



Archeologienota

Lichtaart, Turbines Studijkstraat
Cawinkel Landekes

Deel 1: Verslag van Resultaten

Titel
Archeologienota Lichtaart, Turbines Studijkstraat Cawinkel Landekes.
Deel 1: Verslag van Resultaten

Auteur
Camille Krug
Linde Destrebecq

Erkende archeoloog
BAAC Vlaanderen bvba
OE/ERK/Archeoloog/2015/00020

BAAC-Projectnummer
2024-0096

Plaats en datum
Evergem, 20 december 2024

Reeks en nummer
BAAC Vlaanderen Rapport 2822
ISSN 2033-6896

Wettelijk depot
KBR

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

Inhoud

1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1	<i>Administratieve gegevens</i>	<i>1</i>
1.2	<i>Juridisch kader en onderzoekstraject</i>	<i>6</i>
1.3	<i>Aanleiding</i>	<i>6</i>
1.4	<i>Archeologische voorkennis/voorgeschiedenis</i>	<i>7</i>
1.5	<i>Huidige situatie en geplande werken</i>	<i>13</i>
1.5.1	<i>Huidige situatie</i>	<i>13</i>
1.5.2	<i>Geplande werken en bodemingrepen</i>	<i>13</i>
1.6	<i>Randvoorwaarden</i>	<i>21</i>
2	Bureauonderzoek	23
2.1	<i>Werkwijze en strategie</i>	<i>23</i>
2.1.1	<i>Onderzoeksdoelstelling</i>	<i>23</i>
2.1.2	<i>Onderzoeksvragen</i>	<i>23</i>
2.1.3	<i>Methoden en technieken</i>	<i>23</i>
2.2	<i>Assessment</i>	<i>25</i>
2.2.1	<i>Landschappelijk kader</i>	<i>25</i>
2.2.2	<i>Historisch kader</i>	<i>33</i>
2.2.3	<i>Cartografische bronnen</i>	<i>33</i>
2.2.4	<i>Orthofotografische bronnen</i>	<i>36</i>
2.2.5	<i>Archeologisch kader</i>	<i>37</i>
2.3	<i>Synthese onderzoeksresultaten</i>	<i>40</i>
2.3.1	<i>Datering en interpretatie onderzoeksterrein</i>	<i>40</i>
2.3.2	<i>Archeologische verwachting</i>	<i>41</i>
2.3.3	<i>Syntheseplan</i>	<i>41</i>
2.4	<i>Besluit</i>	<i>43</i>
2.4.1	<i>Potentieel op kennisvermeerdering</i>	<i>43</i>
2.4.2	<i>Afweging noodzaak verder vooronderzoek</i>	<i>43</i>
2.4.3	<i>Keuze onderzoeksmethode</i>	<i>43</i>
2.4.4	<i>Afbakening onderzoeksterrein</i>	<i>45</i>
3	Samenvatting	50
4	Lijsten	51
4.1	<i>Figurenlijst</i>	<i>51</i>
4.2	<i>Plannenlijst</i>	<i>51</i>
4.3	<i>Tabellenlijst</i>	<i>52</i>
5	Bibliografie	53
6	Bijlagen	54

