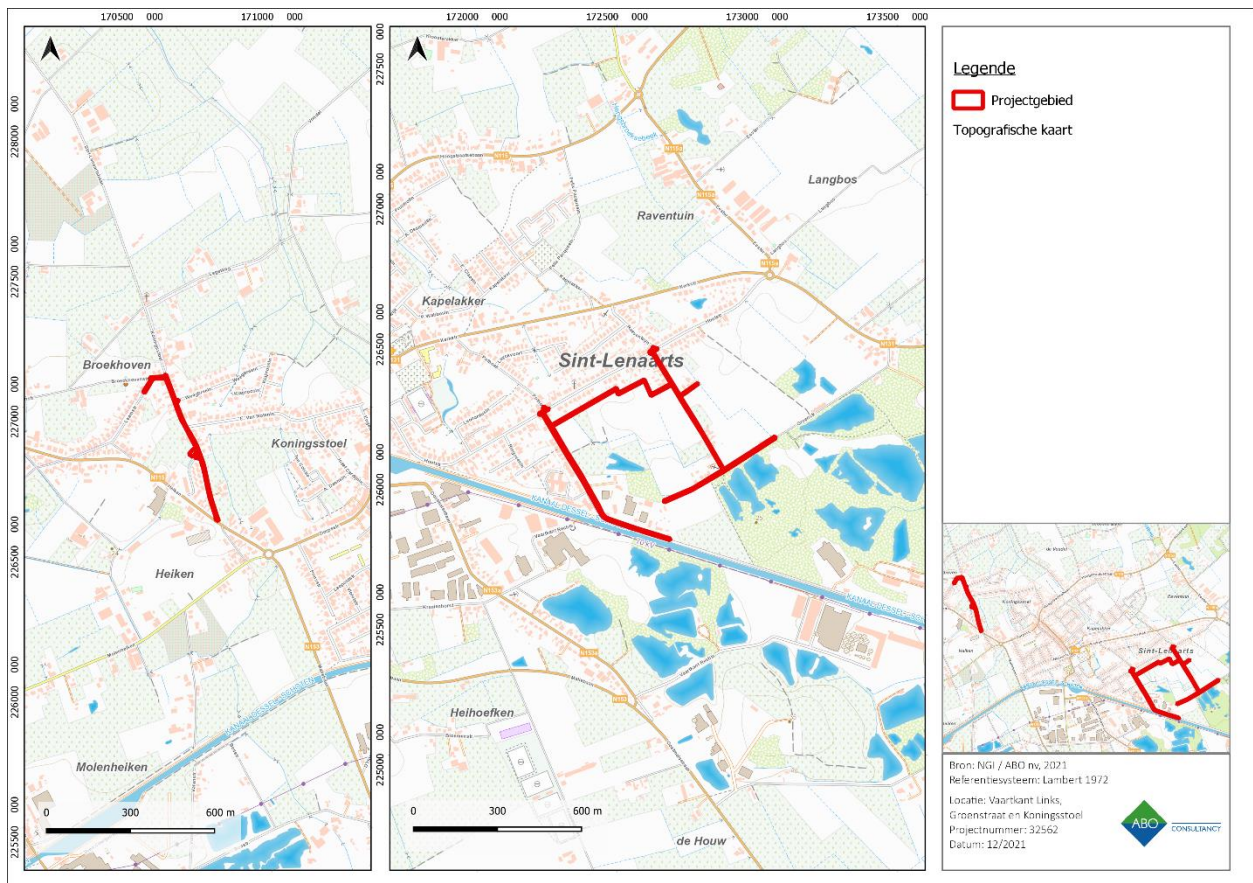
3.1 TOPOGRAFISCHE SITUERING

Vanuit landschappelijk standpunt ligt het projectgebied in de Zuiderkempen. Vaartkant Links loopt gedeeltelijk langs het Kanaal Dessel-Schoten. Nabij Vaartkant Links stroomt de Luyckvoortsebeek en Koningsstoel wordt doorkruist door de Wehagenbeek. Het projectgebied is in Sint-Lenaarts gelegen, een deelgemeente van Brecht. Vaarkant Links en de Groenstraat bevinden zich op meer dan 3km ten zuidoosten en Koningsstoel is op 1,5km ten oosten van de historische dorpskern van Brecht gelegen (Figuur 5). In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich in de Cuesta van de kleien van de Kempen. Het plangebied situeert zich op de noordelijke flank van deze cuesta.¹

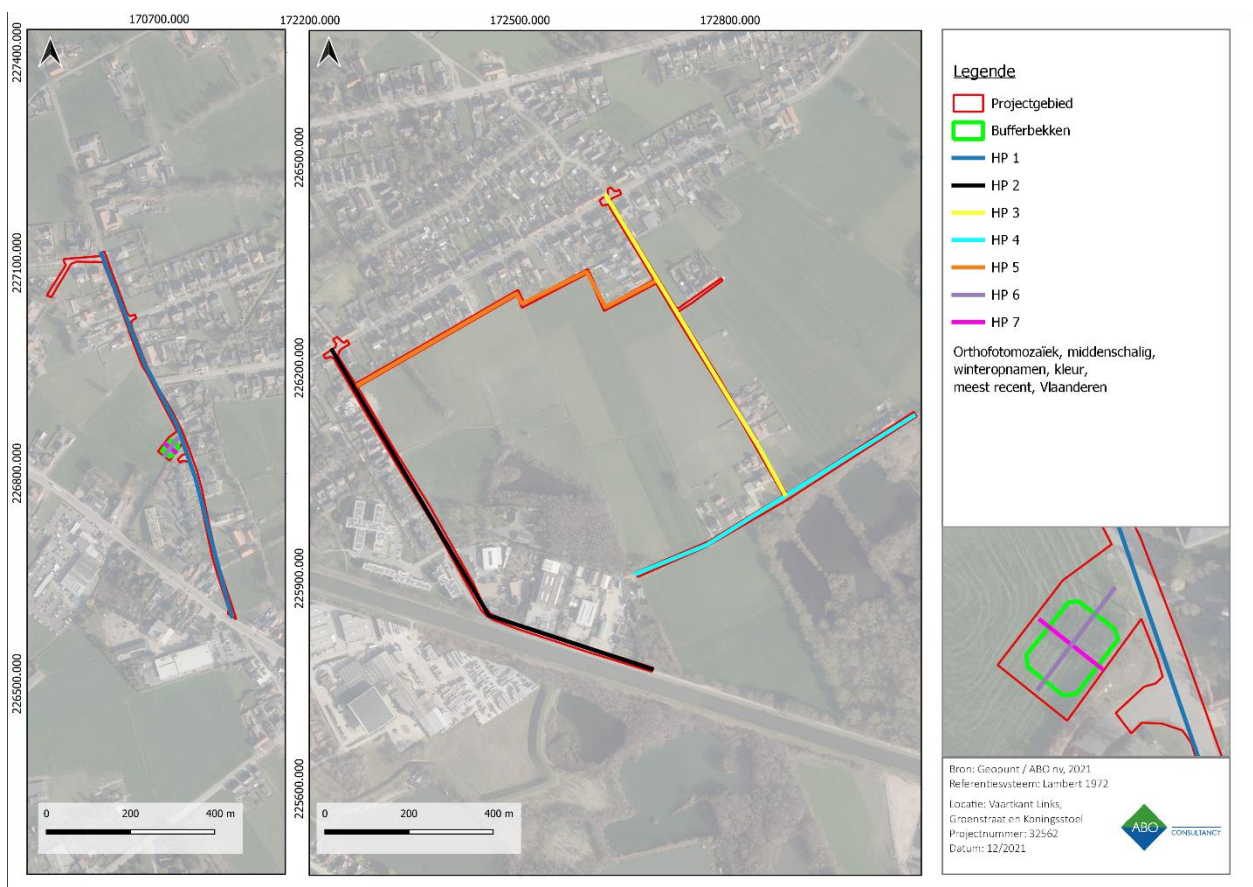
Het Digitaal Hoogtemodel geeft weer dat het projectgebied gelegen is op een gemiddelde hoogte van ca. 25m TAW en tussen 23,5m en 29m-TAW (Figuur 7). Het eerste hoogteprofiel toont dat het tracé ter hoogte van Koningsstoel daalt, maar daarna weer stijgt van noord naar zuid, met waardes tussen 24 en 25m TAW (Figuur 6, Figuur 8). Volgens het tweede hoogteprofiel stijgt het reliëf geleidelijk ter hoogte van Vaartkant Links tot aan het Kanaal van 25 tot 27m TAW, waarna het ter hoogte van het Kanaal abrupt stijgt tot 29m TAW om dan weer lichtjes te stijgen tot 29,5m TAW (Figuur 9). Het hoogteprofiel ter hoogte van de Groenstraat toont een geleidelijke stijging van noord (27m TAW) naar zuid (28m TAW) en een geleidelijke daling van west (29m TAW) naar oost (28m TAW) (Figuur 10 - 11). Ter hoogte van de akkers waar de buffergracht voorzien is, is een stijging van 26 naar 28m TAW te bemerken in oostelijke richting (Figuur 12). Ter hoogte van het bufferbekken daalt het terrein van zuidwest (23,75m TAW) naar noordoost (23,60m TAW) en van noordwest (23,8m TAW) naar zuidoost (23,3m TAW) (Figuur 13 - 14). De berm aan de straatkant veroorzaakt een abrupt hoogteverschil evenals de beek aan de zuidoostelijke zijde. Het is duidelijk dat Vaartkant Links en de Groenstraat hoger gelegen zijn dan Koningsstoel en dat de dijk langs het Kanaal een abrupte breuk in het landschap heeft veroorzaakt.

De Skyview geeft antropogene reliëfverschillen weer. De lagergelegen delen van het landschap zoals de talrijke kleiontginningen en het Kanaal ten zuidoosten van Vaartkant Links contrasteren tegen de hogergelegen elementen in het landschap zoals de dijk, de straten, gebouwen en velden (Figuur 15).

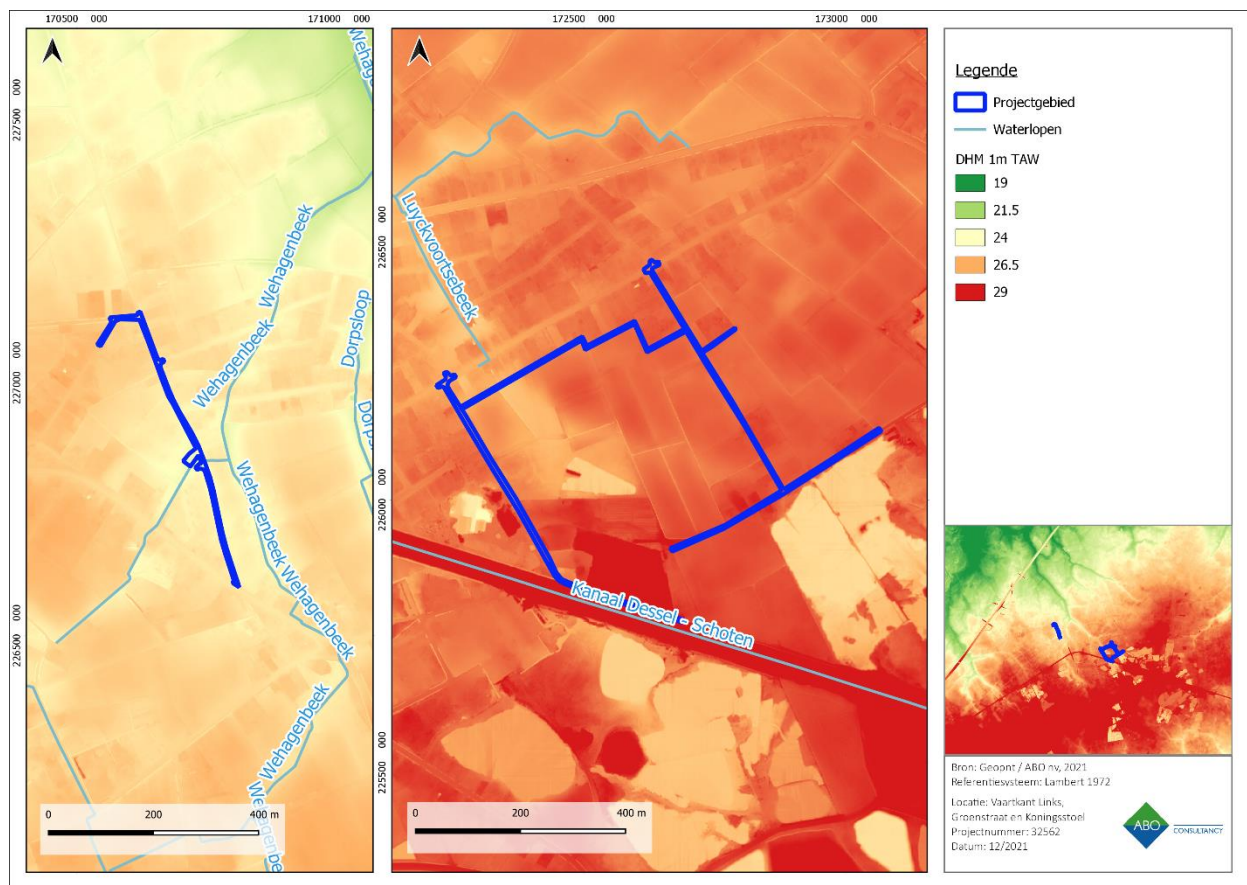
¹ Goolaerts / Beerten 2006, 2



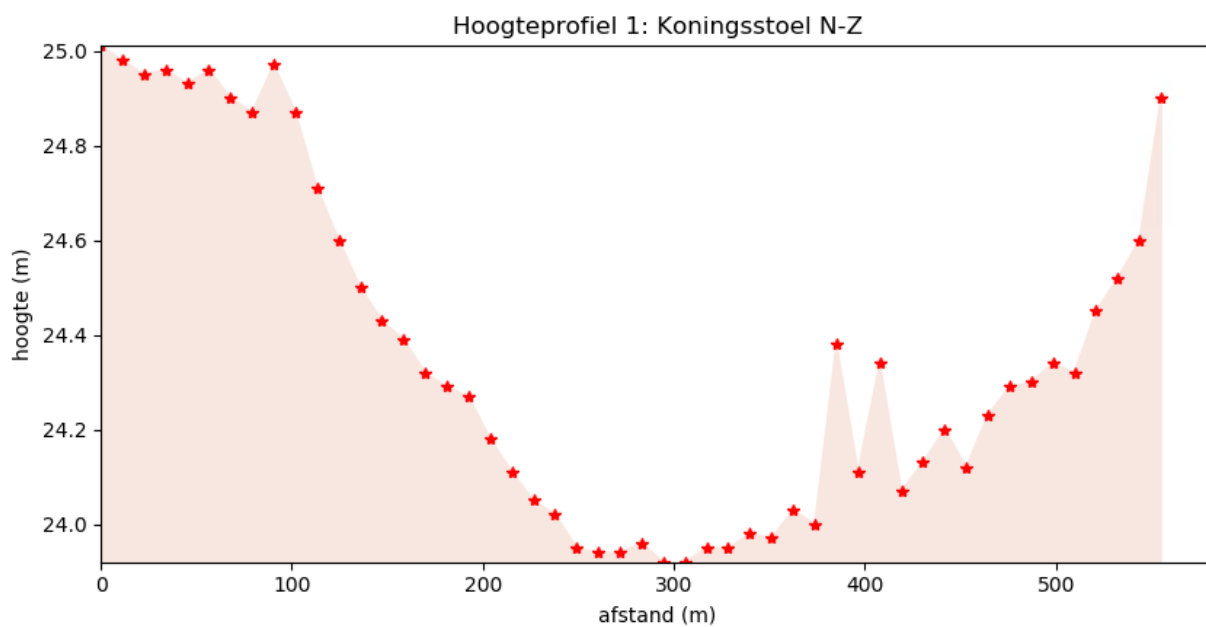
Figuur 5: Topografische kaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)



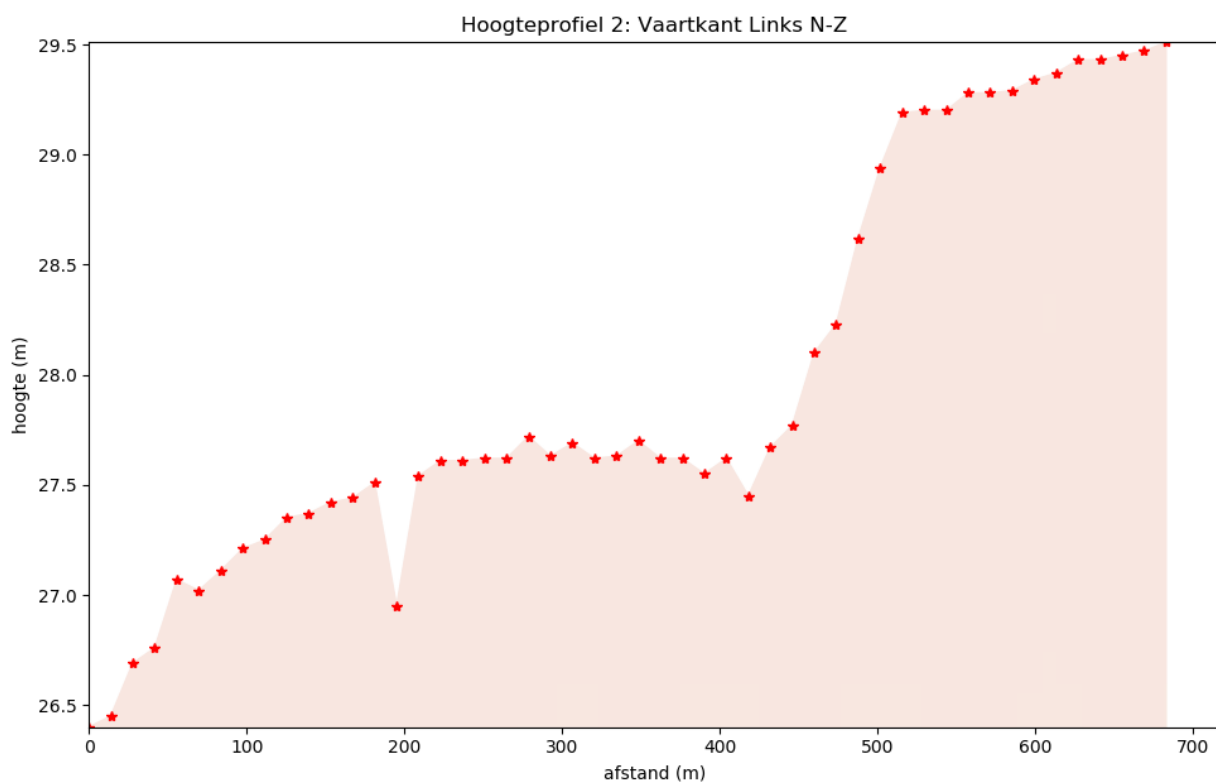
Figuur 6: Meest recente luchtfoto met aanduiding van de hoogteprofielen t.h.v. het projectgebied (Geopunt, 2021)



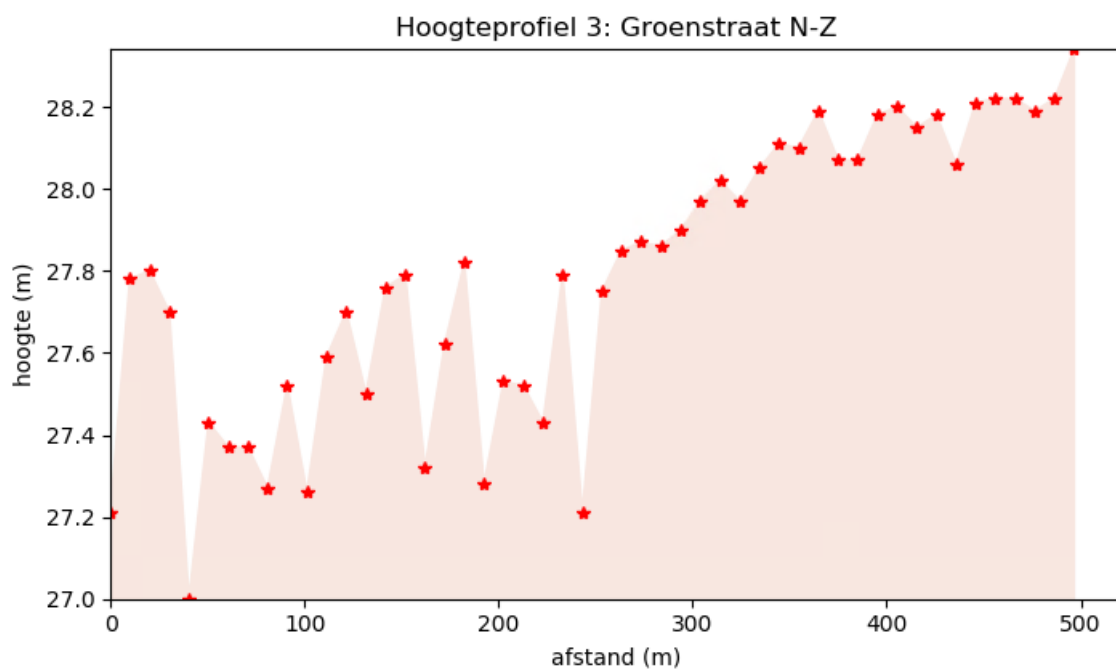
Figuur 7: Uittreksel van het Digitaal Hoogtemodel (1m) met waterlopen en aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)



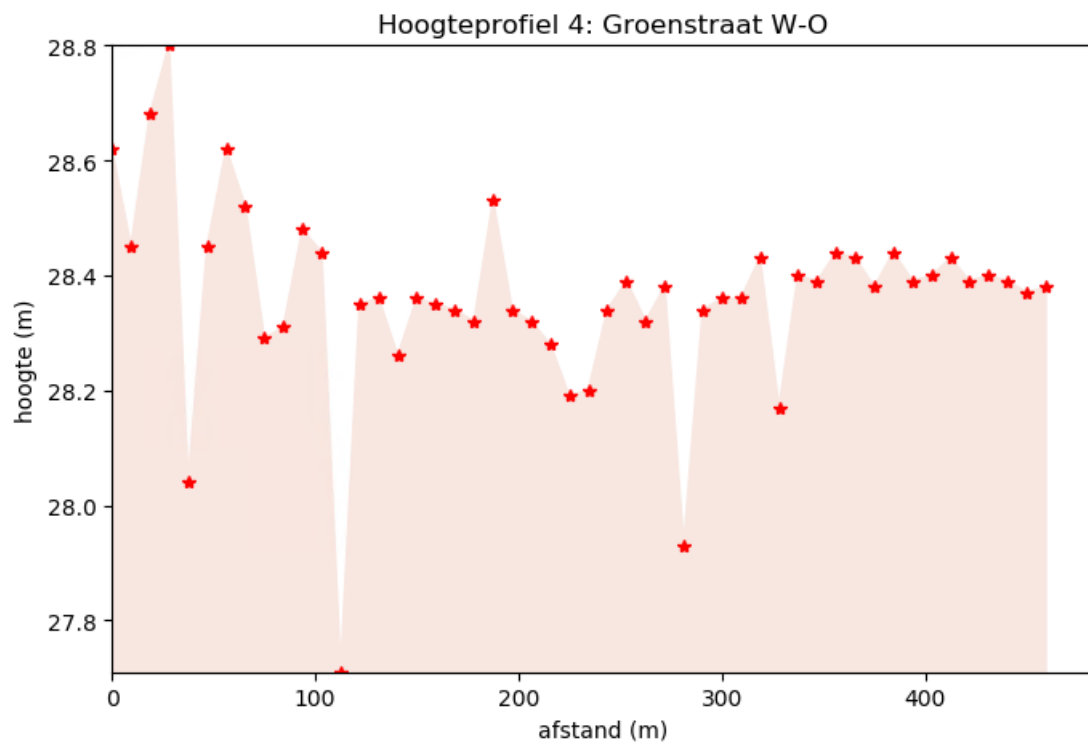
Figuur 8: Hoogteprofiel Koningstoel NZ (Geopunt, 2021)



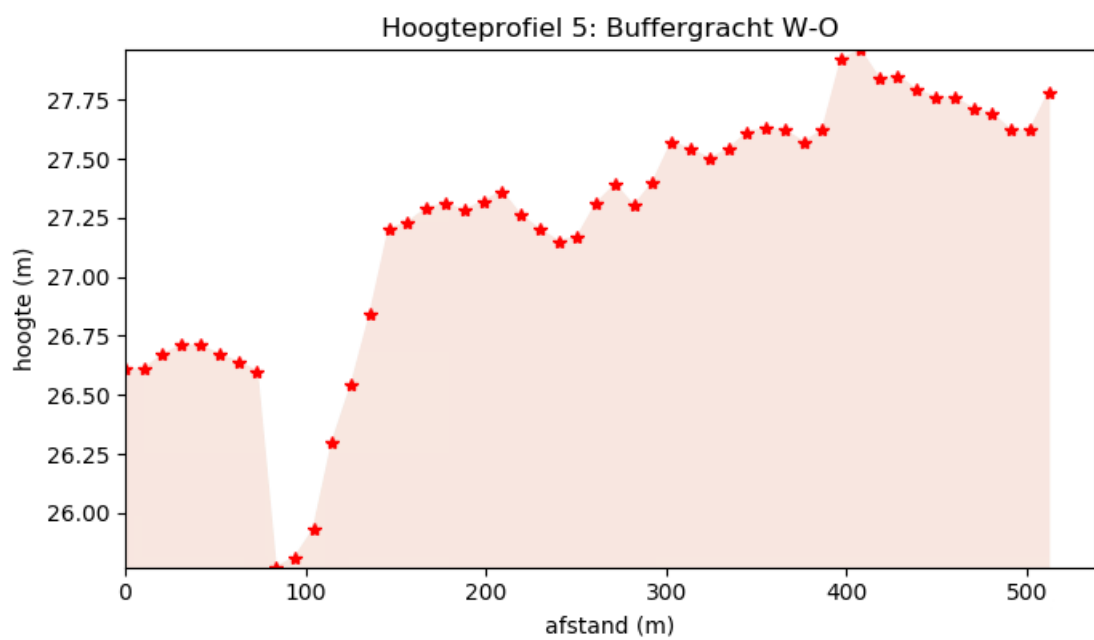
Figuur 9: Hoogteprofiel Vaartkant Links NZ (Geopunt, 2021)



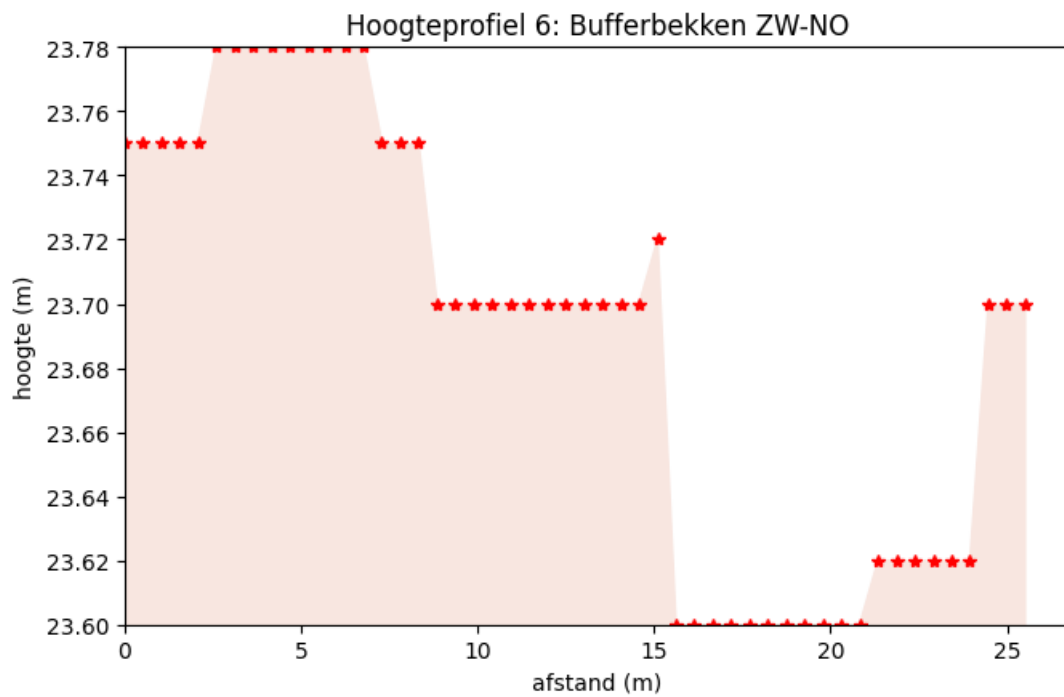
Figuur 10: Hoogteprofiel Groenstraat NZ (Geopunt, 2021)