1 Beschrijvend gedeelte

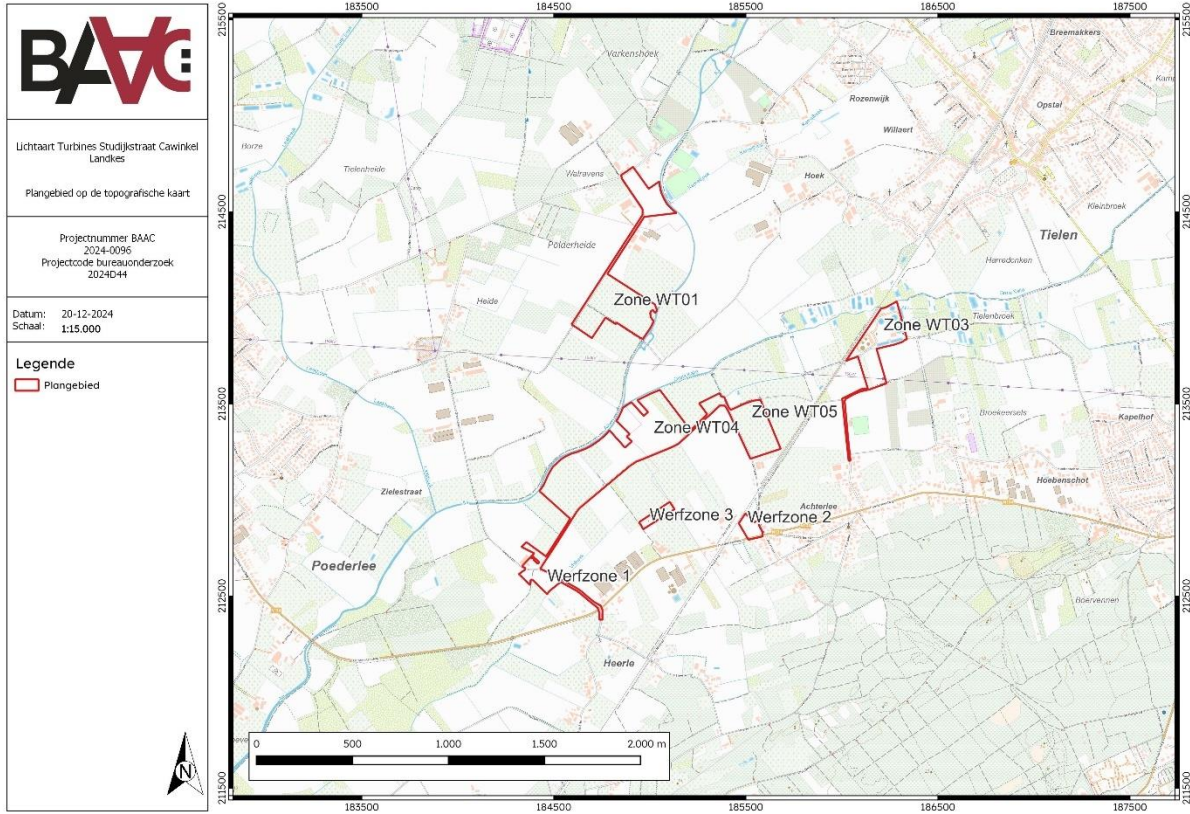
1.1 Administratieve gegevens

Naam site	Lichtaart, Turbines Studijkstraat Cawinkel Landekes		
Ligging	Studijkstraat, Cawinkel, Landekes, Deelgemeente Lichtaart, gemeente Kasterlee, provincie Antwerpen		
Kadaster	<p><u>Zone WT01:</u> Lille, Afdeling Poederlee, sectie C, Percelen: 92A, 95A, 96A, 97A, 105A</p> <p>Kasterlee, Afdeling Tielen, sectie C, Percelen: 661D, 663B, 663C</p> <p><u>Zone WT03:</u> Kasterlee, afdeling Lichtaart, sectie F, Percelen: 890A, 940D, 946A, 950A</p> <p><u>Zone WT04:</u> Kasterlee, Afdeling Lichtaart, sectie F Percelen: 1052A, 1071A, 1072C, 1078A, 1079A</p> <p>Lille, Afdeling Poederlee, sectie D, Percelen: 133A, 136A, 140A, 144A, 147A, 150A, 153A, 156A, 162A, 165C, 168A</p> <p><u>Zone WT05:</u> Kasterlee, Afdeling Lichtaart, Sectie F, Percelen: 1052A, 1143B, 1143D, 1143E, 1145A</p> <p><u>Werfzone 1:</u> Lille, Afdeling Poederlee, Sectie D, Percelen: 59E, 59K Lille, Afdeling Poederlee, Sectie E, Percelen: 226A, 230A</p> <p><u>Werfzone 2:</u> Kasterlee, Afdeling Lichtaart, Sectie F, Perceel 1116B</p> <p><u>Werfzone 3:</u> Lille, Afdeling Poederlee, Sectie D, Percelen: 204A Kasterlee, Afdeling Lichtaart, Sectie F, Perceel 1104C</p>		
Coördinaten	Noordwest:	x:184317,49296297	y:214119,22811861
	Noordoost:	x:186338,70262837	y:214119,22811861
	Zuidwest:	x:184317,49296297	y:212443,30002964902
	Zuidoost:	x:186338,70262837	y:212443,30002964902
Oppervlakte plangebied	481.505 m ²		
Oppervlakte geplande ingrepen	63.575 m ²		
Kartering gewestplan	Agrarische gebieden (0900) Gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen (0200)		
Projectnummer BAAC Vlaanderen	2024-0096		
Bureauonderzoek	Projectcode	2024D44	
	Erkende archeoloog	BAAC Vlaanderen (OE/ERK/Archeoloog/2015/00020)	
	Betrokken actoren	Camille Krug (archeoloog) Linde Destrebecq (archeoloog)	
	Betrokken derden	N.v.t.	

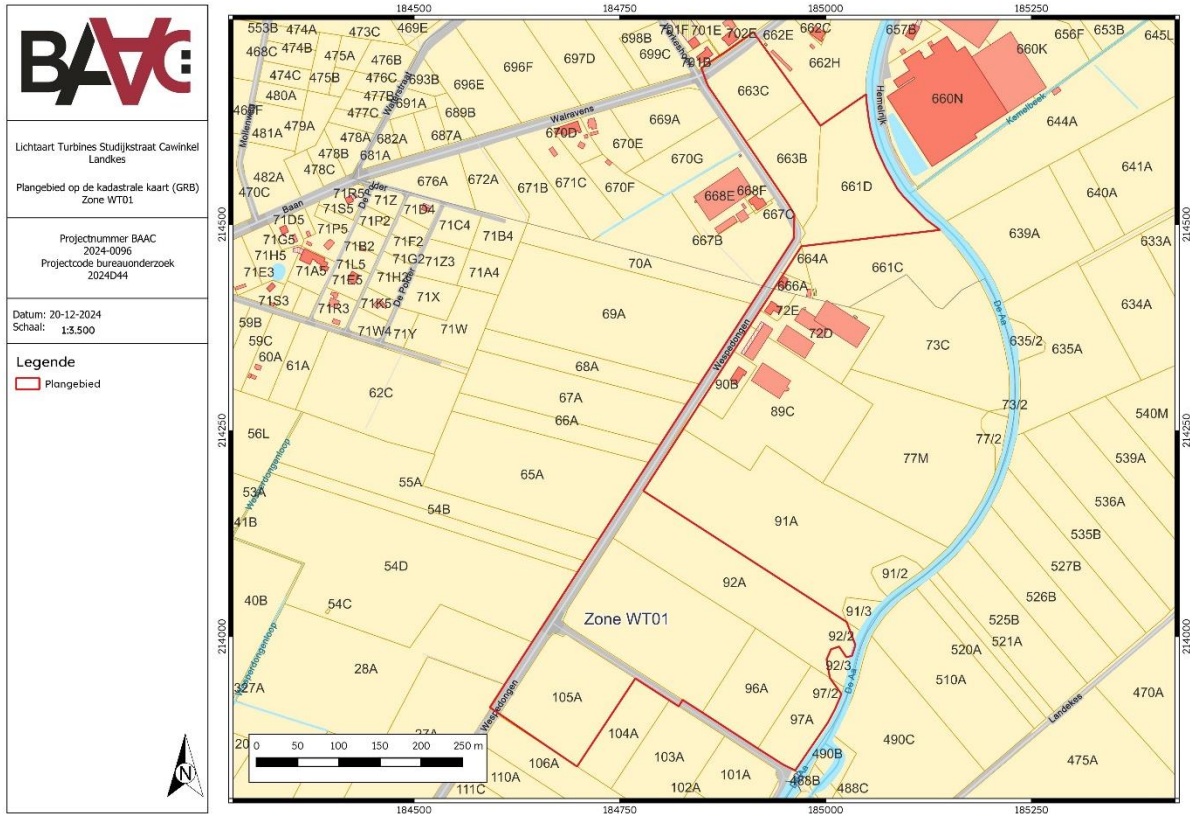
Alle in dit document gebruikte plannen zijn afkomstig uit de catalogus van Geopunt Vlaanderen¹ of het portaal Databank Ondergrond Vlaanderen², tenzij anders vermeld.

¹ GEOPUNT VLAANDEREN 2024 - administratief, historisch, orthofotografisch

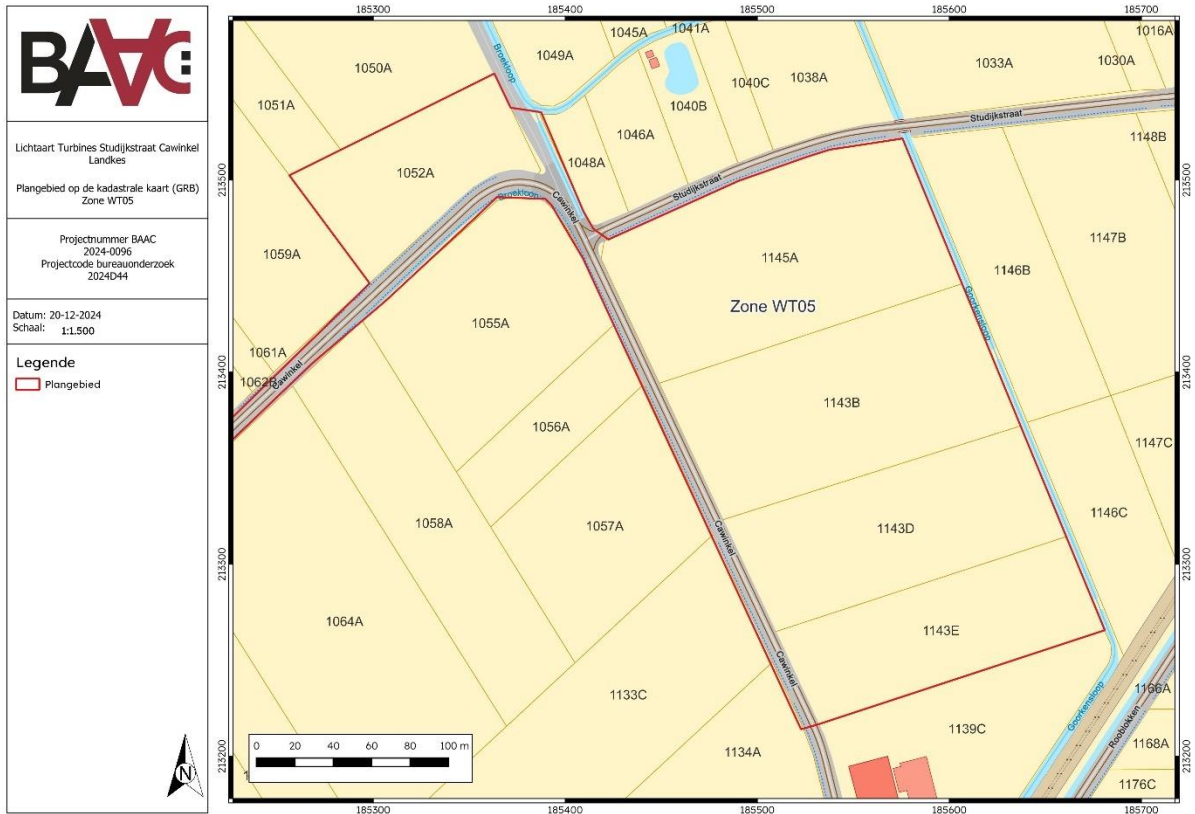
² DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN 2024 - geografisch



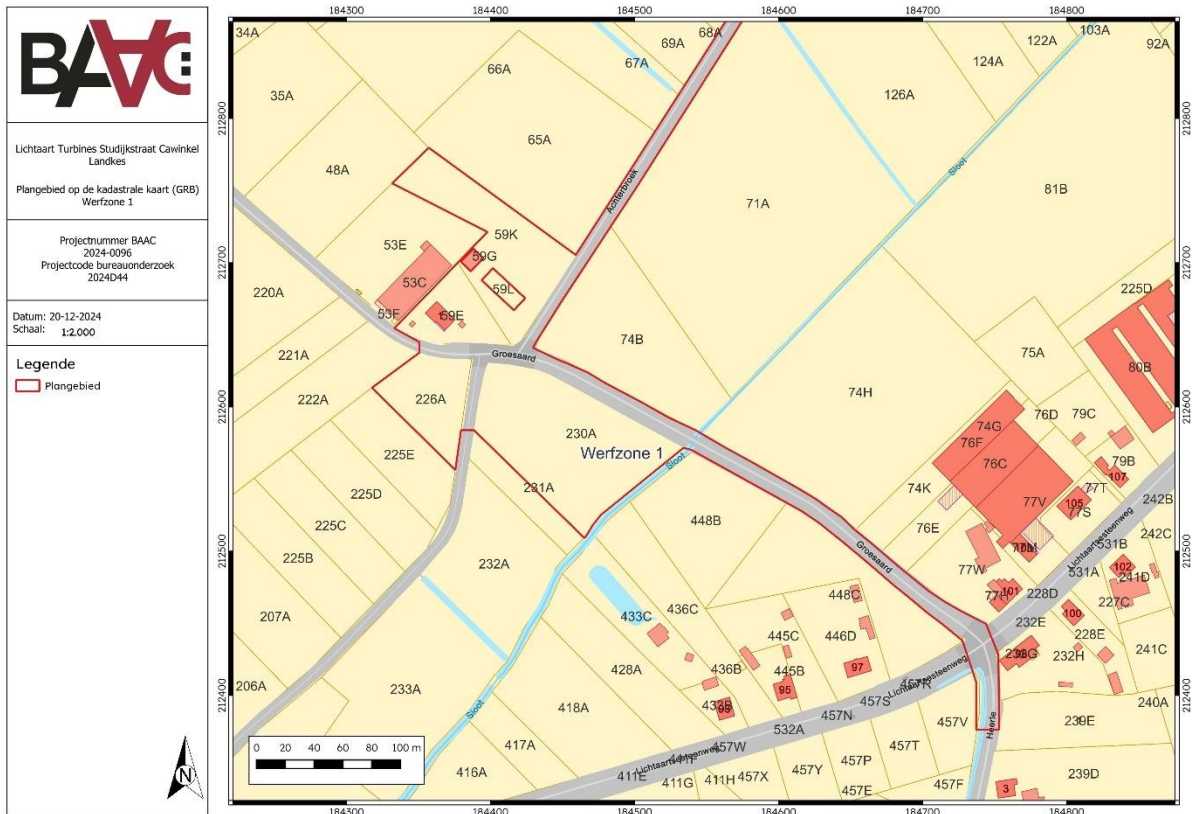
Plan 1: Plangebied op topografische kaart (digitaal; 1:10.000; 20.12.2024).



Plan 2: Plangebied op de kadastrale kaart (GRB): zone WT01 (digitaal; 1:250; 20.12.2024).



Plan 5: Plangebied op de kadastrale kaart (GRB): zone WT05 (digitaal; 1:250; 20.12.2024).



Plan 6: Plangebied op de kadastrale kaart (GRB): werfzone 1 (digitaal; 1:250; 20.12.2024).

1.2 Juridisch kader en onderzoektraject

In het kader van het Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014, is de eigenaar en gebruiker van gronden waarop zich archeologische waarden bevinden, verplicht deze waarden te behoeden en beschermen voor beschadiging en vernieling. Dit kan door behoud *in situ*, als de waarden ingepast kunnen worden in de plannen, of *ex situ*, wanneer de waarden onomkeerbaar vernietigd worden. Het doel van de archeologienota is dat er mogelijkheden gezocht worden om *in situ* behoud te bewerkstelligen of, indien dit niet kan, het formuleren van maatregelen voor vervolgonderzoek waarbij het erfgoed *ex situ* wordt behouden.

Om vast te stellen of bij werkzaamheden archeologische waarden zullen worden vernietigd, is een archeologisch onderzoek nodig. In eerste instantie wordt een **bureauonderzoek** uitgevoerd. Op basis van bekende gegevens van bodemkaarten, uit cartografische en andere historische bronnen en eventueel voorgaand onderzoek in de directe omgeving van het plangebied wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van het plangebied. Indien uit deze desktopanalyse blijkt dat er een kans is op het aantreffen van archeologische waarden binnen het plangebied, kan het aangewezen zijn de gaafheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid van archeologische indicatoren te onderzoeken middels een landschappelijk bodemonderzoek, een veldkartering en/of een geofysisch onderzoek. Deze onderzoeken maken alle deel uit van het **vooronderzoek zonder ingreep in de bodem**. Indien op basis van de resultaten van alle nodige facetten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem niet voldoende informatie verzameld kan worden om een onderbouwde uitspraak te doen aangaande de beslissing tot behoud *in situ*, vrijgave of opgraving van het terrein, moet in een volgende fase een vooronderzoek met ingreep in de bodem worden uitgevoerd.

Het doel van het eventueel **vooronderzoek met ingreep in de bodem** is een archeologische evaluatie van het terrein. Dit houdt in dat het archeologisch erfgoed opgespoord, geregistreerd, gedetermineerd en gewaardeerd wordt en dat de potentiële impact van de geplande werken op de archeologische resten wordt bepaald. De hiervoor aangewezen methoden zijn archeologische boringen, proefputten en/of proefsleuven. Onderdeel van de evaluatie is dat er mogelijkheden gezocht worden om een eventuele site *in situ* te behouden of, indien dit niet kan, het opstellen van een programma van maatregelen voor vervolgonderzoek (ruimtelijke afbakening, diepteligging, strategie, doorlooptijd, te voorziene natuurwetenschappelijke onderzoeken en conservatietechnieken, voorstel onderzoeksvragen) in de vorm van een opgraving. Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk 4.0.