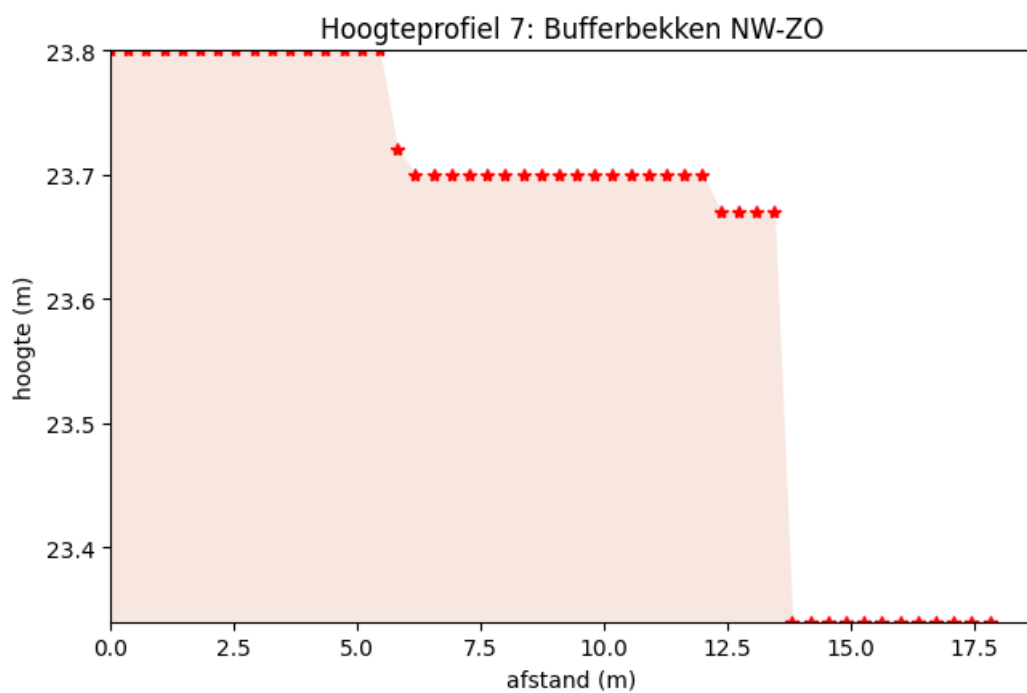
Figuur 11: Hoogteprofiel Groenstraat WO (Geopunt, 2021)



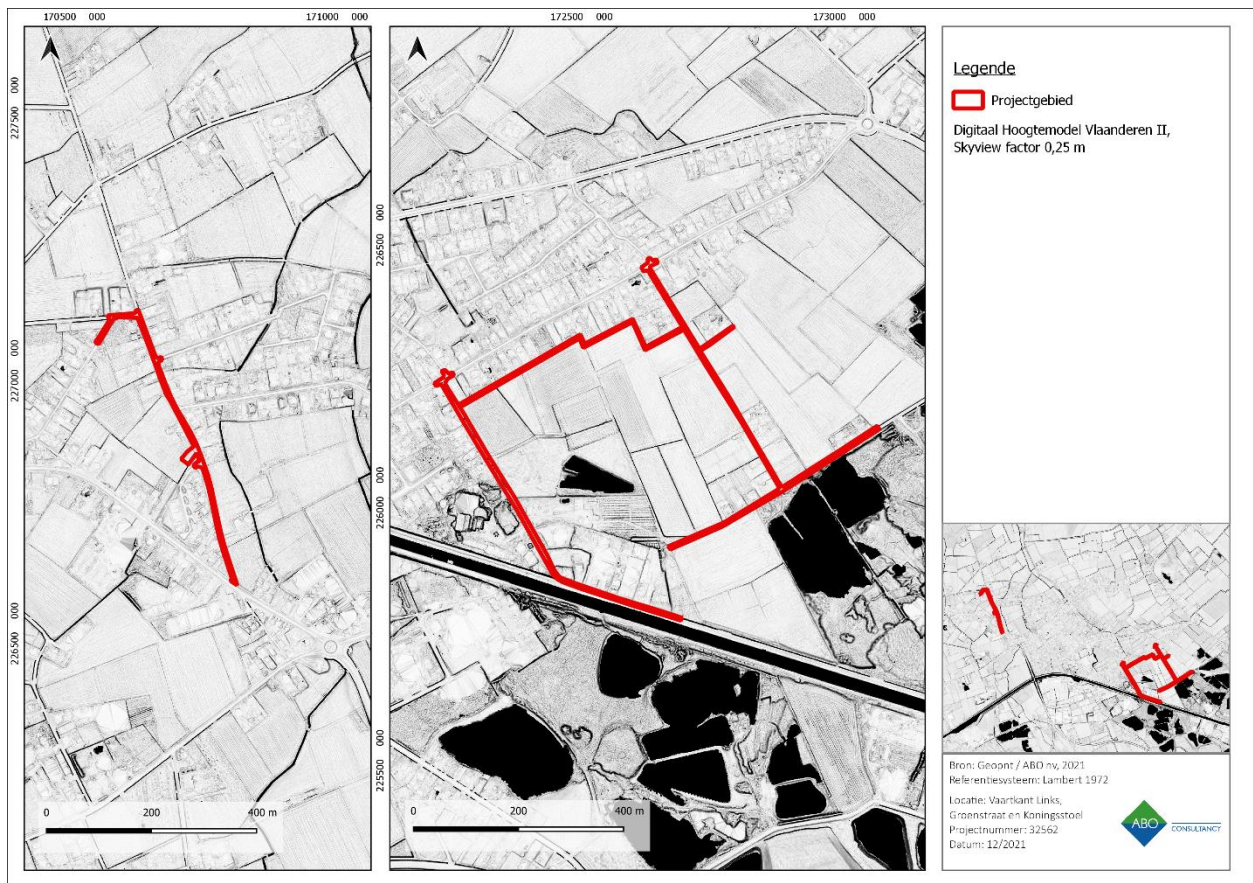
Figuur 12: Hoogteprofiel Buffergracht WO (Geopunt, 2021)



Figuur 13: Hoogteprofiel Bufferbekken ZW-NO (Geopunt, 2021)



Figuur 14: Hoogteprofiel Bufferbekken NW-ZO (Geopunt, 2021)



Figuur 15: Skyview (factor 0,25 m) met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)

3.2 BODEMKUNDIGE SITUERING

Volgens de gedigitaliseerde Bodemkaart (1950-1970) komen de karteringen **OB**, **(w-)Sdm(y)**, **Scm**, **Pdm**, **OE**, **w-Sdg**, **w-Seg**, **w-Sep** voor ter hoogte van het projectgebied (Figuur 16).

OB: Ter hoogte van het tracé in de Broeckhovenstraat, de Leemstraat, het centrale en zuidelijke deel van Koningsstoel, het noordelijke en zuidelijke deel van Vaartkant Links en het noordelijke deel van de Groenstraat komen bebouwde zones voor. Dit zijn kunstmatige gronden waarvan het bodemprofiel door het ingrijpen van de mens gewijzigd of vernietigd worden.

(w-)Sdm(y): Ter hoogte van het tracé in het noordelijke deel van Koningsstoel, in het noordelijke deel van Vaartkant Links en in het centrale deel van de Groenstraat, wordt een matig natte lemig zandbodem met dikke antropogene humus A horizont verwacht. De Sdm plaggengronden zijn matig natte bodems met hoge voorjaarswaterstand. De zomerwaterstand is optimaal. Het overtollige water moet in het voorjaar afgeleid worden door middel van greppels die rechtstreeks in verbinding staan met sloten langs de kavel. Het is een late, traag opdrogende grond, die op een speciale wijze moet bewerkt worden. De aanleg in bedden verhindert het gebruik van tractoren en landbouwmachines. Ze zijn geschikt voor intensieve teelten maar te nat voor asperges.

Scm: Ter hoogte van het tracé in het centrale deel van Koningsstoel, het noordelijke deel van Vaartkant Links en het noordelijke deel van de Groenstraat, komt een matig droge lemig zandbodem met dikke antropogene humus A horizont voor. Deze matig droge plaggengronden hebben een humusdek dat meer dan 60 cm dik is, dat rust op een begraven profiel meestal een Podzol. Het humusgehalte van het plaggendeck ligt tussen 4 en 5 %. De roestverschijnselen komen voor tussen 60 en 90 cm. Scm is optimaal vochthoudend in het voorjaar, en droogt sterkt uit in de zomer.

Pdm: Ter hoogte van het zuidelijke deel van het tracé en de zone van het toekomstige bufferbekken aan Koningsstoel is er een matig natte licht zandleembodem met dikke antropogene humus A horizont aanwezig. Deze matig natte lichte zandleemgronden omvatten de series Pdp, Pdc, Pdf, Pdg en Pdm; de complexen PD. zijn matig droog en matig nat in associatie. De complexen . . F groeperen bruine bodems (. . b) en weinig duidelijke Podzolen (. . f). In deze groep domineren de matig natte lichte zandleemgronden welke roestverschijnselen vertonen tussen 40 en 60 cm. Ze lijden aan wateroverlast in de winter en drogen zelden uit in de zomer. Om het nadeel van de natte voorjaarstoestand te verhelpen worden in de Kempen veelal greppels aangelegd om de oppervlakkige afvoer van het water te bevorderen.

OE: Ter hoogte van het tracé in het centrale deel van Vaartkant Links en het zuidoostelijke deel van de Groenstraat, bestaat de bodem uit groeven. Soms wordt het bodemprofiel door het ingrijpen van de mens gewijzigd of vernietigd (kunstmatige gronden). Bodems op opgevlude groeves (OE) zijn daar een voorbeeld van.

w-Sdg: Ter hoogte van het tracé in het zuidwestelijke deel van de Groenstraat kan men een matig natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont aantreffen. De drie Podzolseries (Sdf, Sdg en Sdh) hebben de drainagekenmerken gemeen en vertonen roestverschijnselen vanaf 40-60 cm. Bij Sdf in de Kempen wordt de Podzol B meer algemeen als een ijzer B beschreven en hij vertoont een diffuus karakter. Bij Sdg is de Podzol B samengesteld uit een zwartbruin Bh1 en een (rood)bruine Bh2; hij reikt tot een diepte van 80 cm indien geen afwijkende lagen op geringe diepte voorkomen. Bij Sdh is de Podzol B verbrokkeld. In alle gevallen gaat de Podzol B rechtstreeks over tot een gegleyifieerd Cg horizont. De humeuze bovengrond bij Scf en Scg is bruingrijs en wisselend in dikte (. . . 1, . . . 2, . . . 3) en algemeen heterogeen, bij de Postpodzol Sdh is de humeuze bovengrond homogeen, meer dan 30 cm dik en heeft een hoog humusgehalte. Voor de drie Podzolseries is de waterhuishouding in de winter en de lente doorgaans te nat. In de zomer behouden deze bodems voldoende vocht, alhoewel watergebrek bij droge periodes kan optreden. De landbouwkundige waarde is voor Sdf en sterk gebonden aan de dikte van de humeuze bovengrond.

w-Seg: Ter hoogte van het tracé in het zuidwestelijke deel van de Groenstraat is een natte lemig zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont aanwezig. 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. De bodems met dunne humeuze bovengrond liggen onder bos (naaldhout en eik); de betere gronden (. . . 3) met dikke humeuze bovengrond worden als landbouwgrond uitgebraat, vooral weide. In deze reeks bodems liggen deze zonder profielontwikkeling iets lager en zijn daarom moeilijker te ontwateren.

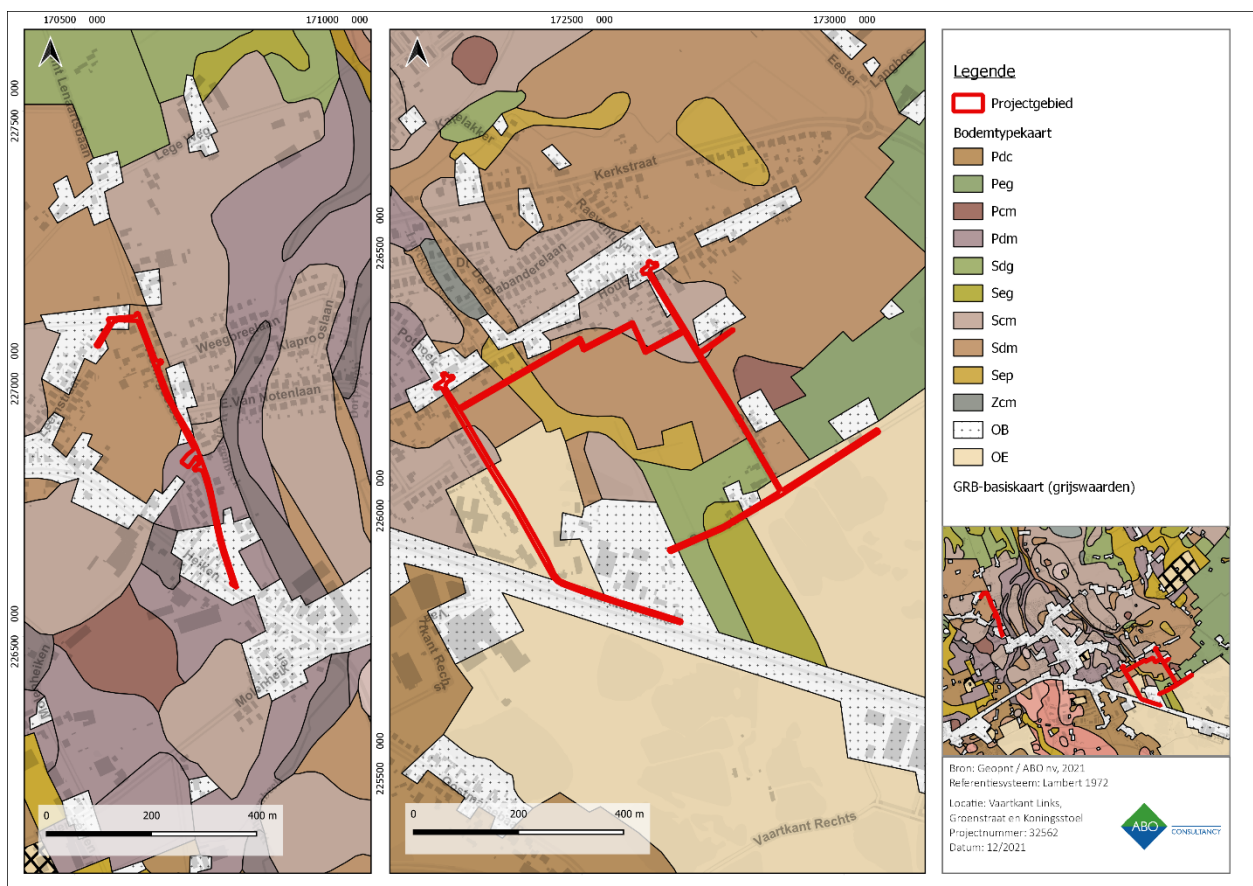
w-Sep: Ter hoogte van de akkers waar de buffergracht zal gerealiseerd worden, wordt er een natte lemig zandbodem zonder profiel verwacht. Deze natte grondwatergronden met reductiehorizont hebben allen gemeenschappelijke draineringskenmerken met roestverschijnselen welke zich aftekenen in het benedengedeelte 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. 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 uitgebraat, vooral weide. In deze reeks bodems liggen deze zonder profielontwikkeling iets lager en zijn daarom moeilijker te ontwateren.

Volgens de Quartairgeologische kaart (schaal 1:200 000) bestaat het projectgebied uit **types 22 en 25** (Figuur 17). Het grootste deel van het projectgebied wordt gekenmerkt door type 22. Bij type 22 komen er tweemaal getijdenafzettingen van het Vroeg-Pleistoceen voor, die afgedekt zijn tijdens het Laat-Pleistoceen of Vroeg-Holoceen door eolische zand tot zandleemafzettingen. Vaartkant Links bevindt zich gedeeltelijk op type 25. Type 25 komt grotendeels overeen met type 22, maar tussen de getijdenafzettingen en eolische afzettingen zijn er nog hellingafzettingen geweest tijdens het Quartair die tevens fluviale afzettingen van het Vroeg-Pleistoceen afgedekt hebben.

Het projectgebied ligt op de tertiaire afzettingen van de **Formatie van Merksplas A**, bestaande uit grijs half grof tot grof zand, kwartsrijk, met regelmatig dunne klei-intercallaties, glimmerhoudend, met schelpfragmenten, gerold hout, veen, (sideriet)keitjes (Figuur 18).

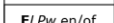
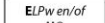
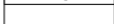
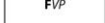
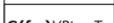
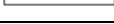
Volgens de potentiële bodemerosiekaart is het projectgebied weinig erosiegevoelig. De potentiële bodemerosie in de directe omgeving van het projectgebied is gekarteerd als **'verwaarloosbaar' / 'zeer laag'**. Een lage impact van erosie bevordert de bewaring van de bodemopbouw en bijgevolg ook van eventueel aanwezige archeologische resten (Figuur 19).

Op basis van de Bodembedekkingskaart komen in het projectgebied autowegen (straten), landbouwgebruikspcelen, groen (gras, struiken, bomen) en wateroppervlakken (grachten) voor. Deze kaart is weinig aanvullend en bevestigt hierbij de GRB (Figuur 20).



Figuur 16: Gedigitaliseerde bodemkaart met aanduiding van het projectgebied (Geopnt, 2021)

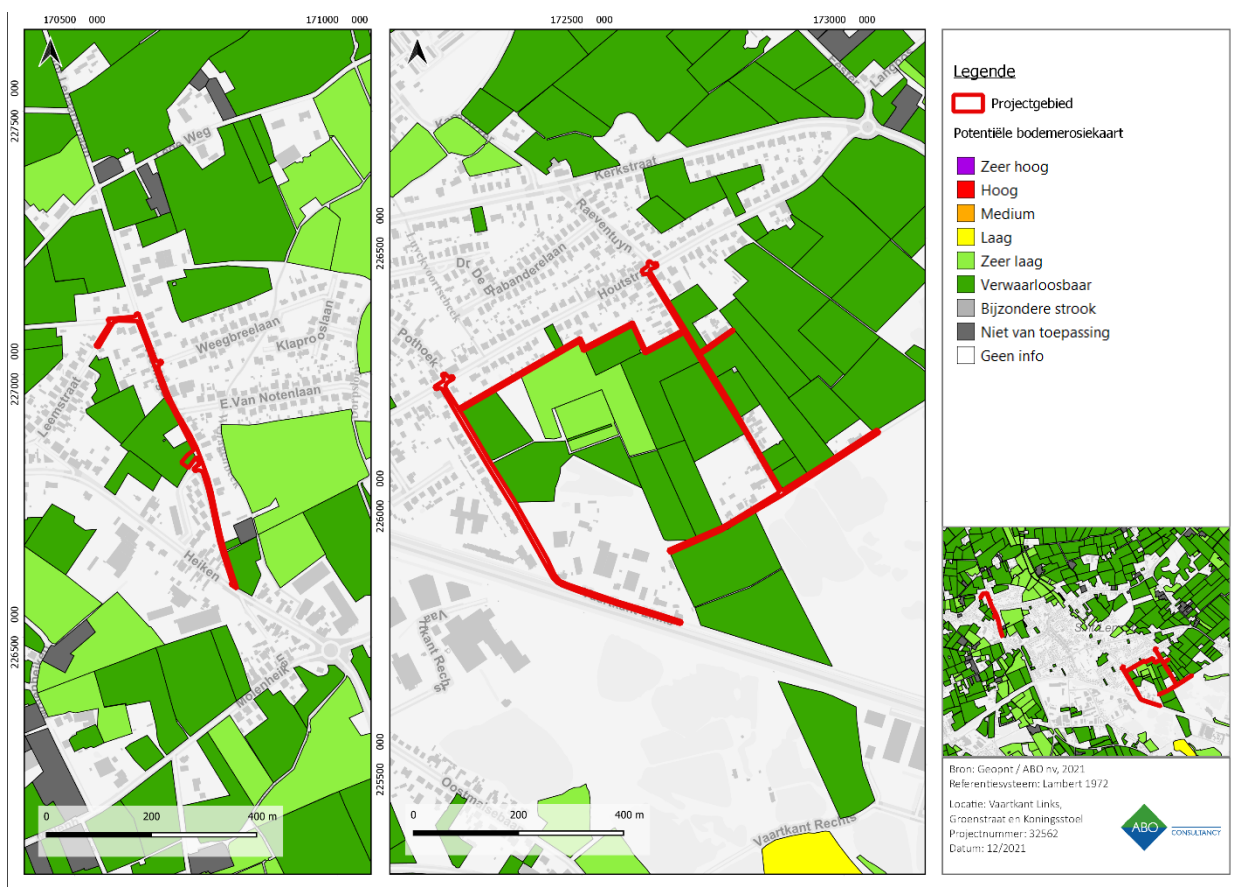


22		25
	ELPw Eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen; zand tot zandleem in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen; silt (loess) in het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen.	
	HQ Hellingsafzettingen van het Quartair.	
	G(f,e)VPt-Te 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 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.	
		
		
		
		
		

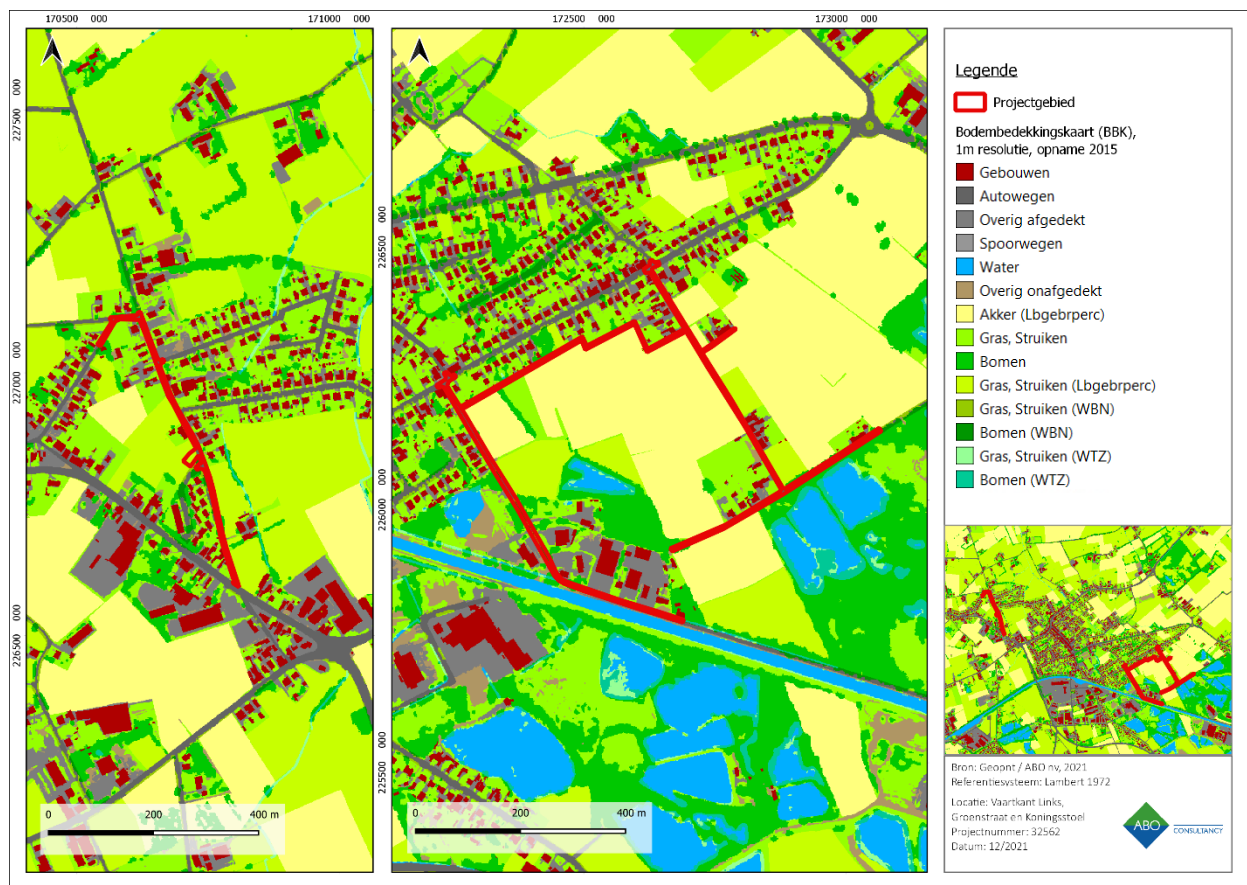
Figuur 17: Gedigitaliseerde quartairgeologische kaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)



Figuur 18: Gedigitaliseerde Tertiairgeologische kaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)



Figuur 19: Potentiële bodemerosie per perceel met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)



Figuur 20: Bodembedekkingskaart met aanduiding van het projectgebied (Geopnt, 2021)

4 ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS

4.1 HISTORISCHE ACHTERGROND

De heerlijkheid Brecht was in de 13de eeuw verdeeld in twee delen, het eerste behoorde toe aan de familie Berthout, het tweede aan de familie van Wilre. Beide delen kwamen in het eerste kwart van de 17de eeuw in handen van Ch. de Lalaing, graaf van Hoogstraten, begin 18de eeuw door huwelijk in handen van de familie Salm-Salm. Op cultureel vlak beleefde Brecht een hoogtepunt met de zogenaamde Latijnse school (1515) en de humanisten Joannes Custos (latinist), Gabriël Mudaeüs (rechtsgeleerde), Leonardus Lessius (theoloog) en jonker van der Noot (renaissancedichter). Tijdens de troebelen van het vierde kwart van de 16de eeuw (1575-84) werd Brecht geplunderd en grotendeels verwoest, waarna het dorp jarenlang onbewoond bleef. Nadien had Brecht nog te lijden onder de beleringen van Bergen-op-Zoom en Breda (1622-25), en tijdens de Spaanse en Oostenrijkse Successieoorlogen (18de eeuw). Brecht was een uitgestrekte gemeente met onder meer de gehuchten Overbroek, Locht, Broeckhoven, Stapelheede, Betkoven, Eindhoven en Steeghoven Sint-Lenaarts. Sint-Lenaarts was aanvankelijk een gehucht van Brecht, werd vanaf 1846 een zelfstandige gemeente en werd in 1977 opnieuw een deelgemeente van Brecht, evenals Sint-Job-in-'t-Goor. Het vroegere gehucht Sint-Antonius-Brecht (ten zuiden) behoort thans tot de fusiegemeente Zoersel.²

In het gebied van de Brechts heide dat aangeduid is als landschappelijke geheel (ID: 135359), is de Tilburgbaan ten noorden van het kanaal een oude, deels nog onverharde postbaan en verbindingssbaan naar Breda. Deze weg wordt verondersteld het tracé van een Romeinse secundaire weg (*diverticulum* Rumst-Hoogstraten-Eindhoven) te zijn. Verspreid over de Brechtse Heide zijn nog enkele archeologische vindplaatsen (*celtic fields*, grafheuvel uit de metaaltijden, oppervlaktevondsten van lithisch materiaal) bekend. Men dient evenwel rekening te houden met het feit dat archeologisch onderzoek niet gebiedsdekkend is en dat er steeds leemtes in de kennis aanwezig zijn. Daarnaast kennen de Kempen en vooral de heidegebieden in de Kempen een hoog potentieel voor archeologische vondsten. De late ontginningen en de matige verstoring van de bodem vergroten de kans op vindplaatsen. Verspreid over de ankerplaats 'Brechtse Heide' vindt men nog talrijke onverharde zandwegen terug, het zijn getuigen van de typische oude Kempense wegen. Rond 1800 bestond in Brecht en in de hele Noorderkempen nog geen enkele verharde weg. Kooplieden en boeren bereikten hun doel over zandwegen. Deze waren in de zomer mul en in de winter modderig. In 1948 is de eerste weg verhard in de ankerplaats. Deze Abdijlaan loopt van noord naar zuid langsheen Onze-Lieve-Vrouw van Nazarethabdij en heeft bijgedragen tot het in cultuur brengen van de nog braakliggende heidegronden waardoor de weg liep.³

4.2 INVENTARISSEN ONROEREND ERFGOED

4.2.1 BESCHERMDE EN VASTGESTELDE ERFGOEDWAARDEN

Volgens de Inventaris Bouwkundig Erfgoed bevindt er zich geen erfgoedwaarde op het projectgebied, maar grenzend aan het tracé ter hoogte van de Leemstraat bevindt zich een beschermd monument (Figuur 21). Het betreft de Onze-Lieve-Vrouw van Zeven Weënkapel (ID: 106266).⁴ De kapel met omgeving is ook beschermd als dorpsgezicht. De kapel is omringd met lindebomen en werd opnieuw opgericht in 1642 op de plaats van de oudere kapel verwoest in 1584. In de directe omgeving zijn enkele elementen van

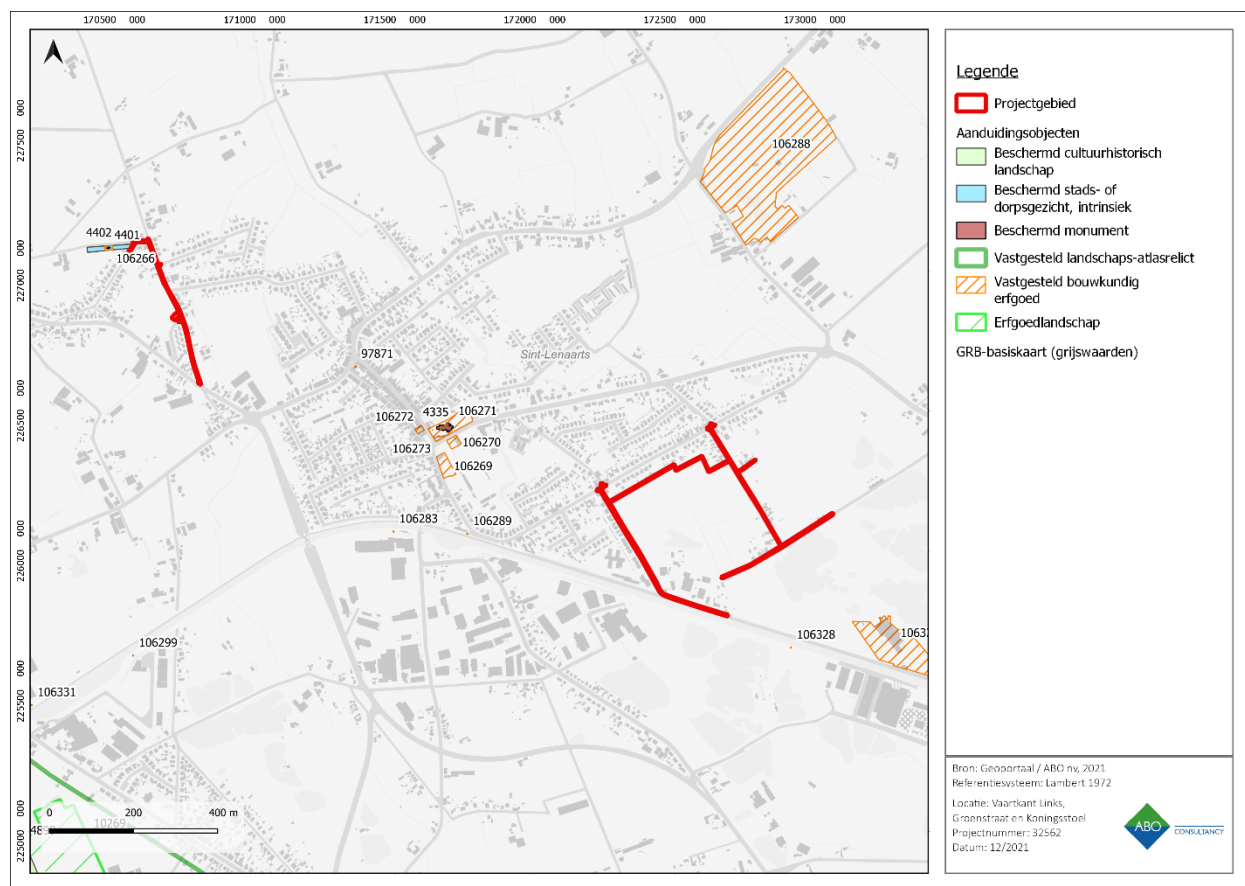
² Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: Brecht [online] <https://id.erfgoed.net/themas/13677> (Geraadpleegd op 16-12-2021)

³ Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: Brechtse Heide [online] <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/135359> (Geraadpleegd op 17-12-2021)

⁴ <https://id.erfgoed.net/aanduidingsobjecten/106266>

waardevol bouwkundig erfgoed aanwezig zoals de beschermde Parochiekerk Sint-Leonardus (ID: 106271).⁵ Deze Gotische kerk behorend tot de Kempische school, werd gebouwd in opdracht van graaf Antoine Lalaing en Elisabeth van Culembourg; zogenaamd De kathedraal van de heide, met ommuurd en beboomd kerkhof. Ten zuiden van de parochiekerk bevindt zich een neoclassicistische pastorie met ommuurde beboomde tuin en met gelijkvloerse verdieping opklimmend tot de 18de eeuw (ID: 106270).⁶

De meest relevante erfgoedelementen worden opgenomen in Tabel 2.



Figuur 21: Visuele weergave van de Inventaris Onroerend Erfgoed rondom het projectgebied (IOE, 2021).

ID	Adres	Naam	Bescherming
4401, 4402, 106266	Broeckhovenstraat 5 (Brecht)	Onze-Lieve-Vrouw van Zeven Weeënkapel (met omgeving)	Beschermd monument, beschermd stads- of dorpsgezicht, intrinsiek
4335, 106271	Dorpsstraat 21 (Brecht)	Parochiekerk Sint-Leonardus	Beschermd monument
106270	Dorpsstraat 19 (Brecht)	Neoclassicistische pastorie	/

Tabel 2: Tabel met de locatie van de belangrijkste erfgoedwaarden gelegen direct langs of in de nabije omgeving van het projectgebied (Inventaris Onroerend Erfgoed, 2021)

4.2.2 ARCHEOLOGISCHE DATA

In de nabije omgeving van het projectgebied zijn er verschillende meldingen uit de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) bekend van archeologische sporen en/of vondsten die een licht kunnen werpen op menselijke occupatie in het verleden (Figuur 22). Het gaat hier voornamelijk om resten uit de steentijd,

⁵ <https://id.erfgoed.net/aanduidingsobjecten/106271>

⁶ <https://id.erfgoed.net/aanduidingsobjecten/106270>

metaaltijden, late middeleeuwen/nieuwe tijd en wereldoorlogen. In mindere mate zijn er ook meldingen van archeologisch erfgoed uit de volle middeleeuwen.

Op de hoek van de Hoogstraatse Baan en Kapelakker werd een silexpijlpunt uit de steentijd gevonden (CAI ID: 101359).⁷ Ter hoogte van de Houtstraat en Leonarduslaan werden door middel van luchtfotografie begravingsstructuren uit de late bronstijd gedetecteerd (CAI ID: 101375).⁸ Op de hoek van de Dorpsstraat en Kerkstraat werden verschillende herbegraven potten keramiek, waarschijnlijk afkomstig van een urnenveld en menselijke beenderen aangetroffen. Er werden twee potten op sectie D nr. 112 gevonden. Eén pot was zeer goed bewaard met op de schouder een zigzagmotief. De andere was gescheurd. Ze werden gedateerd in de Ha-B/C-perioden, van de late bronstijd tot de vroege ijzertijd (CAI ID: 101348).⁹ Vlakbij de weg van Sint-Lenaarts naar Rijkevorsel, werd een vuursteenafslag uit de steentijd, een urne gevuld met crematieresten, fragmenten van twee urnen, een bijpotje en wat crematieresten uit de ijzertijd gevonden (CAI ID: 101370).¹⁰ Tijdens een archeologische veldkartering ter hoogte van Langbos werd een vuursteenafslag, een circulaire wal -mogelijk een grafheuvel- met ingang aan de oostkant, drie urnen, een bijpotje en crematieresten, die vermoedelijk bij de ringwal hoorden, uit de metaaltijden aangetroffen (CAI ID: 100470).¹¹ Door middel van luchtfotografie werd aan de Oostmalsebaan een dubbele cirkelvormige structuur -mogelijk een graf uit de bronstijd- waargenomen (CAI ID: 100408).¹² Aan de Jozef Cardijnlaan werden tijdens een archeologische vooronderzoek met ingreep in de bodem een achtpostenspijker, paalsporen en kuilen en iets verwijderd van deze zone twee paalkuilen met ijzertijdaardewerk aangetroffen. Verder werden er twee greppels (gedateerd o.b.v. twee scherven) en mogelijk twee paalsporen uit de late middeleeuwen gevonden. Er werd ook een tijdelijke Franse loopgraaf uit Wereldoorlog II aangesneden (CAI ID: 151321).¹³

Aan de Dorpsstraat is er een cartografische indicator, de zogenaamde 'kathedraal van de heide' uitgegroeide kapel uit de 13de eeuw. De kerk ontwikkelde zich uit de 13de-eeuwse kapel. Vanaf 1589 tot het einde van de 16de eeuw was de kerk een onderkomen voor de plaatselijke bevolking. In 1946-1953 werd de kerk gerestaureerd na de verwoestingen van de west-zijde tijdens Wereldoorlog II (CAI ID: 112120).¹⁴ Vlakbij het projectgebied aan de Broeckhovenstraat, bevindt zich een cartografische indicator, namelijk een kapel uit de late middeleeuwen (1459-1584) die verwoest werd in 1584 en in 1642 herbouwd werd op de plaats van de oudere kapel (CAI ID: 112119).¹⁵

Aan Molenheide bevindt zich een cartografische indicator, met de Ferrariskaart als *terminus ante quem*, namelijk een molen uit de 18de eeuw (CAI ID: 163905).¹⁶ Ter hoogte van Pothoek werden tijdens een

⁷ Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: Raventuin

[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/101359> (Geraadpleegd op 17-12-2021)

⁸ Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: Pothoek 1

[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/101375> (Geraadpleegd op 17-12-2021)

⁹ Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: Dries [online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/101348> (Geraadpleegd op 17-12-2021)

¹⁰ Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: De Leeuwerik 1

[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/101370> (Geraadpleegd op 17-12-2021)

¹¹ Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: Langbos

[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/100470> (Geraadpleegd op 17-12-2021)

¹² Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: Galgevoort 1

[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/100408> (Geraadpleegd op 17-12-2021)

¹³ Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: Jozef Cardijnlaan I

[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/151321> (Geraadpleegd op 17-12-2021)

¹⁴ Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: Sint-Leonarduskerk

[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/112120> (Geraadpleegd op 17-12-2021)

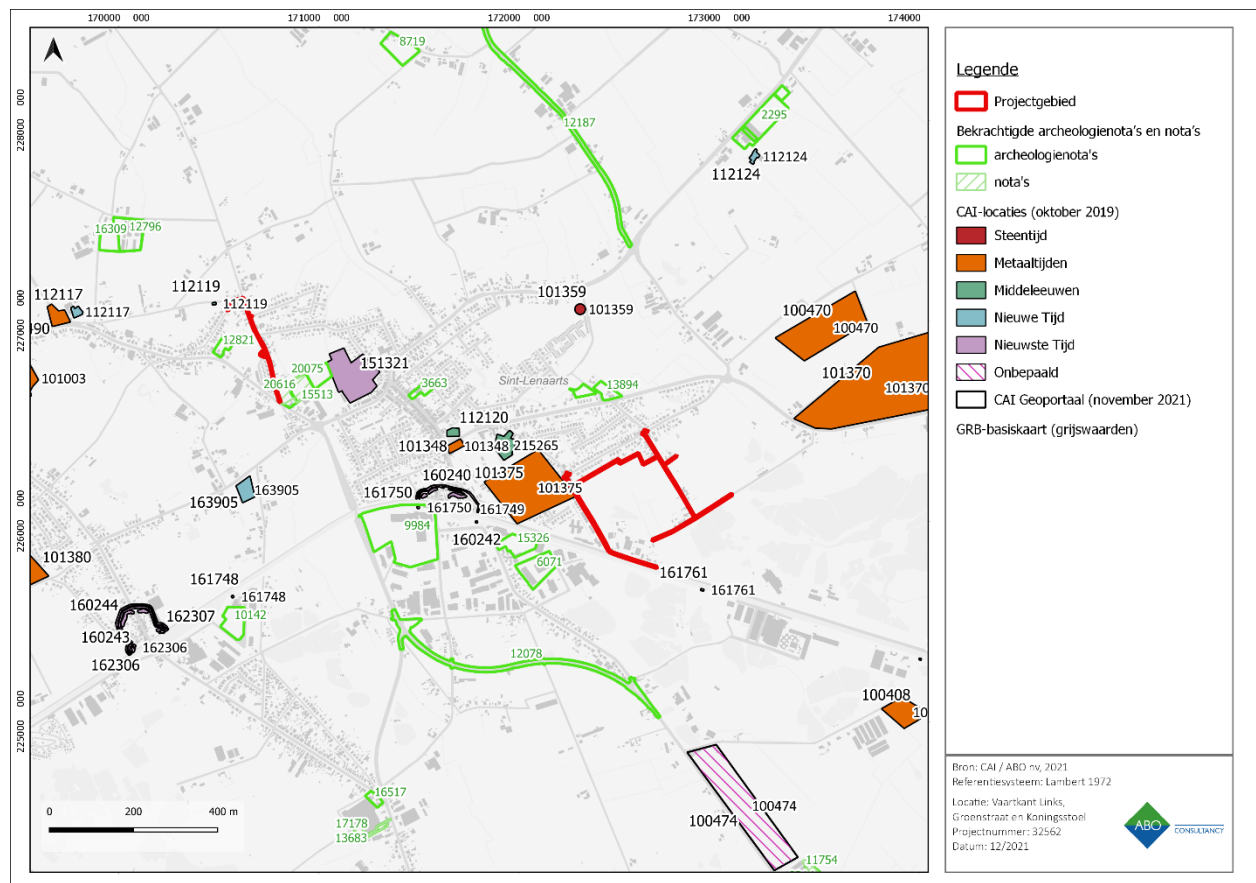
¹⁵ Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: Kapel van OLV van Zeven Weeën

[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/112119> (Geraadpleegd op 17-12-2021)

¹⁶ Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: De Nieuwe Molen

[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/163905> (Geraadpleegd op 17-12-2021)

archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem greppels uit de late middeleeuwen of nieuwe tijd en een loopgraaf en een schuttersput uit de Tweede Wereldoorlog aangetroffen (CAI ID: 215265).¹⁷ Op basis van luchtfotografie kon een prikkeldraadlinie uit de Eerste Wereldoorlog worden waargenomen nabij het Kanaal Dessel-Schoten (CAI ID: 160240).¹⁸ Door middel van luchtfotografie werden ook een paar bunkers van het type I “MG” uit 1917 en een mogelijke bunker uit de Eerste Wereldoorlog vastgesteld in de kanaalzone nabij de prikkeldraadversterking (CAI ID: 161749, 161750, 160242).^{19 20 21} Wat verder langs het kanaal nabij het tracé ter hoogte van Vaartkant Links werd een bunker type II “M” uit 1917 eveneens door middel van luchtfotografie waargenomen (CAI ID: 161761).²²



Figuur 22: Visuele weergave van de Centrale Archeologische Inventaris in dichte omgeving (Geoportaal, 2021).

De gekende archeologische resten in de omgeving van het projectgebied lijken te bevestigen dat de regio doorlopend menselijke aanwezigheid heeft gekend vanaf de steentijden tot nu (Tabel 3). Enkel met betrekking tot de Romeinse periode is er een lacune. Op basis van deze informatie bestaat de kans om resten en/of sporen van menselijke aanwezigheid uit zeer uiteenlopende perioden aan te treffen ter hoogte van het projectgebied. Op basis van de beschikbare gegevens lijkt er een grotere trefkans te zijn voor de

¹⁷ Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: Pothoek

[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/215265> (Geraadpleegd op 17-12-2021)

¹⁸ Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: Antwerpen-Turnhoutstelling 19

[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/160240> (Geraadpleegd op 17-12-2021)

¹⁹ Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: Antwerpen-Turnhoutstelling bunker Z322

[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/161749> (Geraadpleegd op 17-12-2021)

²⁰ Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: Antwerpen-Turnhoutstelling 21bis (Antwerpen-Turnhoutstelling bunker Z323 [online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/161750> (Geraadpleegd op 17-12-2021)

²¹ Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: Antwerpen-Turnhoutstelling 21

[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/160242> (Geraadpleegd op 17-12-2021)

²² Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: Antwerpen-Turnhoutstelling bunker Z370

[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/161761> (Geraadpleegd op 17-12-2021)

steentijd, metaaltijden, late middeleeuwen/nieuwe tijd en wereldoorlogen. Het kan bijgevolg echter niet uitgesloten worden dat er archeologische resten en/of sporen uit uiteenlopende archeologische perioden aanwezig kunnen zijn op het terrein. In deze situatie moet echter ook rekening gehouden worden met de kans op bewaring van archeologische resten en de mogelijke kenniswinst bij eventueel verder onderzoek.

CAI	Locatie	Omschrijving	Datering
101375	Houtstraat, Leonarduslaan (Brecht)	Pothoek 1 Luchtfotografie: begraving, meerdere structuren, onbepaald	Late bronstijd
101359	Hoogstraatse baan (Brecht)	Ravenuin Toevalsvondst: silexpijpunt	Steentijd
101348	Sint-Lenaarts (Brecht)	Dries Toevalsvondst: verschillende potten ceramiek, waarschijnlijk afkomstig van urnenveld	Late bronstijd- Vroege ijzertijd
101370	Sint-Lenaarts (Brecht)	De Leeuwerik 1 Toevalsvondsten, archeologische veldkartering: vuursteenafslag, urne gevuld met crematieresten, fragmenten van twee urnen, een bijpotje en wat crematieresten	Steentijd Ijzertijd
100470	Sint-Lenaarts (Brecht)	Langbos Toevalsvondsten, archeologische veldkartering: lithisch materiaal, 3 urnen, een bijpotje en crematieresten, circulaire wal met ingang aan de oostkant (grafheuvel?)	Steentijd Metaaltijden
100408	Sint-Lenaarts (Brecht)	Galgevoort 1 Luchtfotografie: waarneming van een dubbele cirkelvormige structuur. Mogelijk een graf uit de bronstijd	Bronstijd
215265	Pothoek (Brecht)	Pothoek Archeologische prospectie met ingreep in de bodem: greppels, loopgraaf en schuttersput	Late middeleeuwen- nieuwe tijd, 20ste eeuw
112120	Dorpsstraat 21 (Brecht)	Sint-Leonarduskerk Cartografie: indicator, z.g. 'kathedraal van de heide' uitgegroeide kapel uit de 13de eeuw	Volle tot late middeleeuwen
112119	Broekhovenstraat (Brecht)	Kapel van OLV van Zeven Weeën Cartografie: indicator, verwoest in 1584 werd in 1642 herbouwd op plaats van oudere kapel 1459-1584	Late middeleeuwen
163905	Molenheiken (Brecht)	De Nieuwe Molen Kaartstudie: Ferraris t.a.q., molen	18de eeuw
151321	Jozef Cardijnlaan (Brecht)	Jozef Cardijnlaan I Archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem: een achtposten spijker, paalsporen en kuilen. Iets verwijderd van deze zone werden 2 paalkuilen met ijzertijdaardewerk aangetroffen, 2 greppels (gedateerd obv 2 scherven) en mogelijk 2 paalsporen, tijdelijke Franse loopgraaf	Ijzertijd, Late middeleeuwen 20ste eeuw
160240	Sint-Lenaarts (Brecht)	Antwerpen-Turnhoutstelling 19 Luchtfotografie: Prikkelraad, Eerste Wereldoorlog t.a.q.	20ste eeuw
161749	Sint-Lenaarts (Brecht)	Antwerpen-Turnhoutstelling bunker Z322 Luchtfotografie, erfgoedonderzoek: bunker type I "MG", Wereldoorlog I, 1917	20ste eeuw

CAI	Locatie	Omschrijving	Datering
160242	Sint-Lenaarts (Brecht)	Antwerpen-Turnhoutstelling 21 Luchtfotografie: indicator, mogelijke bunker, Eerste Wereldoorlog	20ste eeuw
161750	Sint-Lenaarts (Brecht)	Antwerpen-Turnhoutstelling 21bis (Antwerpen-Turnhoutstelling bunker Z323) Luchtfotografie, erfgoedonderzoek: bunker type I "MG", Wereldoorlog I, 1917	20ste eeuw
161761	Sint-Lenaarts (Brecht)	Antwerpen-Turnhoutstelling bunker Z370 Luchtfotografie, erfgoedonderzoek: bunker type II "M", Wereldoorlog I, 1917	20ste eeuw

Tabel 3: Overzicht van de CAI-locaties in de omgeving van het projectgebied (Centrale Archeologische Inventaris, 2021).

In de directe omgeving van het projectgebied werden er sinds de wetswijziging van 2016 reeds acht archeologienota's (AN) en één nota (N) gepubliceerd (Figuur 22, Tabel 4).

Er kan uit deze data geconcludeerd worden dat op de achterliggende percelen langs Koningsstoel ter hoogte van het tracé in het huidige projectgebied, op basis van archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem sporen en resten uit de metaaltijden en middeleeuwen/nieuwe tijd aan het licht kwamen, die verder onderzoek in de vorm van een opgraving vereisten. Ter hoogte van Vaartkant Rechts werd er op basis van de hoge archeologische verwachting uit de steentijd, metaaltijden, (late) middeleeuwen en wereldoorlogen, eveneens verder onderzoek geadviseerd.

ID	Naam	Type	Bedrijf	Conclusie
9984	Vooronderzoek Brecht Heihoefke	AN	LAReS	<i>Vanuit de bureaustudie kan geconcludeerd worden dat er voor dit terrein sprake is van een laag potentieel wat betreft de periode paleolithicum tot en met de middeleeuwen. Verder archeologisch vooronderzoek wordt daarom ook niet raadzaam geacht vanuit een kosten-batenanalyse, waarbij rekening is gehouden met de inspanning van verder onderzoek in functie van kennisvermeerdering. Er wordt geadviseerd om het terrein vrij te geven voor de geplande ontwikkelingen. Er is dan ook geen programma van maatregelen geschreven.</i>
15326	Vooronderzoek Brecht Oostmalsebaan	AN	VEC	<i>Archeologisch gezien zijn er in de omgeving van het plangebied voornamelijk resten uit de steentijd, metaaltijden, (late) middeleeuwen en wereldoorlogen gevonden. Voor deze periodes geldt dan ook de hoogste verwachting voor potentieel archeologisch materiaal binnen het plangebied. Wel kan er geen enkele archeologische periode worden uitgesloten. Hoewel het plangebied zich op vrij beperkte afstand van de dorpskern van Sint-Lenaarts bevindt, wijst het historisch kaartmateriaal dat er pas vanaf 1904 bebouwing binnen het plangebied aanwezig was. Hiervoor staat het plangebied afwisselend aangeduid als heide, akkerland en overstromingsgebied. Om deze reden kan de verwachting op resten vanaf de late 18e eeuw tot de 20e eeuw naar beneden worden afgeschaald. De verwachting voor resten uit de Wereldoorlogen blijft evenwel hoog, door de ligging van het plangebied vlakbij het strategische kanaal. Vanaf de jaren '70 krijgt het terrein min of meer zijn huidige inrichting, met twee gebouwen, verharding en een centrale, braakliggende zone. Archeologisch vervolgonderzoek zal moeten uitsluiten of archeologische sites aanwezig zijn en zo ja, wat het kennispotentieel en de bewaartoestand van deze sites is. Aangezien er onduidelijkheid bestaat over de mate van de bodemverstoringen en de impact hiervan op het potentieel aanwezig archeologisch materiaal, dient heel het plangebied verder onderzocht te worden.</i>

6071	Vooronderzoek Brecht Vaartkant - Rechts	AN	VEC	<i>Op basis van de verzamelde informatie wordt door het Vlaams Erfgoed Centrum geen verder onderzoek geadviseerd. De geplande werkzaamheden vormen geen bedreiging voor het bodemarchief dat door vroeger grondverzet al verstoord is. Er hoeft geen programma van maatregelen te worden opgesteld.</i>
12078	Vooronderzoek Brecht Mallebaan	AN	VEC	<i>Op basis van deze gegevens wordt door het Vlaams Erfgoed Centrum geen verder onderzoek geadviseerd. De geplande werkzaamheden vormen geen bedreiging voor het bodemarchief. Er hoeft geen programma van maatregelen te worden opgesteld.</i>
13894	Vooronderzoek Brecht Sint-Lenaarts, Kapelakker	AN	VEC	<i>Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied in het verleden in zekere mate verstoord is. Hoe uitgebreid deze verstoringen zijn, is echter alleen op basis van het bureauonderzoek niet vast te stellen. Om deze reden wordt hier in de eerste instantie een landschappelijk bodemonderzoek aanbevolen. Dit onderzoek is in staat om na te gaan in welke mate er verstoringen aanwezig zijn binnen het plangebied en wat de impact hiervan is geweest op de potentieel aanwezige archeologische resten. Moesten deze resultaten aantonen dat steentijdartefactensites en/of sporensites vanaf het Neolithicum nog intact bewaard kunnen zijn, is verder onderzoek noodzakelijk. Mocht echter blijken dat het plangebied al dermate verstoord is dat er weinig kans bestaat dat deze potentiële archeologische resten (goed) bewaard zijn gebleven, dan is vrijgave van verder onderzoek voor het plangebied of delen daarvan mogelijk.</i>
5226	Vooronderzoek Brecht Koningsstoel	AN	LAReS	<i>De aanleiding voor het vooronderzoek is het verkrijgen van een bekrachtigde archeologienota naar aanleiding van de geplande verkavelingswerken aan de Koningsstoel te St. Lenaarts/Brecht. In het kader van het schrijven van de archeologienota is eerst een bureauonderzoek uitgevoerd, waaruit bleek dat bijkomend archeologisch vooronderzoek op deze plaats aangewezen is. Het gaat om een terrein in een archeologisch interessant gebied, waardoor het archeologisch als middelhoog wordt ingeschat. Verder archeologisch vooronderzoek moet uitgevoerd worden om een correcte inschatting te kunnen maken van dit mogelijke archeologisch potentieel en de impact van de geplande werken hierop. Vooronderzoek zonder ingreep in de bodem zal geen bijkomende informatie opleveren en wordt daarom niet overwogen (zie verder). Archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem zal wel uitgevoerd moeten worden. Dit onderzoek zal in de vorm van een landschappelijk en archeologisch booronderzoek in functie van steentijd en een proefsleuvenonderzoek moeten worden uitgevoerd. Aangezien dit vooronderzoek nog niet uitgevoerd kan worden in het kader van deze archeologienota (zie randvoorwaarden), zal het in een uitgesteld traject moeten uitgevoerd worden.</i>
15513	Vooronderzoek Brecht Koningsstoel	AN	LAReS	<i>De aanleiding voor het vooronderzoek is het verkrijgen van een archeologienota waarvan akte is genomen naar aanleiding van de geplande verkavelingswerken aan de Koningsstoel te St. Lenaarts/Brecht. In het kader van het schrijven van de archeologienota is eerst een bureauonderzoek uitgevoerd, waaruit bleek dat bijkomend archeologisch vooronderzoek op deze plaats aangewezen is. Het gaat om een terrein in een archeologisch interessant gebied, waardoor de archeologische potentie als middelhoog wordt ingeschat. Verder archeologisch vooronderzoek moet uitgevoerd worden om een correcte inschatting te kunnen maken van dit mogelijke archeologisch potentieel en de impact van de geplande werken hierop. Vooronderzoek zonder ingreep in de bodem zal geen bijkomende informatie opleveren en wordt daarom niet overwogen (zie verder). Archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem zal wel uitgevoerd moeten worden. Dit onderzoek zal in de vorm van een landschappelijk en archeologisch booronderzoek in functie van steentijd en een proefsleuvenonderzoek moeten worden uitgevoerd. Aangezien dit</i>

				vooronderzoek nog niet uitgevoerd kan worden in het kader van deze archeologienota (zie randvoorwaarden), zal het in een uitgesteld traject moeten uitgevoerd worden.
20616	Vooronderzoek Brecht Koningstoel	N	LARes	Op basis van het bureauonderzoek en de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek en het proefsleuvenonderzoek kunnen enkele conclusies getrokken worden met betrekking tot het plangebied en het archeologisch potentieel. Hoewel het terrein op basis van het landschappelijk bodemonderzoek geen potentieel meer had op het aantreffen van een steentijdartefactensite, is wel gebleken dat er archeologische sporen en resten van een sporensite in de bodem aanwezig zijn. Deze sporen en resten zijn goed bewaard en de verspreiding en aard van deze sporen en resten suggereert meerdere bewoningsfasen. Hoe deze juist te dateren, is nog niet helemaal duidelijk aangezien diagnostisch materiaal ontbreekt, maar er wordt vermoed dat deze sporen en resten uit de metaaltijden en middeleeuwen/nieuwe tijd dateren en mogelijk aansluiting maken op de sporensites die op de percelen ten noorden van het projectgebied zijn aangetroffen. Op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek kan dus geconcludeerd worden dat er zich binnen de grenzen van het plangebied een behoudenswaardige archeologische site bevindt. Deze zal door de geplande werken zeker worden verstoord. Verder onderzoek in de vorm van een opgraving is bijgevolg vanuit een kosten-batenanalyse geadviseerd. Daarbij kan een duidelijke afbakening gemaakt worden van twee zones: de oostelijke zone van het projectgebied (ca. 10.563 m ²) en de noordwestelijke zone van het projectgebied (ca. 3.657 m ²). Verder onderzoek zal kennisbijdrage leveren over de ontwikkelings- en bewoningsgeschiedenis van Sint-Lenaarts (Brecht). Vanuit de positie van kennisvermeerdering is verder onderzoek voor deze zones dus ook aanbevolen. De overige zone, nl. de meest zuidwestelijke strook van het projectgebied, is sterk verstoord en wordt daarom uitgesloten van het vervolgonderzoek. Deze zone wordt bijgevolg vrijgegeven voor de verdere werken.
12821	Vooronderzoek Brecht Heiken	AN	LARes	De aanleiding voor het vooronderzoek is het verkrijgen van een archeologienota waarvan akte is genomen naar aanleiding van een geplande verkaveling van het perceel gelegen aan de Heiken 84 te Brecht (provincie Antwerpen). In het kader van het schrijven van de archeologienota is eerst een bureauonderzoek uitgevoerd, waaruit bleek dat bijkomend archeologisch vooronderzoek op deze plaats aangewezen is. Het gaat om een terrein in een archeologisch interessant gebied, waardoor de archeologische potentie als middelhoog wordt ingeschat voor de perioden vanaf het paleolithicum tot en met de nieuwe tijd. Verder archeologisch vooronderzoek moet uitgevoerd worden om een correcte inschatting te kunnen maken van dit mogelijke archeologisch potentieel en de impact van de geplande werken hierop.

Tabel 4: Overzicht van de archeologienota's en nota's in de omgeving van het projectgebied (Geoportaal, 2021)

4.3 CARTOGRAFISCHE EN ICONOGRAFISCHE BRONNEN

Een belangrijke bron van informatie is historisch kaartmateriaal. Hierbij moet wel rekening gehouden worden met het feit dat de eerste bruikbare kaarten pas vanaf de 16de eeuw of later voorhanden zijn. Pas vanaf de 19de eeuw verschijnen de eerste gedetailleerde kaarten. Eventueel eerder aanwezige middeleeuwse structuren zijn mogelijk reeds verdwenen en dus niet meer opgenomen in recentere bronnen.