1.3 Aanleiding

Naar aanleiding van een aanvraag bij een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. Op het terrein zullen door de initiatiefnemer vier windturbines gebouwd worden. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen (waaronder de aanleg van wegenis en de turbines zelf) die qua omvang een directe bedreiging kunnen betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. Eens het archeologisch bodemarchief aangetast of vernield wordt, betekent dit een onomkeerbaar informatieverlies.

De totale oppervlakte van het plangebied *Lichtaart, Turbines Studijkstraat Cawinkel Landekes* bedraagt 361.587 m², de geplande bodemingrepen hebben een oppervlakte van 51.025 m². Het plangebied valt buiten een beschermde archeologische site, ligt niet in een archeologisch vastgestelde zone. Één van de turbinezones omvat een klein oppervlak met gebieden waarin

geen archeologische waarden (meer) te verwachten zijn (GGA, gebieden geen archeologie).³ Daarnaast werden voor het plangebied en de directe omgeving geen waarden voor 'beschermde onroerend erfgoed' opgenomen in het Geoportaal.

Aangezien het plangebied in agrarisch gebied en landschappelijk waardevol agrarisch gebied ligt, de totale oppervlakte van de kadastrale percelen, waarop de vergunning betrekking heeft 361.587 m² bedraagt en de totale oppervlakte van de bodemingreep 5.000 m² of meer bedraagt, is volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 een archeologienota vereist. Deze archeologienota, waarvan akte genomen door het agentschap Onroerend Erfgoed, wordt bij de omgevingsvergunningsaanvraag gevoegd.

1.4 Archeologische voorkennis/voorgeschiedenis

Voor het terrein ter hoogte van zone WT03 werden reeds een archeologienota (ID 6399⁴) en een nota (ID 7810⁵) opgesteld. Na het bureauonderzoek is een groot deel van het terrein afgeschreven door de aanwezigheid van het waterzuiveringsstation. De nota betreft de landschappelijke boringen die geadviseerd zijn na het bureauonderzoek in de archeologienota. Door de verstoringen in de boringen is geen verder onderzoek geadviseerd.

Ook voor een deel van zone WT04 en werfzone 1 werden reeds een archeologienota (ID 23483⁶) en een nota (ID 25223⁷) opgesteld. Het bureauonderzoek wees een gemiddeld potentieel tot kennisvermeerdering waarna een landschappelijk booronderzoek en een proefsleuvenonderzoek werden uitgevoerd. De nota betreft de landschappelijke boringen en de proefsleuven die geadviseerd zijn na het bureauonderzoek in de archeologienota. Hieruit bleek dat er geen potentieel tot kennisvermeerdering was vanwege de afwezigheid van archeologische resten en de recente verstoring van de bodem. Drie gebieden binnen zone WT04 werden als GGA aangegeven.

Deze archeologienota zal deze resultaten meenemen in het advies voor verder onderzoek.

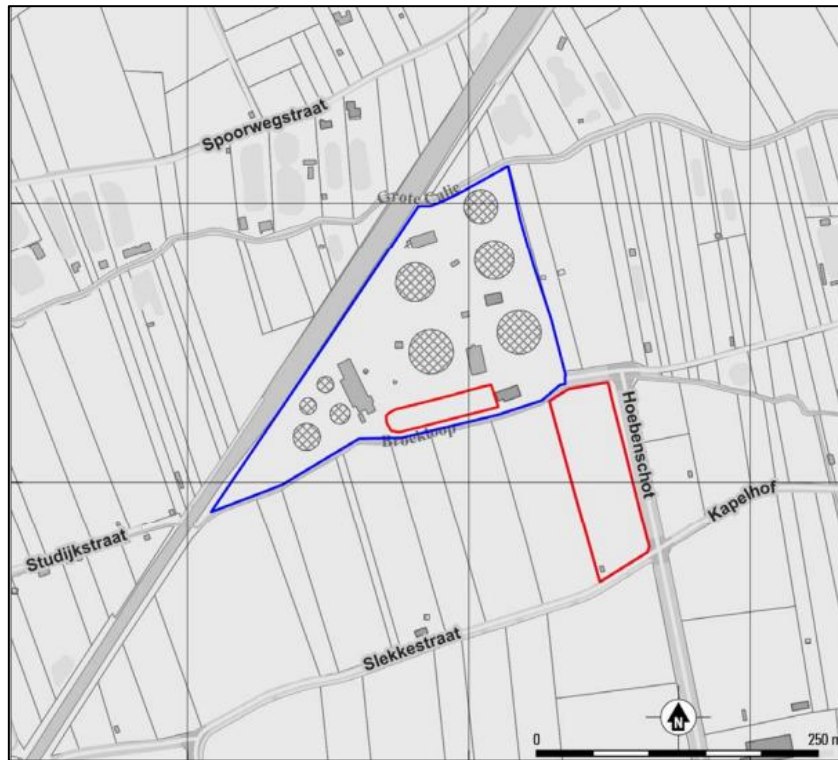
³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2024a