De oudste raadpleegbare betrouwbare cartografische bron is de Fricxkaart uit 1744. Hoewel deze kaart weinig gedetailleerd is, wordt er een goed beeld verkregen van het landschap rondom het projectgebied.

Het situeert zich ter hoogte van velden te midden van een heidelandschap met her en der bossen. De kaart is echter niet correct gegeorefereerd, waardoor het projectgebied normaalgezien meer noordwestwaarts zou moeten liggen met de dorpskern van Sint-Lenaarts tussen beide delen van het projectgebied in (Figuur 23).

De Ferrariskaart uit 1777 biedt een meer gedetailleerde weergave van het projectgebied en zijn hinterland. De kaart lijkt nu wel ongeveer correct te zijn georefereerd en het projectgebied bevindt zich ten oosten van de historische dorpskern van Brecht. De landelijke voorlopers van Koningsstoel, de Broeckhovenstraat en de Houtstraat bestaan reeds, Vaartkant Links en de Groenstraat daarentegen nog niet. Het huidige wegtracé ter hoogte van de Broeckhovenstraat en Koningsstoel lijkt iets te zijn verschoven ten opzichte van het historische tracé. Het ligt vlak langs en gedeeltelijk in velden en overlapt met een aantal historische gebouwen. De zone waar het bufferbekken voorzien is, is in gebruik als landbouwgrond. Er bevindt zich een hoeve op dat perceel. Het projectgebied ter hoogte van Vaartkant Links en de Groenstraat doorkruist akkers, bos, weide en heide. Tot in de tweede helft van de 18de eeuw was de Brechtse Heide nog onderdeel van een uitgestrekt heidegebied, de 'Westmaltesche Heijde'.²³ Koningsstoel situeert zich in het gehucht 'Broeckhoven Heyken' en de Houtstraat in het gehucht 'Sint-Lienart'. De landelijke voorloper van de Dorpsstraat waarlangs de Sint-Leonarduskerk te bemerken valt, situeert zich in het gehucht 'Houthoven'. Op kaart loopt het historische Molenheiken tussen de twee tracés van het projectgebied en wordt afgebeeld als een belangrijke laan met aan weerszijden bomenrijen (Figuur 24).

De Atlas der Buurtwegen uit 1840 toont de toenemende percelering en bebouwing en de verdere aanleg van de straten. De voorlopers van Groenstraat en Vaartkant Links zijn nu aangelegd. De Groenstraat is nog niet onderbroken door het Kanaal Dessel-Schoten, waardoor Vaartkant Links en Vaartkant Rechts, nog niet bestaan. Het gehucht 'St. Leonard' bevindt zich nu centraal tussen de twee delen van het projectgebied en het projectgebied ter hoogte van Vaartkant Links en de Groenstraat situeert zich in het gehucht 'Pothoek'. De kaart is niet helemaal correct gegeorefereerd (Figuur 25).

De topografische kaart Vandermaelen (1846-1854) geeft aan dat het tracé ter hoogte van Koningsstoel langs akkers en weiden gelegen is en dat het gebied rond Vaartkant Links en de Groenstraat uit akkers en bossen bestaat. De gehuchten Broeckhoven Heyken en Pothoek bestaan nog steeds en St. Leonard heeft zich nog verder uitgebreid. Er is geen of schaarse bebouwing in en direct langs het projectgebied te bemerken (Figuur 26).

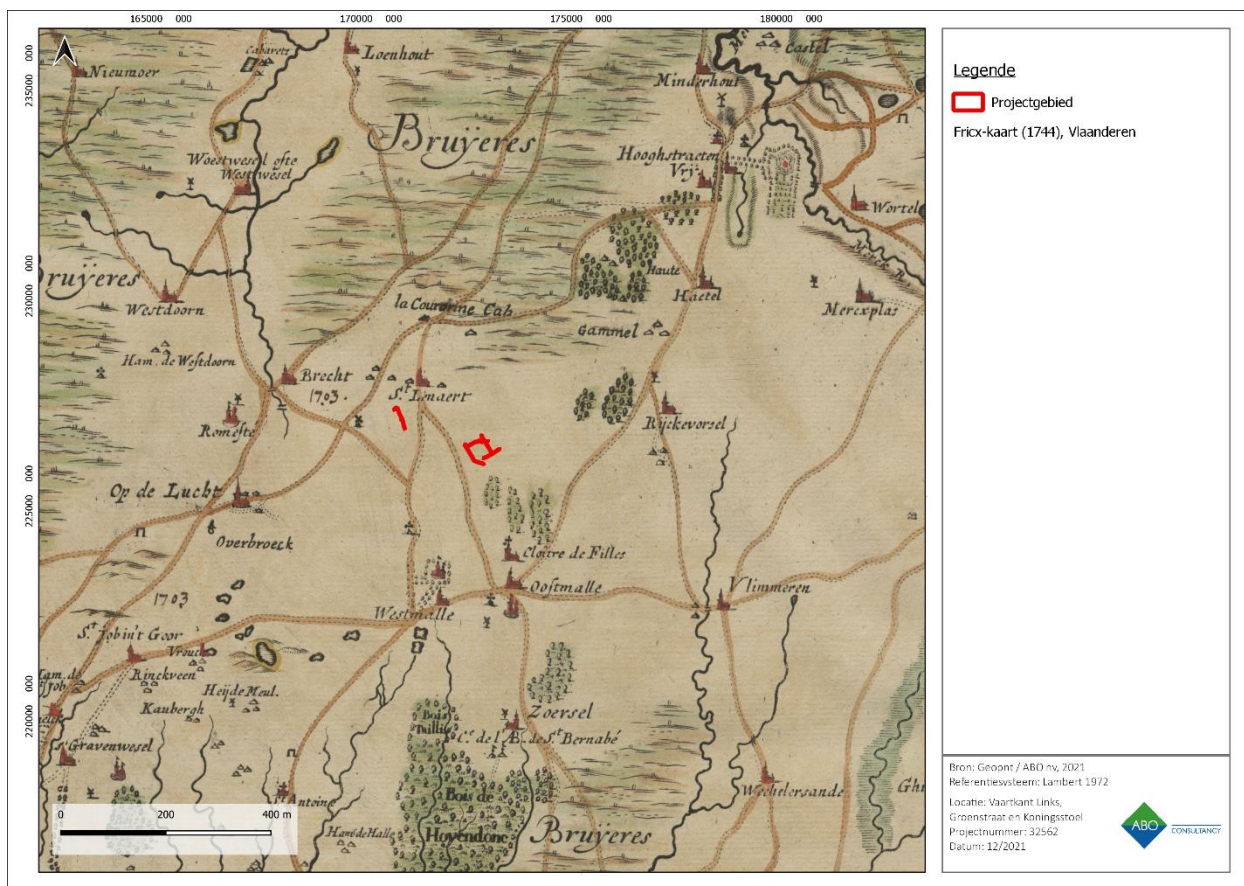
Op de Poppkaart (1842-1879) wordt nu voor het eerst het Kanaal Dessel-Schoten weergegeven, die de Groenstraat in tweeën deelt. Vaartkant Links is nog steeds verbonden met de Groenstraat. Vanuit Groenstraat is er een aftakking naar het zuiden die ook doorsneden wordt door het Kanaal, die heden niet meer bestaat. De percelering is toegenomen en ligt aan de basis van de huidige percelen. Sint-Lenaarts wordt aangegeven als 'Village'. Verder zijn vooral de dorpskernen van Brecht en Sint-Lenaarts dichtbebouwd en neemt de lintbebouwing lichtjes toe. Langs de wegtracés van het projectgebied blijft de bebouwing vrij beperkt (Figuur 27).

Een topografische kaart van België uit 1873 toont dat het projectgebied tussen 25 en 26m TAW gelegen is. Ten zuiden wordt het 'Canal d'Anvers à Turnhout' weergegeven. Vaartkant Links loopt nu over in de Groenstraat en kent nog niet zijn huidige verloop. Het projectgebied situeert zich in het dorp 'St-Léonard' en het gehucht 'Broekhoven'. Er is een lichte uitbreiding van bebouwing te bemerken. In het begin van de 20ste eeuw is het aandeel bos verder toegenomen en dan vooral in het westelijke gedeelte van de Brechtse heide en net ten noorden van het Kanaal Schoten-Turnhout-Dessel.²⁴ Het overblijvende en centraal gelegen

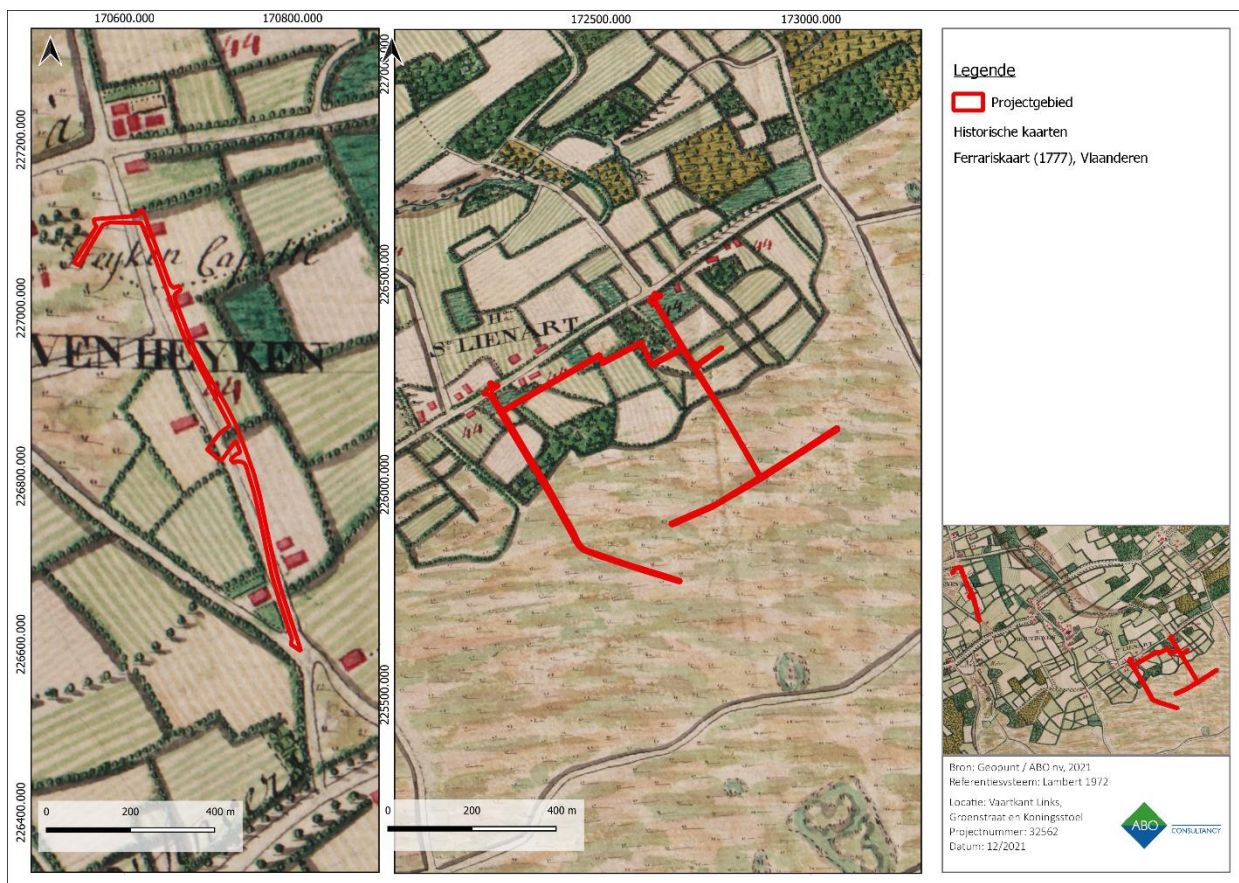
²³ Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: Brechtse Heide
[online] <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/135359> (Geraadpleegd op 17-12-2021)

²⁴ Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: Brechtse Heide
[online] <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/135359> (Geraadpleegd op 17-12-2021)

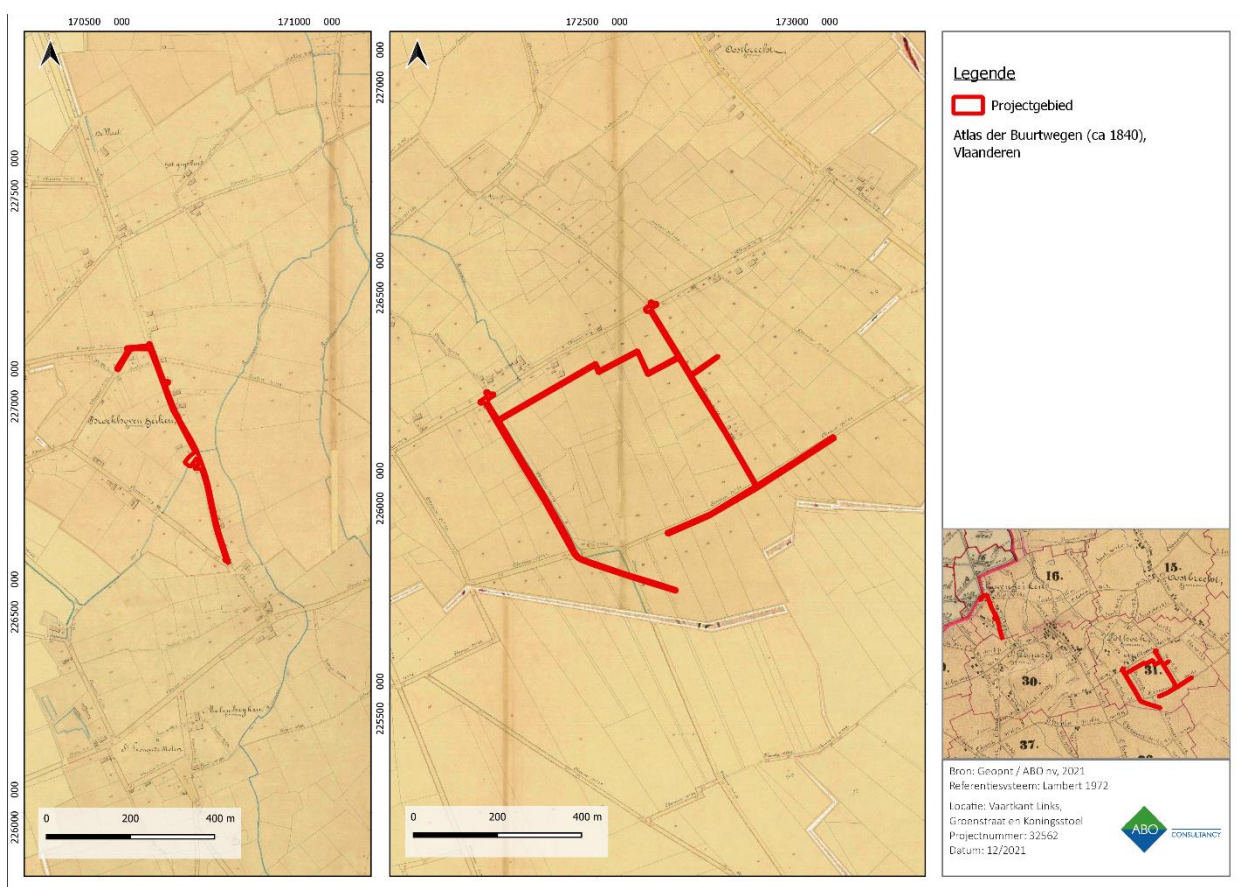
gedeelte van de voormalige ‘Westmaltesche Heijde’ werd pas ontgonnen na de Tweede Wereldoorlog (cf. hfst. 4.4) (Figuur 28).



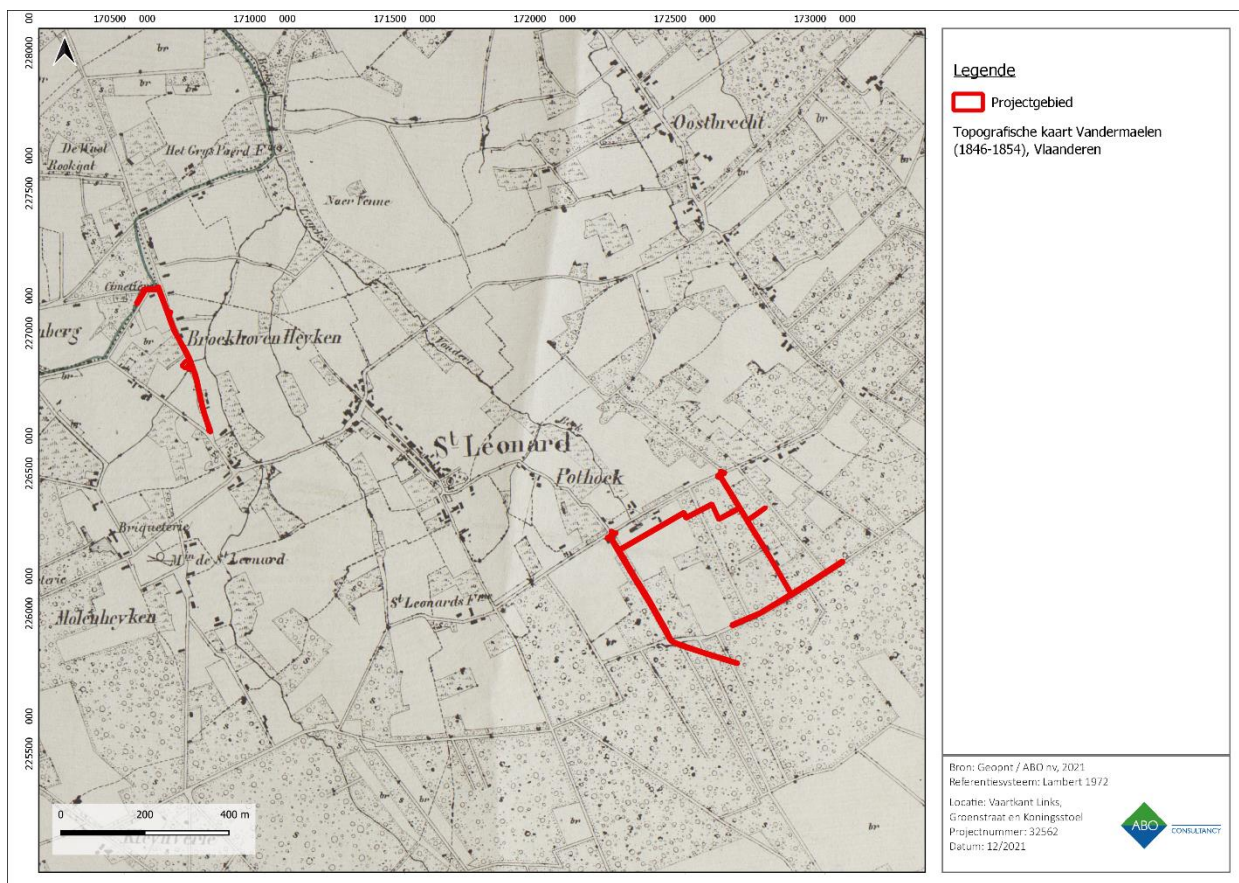
Figuur 23: Fricx-kaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)



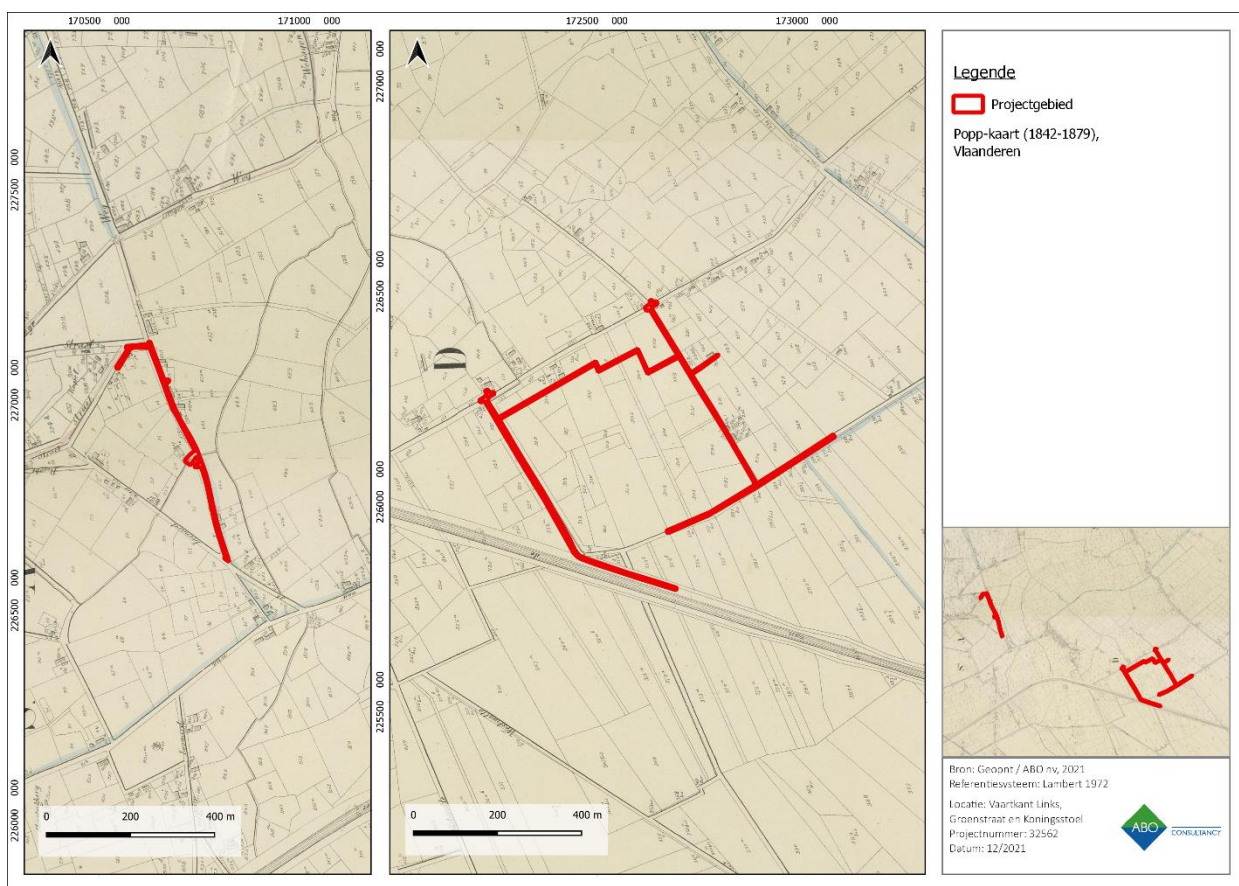
Figuur 24: Ferrariskaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)



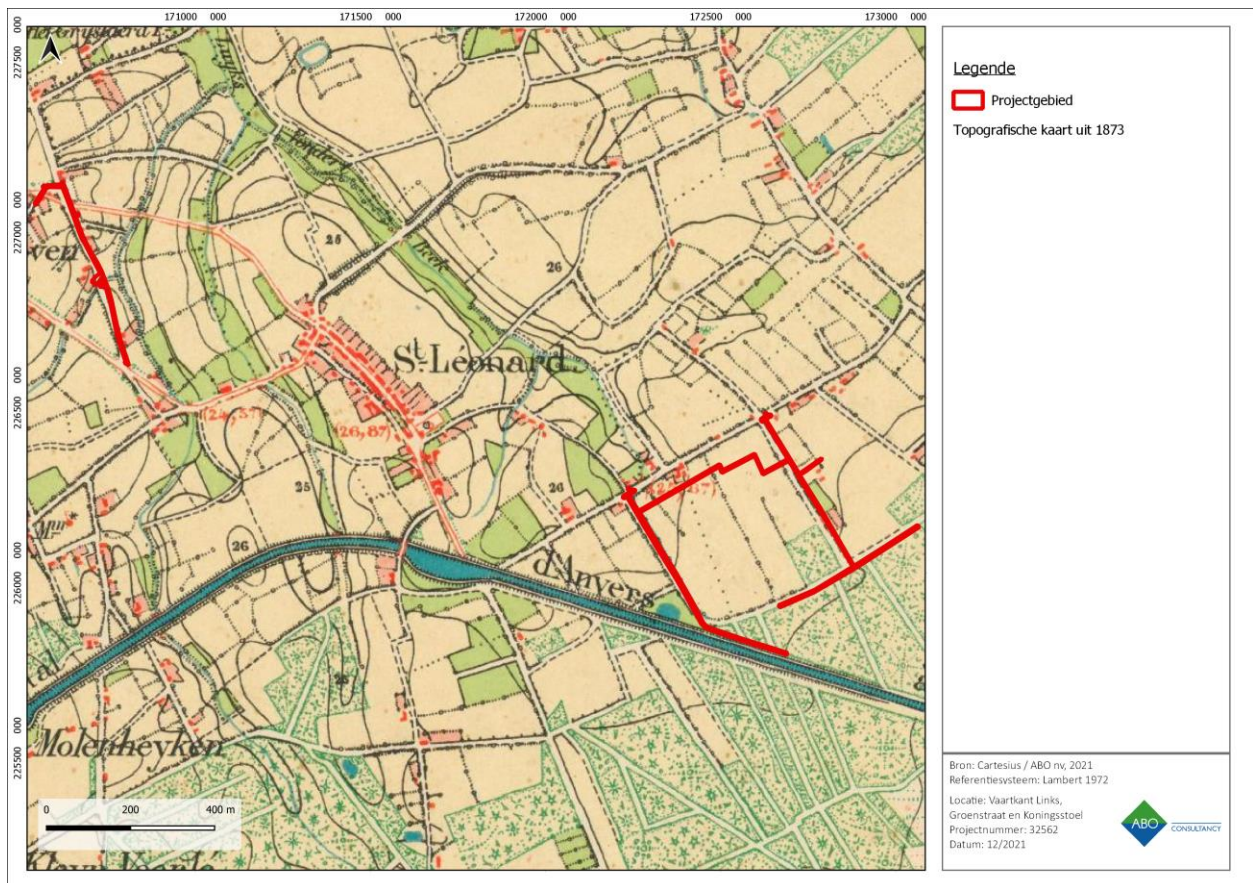
Figuur 25: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)



Figuur 26: Vandermaelen-kaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)



Figuur 27: Popp-kaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)



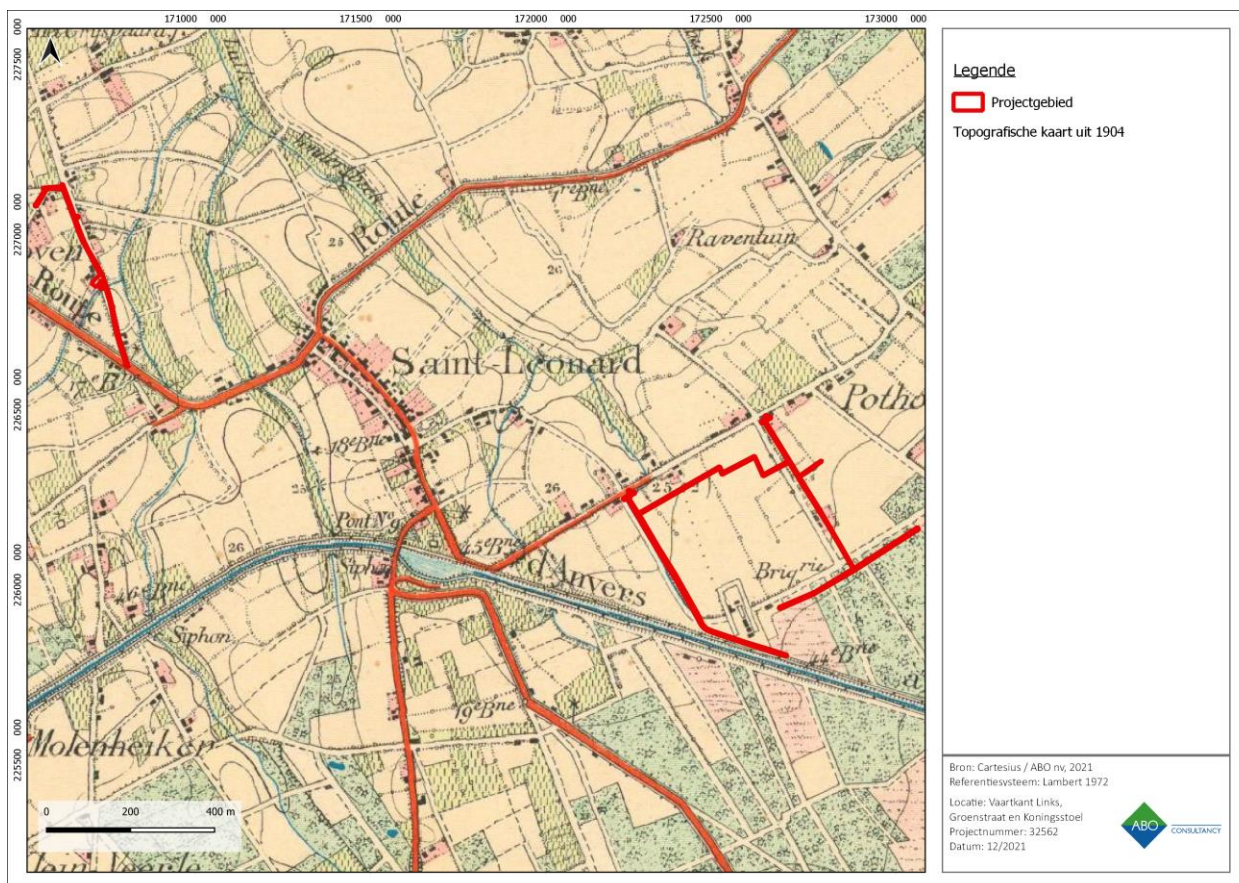
Figuur 28: Topografische kaart van 1873 met aanduiding van het projectgebied (Cartesius, 2021)

4.4 RECENTE LANDSCHAPSVERANDERINGEN

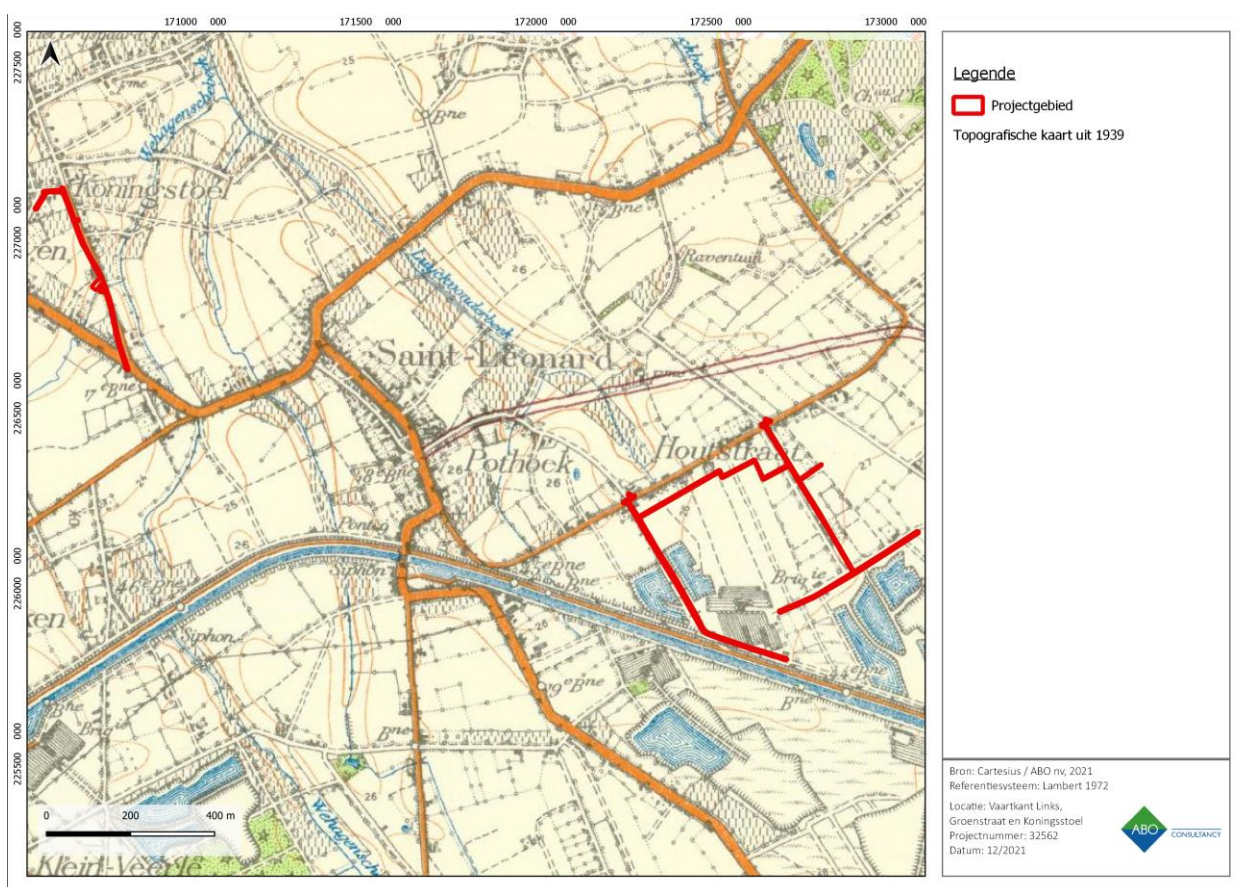
Topografische kaarten van België van 1904 tot 1969 geven recente landschapsveranderingen weer in het projectgebied en het omliggende gebied. Op de kaart uit 1904 komt ter hoogte van de Groenstraat een 'Briqueterie' voor. Met de komst van het kanaal, gegraven tussen 1863 en 1874 met als doel de dorre heide en de slechte Kempense zandgronden vruchtbaarder te maken, verschenen verschillende steenbakkerijen als gevolg van het ontdekken van Kempense klei in de bodem. Deze steennijverheid liet zijn sporen na onder de vorm van talrijke kleiuitgravingen.²⁵ Door de uitbreiding van de steenbakkerij ter hoogte van de Groenstraat, is waarschijnlijk het huidige tracé van Vaartkant Links langs het kanaal ontstaan. Doorheen de jaren ziet men op de kaarten een sterke toename van de steenbakkerijen en kleiontginningen in de kanaalzone ten zuidoosten van de Groenstraat. De bebouwing in Sint-Lenaarts wordt ook veel dichter. De belangrijkste gehuchten in de omgeving van Sint-Lenaarts zijn Pothoek, Raventuin, Koningsstoel en Heiken (Figuur 29 - 29).

De steenbakkerijen en kleiontginningen zijn nog steeds te zien in het landschap op luchtfoto's uit 1971, 1989, 2003. Op een luchtfoto uit 2015 is er een lichte stijging van industriële gebouwen in de kanaalzone ten zuidoosten van het projectgebied. De meest recente luchtfoto uit 2021 toont dat kleinschalige exploitaties zijn uitgegroeid tot grootschalige bedrijven. Verder kan men tussen 1971 en 2021 een enorme toename van bebouwing bemerken in de omgeving van het projectgebied met vooral ter hoogte van de Groenstraat veel nieuwe woonwijken (Figuur 32 - 34).

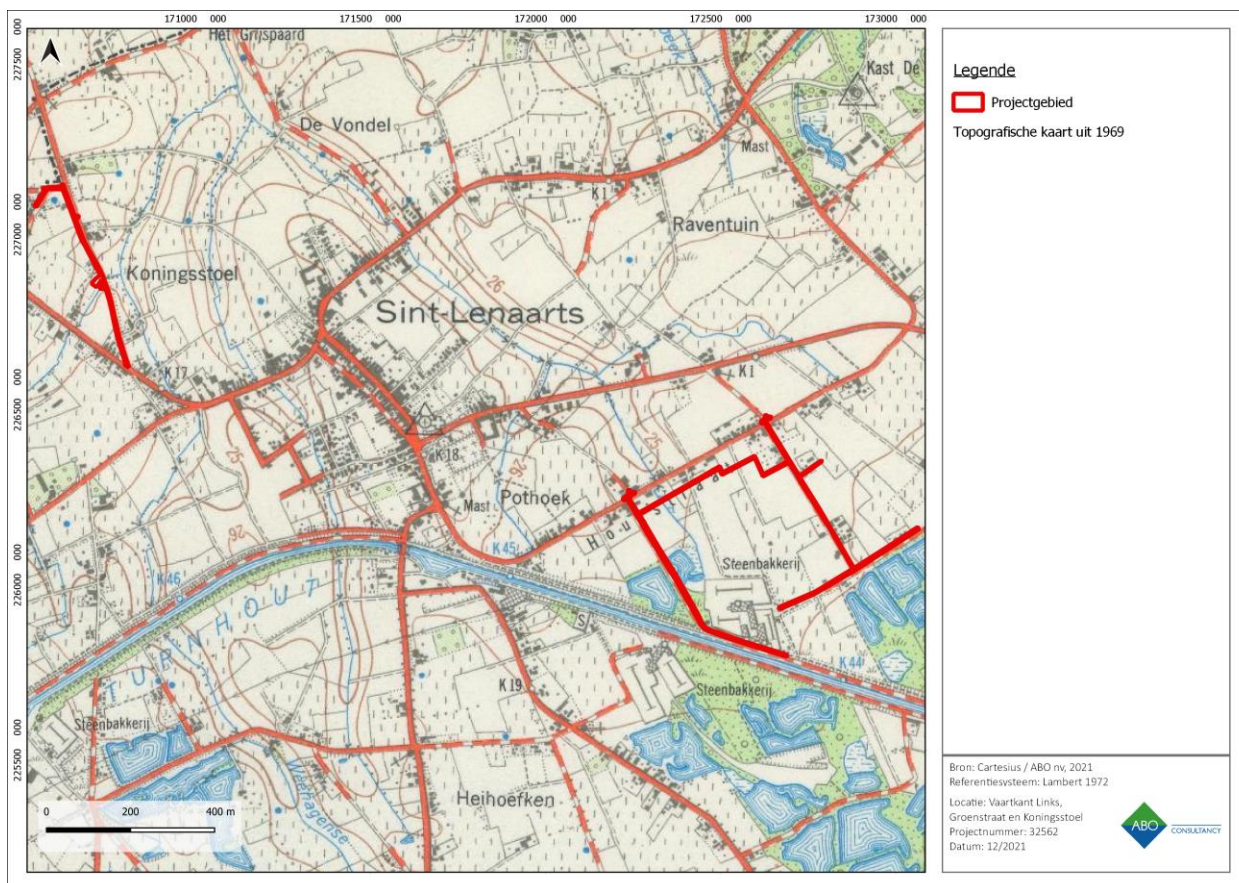
²⁵ Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: Brechtse Heide
[online] <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/135359> (Geraadpleegd op 17-12-2021)



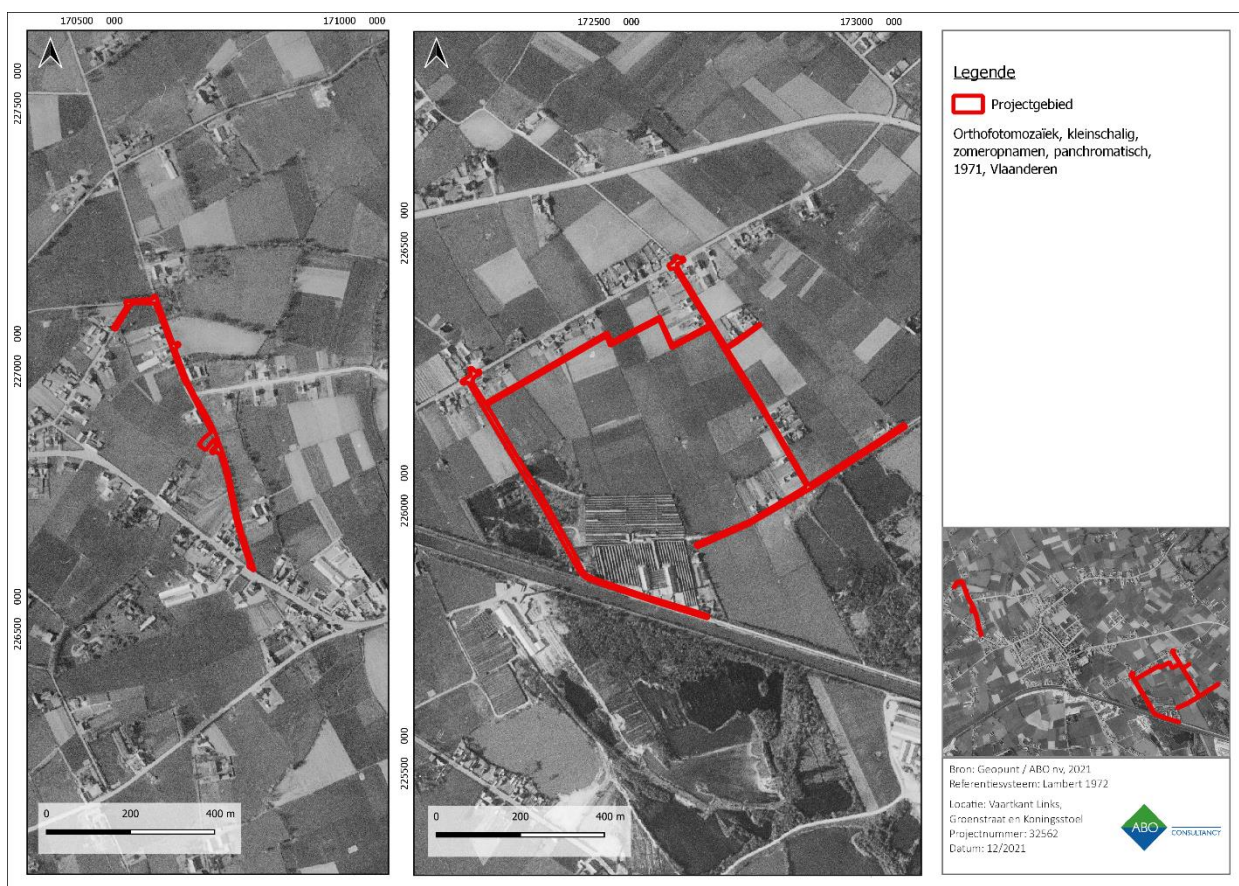
Figuur 29: Topografische kaart van 1904 met aanduiding van het projectgebied (Cartesius, 2021)



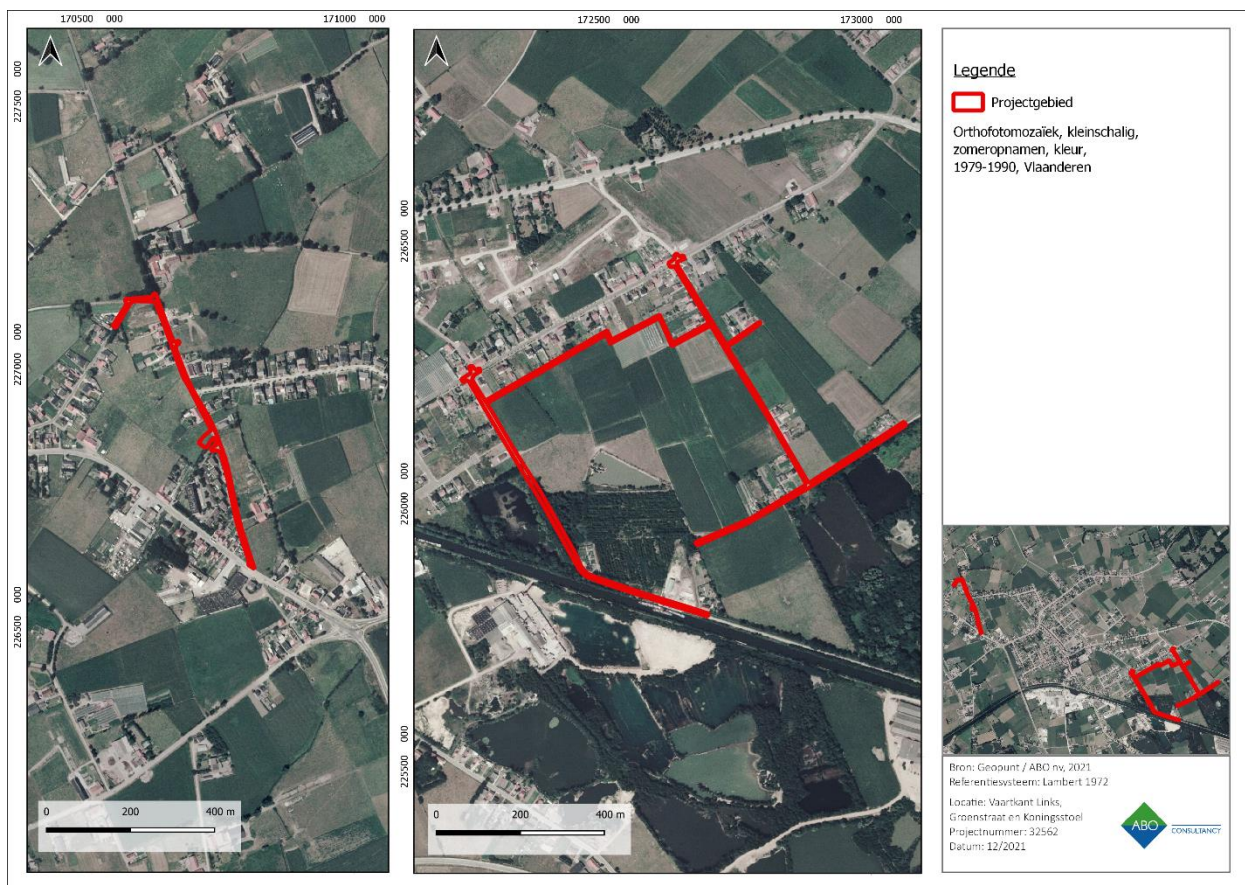
Figuur 30: Topografische kaart van 1939 met aanduiding van het projectgebied (Cartesius, 2021)



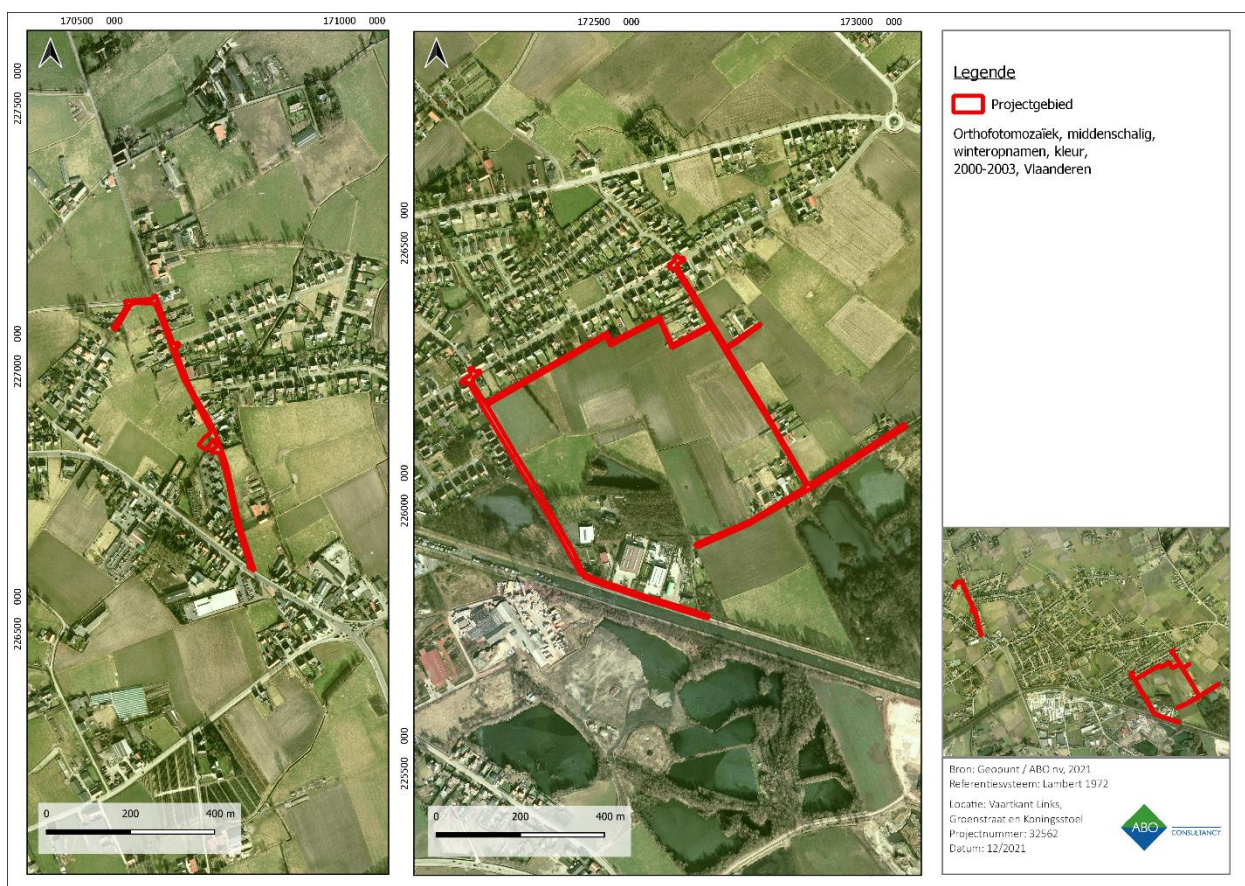
Figuur 31: Topografische kaart van 1969 met aanduiding van het projectgebied (Cartesius, 2021)



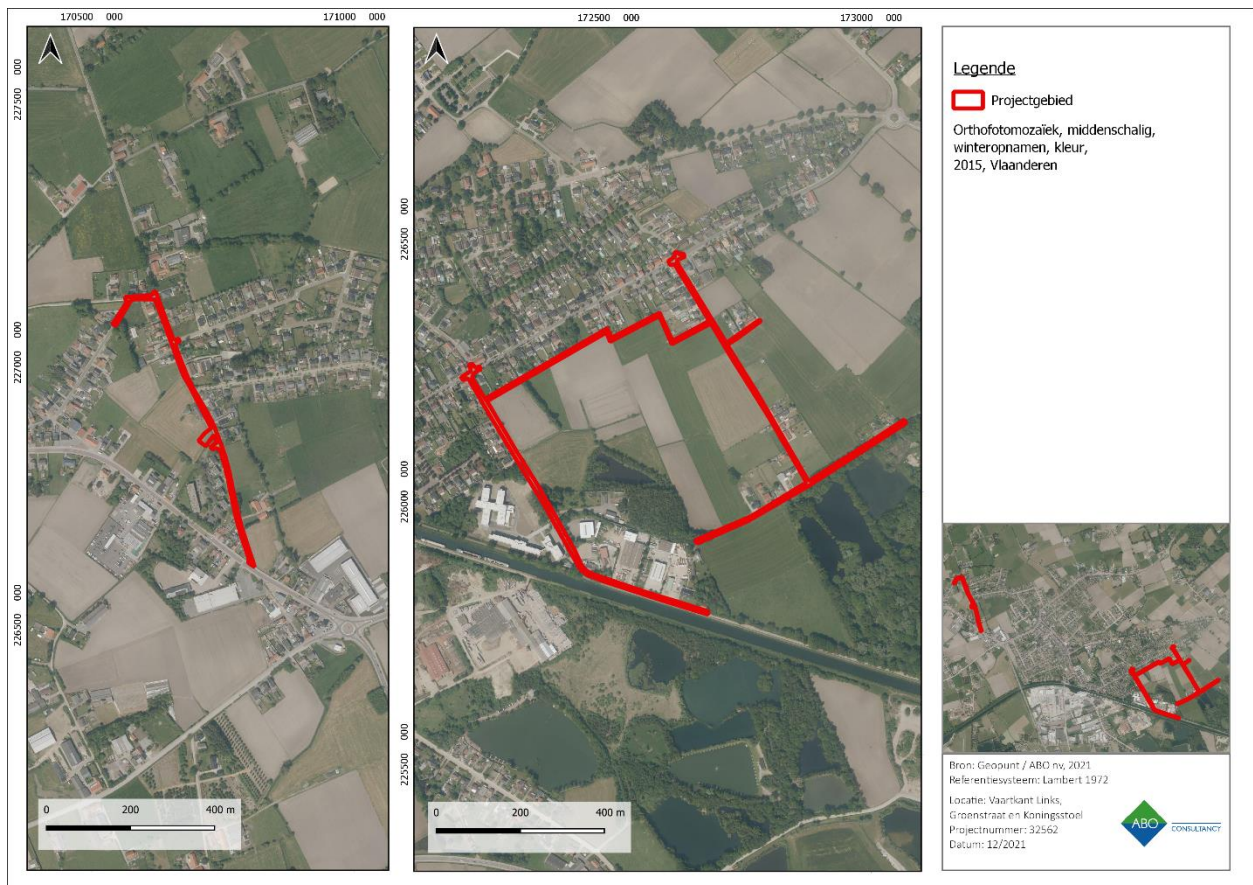
Figuur 32: Orthofotomosaïek uit 1971 met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)



Figuur 33: Orthofotomozaïek uit 1989 met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)



Figuur 34: Orthofotomozaïek uit 2003 met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)



Figuur 35: Orthofotomozaïek uit 2015 met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)



Figuur 36: Meest recente orthofotomozaïek met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2021)

5 BESLUIT

Deze archeologienota werd opgemaakt door ABO nv naar aanleiding van geplande wegenis- en rioleringswerken ter hoogte van Vaartkant Links, de Groenstraat en Koningsstoel. Het doel van dit onderzoek is driedelig. Ten eerste wordt op basis van de beschikbare informatie nagegaan of er archeologische resten te verwachten zijn op het terrein. Ten tweede wordt nagegaan hoe goed deze archeologische resten bewaard zijn en in hoeverre ze bedreigd zijn door de geplande bouwwerken. Ten derde wordt nagegaan wat het potentieel tot kennisvermeerdering is. Het antwoord op deze onderzoeksvragen luidt als volgt:

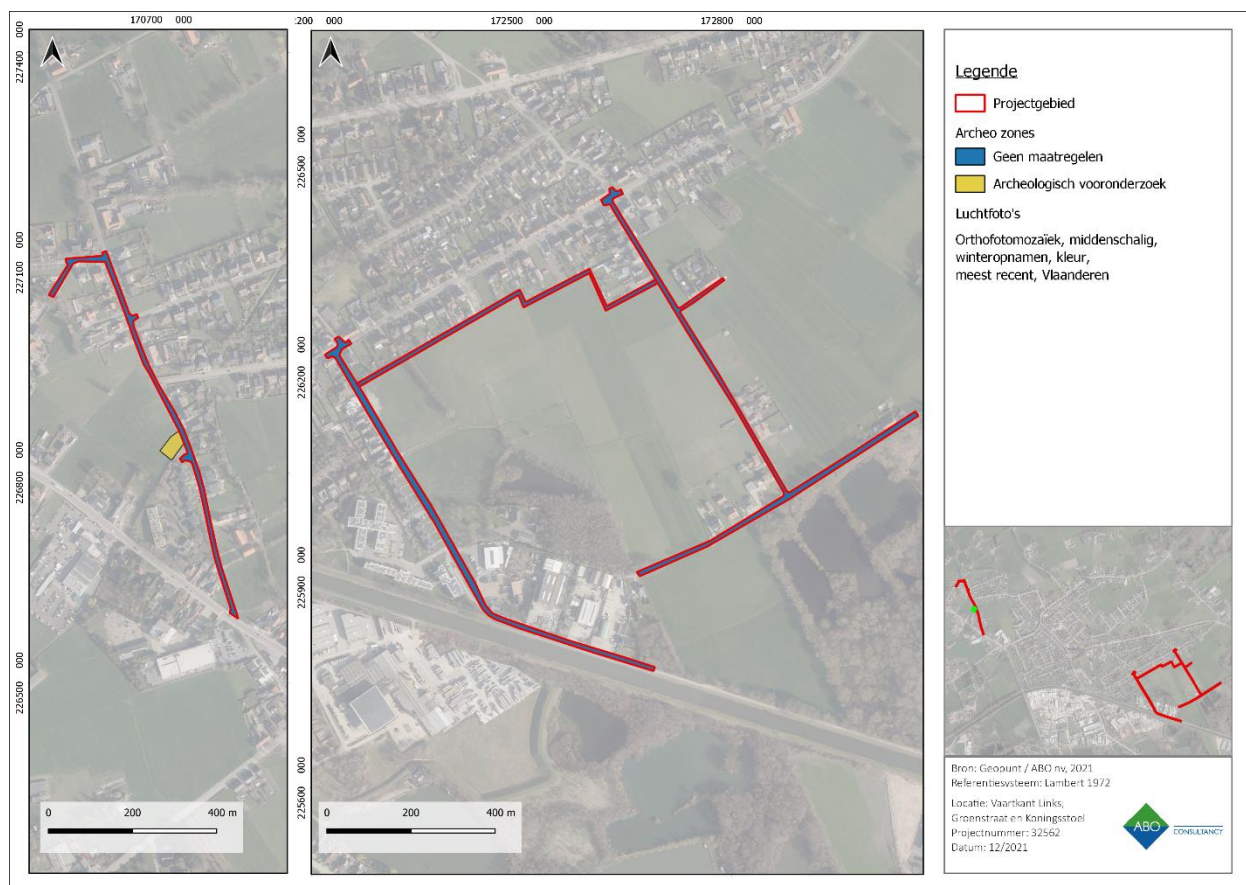
- Er zijn tijdens archeologische vooronderzoeken met ingreep in de bodem in de directe omgeving sporen gevonden uit de steentijd, metaaltijden, late middeleeuwen/nieuwe tijd en de wereldoorlogen. Verder zijn er ook enkele locaties gekend op basis van bijvoorbeeld cartografische bronnen. Op basis van deze informatie bestaat de kans om resten en/of sporen van menselijke aanwezigheid uit zeer uiteenlopende perioden aan te treffen ter hoogte van het projectgebied. Het kan op basis van dit bureauonderzoek echter niet gesteld worden dat er een verhoogde verwachting is voor een specifieke archeologische periode.
- Uit historisch en landschappelijk onderzoek blijkt dat het projectgebied reeds voor een groot deel onbebouwd was en in gebruik was als landbouwgebied, weiland, bos en heide vanaf ten minste de 18de eeuw. Landschappelijk gezien is het projectgebied gelegen op de noordelijke flank van de Cuesta van de kleien van de Kempen nabij de Wehagenbeek en de Luyckvoortsebeek. De landschappelijke ligging van het projectgebied brengt mogelijk een verhoogde archeologische verwachting met betrekking tot de steentijden met zich mee. De Quartaire sedimenten bestaan uit eolische afzettingen, die onderhevig kunnen geweest zijn aan erosie, maar ook uit helling- en getijdenafzettingen en fluviatiele afzettingen. Verder bestaat de bodem vaak uit een podzol die afgedekt is door een humeuze toplaag of een plaggendeek. Deze afdekkende lagen maken dat de kans op bewaring van eventueel aanwezig erfgoed uit de steentijden groot is. Dit gegeven wordt versterkt door de talrijke beken die in de omgeving van het projectgebied stromen. De huidige toestand geeft aan dat de straten van het project overal verhard zijn, er enkel gemengde riolering in Koningsstoel aanwezig is en dat er gebruik gemaakt wordt van (ingebuisde) grachten onder/in de bermen langs de Groenstraat en Vaartkant. Tevens zijn er onder de bermen en in Vaartkant Links centraal onder het wegdek, reeds nutsleidingen aanwezig. De initiatiefnemer plant renovatie, heraanleg of aanleg van bijkomende leidingen of grachten om het bestaand stelsel te optimaliseren.
- Op basis van de bovenstaande argumenten wordt besloten dat het potentieel tot kennisvermeerdering middelmatig is voor het projectgebied. Geen enkel gedeelte van het projectgebied blijft onaangeroerd, maar er is echter niet overal kans op kenniswinst. Concreet betekent dit dat de ondergrond in Koningsstoel door de bestaande riolering reeds zodanig diep verstoord is, dat archeologische resten vernield en dus niet meer aanwezig kunnen zijn ter hoogte van het wegtracé. Ter hoogte van Vaartkant Links zal er gebruik gemaakt worden van bestaande grachten die als RWA dienst zullen doen en worden er enkel DWA buizen in zeer smalle sleuven aangelegd. Een deel van Vaartkant Links is ook volledig verstoord door nutsleidingen centraal onder het wegdek. In de Groenstraat zullen enkel een DWA- en een persleiding in zeer smalle sleuven worden aangelegd en worden de bestaande grachten geherprofileerd. Dit betekent dat er ter hoogte van Groenstraat en Vaartkant Links weinig kans op kennisvermeerdering is aangezien er weinig ruimtelijk inzicht mogelijk is bij eventueel verder vooronderzoek in smalle sleuven. Ook de buffergracht die zal worden aangelegd tussen Groenstraat en Vaartkant Links is te smal om een kwalitatief inzicht bij eventueel verder vooronderzoek te kunnen bieden. Er komen ook

pompstations op drie locaties langs de Groenstraat die door hun kleine oppervlakte slechts een beperkte impact op de ondergrond zullen uitoefenen en na kosten-batenanalyse geen verder vooronderzoek verantwoorden. Tevens wordt een bufferbekken gerealiseerd aan Koningsstoel. Ter hoogte van de zone waar het bufferbekken wordt ingepland, bestaat wel nog de mogelijkheid om een bewaard bodemarchief aan te treffen en is verder vooronderzoek dus wel relevant, aangezien het terrein altijd onbebouwd en in gebruik was als akker- en/of weiland.