⁴ JANSEN et al. 2017

⁵ GROENHUIJZEN 2018

⁶ VALVEKENS 2022

⁷ PELSMAEKERS EN MILIS, 2023



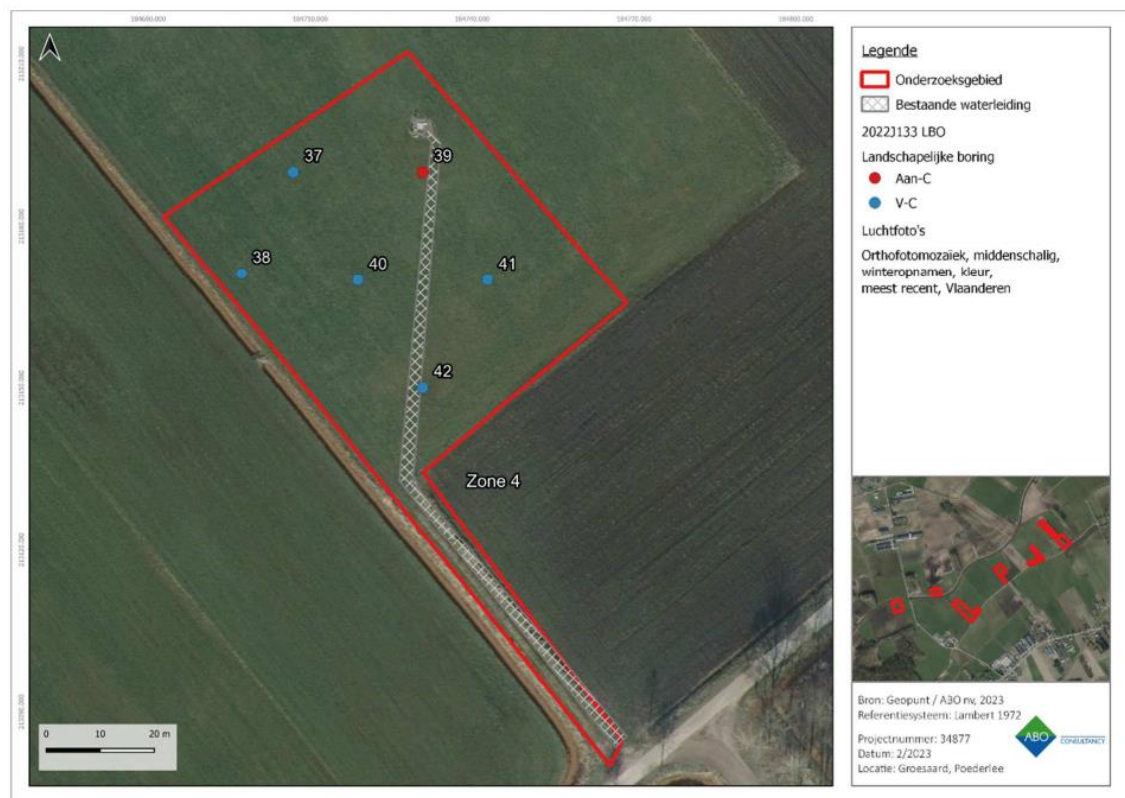
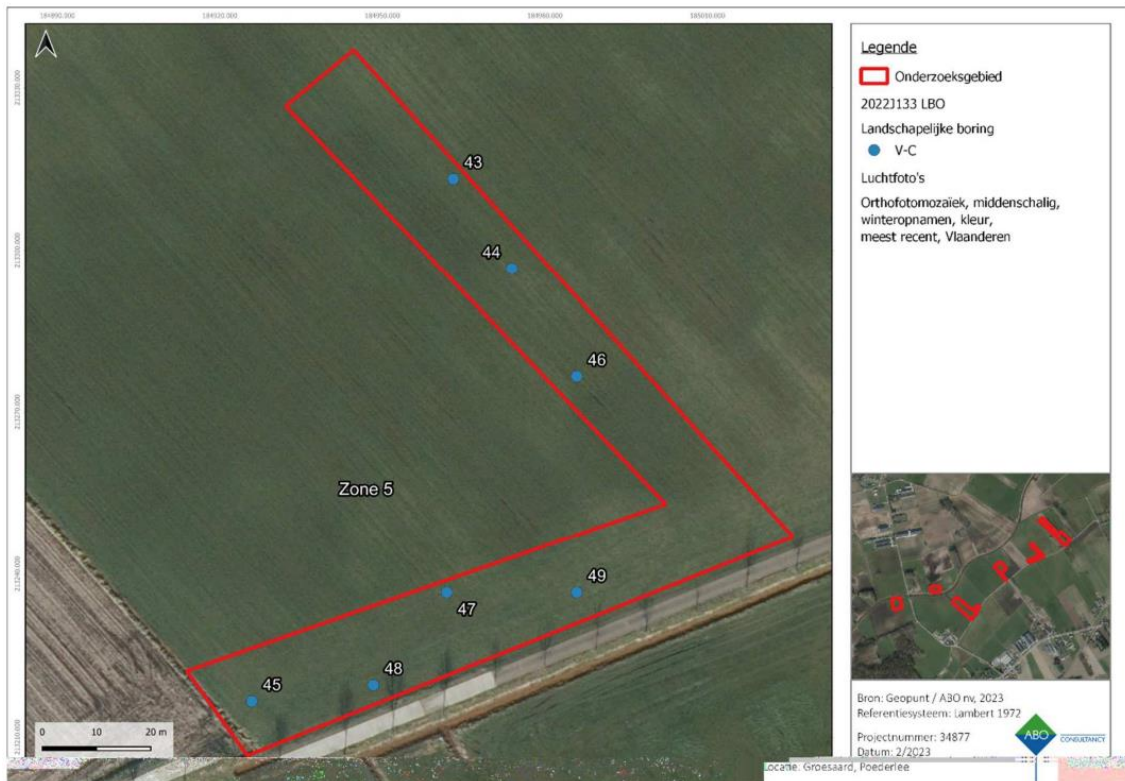
Figuur 1: Blauwe zone: bureauonderzoek. Rode zone: landschappelijke boringen⁸