Op basis van de bovenstaande argumenten wordt besloten dat er een **middelmatig potentieel tot kennisvermeerdering** is voor het projectgebied.

Omdat nieuwe ingrepen gepland zijn in een door historisch bronnen aangetoonde steeds onbebouwde zone, namelijk de zone waar het bufferbekken voorzien is, is er kenniswinst mogelijk naar zeer uiteenlopende perioden en is de huidige bureaustudie niet afdoende. Deze vaststelling doet ons concluderen dat verder archeologisch onderzoek aan te raden is voor deze zone en wordt er aldus gepleit voor een **archeologisch vooronderzoek** voor een deel van het projectgebied zodoende omkaderd in het Programma van Maatregelen. Voor het tracé is er geen kenniswinst mogelijk en zijn er op basis van voornoemde redenen geen verdere maatregelen vereist (Figuur 37).

Het gehele onderzoek betreft een traject met uitgesteld onderzoek omwille van juridische redenen aangezien de terreinen nog niet in eigendom zijn van de initiatiefnemer en het openbare infrastructuur betreft. Het archeologisch vooronderzoek dient dan ook uitgevoerd te worden wanneer een overeenkomst bekomen is.



Figuur 37: Overzicht van het archeologisch advies met betrekking tot het projectgebied

6 BIBLIOGRAFIE

Atlas Cadastral parcellaire de la Belgique de Anvers, Philippe-Christian Popp, uitgegeven in 1842-1879, schaal 1:5000.

Atlas van de Buurtwegen, opgesteld naar aanleiding van de wet op de buurtwegen van 10 april 1841, schaal 1:2.500 (overzichtsplannen schaal 1:10.000).

Datema, R.R., 2017. Vaartkant Rechts, Sint-Lenaarts (gemeente Brecht). Programma van Maatregelen. VEC Nota 302. Sint-Michiels, Brugge.

De Roeck, W., 2019. Mallebaan, Sint-Lenaarts, Brecht. Programma van Maatregelen. VEC Nota 637. Geel.

De Roeck, W., 2020. Kapelakker, Sint-Lenaarts, Brecht. Programma van Maatregelen. VEC Nota 702. Geel.

De Roeck, W., 2020. Oostmalsebaan, Brecht. Programma van Maatregelen. VEC Nota 752. Geel.

Geopunt Vlaanderen, Orthofoto's 1971, 1979-1990, 2002-2003, 2015, 2021, *Vaartkant Links, Groenstraat en Koningsstoel, Brecht* [online], <http://www.geopunt.be> (geraadpleegd op 16/12/2021)

Goolaerts, S. & K. Beerten, 2006. Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart. Kaartblad 16 Lier. Leuven.

Heirbaut, E., 2017. Verkaveling aan de Heiken-Koningsstoel te Sint-Lenaarts. Programma van Maatregelen. LARes-rapport 58. Halle-Zoersel.

Heirbaut, E.N.A., 2019. Nieuwbouw aan het Heihoefke te Brecht. Programma van maatregelen. LARes-rapport 142. Halle-Zoersel.

Heirbaut, E.N.A., 2020. Verkaveling aan de Heiken-Koningsstoel te Sint-Lenaarts. Programma van Maatregelen. LARes-rapport 339. Halle-Zoersel.

Heirbaut, E.N.A. & C. Beckers, 2021. Vooronderzoek aan de Heiken-Koningsstoel te Sint-Lenaarts. Deel II. LARes-rapport 503. Halle-Zoersel.

Kaart van Villaret, Institut National de l'Information Géographique et Forestière, Sint-Mande (France), CH 292, uitgegeven in 1745, schaal 1:14.400.

Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden voor Zijn Koninklijke Hoogheid de Hertog Karel Alexander van Lotharingen, Jozef Jean François de Ferraris, Koninklijke Bibliotheek van België, uitgegeven in 1770-1778, schaal 1:11.520 herleid naar 1:25.000.

Topografische kaarten, 1873, 1904, 1939, 1969, *Vaartkant Links, Groenstraat en Koningsstoel, Brecht* [online], www.cartesius.be, (geraadpleegd op 16/12/2021)

Topografische kaart van België, Philippe Vandermaelen, uitgegeven in 1846-1854, schaal 1:20.000.

ARCHEOLOGIENOTA

VAARTKANT LINKS, GROENSTRAAT EN KONINGSSTOEL TE BRECHT

DEEL 2 PROGRAMMA VAN MAATREGELEN



ABO Archeologische Rapporten 1741

Rapport opgemaakt door: Bénédicte Cleda



Kontichsesteenweg 38

B-2630 Aartselaar

Projectcode:

Intern: 32562

Extern: K-18-029

AOE: 2021L171

1 INLEIDING

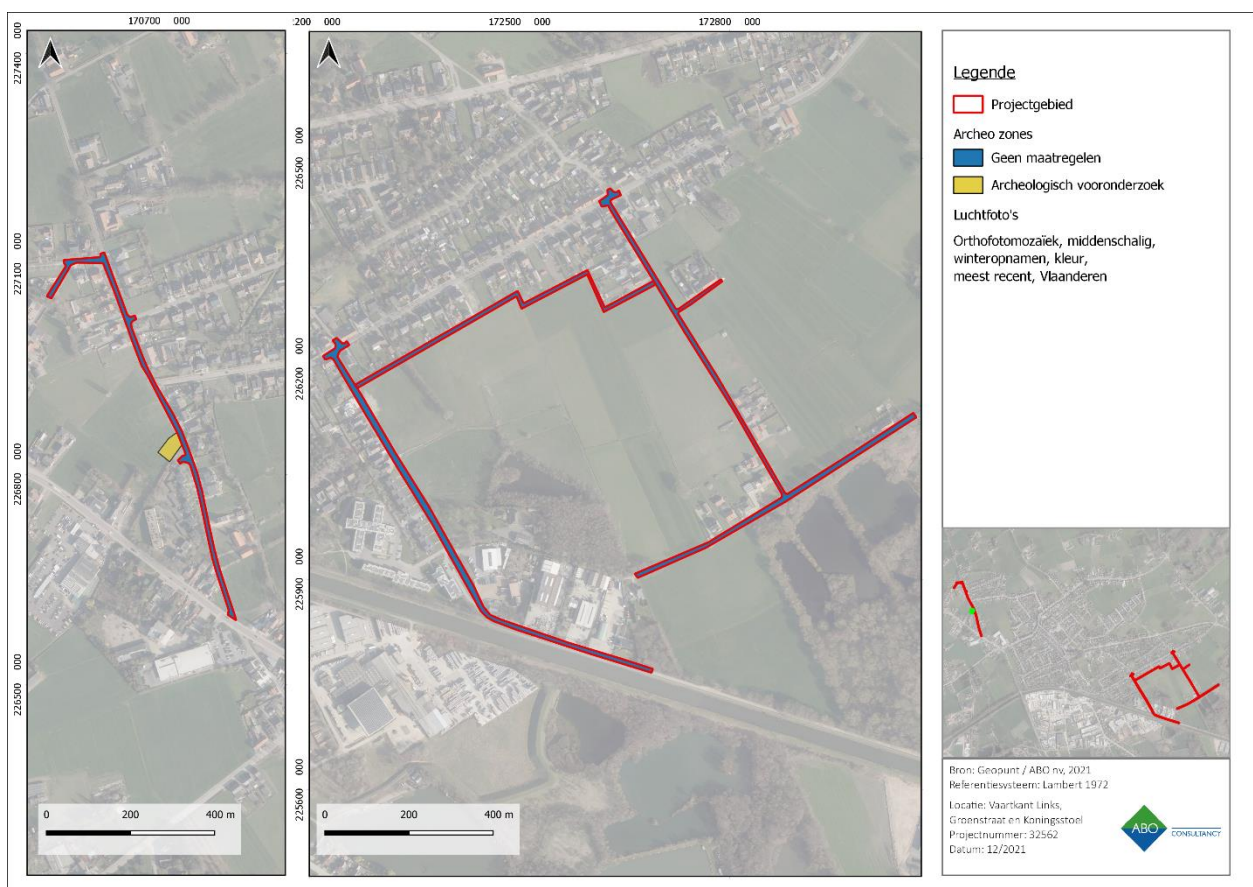
Er wordt voor de aanleg van een nieuwe riolering en wegenis ter hoogte van Vaartkant Links, Groenstraat en Koningsstoel te Sint-Lenaarts, Brecht (provincie Antwerpen) een bodemingreep beoogd van ca. 19.930 m². Deze ingreep overschrijdt de wettelijk bepaalde grenswaarde van 1.000 m² voor een zone woongebied, milieubelastende industrieën, agrarische gebieden, woongebied met landelijk karakter en groengebied, waardoor het Onroerend Erfgoeddecreet (art. 5.4.) de opmaak van een archeologienota verplicht ter evaluatie en waardering van het archeologisch potentieel van het betrokken bodemarchief.

Het verslag van resultaten van deze archeologienota kon echter geen afdoende uitspraken doen inzake het archeologisch potentieel van het bodemarchief ter hoogte van het onderzoeksgebied. Aan de hand van bestaande en ontsloten landschappelijke, archeologische, historische, iconografische en cartografische gegevens werd de kans op het aantreffen van archeologische resten reëel bevonden. Dit bleek hoofdzakelijk uit:

- 1) Er zijn tijdens archeologische vooronderzoeken met ingreep in de bodem in de directe omgeving sporen gevonden uit de steentijd, metaaltijden, late middeleeuwen/nieuwe tijd en de wereldoorlogen. Verder zijn er ook enkele locaties gekend op basis van bijvoorbeeld cartografische bronnen. Op basis van deze informatie bestaat de kans om resten en/of sporen van menselijke aanwezigheid uit zeer uiteenlopende perioden aan te treffen ter hoogte van het projectgebied. Het kan op basis van dit bureauonderzoek echter niet gesteld worden dat er een verhoogde verwachting is voor een specifieke archeologische periode.
- 2) Uit historisch en landschappelijk onderzoek blijkt dat het projectgebied reeds voor een groot deel onbebouwd was en in gebruik was als landbouwgebied, weiland, bos en heide vanaf ten minste de 18de eeuw. Landschappelijk gezien is het projectgebied gelegen op de noordelijke flank van de Cuesta van de kleien van de Kempen nabij de Wehagenbeek en de Luyckvoortsebeek. De landschappelijke ligging van het projectgebied brengt mogelijk een verhoogde archeologische verwachting met betrekking tot de steentijden met zich mee. De Quartaire sedimenten bestaan uit eolische afzettingen, die onderhevig kunnen geweest zijn aan erosie, maar ook uit helling- en getijdenafzettingen en fluviatiele afzettingen. Verder bestaat de bodem vaak uit een podzol die afgedekt is door een humeuze toplaag of een plaggendek. Deze afdekkende lagen maken dat de kans op bewaring van eventueel aanwezig erfgoed uit de steentijden groot is. Dit gegeven wordt versterkt door de talrijke beken die in de omgeving van het projectgebied stromen. De huidige toestand geeft aan dat de straten van het project overal verhard zijn, er enkel gemengde riolering in Koningsstoel aanwezig is en dat er gebruik gemaakt wordt van (ingebuisde) grachten onder/in de bermen langs de Groenstraat en Vaartkant. Tevens zijn er onder de bermen en in Vaartkant Links centraal onder het wegdek, reeds nutsleidingen aanwezig. De initiatiefnemer plant renovatie, heraanleg of aanleg van bijkomende leidingen of grachten om het bestaand stelsel te optimaliseren.
- 3) Op basis van de bovenstaande argumenten wordt besloten dat het potentieel tot kennisvermeerdering middelmatig is voor het projectgebied. Geen enkel gedeelte van het projectgebied blijft onaangeroerd, maar er is echter niet overal kans op kenniswinst. Concreet betekent dit dat de ondergrond in Koningsstoel door de bestaande riolering reeds zodanig diep verstoord is, dat archeologische resten vernield en dus niet meer aanwezig kunnen zijn ter hoogte van het wegtracé. Ter hoogte van Vaartkant Links zal er gebruik gemaakt worden van bestaande grachten die als RWA dienst zullen doen en worden er enkel DWA buizen in zeer smalle sleuven aangelegd. Een deel van Vaartkant Links is ook volledig verstoord door nutsleidingen centraal onder het wegdek. In de Groenstraat zullen enkel een DWA- en een persleiding in zeer smalle

sleuven worden aangelegd en worden de bestaande grachten geherprofileerd. Dit betekent dat er ter hoogte van Groenstraat en Vaartkant Links weinig kans op kennisvermeerdering is aangezien er weinig ruimtelijk inzicht mogelijk is bij eventueel verder vooronderzoek in smalle sleuven. Ook de buffergracht die zal worden aangelegd tussen Groenstraat en Vaartkant Links is te smal om een kwalitatief inzicht bij eventueel verder vooronderzoek te kunnen bieden. Er komen ook pompstations op drie locaties langs de Groenstraat die door hun kleine oppervlakte slechts een beperkte impact op de ondergrond zullen uitoefenen en na kosten-batenanalyse geen verder vooronderzoek verantwoorden. Tevens wordt een bufferbekken gerealiseerd aan Koningsstoel. Ter hoogte van de zone waar het bufferbekken wordt ingepland, bestaat wel nog de mogelijkheid om een bewaard bodemarchief aan te treffen en is verder vooronderzoek dus wel relevant, aangezien het terrein altijd onbebouwd en in gebruik was als akker- en/of weiland.

Omdat de geplande werkzaamheden het eventueel aanwezige archeologisch bodemarchief bedreigen, wordt bijkomend archeologisch onderzoek geadviseerd voor de zone van het geplande bufferbekken.



Figuur 38: Meest recente luchtfoto met aanduiding van het projectgebied en de geselecteerde zones voor verder onderzoek en vrijgave.

2 GEMOTIVEERD ADVIES

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek wordt geoordeeld dat er een onderscheid moet gemaakt worden tussen verschillende zones van het onderzoeksgebied wat het advies betreft. Hierbij wordt rekening gehouden met de geplande bodemingrepen, het archeologisch potentieel en de kans op kenniswinst. In wat volgt wordt dit toegelicht en beargumenteerd.

2.1 ZONE GEEN VERDERE MAATREGELEN

Aan de hand van de locatie van de geplande werkzaamheden kan besloten worden dat niet alle delen van het projectgebied op dezelfde manier verder moeten worden onderzocht. Op basis van de ingreep van de geplande werken en de huidige verstoringsgraad wordt het volledige tracé van het projectgebied vrijgegeven.

2.2 ZONE VOOR ONDERZOEK

Aan de hand van het verslag van resultaten wordt geoordeeld dat de kans op het aantreffen van resten en/of sporen uit de steentijd, metaaltijden, late middeleeuwen/nieuwe tijd en wereldoorlogen het grootst is ter hoogte van de zone waar het bufferbekken voorzien is, aan Koningsstoel te Brecht. Er kan echter niet aangenomen worden dat de kans op het aantreffen van resten en/sporen uit andere archeologische perioden onbestaande is (zie Tabel 1).

Stap	Onderzoeksmethode	Argumentatie
1	Landschappelijke boringen (verplicht)	- Een landschappelijk booronderzoek geeft inzicht in de bodemopbouw en bodembewaring. - Volgens cartografische bronnen en luchtfoto's is het onderzoeksgebied tot op heden onbebouwd gebleven. Dit gegeven verhoogt de kans op bewaring van eventueel aanwezige archeologische resten. - Bovendien bestaat de bodem van het onderzoeksgebied mogelijk uit een podzol die door een plaggende bedekt is, waardoor de kans op bewaring van eventueel aanwezig erfgoed uit de steentijden groot is.
2	Verkenkend archeologisch booronderzoek (optioneel)	- Hoewel de kans op het aantreffen van steentijdartefacten sites matig wordt ingeschat op basis van de resultaten van het bureauonderzoek kan de aan- of afwezigheid van dergelijke resten niet uitgesloten worden. Het onderzoeksgebied is immers hogergelegen en situeert zich nabij waterlopen, een interessante locatie voor jagers-verzamelaars. Bovendien zijn in de omgeving in het verleden reeds vondsten uit de steentijden aangetroffen. Indien uit het landschappelijk booronderzoek blijkt dat er een potentieel is voor de aanwezigheid van een paleobodem of andere steentijd gevoelige lagen dienen verkennende archeologische boringen te worden uitgevoerd.
	Waarderend archeologisch booronderzoek (optioneel)	- Indien het verkennend archeologisch booronderzoek minstens op één locatie positief is en dus wijst op de aanwezigheid van steentijdartefacten, kan een waarderend archeologisch booronderzoek uitgevoerd worden om de aard en omvang van de site beter in te schatten.
	Proefputten steentijdtpotentieel (optioneel)	- Het zetten van proefputten kan verder inzicht geven in de eventuele aan- of afwezigheid van concentraties van steentijdartefacten.

Stap	Onderzoeksmethode	Argumentatie
3	Proefsleuven (verplicht/optioneel)	- Proefsleuven geven ruimtelijk inzicht en zijn daarom geschikt voor het opsporen van sporensites. - Bureauonderzoek wijst op een mogelijke menselijke aanwezigheid vanaf de steentijden tot en met de nieuwste tijd. Andere archeologische perioden kunnen hierbij niet worden uitgesloten. Door middel van proefsleuven kunnen grondsporensites vanaf het neolithicum in kaart worden gebracht.

Tabel 5: Overzicht voorgestelde onderzoeksstrategie in de voorgestelde volgorde van uitvoering.

Er werd bijgevolg niet gekozen voor een geofysisch onderzoek. Dit is een goede methode om onder meer muurresten, grachten en greppels, ovens en haarden, grondsporen en landschappelijke entiteiten zoals donken, kreekruigen, zandruggen en paleokanalen op te sporen in de ondergrond. De horizontale en verticale resolutie van deze technieken is echter beperkt en de resultaten dienen steeds getoetst te worden aan de realiteit. Bijgevolg zijn de resultaten niet sluitend. Daarnaast is een geofysisch onderzoek niet afdoende om inzicht te krijgen in de aard, bewaring en datering van het sporenbestand.

Verder werd er ook niet geopteerd voor een veldkartering. Deze methode kan inzicht geven in het vondstenbestand in de bouwvoor maar deze vondsten kunnen intrusief zijn en geven daardoor geen betrouwbaar beeld van het ondergrondse archeologische bodemarchief. Verder is een pas geploegd veld optimaal voor een dergelijk onderzoek. Aangezien het terrein geen akker betreft, kan dit type onderzoek niet het gewenste resultaat leveren.

2.3 UITGESTELD TRAJECT

Er wordt voorgesteld om het onderstaande vooronderzoek uit te voeren in uitgesteld traject (art. 5.4.5 Onroerend Erfgoeddecreet, art. 5.1.2 CGP). Er wordt geoordeeld dat het uitvoeren van archeologisch vooronderzoek thans onderzoek thans juridisch onwenselijk is aangezien de terreinen nog niet in eigendom zijn van de initiatiefnemer en het openbare infrastructuur betreft. Het archeologisch vooronderzoek dient dan ook uitgevoerd te worden wanneer een overeenkomst bekomen is.

3 METHODOLOGIE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE

3.1 STAP 1 – VOORONDERZOEK ZONDER INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK (VERPLICHT)

Het bureauonderzoek kon geen eenduidige aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden aantonen ter hoogte van de werkzone waar het bufferbekken zal worden aangelegd door een gebrek aan informatie over de gedetailleerde aardkundige gegevens van de ondergrond. Archeologische resten in de omgeving suggereren echter menselijke aanwezigheid vanaf de steentijden t.e.m. de nieuwste tijd.

Het projectgebied bevindt zich verder ook op een landschappelijke locatie die van oudsher interessant kan zijn geweest voor menselijke occupatie. Ook de bodemkaart suggereert een aanwezigheid van een weinig geërodeerde bodem met vrij goede bewaring (plaggen). De bodemkaart is echter indicatief en kan op perceelniveau sterk verschillen. Het is bijgevolg van belang om eerst de aardkundige opbouw ter hoogte van het onderzoeksterrein in kaart te brengen.

Aangezien een landschappelijk bodemonderzoek inzicht kan genereren inzake de aardkundige opbouw en de ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap, is deze methode geschikt om enerzijds na te gaan of de natuurlijke bodemopbouw zoals gekarteerd op de bodemkaart nog aanwezig is en anderzijds om een indicatie te geven of archeologisch relevante aardkundige eenheden bewaard gebleven zijn.

Aangezien een booronderzoek een minimale impact heeft op het bodemarchief, wat het streefdoel van een archeologisch vooronderzoek is, gaat de voorkeur uit naar deze methode. Indien dit onderzoek toch zou nalaten de vraagstellingen te beantwoorden, kunnen landschappelijke profielputten worden geïnstalleerd om het inzicht in de bodemopbouw te vergroten (CGP 7.3.1. Algemene bepalingen).

Mogelijk?	Nuttig?	Schadelijk?	Noodzakelijk?
Ja, het terrein is onbebouwd en onverhard	Ja, landschappelijk booronderzoek kan een indicatie geven over de bodemopbouw en eventuele verstoringen.	Nee, de boringen hebben een zeer beperkte omvang en een zeer kleine ruimtelijke impact.	Ja, deze methode geeft een eerste indicatie over de bodemopbouw en -bewaring. Dit helpt bij het bepalen van de strategie voor de verdere stappen in het onderzoek.

Tabel 6: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van de landschappelijk bodemonderzoek.

3.1.1 ONDERZOEKSVRAGEN

Voor het bepalen van de strategie in de volgende stappen van het onderzoekstraject moet vooreerst een wetenschappelijk onderbouwd antwoord gegeven worden op de volgende onderzoeksvragen. Een overzicht:

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvragen
1. Komt de aardkundige opbouw overeen met de bestaande en ontsloten gegevens?	Ja	a. Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, kleur, bijmenging, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen? b. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? c. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? d. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? e. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig? f. Zijn er indicaties voor erosie?

	Nee	a. Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, bijmenging, kleur, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen? b. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? c. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? d. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? e. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig? f. Zijn er indicaties voor erosie? g. Wat is de omvang van deze anomalie? h. Is de anomalie natuurlijk of antropogeen? i. Welke processen hebben deze anomalie veroorzaakt? j. Zou deze anomalie een afwezigheid van archeologische resten kunnen veroorzaken?
2.	Wat is de ruimtelijke variatie in lithostratigrafische opbouw?	
3.	Wat is de genese en ouderdom van de aardkundige eenheden?	

Tabel 7: Overzicht onderzoeksvragen landschappelijk bodemonderzoek.

3.1.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

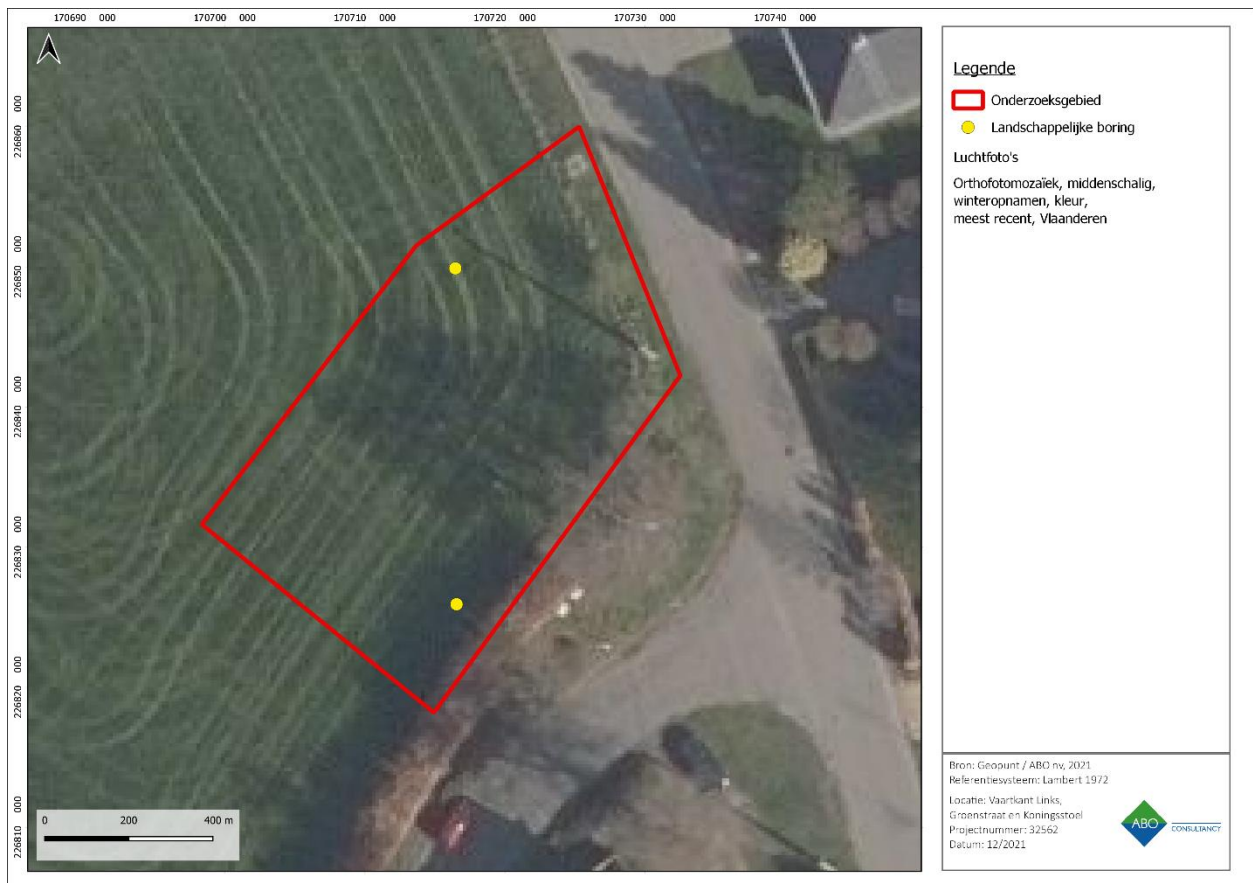
3.1.2.1 LANDSCHAPPELIJKE BORINGEN

In functie van het beantwoorden van de bovenstaande onderzoeksvragen worden 2 manuele boringen voorgeschreven. Ze dienen uitgevoerd te worden met een edelmanboor met een diameter van 7 centimeter in een vast, verspringend driehoeksgrid van 24 meter bij 20 meter – d.i. 24 meter tussen de boringen binnen een raai en 20 meter tussen de raaien – (Tabel 8 en Figuur 39). De (assistent)aardwetenschapper kan van dit inplantingsplan afwijken mits gegronde verantwoording hiervan in de rapportage.

- De lokalisering en hoogtebepaling van de boorpunten gebeurt conform CGP 7.3.2.2°.
- De beschrijving en verwerking van de profielen gebeurt conform CGP 6.11.8 en CGP 7.3.3.5°.
- De documentatie, verwerking, interpretatie en waardering van eventuele vondsten gebeurt conform CGP 11.3.2 en 12.5.4.
- Er is geen staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties verplicht (CGP 9.5.1.).

Zone	Totale oppervlakte (m ²)	Grid	Boordiameter	Maximale maaswijdte	Aantal
Onderzoeksgebied (bufferbekken en werkzone rond bufferbekken)	700m ²	24x20	7cm	/	2

Tabel 8: Technische gegevens voor het voorgestelde landschappelijk booronderzoek.



Figuur 39: Luchtfoto met aanduiding van de boorpunten voor het landschappelijk bodemonderzoek.

3.1.3 ACTOREN

Elk veldteam bestaat minstens uit een (**assistent-)**aardwetenschapper met ervaring inzake de bodem- en sedimenttypes eigen aan de verwachte ondergrond van het onderzoeksgebied, namelijk lemig zand-, podzol- en plaggenbodems (CGP 7.3.2. en CGP 10.2.1.).

3.1.4 RANDVOORWAARDEN

Om een goede uitvoering van het landschappelijk booronderzoek te garanderen dient het terrein vrij te zijn van obstakels en hoge begroeiing. Indien het gras te hoog staat, dient dit voor aanvang van het onderzoek gemaaid te worden.

Ook de dieren dienen weggehaald te worden voor de veiligheid van mens en dier.

In het geval dat een onverwachts gezondheids- of veiligheidsrisico optreedt, wordt het onderzoek niet uitgevoerd.

3.1.5 EINDCRITERIA

Het landschappelijk bodemonderzoek wordt als succesvol beschouwd als alle aardkundige entiteiten op een wetenschappelijke verantwoorde wijze onderzocht werden, wetenschappelijk onderbouwde antwoorden kunnen worden geformuleerd op de onderzoeksvragen, afdoende uitspraken kunnen worden geformuleerd in verband met het vervolg van het onderzoekstraject en een rapport kan worden opgeleverd.

- Als het landschappelijk bodemonderzoek bewijs levert voor een bodemopbouw met **minstens een A-B-C-sequentie en/of voor begraven bodemrelicten**, wordt bijkomend vooronderzoek aanbevolen

in de vorm van verkennend archeologisch booronderzoek dat eventueel wordt aangevuld met een waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten in functie van steentijdpotentieel. Naderhand wordt nog een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd om het grondsporenbestand uit latere periodes te evalueren.

- b) Als het landschappelijk bodemonderzoek bewijs levert voor een bodemopbouw met **minstens** een **heterogene toplaag (Ap)** op een **intacte C** en de **afwezigheid** van **begraven bodemrelicten** wordt een proefsleuvenonderzoek geadviseerd om sporensites uit latere archeologische periodes te evalueren.
- c) Indien het landschappelijk bodemonderzoek aangeeft dat **(delen van) het onderzoeksgebied diepgaand verstoord zijn** (vb. afgetopte C-horizont) en alle aardkundige eenheden interessant voor archeologische resten derhalve ontbreken, wordt voor (deze delen van) het perceel geen bijkomend vooronderzoek aanbevolen en volgen geen verdere maatregelen voor (deze zones van) het perceel.

Na beëindiging van iedere fase van het vooronderzoek weegt de erkende archeoloog telkens opnieuw af of bijkomend vooronderzoek noodzakelijk is en stelt hij de strategie bij. Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek maakt de erkende archeoloog vervolgens een nota op, indien er geen verdere stappen in het vooronderzoek meer volgen.

Indien optie C na deze stap dient gevolgd te worden, stelt de erkende archeoloog een nota op, die aangeeft of er maatregelen genomen moeten worden voor de omgang met archeologisch erfgoed en welke aard die hebben. Hij meldt de nota bij het agentschap of, in voorkomend geval, de erkende onroerenderfgoedgemeente volgens de procedure zoals beschreven in artikel 5.4.16 en 5.4.17 van het Onroerenderfgoeddecreet en de uitvoeringsbepalingen daarbij. De maatregelen uit de nota waarvan akte is genomen moeten nageleefd worden bij de uitvoering van de vergunde werken. De aktename vormt de toelating voor deze maatregelen. Deze nota heeft een aktename binnen 15 kalenderdagen. In tussentijd zijn bodemingrepen op het onderzoeksgebied niet toegestaan.

3.2 STAP 2 – VOORONDERZOEK IN FUNCTIE VAN STEENTIJD ARTEFACTENSITES (OPTIONEEL / VERPLICHT)

Het bureauonderzoek kon geen eenduidige aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden aantonen ter hoogte van het onderzoeksgebied. Uit het Verslag van Resultaten blijkt bovendien de mogelijkheid van goed bewaarde bodems. Een goede bodembewaring vergroot de kans op een goede bewaring van de site, indien deze aanwezig is. Verder is het projectgebied ter hoogte van een gunstige landschappelijke locatie gelegen en werden er in de ruime omgeving van het projectgebied vondsten uit de steentijden aangetroffen. Hoewel hier momenteel geen sprake is van een site is het mogelijk een indicator voor menselijke aanwezigheid in de steentijden ter hoogte van het projectgebied aan te treffen.

De bewaring van een steentijdartefacten site ter hoogte van het onderzoeksgebied wordt bepaald door lokale factoren, met name de bodem, de geomorfologie en de landschappelijke tafonomie.²⁶ Op basis van het verslag van resultaten is vastgesteld dat de natuurlijke bodemopbouw binnen het terrein mogelijk goed bewaard is aangezien deze mogelijk maar in beperkte mate heeft geleden onder verstoring in de vorm van diepploegen. Er kan dus gesteld worden dat de bodem ter hoogte van het terrein goed tot matig bewaard is.

Met uitzondering van het neolithicum, worden resten uit de steentijd nagenoeg zonder uitzondering aangetroffen in de vorm van artefactensites. De desbetreffende actoren onderhielden een mobiel jager-verzamelaarsbestaan, waardoor de kampplaatsen van deze gemeenschappen ruimtelijk erg beperkt zijn. Binnen de vondstconcentraties doen zich daarenboven sterke dichtheidsverschillen voor. Verder zijn ca. 90% van de artefacten kleiner dan 1 centimeter en zijn sporen zeer zeldzaam. Een machinaal vooronderzoek in de vorm van proefsleuven is dan ook ongeschikt als methode in functie van het ontdekken en evalueren van steentijdvindplaatsen²⁷.

3.2.1 FASERING VOORONDERZOEK

Zoals hierboven verduidelijkt, zijn archeologische resten van mobiele artefactensites veel sterker vertegenwoordigd in de vorm van vondsten dan sporen. Daarenboven zijn de vondstconcentraties vaak beperkt in hun omvang en is de overgrote meerderheid van de archeologische indicatoren erg klein. Het lokaliseren, identificeren en waarderen van zulke sites vereist dan ook een specifieke en gefaseerde methodologie. De resultaten van elke fase van het vooronderzoek dienen geëvalueerd te worden om op basis daarvan de volgende fase te bepalen en te specificeren.

Om de fasen van het onderzoek methodologisch uit te werken, dient uit een reeks technieken gekozen te worden ten aanzien van de specifieke vraagstelling in de specifieke context van het te onderzoeken terrein. De geselecteerde techniek dient per fase zo doeltreffend en efficiënt mogelijk te zijn. Zo dient in het proces van de bepaling van de methodologie betreffende het vooronderzoek met ingreep in de bodem in functie van steentijd artefactensites allereerst rekening te worden gehouden met de kenmerken van het te onderzoeken terrein. Er is namelijk een sterke regionale diversiteit binnen Vlaanderen omtrent steentijdvindplaatsen betreffende het voorkomen, de aard, de context en de bewaring van de steentijd artefactensite. Het landschap en de periode zijn hierin mede bepalend.²⁸

Het verder vooronderzoek in functie van steentijd artefactensites kan worden uitgevoerd door middel van drie verschillende methoden die hieronder verder worden besproken:

²⁶ Specifieke karakteristieken met mogelijk positieve (bv. het voorkomen van veen) of negatieve gevolgen (bv. erosie, ploegen).

²⁷ Met uitzondering van neolithische sites, hiervoor is proefsleuven als vooronderzoek de meest aangewezen methode.

²⁸ Van Gils en Meylemans, 2017.

- veldkartering
- booronderzoek
- proefputten

Voorgaande informatie in achtung houdend, wordt voor het vooronderzoek in functie van steentijd artefactensites op dit specifieke terrein gekozen voor een onderzoek in de vorm van een verkennend archeologisch booronderzoek. Aan de hand van een verkennend archeologisch booronderzoek kan een eerste inschatting gemaakt worden met betrekking tot de aan- of afwezigheid van artefactensites²⁹ ter hoogte van het onderzoeksgebied. Op basis van de resultaten van dit booronderzoek wordt de vervolgstategie bepaald:

- Bij het **aantreffen van (een) indicator(en)**³⁰ voor steentijdsites binnen het verkennend archeologisch booronderzoek volgt bijkomend vooronderzoek in de vorm van een waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten in functie van steentijdsites.
- Bij het **uitblijven van (een) indicator(en) voor steentijdsites** volgt een proefsleuvenonderzoek. Een archeologisch booronderzoek kan immers geen sporensites in kaart brengen en bijgevolg nooit afdoende uitspraken doen over hun aan- of afwezigheid.

Alle vormen van vooronderzoek in functie van steentijd artefactensites dienen plaats te vinden voor eventueel vooronderzoek in functie van sporensites. Na elke fase van het vooronderzoek dienen de resultaten geëvalueerd te worden ten aanzien van het bepalen en specificeren van de eventuele volgende fase.

3.2.2 VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM

Zowel het verkennend archeologisch en waarderend archeologisch booronderzoek als de proefputten zijn sampling-technieken. Een booronderzoek biedt een relatief kleine steekproef en kan hierdoor dus ook relatief weinig vondsten opleveren. Deze onderzoeksmethode is vooral geschikt in vertrouwde contexten en contexten met een hoge vondstdensiteit. Het is een relatief snelle en efficiënte methode om steentijd artefactensites te lokaliseren en om hieraan voor zover mogelijk een eerste (voorlopig) waardeoordeel toe te kennen.²⁸

Het booronderzoek kan mogelijk een beter beeld geven van de:²⁸

- aanwezigheid site/concentratie
- bewaringstoestand
- lokalisatie (punt)concentratie
- begrenzing site

Proefputten bieden een groter monster met mogelijk meer vondsten en zo ook mogelijk meer diagnostische artefacten. Deze onderzoeksmethode is effectiever bij sites met een lage vondstdensiteit. Daarenboven bieden proefputten als voordeel dat ze meer en duidelijkere profielen opleveren. Dit is effectiever bij ongekende of complexe contexten. Daarentegen betekent de grotere omvang van deze bodembemonstering ook een grotere verstoringsgraad en een hogere kostprijs.²⁸

Het proefputtenonderzoek kan mogelijk een beter beeld geven van de:²⁸

- lokalisatie concentratie

²⁹ Voornamelijk maar niet exclusief steentijdsites.

³⁰ Zie verder. Een archeologische indicator kan zowel een lithisch artefact als handgevormd aardewerk zijn, al dan niet in combinatie met een ecofact ((verbrand) bot, (verkoolde) hazelnootdoppen of graan en evt. verbrande leem, houtskool of onverbrand botmateriaal).

- begrenzing concentratie
- bewaringstoestand
- vondstdensiteit
- (voorlopige) datering

3.2.2.1 VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK

Het doel van het verkennend archeologisch booronderzoek is het opsporen van archeologische sites door middel van boringen. Daarnaast kunnen de verkennende archeologische boringen lokaal ook dienen ter nazicht van de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap (CGP 8.4).

Door middel van het verkennend archeologisch booronderzoek worden steentijd artefactensites opgespoord door het inzamelen van sedimenten per aardkundige eenheid / antropogene laag. Daarenboven bieden de verkennend archeologische boringen natuurgetrouwe doorsnedes van de aanwezige aardkundige eenheden / antropogene lagen. De boringen dienen uitgevoerd te worden opdat de resultaten hiervan tot conclusies kunnen leiden die gelden voor het gehele terrein. (CGP 8.4)

Mogelijk?	Nuttig?	Schadelijk?	Noodzakelijk?
Ja	Enkel indien het landschappelijk booronderzoek hiertoe aanleiding geeft.	Verkennende archeologische boringen hebben een beperkte impact op het bodemarchief.	Indien de resultaten van het landschappelijk booronderzoek hiertoe aanleiding geven, zal deze methode toegepast worden om archeologische sites op te sporen

Tabel 9: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het verkennend booronderzoek

1. Onderzoeksvragen

Voor zover mogelijk en ter bepaling van het eventuele vervolg van het vooronderzoek, alsook de specifieke methodologie hiervan, dient een wetenschappelijk onderbouwd antwoord te worden gegeven op de volgende onderzoeksvragen:

Onderzoeksvragen
1. Zijn er artefacten aanwezig?
2. Wat is de aard van deze artefacten?
3. Is het mogelijk een eerste (voorlopige) datering te bieden?
4. Wat is de ruimtelijke spreiding van deze artefacten (horizontaal en verticaal)?
5. Zijn er patronen te herkennen in de ruimtelijke spreiding van de positieve boringen? Duiden deze mogelijk op concentraties?
6. Kunnen eerder bekomen aardkundige gegevens worden aangevuld, verfijnd of bijgesteld?
7. Wat zegt de landschappelijke situatie van de artefacten m.b.t. het reliëf, het bodemtype, de geologische eenheid en de hydrologie over het landgebruik vanuit een synchroon en diachroon perspectief?
8. Zijn er andere (antropogene) indicatoren ³⁰ van een steentijdsite aanwezig?
9. Kan er een eerste (voorlopige) inschatting worden gemaakt van de bewaringsgraad van de site / concentraties?
10. Worden de vindplaatsen bedreigd door de geplande werkzaamheden en/of is er mogelijkheid tot behoud in situ? Zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen? Indien dit niet mogelijk is: welk vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd?

Tabel 10: Overzicht onderzoeksvragen verkennend booronderzoek

Methodologie en strategie

In functie van het beantwoorden van de bovenstaande onderzoeksvragen worden manuele boringen voorgeschreven, uit te voeren met een edelmanboor met een diameter van minstens 10 centimeter. Het grid, de plaatsing van het grid en de resolutie van de verkennend archeologische boringen worden bepaald op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek en ten aanzien van het op wetenschappelijk relevante wijze kunnen beantwoorden van de onderzoeksvragen. Als minimum wordt een regelmatig, verspringend driehoeksgrid van 12 meter bij 10 meter gebruikt, conform CGP 8.4. De veldwerkleider kan van dit grid afwijken mits gegronde verantwoording hiervan in de rapportage. De boringen moeten hoe dan ook zo geplaatst worden opdat de resultaten hiervan tot conclusies kunnen leiden die gelden voor het gehele terrein.

Er dienen volledige boorprofielen te worden bekomen, waarbij de representatieve aardkundige eenheden / antropogene laag/lagen en indien potentieel interessant ook de bouwvoor ingezameld zal worden (CGP 8.4). Waar de natuurlijke bodemopbouw niet of beperkt verstoord is en een goede bewaring vertoont, worden alle bodemhorizonten, inclusief de minerale A-horizont en de bovenste laag van de C-horizont ingezameld om een zo volledig en duidelijk mogelijk beeld van de verticale vondstenspreiding te krijgen. De eenheden / lagen worden gescheiden ingezameld. De stalen dienen afzonderlijk nat gezeefd te worden over een zeef met een maaswijdte van maximaal 2 mm conform CGP 8.4. Na het gecontroleerd drogen van de zeefstalen worden deze onderzocht in functie van de aanwezigheid van zowel lithisch materiaal als andere artefacten en ecofacten die eventueel kunnen dienen als bijkomende archeologische indicatoren (zie verder).

- De lokalisering en hoogtebepaling van de boorpunten gebeurt conform CGP 8.4.
- De staalname (volume, lagen en diepte) en het zeven gebeurt conform CGP 8.4.
- De beschrijving en verwerking van de profielen gebeurt conform CGP 6.11.8 en CGP 8.4.
- De documentatie, verwerking, interpretatie en waardering van eventuele vondsten gebeurt conform CGP 11.3.2 en CGP 12.5.7.
- Met uitzondering van macroscopisch zichtbare natuurwetenschappelijke vondsten, is er geen staalname verplicht voor natuurwetenschappelijk materiaal in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties (CGP 9.5.3).

De verwachte stratigrafie kan lokaal afwijken. De verkennend archeologische boringen kunnen dan ook lokaal een meer gedetailleerd beeld vormen van de bodemopbouw en –bewaring. Op basis van elk boorprofiel dient dan ook de ontstaansgeschiedenis gereconstrueerd te worden conform CGP 8.4. De resultaten worden getoetst aan het referentiekader van het landschappelijk bodemonderzoek en kunnen eventueel nieuwe referentieprofielen opleveren waar er lokaal afwijkende profielen worden geobserveerd.

De resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek zijn bepalend voor de (wijze van) uitvoer van het eventueel verder onderzoek. Indien er minstens één positieve boring is, volgt verder vooronderzoek in de vorm van een waarderend archeologisch booronderzoek en / of proefputten in functie van steentijd artefactensites. Een positieve boring is een boring met tenminste één artefact. Dit kan zowel een lithisch artefact als handgevormd aardewerk zijn. Daarenboven moet er ook gelet worden op de eventuele aanwezigheid van ecofacten. Een ecofact kan (verbrand) bot, (verkoalde) hazelnootdoppen of graan zijn. Het voorkomen van verbrande leem, houtskool of onverbrand botmateriaal op zich, is geen sluitende indicator van menselijke aanwezigheid in de steentijd. In combinatie met duidelijk antropogeen materiaal kan dit echter versterkend werken.

Actoren

Het veldteam bestaat minstens uit een veldwerkleider met ervaring in verkennend booronderzoek en kennis van steentijdartefacten(sites) en een assistent-archeoloog. Een (assistent-)aardkundige kan de archeologen bijstaan (CGP 8.4).

Randvoorwaarden

Om een goede uitvoering van het verkennend archeologisch booronderzoek te garanderen dient het terrein vrij te zijn van obstakels en hoge begroeiing. Indien het gras te hoog staat, dient dit voor aanvang van het onderzoek gemaaid te worden.

In het geval dat een onverwachts gezondheids- of veiligheidsrisico optreedt, wordt het onderzoek niet uitgevoerd.

Eindcriteria

Het verkennend archeologisch booronderzoek wordt als succesvol beschouwd indien:

- alle aardkundige entiteiten of archeologische niveaus relevant voor artefactensites op een wetenschappelijk verantwoorde wijze onderzocht zijn,
- kan worden bepaald of er zich al dan niet een steentijd artefactensite bevindt binnen het onderzoeksgebied,
- bovenstaande onderzoeksvragen in de mate van het mogelijke voorzien zijn van wetenschappelijk onderbouwde antwoorden,
- er afdoende uitspraken kunnen worden geformuleerd ten aanzien van het vervolg van het onderzoekstraject,
- Na beëindiging van iedere fase van het vooronderzoek weegt de erkende archeoloog telkens opnieuw af of bijkomend vooronderzoek noodzakelijk is en stelt hij de strategie bij. Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek maakt de erkende archeoloog vervolgens een nota op, indien er geen verdere stappen in het vooronderzoek meer volgen. Deze nota heeft een aktename binnen 15 kalenderdagen. In tussentijd zijn bodemingrepen op het onderzoeksgebied niet toegestaan.

3.2.2.2 *WAARDEREND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK*

Het doel van het waarderend archeologisch booronderzoek is om de 'reeds opgespoorde archeologische sites te evalueren' (CGP 8.5). Waar het verkennend archeologisch booronderzoek enkel de vondstdensiteit van puntlocaties weergeeft, kan een waarderend archeologisch booronderzoek dit beeld bijsturen. Dit gebeurt door middel van een booronderzoek in een denser grid, wat de trefkans aanzienlijk verhoogt. Het biedt de mogelijkheid om meer positieve puntlocaties te lokaliseren door de boringen tussen de positieve puntlocaties van het voorgaand verkennend archeologisch booronderzoek te plaatsen. Verder kan het waarderend archeologisch booronderzoek ook meer gedetailleerde informatie leveren betreffende de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap (CGP 8.5). Het waarderend archeologisch booronderzoek resulteert zo in een meer gedetailleerd beeld van het terrein, dat bepalend is voor de (wijze van) uitvoer van het eventueel verder (voor)onderzoek.

Mogelijk?	Nuttig?	Schadelijk?	Noodzakelijk?
Ja	Enkel indien het verkennend archeologisch booronderzoek steentijdartefacten oplevert.	Waarderende archeologische boringen hebben een beperkte impact op het bodemarchief.	Indien de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek hiertoe aanleiding geven, zal deze methode toegepast worden om de aard en omvang van aanwezige artefactensites te bepalen.

Tabel 11: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het waarderend boor- en proefputtenonderzoek.

3.2.2.3 ONDERZOEKSVRAGEN

Voor het bepalen van de strategie in de volgende stappen van het onderzoekstraject moet vooreerst een wetenschappelijk onderbouwd antwoord gegeven worden op de volgende onderzoeksvragen:

Onderzoeksvragen
1. Wat is de aard van de artefacten?
2. Is het mogelijk een (eerste) (voorlopige) datering te bieden?
3. Wat is de ruimtelijke spreiding van deze artefacten (horizontaal en verticaal)?
4. Zijn er patronen te herkennen in de ruimtelijke spreiding van de positieve boringen? Duiden deze mogelijk op concentraties?
5. Kunnen eerder bekomen aardkundige gegevens worden aangevuld, verfijnd of bijgesteld?
6. Wat zegt de landschappelijke situatie van de concentraties m.b.t. het reliëf, het bodemtype, de geologische eenheid en de hydrologie over het landgebruik vanuit een synchroon en diachroon perspectief?
7. Konden er andere antropogene indicatoren worden aangetroffen?
8. Kan er een (eerste) (voorlopige) inschatting worden gemaakt van de bewaringsgraad van de site / concentraties?
9. Kan er een eerste (voorlopig) idee gevormd worden over de aard van de site?
10. Worden de vindplaatsen bedreigd door de geplande werkzaamheden en/of is er mogelijkheid tot behoud in situ? Zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen? Indien dit niet mogelijk is: welk vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd?

Tabel 12: Overzicht onderzoeksvragen waarderend boor- en proefputtenonderzoek.

3.2.2.4 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

In functie van het beantwoorden van de bovenstaande onderzoeksvragen worden manuele boringen voorgeschreven, uit te voeren met een edelmanboor met een diameter van minstens 10 centimeter. Het grid, de plaatsing van het grid en de resolutie worden bepaald op basis van de resultaten van het voorgaand landschappelijk bodemonderzoek en verkennend archeologisch booronderzoek en ten aanzien van het op wetenschappelijk relevante wijze kunnen beantwoorden van de onderzoeksvragen. Het minimum is een regelmatig, verspringend driehoeksgrid van minstens 6 meter bij 5 meter conform CGP 8.5. De veldwerkleider kan van dit grid afwijken mits gegronde verantwoording hiervan in de rapportage.

Er worden stalen genomen van alle aardkundige eenheden die steentijdresten kunnen bevatten. De precieze bemonsteringsstrategie is afhankelijk van de resultaten van de verkennende archeologische boringen. De stalen worden afzonderlijk nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van maximaal 2mm, conform CGP 8.5. Na het gecontroleerd drogen van de zeefstalen worden deze onderzocht in functie van de aanwezigheid van zowel lithisch materiaal als andere artefacten en ecofacten die eventueel kunnen dienen als bijkomende archeologische indicatoren.

- De lokalisering en hoogtebepaling van de boorpunten gebeurt conform CGP 8.5.
- De staalname (volume, lagen en diepte) en het zeven gebeurt conform CGP 8.5 en CGP 8.5.
- De beschrijving en verwerking van de profielen gebeurt conform CGP 6.11.8 en CGP 8.5.
- De documentatie, verwerking, interpretatie en waardering van eventuele vondsten gebeurt conform CGP 11.3.2 en CGP 12.5.7.
- De staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties gebeurt conform CGP 9.5.4.

De verwachte stratigrafie kan lokaal afwijken. De boringen kunnen dan ook lokaal een meer gedetailleerd beeld vormen van de bodemopbouw en –bewaring. Op basis van elk boorprofiel dient de ontstaansgeschiedenis gereconstrueerd te worden. Zo kan het referentieprofiel van het landschappelijk bodemonderzoek, eventueel bijgesteld op basis van de profielen waargenomen tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek, verder getoetst en gespecificeerd worden.

De resultaten van het waarderend archeologisch booronderzoek zijn bepalend voor de (wijze van) uitvoering van het eventueel verder onderzoek.

Actoren

Het veldteam bestaat minstens uit een veldwerkleider met ervaring in waarderend booronderzoek en kennis van steentijdartefacten(sites) en een assistent-archeoloog. Een (assistent-)aardkundige kan de archeologen bijstaan (CGP 8.5).

Randvoorwaarden

Om een goede uitvoering van het waarderend booronderzoek te garanderen dient het terrein vrij te zijn van obstakels.

In het geval dat een onverwachts gezondheids- of veiligheidsrisico optreedt, wordt het onderzoek niet uitgevoerd.

Eindcriteria

Het waarderend archeologisch booronderzoek wordt als succesvol beschouwd indien:

- alle aardkundige entiteiten of archeologische niveaus relevant voor artefactensites op een wetenschappelijk verantwoorde wijze onderzocht zijn,
- bovenstaande onderzoeksvragen in de mate van het mogelijke voorzien zijn van wetenschappelijk onderbouwde antwoorden,
- er afdoende uitspraken kunnen worden geformuleerd in verband met het vervolg van het onderzoekstraject,
- Na beëindiging van iedere fase van het vooronderzoek weegt de erkende archeoloog telkens opnieuw af of bijkomend vooronderzoek noodzakelijk is en stelt hij de strategie bij. Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek maakt de erkende archeoloog vervolgens een nota op, indien er geen verdere stappen in het vooronderzoek meer volgen. Deze nota heeft een aktename binnen 15 kalenderdagen. In tussentijd zijn bodemingrepen op het onderzoeksgebied niet toegestaan.

3.2.2.5 PROEFPUTTEN IN FUNCTIE VAN STEENTIJD ARTEFACTENSITES

Het doel van het onderzoek door middel van proefputten in functie van steentijd artefactensites is om door een beperkt maar statistisch representatief deel van een terrein op te graven, uitspraken te kunnen doen over de archeologische waarde van het gehele terrein (CGP 8.7). Deze vorm van vooronderzoek kan bijdragen ten aanzien van het beantwoorden van de onderzoeksvragen en/of het maken van een wetenschappelijk gefundeerde beslissing omtrent het eventueel vervolgonderzoek, kan een onderzoek in de vorm van proefputten meer inzicht bieden.

Zowel de omvang van de proefputten als de inplanting / het gehanteerde grid hiervan wordt bepaald op basis van:

- de ondergrond;
- de onderzoeksvragen en doelstellingen van het onderzoek;
- de te verwachte vondstendensiteit (o.b.v. de resultaten van voorgaand archeologisch booronderzoek) en;
- de te verwachten vondstspreading (o.b.v. de resultaten van voorgaand archeologisch booronderzoek) (CGP 8.7).

Gezien de omvang van een proefput biedt deze methode een beduidend grotere kans op het aantreffen van artefacten. Zo wordt ook de kans op het aantreffen van dateerbare diagnostische artefacten vergroot. Daarenboven biedt een proefput het voordeel dat deze een ruimer beeld biedt van de stratigrafie, met duidelijke profielen. Echter, net omwille van diens omvang, is een proefput sterker verstorend en duurder ten opzichte van een boring.

Het proefputtenonderzoek kan mogelijk een beter beeld geven van de:²⁸

- (voorlopige) datering;
- vondstdensiteit;
- bewaringstoestand;
- lokalisatie concentratie;
- begrenzing concentratie.

De resultaten van het onderzoek in de vorm van proefputten in functie van steentijd artefactensites zijn bepalend voor de (wijze van) uitvoer van het eventueel verder onderzoek.

2. Onderzoeksvragen

Voor het bepalen van de strategie in de volgende stappen van het onderzoekstraject moet vooreerst een wetenschappelijk onderbouwd antwoord gegeven worden op de volgende onderzoeksvragen.

Onderzoeksvragen
1. Wat is de aard van de artefacten?
2. Is het mogelijk een (eerste) (voorlopige) datering te bieden?
3. Wat is de ruimtelijke spreiding van deze artefacten (horizontaal en verticaal)?
4. Zijn er vuursteenconcentraties aanwezig? Wat is de ruimtelijke spreiding van deze concentraties?
5. Kunnen eerder bekomen aardkundige gegevens worden aangevuld, verfijnd of bijgesteld?

6. Wat zegt de landschappelijke situatie van de concentraties m.b.t. het reliëf, het bodemtype, de geologische eenheid en de hydrologie over het landgebruik vanuit een synchroon en diachroon perspectief?
7. Konden er andere antropogene indicatoren worden aangetroffen?
8. Kan er een meer gedetailleerde inschatting worden gemaakt van de bewaringsgraad van de site / concentratie(s)?
9. Kan er een (voorlopig) idee gevormd worden over de aard van de site?
10. Worden de vindplaatsen bedreigd door de geplande werkzaamheden en/of is er mogelijkheid tot behoud in situ? Zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen? Indien dit niet mogelijk is: welk vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd?