Figuur 2: Locatie landschappelijke boringen⁹

⁸ GROENHUIJZEN 2018

⁹ GROENHUIJZEN 2018



Figuur 3: Locatie van de landschappelijke boringen in zone WT04.¹⁰

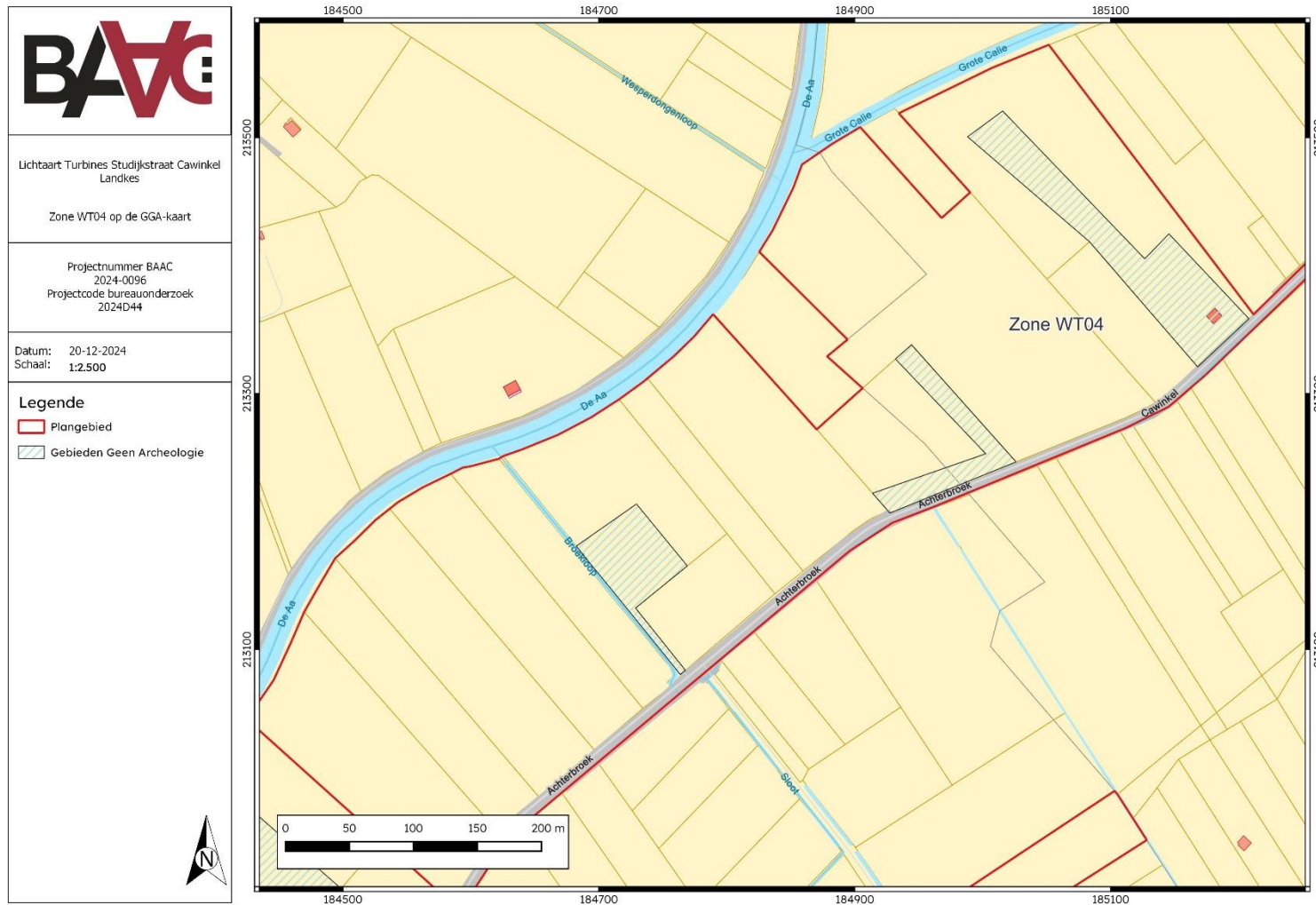


¹⁰ PELSMAEKERS EN MILIS 2023



Figuur 4: Locatie van de werkputten in zone WT04.¹¹

¹¹ PELSMAEKERS EN MILIS 2023



Plan 9: Gebieden geen archeologie in zone WT04 (digitaal; 1:250; 20.12.2024).

1.5 Huidige situatie en geplande werken

1.5.1 Huidige situatie

Het plangebied is verdeeld in vier verschillende turbinezones en drie verschillende werfzones met variabele groottes (Plan 10). Afgezien van zone WT03 worden alle gebieden momenteel ingenomen door akkerland. Alle worden aan één zijde begrensd door een verharde weg. Het noordelijke deel van zone WT03 is volledig in gebruik als waterzuiveringsstation. Verschillende waterbassins en leidingen zijn op te merken op het terrein en hebben, zoals voorgaand onderzoek heeft aangetoond, het volledige terrein verstoord.

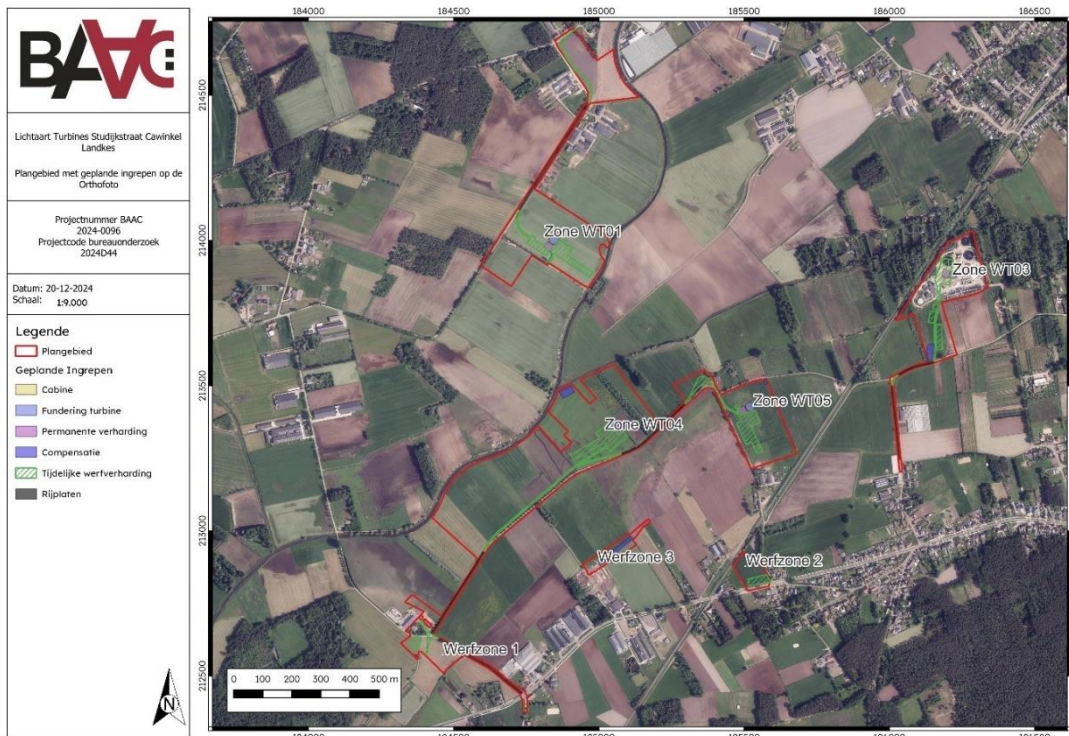


Plan 10: Plangebied op de meest recente orthofoto (digitaal; 1:250; 20.12.2024)

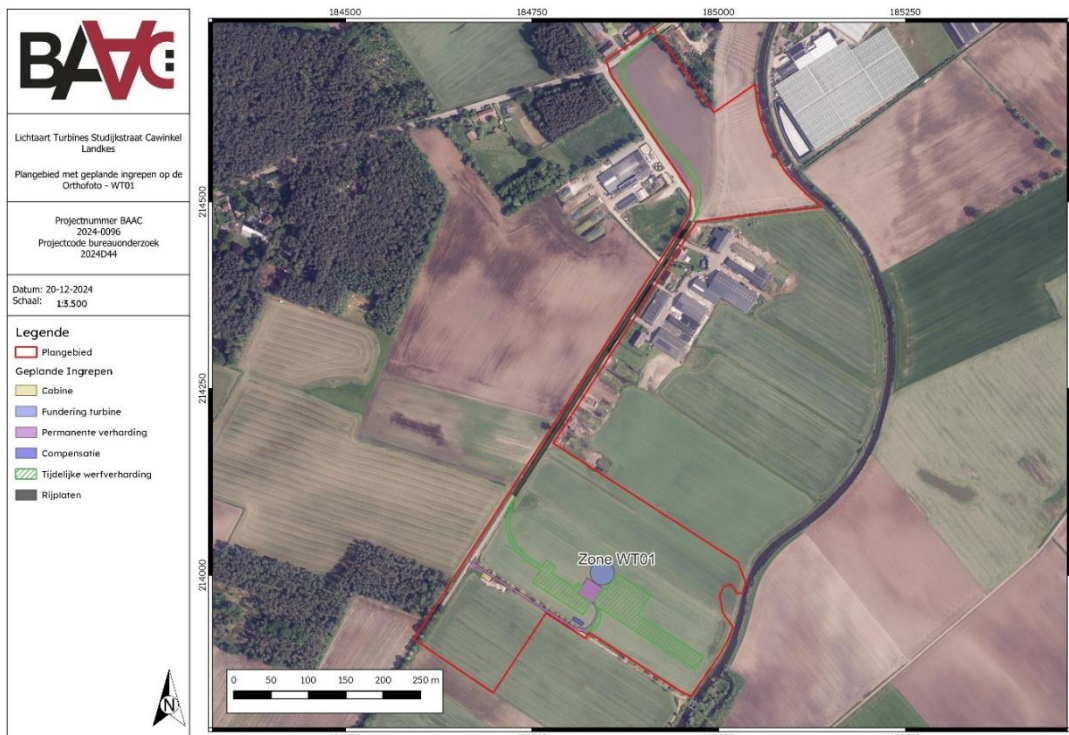
1.5.2 Geplande werken en bodemingrepen

Algemeen

De opdrachtgever plant op het terrein vier windturbines met bijhorende werfinstallaties en wegenis (zie geplande ingrepen in bijlage). Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden mogelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven.