Methodologie en strategie

De proefputten kunnen geplaatst worden waar nodig of er kan gebruik worden gemaakt van een vast grid. De veldwerkleider kan van dit grid afwijken mits gegronde verantwoording hiervan in de rapportage. De proefputten zijn vierkant en worden manueel gegraven³¹. Ze zijn 1 m² of 0,25 m² groot. Het opgegraven sediment wordt ingezameld per arbitrair niveau van maximaal 10 cm of per aardkundige eenheid (tenzij deze meer dan 10 cm dik is). De bepaling van het niveau van inzameling gebeurt ten aanzien van het bekomen van het maximum aan relevante verticale ruimtelijke informatie. De ingezamelde stalen worden afzonderlijk nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van maximaal 2 mm. (CGP 8.7)

- De lokalisering en hoogtebepaling van de boorpunten gebeurt conform CGP 8.7.
- De staalname (volume, lagen en diepte) en het zeven gebeurt conform CGP 8.7.
- De beschrijving en verwerking van de referentieprofielen gebeurt conform CGP 6.11.8 en CGP 8.7.
- De documentatie, verwerking, interpretatie en waardering van eventuele vondsten gebeurt conform CGP 11.3.2 en CGP 12.5.7.
- De staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties gebeurt conform CGP 9.5.5.

Actoren

Het veldteam bestaat minstens uit een veldwerkleider met ervaring met proefputten in functie van steentijd artefactensites en kennis van steentijdartefacten(sites) en een assistent-archeoloog. Een (assistent-)aardkundige kan de archeologen bijstaan (CGP 8.7).

Randvoorwaarden

Indien nodig wordt de afdekkende grond gescheiden afgegraven en bewaard naast de proefputten. Het dichten van de putten heeft als doel de originele bodemopbouw en de draagkracht van de ondergrond voorafgaand aan de aanvang van het veldwerk te evenaren.

Moesten er zich sporen in het opgravingsvlak bevinden, worden deze geregistreerd en ingemeten. De vulling hiervan wordt afzonderlijk ingezameld en verwerkt.

³¹ Waar noodzakelijk en mogelijk wordt het bovenliggend afdekkend sedimentpakket machinaal verwijderd.

Om een goede uitvoering van het proefputtenonderzoek te garanderen dient het terrein vrij te zijn van obstakels.

Indien nodig wordt de afdekkende grond gescheiden afgegraven en bewaard naast de proefputten. Het dichten van de putten heeft als doel de originele bodemopbouw en de draagkracht van de ondergrond voorafgaand aan de aanvang van het veldwerk te evenaren.

Moesten er zich sporen in het opgravingsvlak bevinden, worden deze geregistreerd en ingemeten. De vulling hiervan wordt afzonderlijk ingezameld en verwerkt.

In het geval dat een onverwachts gezondheids- of veiligheidsrisico optreedt, wordt het onderzoek niet uitgevoerd.

Eindcriteria

Het onderzoek in de vorm van proefputten in functie van steentijd artefactensites wordt als succesvol beschouwd indien:

- alle aardkundige entiteiten of archeologische niveaus relevant voor artefactensites op een wetenschappelijk verantwoorde wijze onderzocht zijn,
- wetenschappelijk onderbouwde antwoorden kunnen worden geformuleerd op de onderzoeksvragen,
- afdoende uitspraken kunnen worden geformuleerd in verband met het vervolg van het onderzoekstraject,
- Na beëindiging van iedere fase van het vooronderzoek weegt de erkende archeoloog telkens opnieuw af of bijkomend vooronderzoek noodzakelijk is en stelt hij de strategie bij. Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek maakt de erkende archeoloog vervolgens een nota op, indien er geen verdere stappen in het vooronderzoek meer volgen. Deze nota heeft een aktename binnen 15 kalenderdagen. In tussentijd zijn bodemingrepen op het onderzoeksgebied niet toegestaan.

Na het vooronderzoek dient een evaluatie te worden gemaakt met het oog op het al dan niet uitvoeren van een verder onderzoek in de vorm van een archeologische opgraving in functie van steentijd artefactensites of het eventueel in situ bewaren van de site. Hierbij dient een inschatting te worden gemaakt van het potentieel op kenniswinst.

3.3 STAP 3 – VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN PROEFSLEUVEN (VERPLICHT / OPTIONEEL)

Het bureauonderzoek kon geen eenduidige aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden aantonen ter hoogte van het onderzoeksgebied. Archeologische resten in de omgeving suggereren menselijke aanwezigheid vanaf de steentijden t.e.m. de nieuwste tijd.

Vanaf het neolithicum worden archeologische resten doorgaans aangetroffen als sporensites. Door de complexe samenhang van deze sporen kan een archeologisch booronderzoek hierover geen afdoende uitspraken doen. Proefsleuven, waarbij een statistisch representatief deel van het terrein opgegraven wordt, is een geschikte methode om sporensites in kaart te brengen als ook om inzicht te genereren inzake de aard, de ruimtelijke spreiding, de datering en de bewaring ervan.

Mogelijk?	Nuttig?	Schadelijk?	Noodzakelijk?
Ja	Enkel indien het landschappelijk/verkenkend	Het antwoord op deze vraag is dubbel: proefsleuven hebben een grotere impact op het	Indien er nog sporensites te verwachten zijn op het terrein dient een

	booronderzoek hier aanleiding toe geeft.	bodemarchief omwille van hun omvang, maar laten wel toe op een zo (kosten)efficiënt mogelijke manier een inschatting te maken van archeologische sporensites.	proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden om ze op te sporen en te waarderen.
--	--	---	--

Tabel 13: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van proefsleuvenonderzoek.

3.3.1 ONDERZOEKSVRAGEN

Voor het bepalen van de strategie in de volgende stappen van het onderzoekstraject moet vooreerst een wetenschappelijk onderbouwd antwoord gegeven worden op de volgende onderzoeksvragen. Een overzicht:

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvragen
1. Zijn er grondsporen aanwezig?	Ja	a. Wat is hun aard? b. Wat is hun bewaringstoestand? c. Wat is hun verspreiding? d. Wat is de densiteit? e. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? f. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? g. Zijn er verschillende niveaus van sporen aanwezig? h. Behoren de resten tot één of meerdere periodes? i. Gaat het om losse sporen zonder ruimtelijke samenhang of maken ze deel uit van één of meerdere archeologische structuren of concentraties? Geef een interpretatie en voorzie argumentatie. j. Wat is de datering van de sporen op basis van het vondstmateriaal, de versnijdingen en/of opvulling van de sporen en de daarmee gepaarde fasering?
	Nee	a. Wat kan de afwezigheid ervan verklaren? b. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? c. Wat is de omvang van deze anomalie?
2. Zijn er artefacten aanwezig?	Ja	a. Wat is hun aard? b. Wat is hun bewaringstoestand? c. Wat is hun verspreiding? d. Wat is de densiteit? e. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? f. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? g. Behoren de resten tot één of meerdere periodes? h. Gaat het om losse artefacten of komen ze voor in verband met één of meerdere sporen of maken ze deel uit van één of meerdere archeologische structuren? Geef een interpretatie en voorzie argumentatie. i. Zijn er verschillende niveaus van sporensites aanwezig?
	Nee	a. Wat kan de afwezigheid van archeologische resten verklaren? b. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? c. Wat is de omvang van deze anomalie?
3. Kan een ruimtelijke afbakening gemaakt worden van de zones met archeologische sporen of artefacten?		
4. Kunnen archeologische vindplaatsen op basis van het sporen/artefactenbestand in tijd, ruimte en functie afgebakend worden? Waarom?		

5.	Kan het vindplaatstype (bewoning, economisch, funerair, religieus, militair) worden bepaald op basis van de aard van de contexten en/of het vondstmateriaal? Waarom?
6.	Wat zegt de landschappelijke ligging (reliëf, bodemtype, geologische eenheid en hydrologie) van de archeologische erfgoedwaarden over het vroegere landgebruik volgens een synchroon en diachroon perspectief?
7.	Wat is de impact van de geplande werken op het archeologisch bodemarchief?
8.	Is er mogelijkheid tot behoud <i>in situ</i> en zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen?
9.	Indien behoud <i>in situ</i> van het archeologisch erfgoed onmogelijk of onwenselijk is in het kader van de geplande bodemingrepen: kan een afbakening gemaakt worden van bepaalde delen van het terrein die voorafgaand aan de werkzaamheden moeten onderzocht worden? a. Welke site-specifieke vragen moeten bij een eventueel vervolgonderzoek door middel van een opgraving, beantwoord worden? b. Is voor het beantwoorden van deze vragen aanvullend natuurwetenschappelijk onderzoek nodig? Zo ja, welk? En welk type staalnamen, inclusief hoeveelheid, is hiervoor noodzakelijk? c. Waarop moet specifiek gelet worden tijdens het vervolgonderzoek, zowel op methodologisch als strategisch vlak? d. Kan er een inschatting gemaakt worden over budget, tijdsduur, personeelsbezetting, personeelskwalificaties en gespecialiseerde begeleiding bij een vervolgonderzoek?
10.	Zijn er structuren/sporen die bijzondere aandacht verdienen bij evt. vervolgonderzoek?
11.	Welk kennispotentieel heeft de archeologische site op regionaal niveau en in breder perspectief?

Tabel 14: Overzicht onderzoeksvragen proefsleuvenonderzoek.

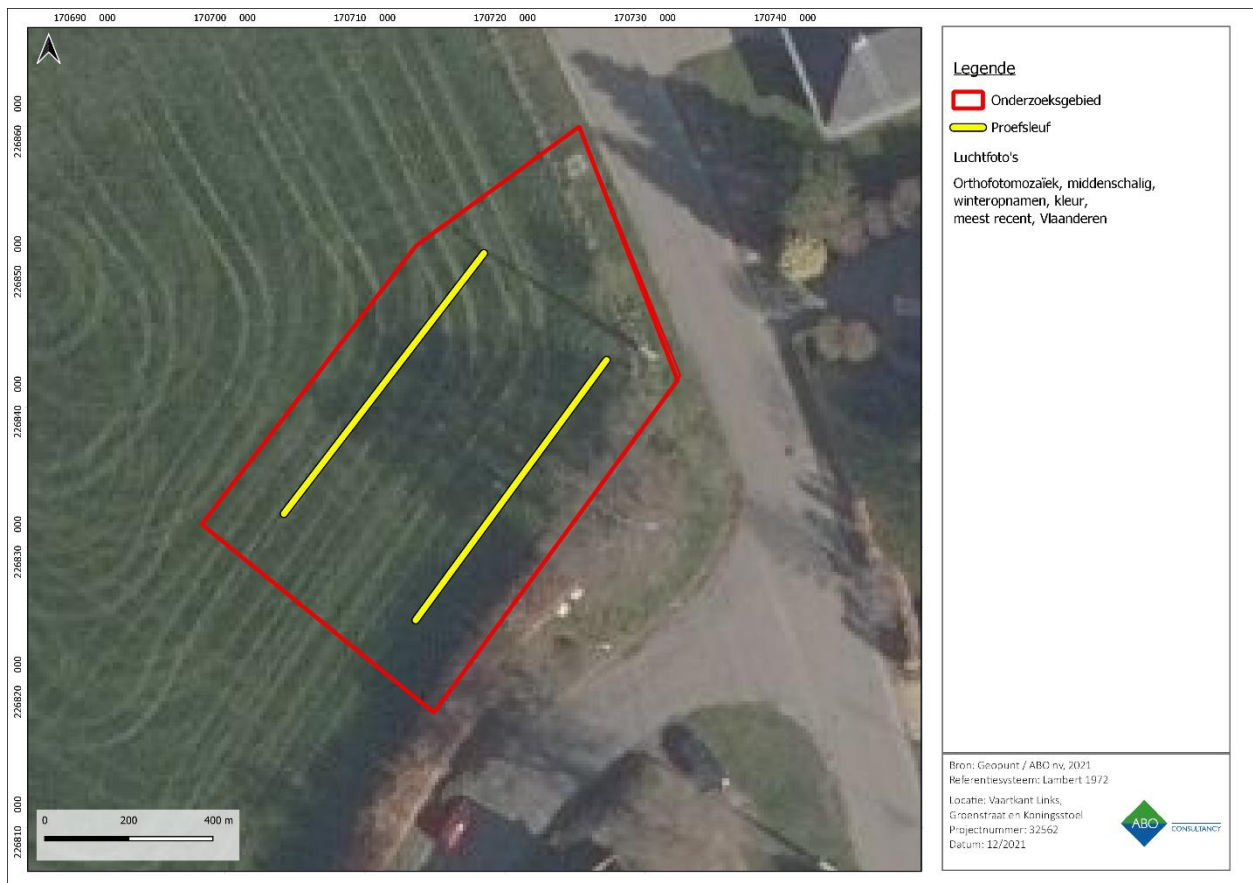
3.3.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

Bij proefsleuvenonderzoek is een dekkingsgraad van 12,5 % het uitgangspunt, waarvan 10 % voor de sleuven en 2,5 % voor kijkvensters, dwarssleuven en volgsleuven. Concreet vertaalt dit zicht naar 2 proefsleuven van 2 m breed op een onderlinge afstand van ongeveer 12 m met een totale oppervlakte van zo'n 80m², d.i. ca. 11% van de totale oppervlakte van het onderzoeksgebied. Dit biedt voldoende ruimte voor de uitbreiding van sleuven en de aanleg van kijkvensters (Tabel 15 en Figuur 40). De proefsleuven worden standaard dwars op de isohypsen aangelegd tenzij dit voor logistieke moeilijkheden zou zorgen, de vorm van het onderzoeksgebied dergelijke oriëntatie niet zou toelaten of dergelijke oriëntatie ten koste zou gaan van de archeologische evaluatie van het bodemarchief.

Het voorstel is echter indicatief en de inplanting van de proefsleuven kan dus nog wijzigen in functie van de resultaten van de voorgaande stappen in het vooronderzoek.

Zone	Totale oppervlakte (m ²)	Totale sleufoppervlakte (m ²)	Onderlinge afstand (m)	Sleufbreedte (m)	Aantal
Onderzoeksgebied (bufferbekken en werkzone rond bufferbekken)	700	80	12	2	2

Tabel 15: Technische gegevens voor het voorgestelde proefsleuvenonderzoek.



Figuur 40: Luchtfoto met aanduiding van de proefsleuven.

Voor de aanleg van de proefsleuven wordt een graafmachine ingezet met een platte graafbak zonder tanden (CGP 8.6.2/3). In regel wordt één vlak aangelegd dat wordt onderzocht zoals beschreven in CGP 6.8.1.1. tot en met 8.6.1.9. De diepte van aanleg wordt tijdens de aanleg continu bijgestuurd op basis van minimaal twee putwandprofielen per sleuf, die bij voorkeur elke 50 meter geschrinkt geplaatst worden. Op basis van de putwanden wordt gekeken of zich dieperliggende niveaus met archeologische sporen en/of vondsten kunnen voordoen. In het voorkomende geval wordt op dit dieperliggend niveau lokaal een opgravingsvlak aangelegd en wordt dit ook onderzocht zoals beschreven in CGP 6.8.1.1. tot en met 8.6.1.9.

- ➔ Boringen (edelman $\varnothing$ 7cm) worden uitgevoerd in een selectie van de sporen indien dit noodzakelijk is om een inschatting te maken van de diepte van de sporen. De veldwerkleider bepaalt het aantal boringen.
 - ➔ Volg- of dwarsseuven worden aangelegd indien dit noodzakelijk is om het inzicht in de structuur van de archeologische site te verhogen en bij te dragen tot het correct aflijnen van de zones van het terrein waar archeologisch erfgoed aanwezig is.
 - ➔ Kijkvensters worden aangelegd om de schijnbare afwezigheid van sporen te verifiëren of om een spoor of concentratie van sporen waarvan de waardering en interpretatie niet duidelijk is, beter te kunnen onderzoeken. De kijkvensters worden op dezelfde wijze als proefsleuven aangelegd (CGP 8.6.3).
- De waardering en assessment van de vondsten gebeurt conform de CGP 11.3. en 12.5.9.
 - De staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal gebeurt conform CGP 9.5.5.
 - De verwerking van de natuurwetenschappelijke vondsten en stalen gebeurt conform de CGP 9.6.

3.3.3 ACTOREN

Bij proefsleuven wordt de veldwerkleider met ervaring in het aanleggen van proefsleuven bijgestaan door minstens een assistent-archeoloog en een conservator (CGP 8.6.2/3). Een assistent-aardwetenschapper met ervaring in de bodem- en sedimenttypes van het onderzoeksgebied, namelijk lemig zand-, podzol- en plaggenbodems (CGP 7.3.2. en CGP 10.2.1.), behoort tot het basisteam indien primaire aardkundige eenheden ter hoogte van het onderzoeksgebied kunnen worden aangetroffen.

3.3.4 RANDVOORWAARDEN

Obstakels en grazende dieren moeten bij voorbaat weggehaald worden.

De grond wordt gescheiden afgegraven en bewaard naast de proefsleuven. Het dichten van de sleuven gebeurt op zo een manier dat de originele bodemopbouw bekomen wordt en dat de nieuwe draagkracht van de ondergrond de draagkracht van de ondergrond voorafgaand aan de aanvang van het veldwerk evenaart.

De zones van het opgravingsvlak die sporen of artefacten bevatten, worden in afwachting van een opgraving of definitief fysiek behoud, afgedekt met geotextiel om te voorkomen dat degradatie ervan zou optreden. Er worden ook de nodige maatregelen getroffen om een langdurige bewaring van de sporen tijdens het veldwerk te garanderen en schade ten gevolge van lucht en weerslementen te voorkomen (CGP 8.6.1.1).

In het geval dat een onverwachts gezondheids- of veiligheidsrisico optreedt, wordt het onderzoek niet uitgevoerd.

3.3.5 EINDCRITERIA

Het onderzoek wordt als succesvol beschouwd indien alle sporen- en vondstenlocaties op een wetenschappelijke verantwoorde wijze onderzocht werden, onderbouwde antwoorden op de onderzoeksvragen kunnen worden geformuleerd en een rapport kan worden opgeleverd.

Na beëindiging van iedere fase van het vooronderzoek weegt de erkende archeoloog telkens opnieuw af of bijkomend vooronderzoek noodzakelijk is en stelt hij de strategie bij. Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek maakt de erkende archeoloog vervolgens een nota op, indien er geen verdere stappen in het vooronderzoek meer volgen.

Indien na deze stap vervolgonderzoek dient uitgevoerd te worden, stelt de erkende archeoloog een nota op die aangeeft of er maatregelen genomen moeten worden voor de omgang met archeologisch erfgoed en welke aard die hebben. Hij/zij meldt de nota bij het Agentschap Onroerend Erfgoed of, in voorkomend geval, de erkende onroerenderfgoedgemeente volgens de procedure zoals beschreven in artikel 5.4.16 en 5.4.17 van het Onroerenderfgoeddecreet en de uitvoeringsbepalingen daarbij. De bevoegde instanties hebben, na melding van de nota, 15 kalenderdagen de tijd om hun beslissing bekend te maken. In de tussentijd zijn bodemingrepen op het onderzoeksgebied niet toegestaan. Bij aktenaam van het dossier geldt dat de maatregelen uit de nota moeten nageleefd worden bij de uitvoering van de vergunde werken. /of/ De maatregelen uit de nota waarvan akte is genomen moeten nageleefd worden bij de uitvoering van de vergunde werken. De aktenaam vormt de toelating voor deze maatregelen. Deze nota heeft een aktenaam binnen 15 kalenderdagen. In tussentijd zijn bodemingrepen op het onderzoeksgebied niet toegestaan.

4 BIJKOMENDE BEPALINGEN

4.1 BEWARING EN DEPONERING VAN VONDSTEN

De conservatie en overdracht van archeologische vondsten na afloop van het vooronderzoek gebeurt conform aan de artikelen 5.2.1 tot en met 5.2.3 van het Onroerend Erfgoeddecreet en de bijhorende uitvoeringsbepalingen. Bij de aanvang van het onderzoek worden duidelijke afspraken gemaakt tussen de opdrachtgever en de erkend archeoloog inzake de overdracht van de archeologische vondsten aan de eigenaar, erkende onroerend erfgoeddepot of andere bewaarder van het archeologische ensemble. Na het beëindigen van de verwerking en het opleveren van het eindrapport zal de overdracht van de vondsten plaatsvinden. Archeologische conservatie zal in alle fases van een archeologisch onderzoek aanwezig zijn om het onderzoekspotentieel van de opgegraven objecten ten volle te kunnen benutten. Hieronder worden zowel noodconservatie³², preventieve conservatie³³, stabiliserende conservatie³⁴ als conservatie in functie van het onderzoek³⁵ verstaan (CGP 24.1.1). Een tijdelijke opslag in het depot van ABO nv is ook een mogelijkheid.

4.2 CRITERIA VOOR HET NIET UITVOEREN VAN DE VOORZIENE ONDERZOEKSMETHODEN

Als tijdens het veldwerk van de in het programma van maatregelen besproken onderzoeksmethoden wordt afgeweken, op basis van de inzichten uit het onderzoek, wordt dit beschreven en verantwoord in de rapportering.

4.3 VOORZIENE AFWIJKINGEN TEN AANZIEN VAN DE CODE GOEDE PRAKTIJK

Er is geen afwijking ten aanzien van de Code Goede Praktijk voorzien. Indien er tijdens het uitvoeren van het veldwerk toch redenen hiertoe zou zijn, dan worden deze beschreven en met verantwoording opgenomen in de rapportering.

4.4 RISICO'S EN MAATREGELEN

Het uitvoeren van het voorgestelde vooronderzoek houdt een reeks potentiële risico's in. Deze worden in de onderstaande tabel opgesomd. Voor elk van de risico's staat telkens vermeld welke maatregelen worden genomen om gevaarlijke situaties te vermijden of te beperken. Het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) is conform met het Koninklijk Besluit van 13 juni 2016 betreffende het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (B.S. 14.7.2005).

Risico	Maatregel
Extreme weersomstandigheden	1. PBM's (Regenkledij, handschoenen) 2. Bijkomende rusttijden bij hoge temperaturen en OZON-waarschuwingen aangegeven in arbeidsreglementering FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017).

³² dit zijn ingrepen die nodig zijn om de bewaring van een archeologisch artefact te verzekeren van bij het opgraven tot een verdere eventuele conservatiebehandeling (CGP 24.1.1.1°).

³³ dit is het aanpassen en controleren van de omgeving van archeologische artefacten om degradatieprocessen te vertragen of te stoppen (CGP 24.1.1.2°).

³⁴ dit zijn behandelingen van het object zelf, die nodig zijn om een artefact stabiel te kunnen bewaren en hanteren (CGP 24.1.1.4°).

³⁵ dit zijn alle ingrepen die nodig zijn om zoveel mogelijk informatie uit een archeologisch artefact te halen (CGP 24.1.1.3°)

	3. Weerverlet wanneer afgekondigd door het KMI of indien verder werken ernstige schade aan de site en/of het aanwezige personeel toebrengt (bv. site ondergelopen) 4. Verfrissende dranken verstrekken bij hitte zoals aangegeven in de arbeidsreglementering van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017)
Nutsleidingen	Geen exacte locatie 1. Locatie van de nutsleidingen in de mate van het mogelijke in kaart brengen en een buffer voorzien tussen deze leidingen en de inplanting van boringen, proefputten, sleuven, en werkputten.
	Geraakt tijdens onderzoek – niet gas (website BeSWIC 2017) 1. Beheerder van de leiding contacteren en nagaan welke ingreep noodzakelijk is. 2. Grondige inspectie van de geraakte leiding door de beheerder
	Geraakt tijdens onderzoek – gas (Ghijsels en Achten 2015, p 8) 1. Open vlammen in de nabijheid doven 2. Geen GSM gebruiken of licht maken in buurt van het gas 3. Niet roken 4. De beheerder van de leiding verwittigen 5. De politie verwittigen 6. Het personeel en derden op de site verwittigen 7. Site afsluiten en wachten op interventieploeg gasmaatschappij.
Menselijke/dierlijke resten	PBM's (handschoenen, mondmasker).
Zwaar materiaal	PBM's (helm, fluo-vestje, veiligheidsschoenen, gehoorbescherming)
Vallende objecten	PBM's (helm, veiligheidsschoenen)
Diepe sleuf/put (>1,2m)	1. Aanleg in taluds of trappen zoals aangegeven door de N.A.V.B. (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2002, p 9-10) of –indien dit niet mogelijk is- beschoeiing plaatsen die minimum 15 centimeter boven het maaiveld uitsteekt (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2000, p 5). 2. Verlaging van het grondwater indien nodig door middel van bemaling (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2002, p 8)
Waterput	1. Vaak diep en natte context waardoor de wanden onstabiel zijn 2. Stutten van wanden onstabiele bodems (zie wettelijke context) 3. De werkput taluderen (zoals aangegeven in vademecum p. 10) 4. Verlaging van het grondwater door bemaling 5. Vluchtroute voorzien 6. Coupe in meerdere delen uithalen. 7. Coupe tot een bepaalde diepte en dan andere kant gelijktrekken
Munitie en explosieven	1. Geen verdere manipulatie van de munitie 2. Werken meteen stilleggen 3. Politie verwittigen 4. Evacuatie van de site en evacuatie loodrecht op de windrichting indien een vreemde geur of rook waarneembaar is 5. Ligplaats onthouden en afbakenen met materiaal dat van op ruime afstand herkenbaar is 6. Al het aanwezige personeel en evt. derden op de site verwittigen 7. Sluit de toegang tot de vindplaats af 8. Wacht op de aankomst van politie en/of hulpdiensten (Europees agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk)

Tabel 16: Risico's en maatregelen.

5 BIBLIOGRAFIE

- Bats M., Bastiaens, J. and Crombé, P., 2006. Prospectie en Waardering van Alluviale Gebieden langs de Boven-Schelde. CAI-project 2003-2004. In Cousserier K., Meylemans, E. and In 't Ven, I. (Ed.) *CAI-II Thematische Inventarisatie- en Evaluatieonderzoek. VIOE-Rapporten 2*, p. 75-100.
- Bats M., Klinck, B., Meersschaert, L. and Sergeant, J., 2004. Verkennend en Waarderend Booronderzoek in het Alluvium van de Schelde. *Notae Praehistoricae*, 24, p. 175-179.
- Belgisch Kenniscentrum over Welzijn op het Werk, 2016. *Werkzaamheden in de Nabijheid van Ondergrondse Nutsleidingen* [online] Available at: <<https://www.beswic.be/nl/blog/werkzaamheden-nabijheid-van-ondergrondse-nutsleidingen>>.
- Borsboom A. and Verhagen, P., 2012. *KNA Leidraad. Inventariserend Veldonderzoek. Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P)*. Amsterdam: Stichting Infrastructuur Kwalietsborging Bodembeheer.
- Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg, 2016. *Arbeidsreglementering* [online] Available at: <<http://www.werk.belgie.be/defaultTab.aspx?id=387>>.
- Ghijsels Y. and Achten, J., 2015. *Werken in de Nabijheid van Ondergrondse Installaties. Praktische Gids voor Annemers*. Federale Verzekering: Brussel.
- Groenewoudt, B.J., 1994. Prospectie, Waardering en Selectie van Archeologische Vindplaatsen: een Beleidsgerichte Verkenning van Middelen en Mogelijkheden. *Nederlandse Archeologische Rapporten 17*. Amersfoort: Rijksdienst Oudheidkundig Bodemonderzoek.
- Haneca, K., Debruyne, S., Vanhoutte, S. and Eryvynck, A., 2016. Archeologisch Vooronderzoek met Proefsleuven – Op Zoek naar een Optimale Strategie. *Onderzoeksrapport agentschap Onroerend Erfgoed 48*. Brussel: Agentschap Onroerend Erfgoed.
- Preventiemaatregelen, 2002. Veiligheidsnota's Bouwbedrijf: Werken langs en in Sleuven. *Vademecum van het Nationaal Actiecomité voor Veiligheid en Hygiëne in het Bouwbedrijf N.A.V.B.*, 96, p. 6-20.
- Uitgravingen, 2002. Veiligheidsnota's Bouwbedrijf: Veiligheid op Kleine Bouwplaatsen. *Vademecum van het Nationaal Actiecomité voor Veiligheid en Hygiëne in het Bouwbedrijf N.A.V.B.*, 88, pp. 6-20.
- Van Gils, Marijn, en Erwin Meylemans. *Prospecteren naar steentijd artefactensites - versie 1*. Brussel: agentschap Onroerend Erfgoed, 2019. <https://www.onroenderfgoed.be/sites/default/files/2019-03/Prospectie%20Steentijd.pdf>.
- Van Gils, M. en Meylemans, E. (2017, 29 maart). Steentijdonderzoek in functie van het archeologietraject [Powerpoint]. Geraadpleegd van <https://www.slideshare.net/VIOE/presentaties-vormingsvoormiddag-steentijdonderzoek-in-functie-van-het-archeologietraject>
- Verhagen J., Rensink, E., Bats, M. and Crombé, P., 2011. Optimale Strategieën voor het Opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van Booronderzoek. Een Statistische Perspectief. *Rapportage Archeologische monumentenzorg*, 197, p. 35-38.
- Verhegge, J., Vanhecke, M., Van Den Wijngaert M., and Crombé, P., 2016. Geotechniek en Archeologische Prospectie: een Overzicht van Mechanische Boor- en Elektrische Sondeertechnieken voor Archeologie. *Notae Praehistoricae*, 36: p. 203–209.

6 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	General Director		10/01/2021
Toon Moeskops	Business Unit Manager		10/01/2021
Anouk Van der Kelen	Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke		10/01/2021