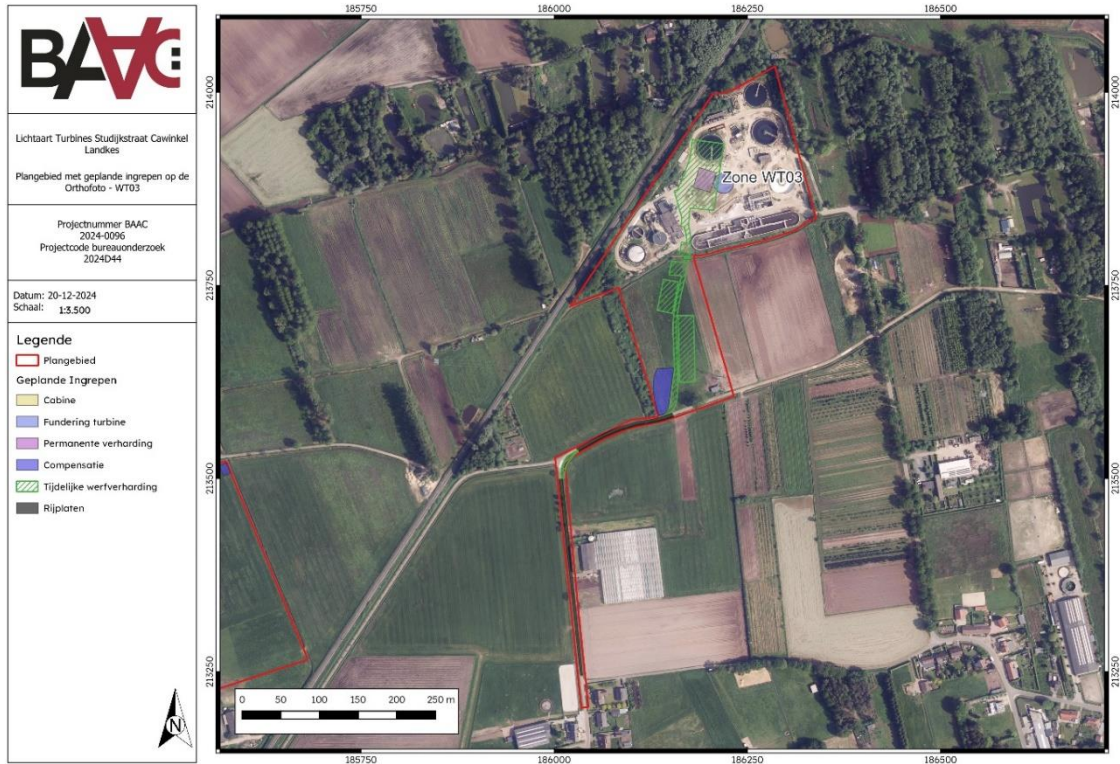


Plan 11: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting¹² op orthofoto (digitaal; 1:1; 20.12.2024)

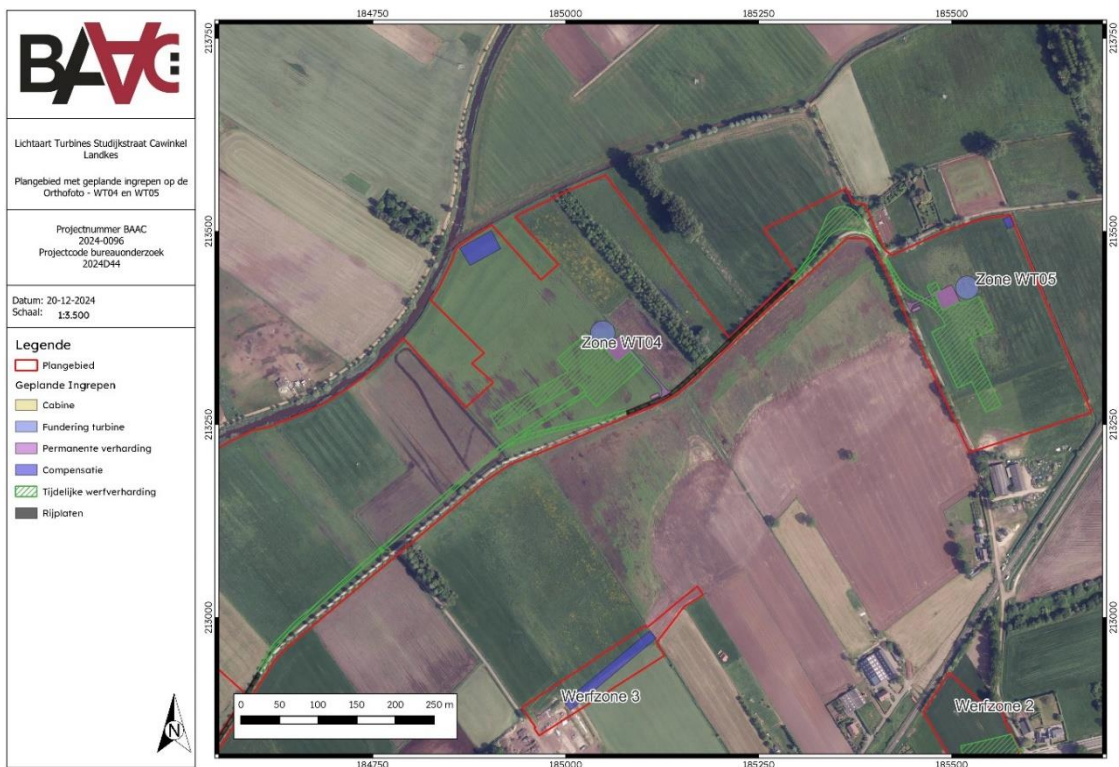


Plan 12: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto: zone WT03 (digitaal; 1:1; 20.12.2024)

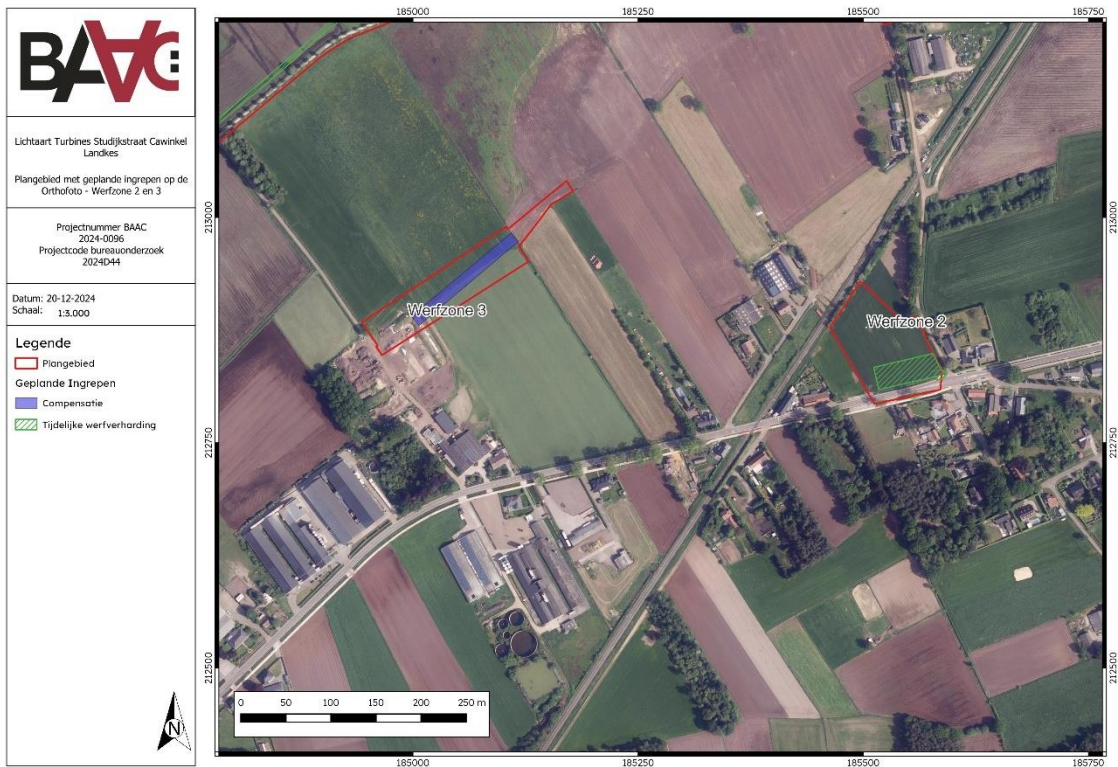
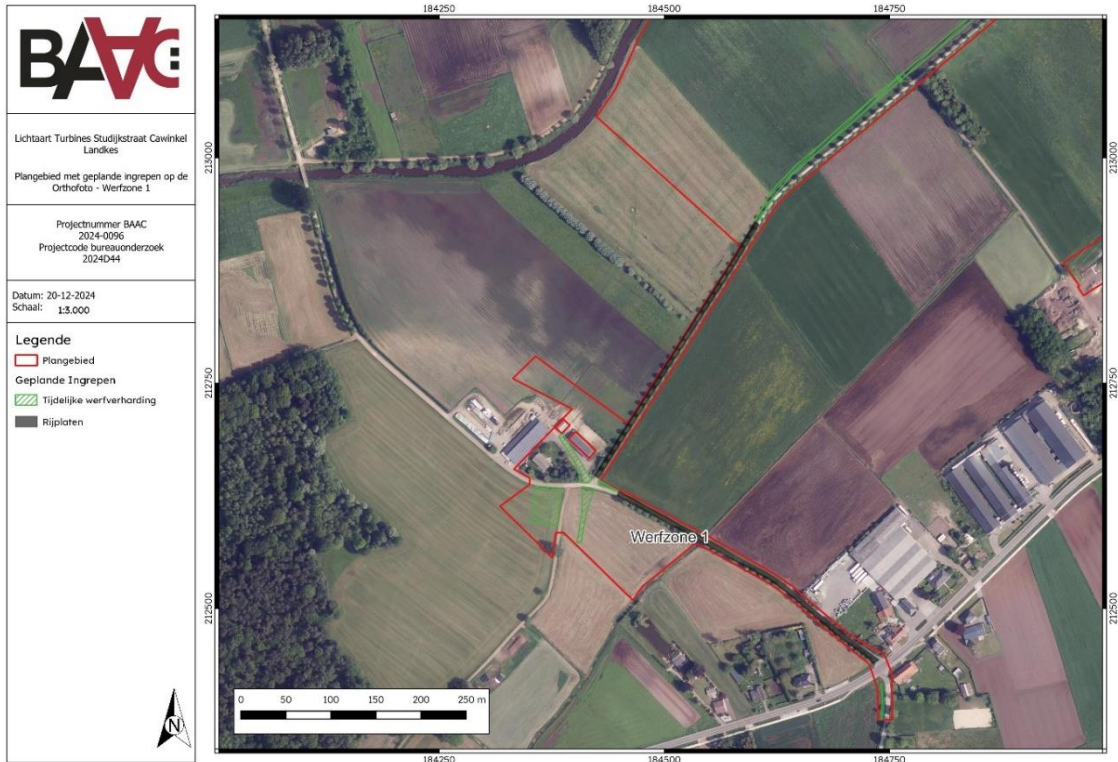
¹² Plan aangebracht door initiatiefnemer.



Plan 13: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto: zone WT01 (digitaal; 1:1; 20.12.2024)



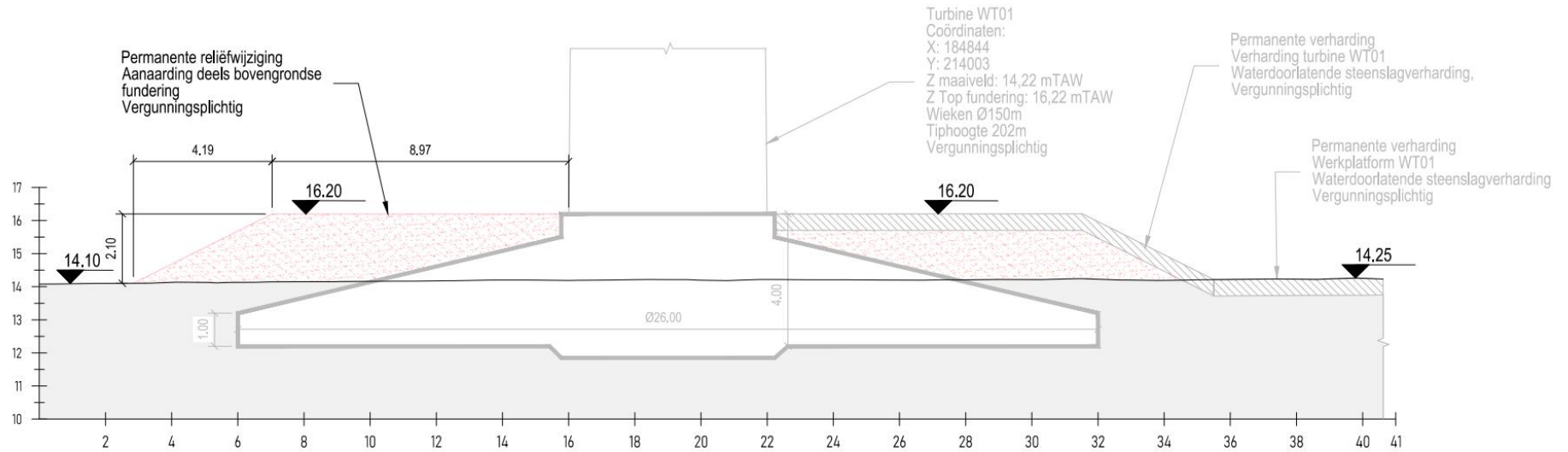
Plan 14: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto: zone WT04 + WT05 (digitaal; 1:1; 20.12.2024)



Bij de realisatie van de windturbines zullen een tijdelijke weg en tijdelijke werkplatformen aangelegd worden. In de dichte omgeving van de turbines dienen deze om een rijpiste en een werfzone of kraanplatform te creëren. Hiervoor zal de teelaarde maximum 50 cm diep uitgegraven worden. De tijdelijke weg is circa 5 m breed. De lengte ervan is afhankelijk van de ligging van de windturbine ten opzichte van de bestaande weg. De tijdelijke werkplatformen verschillen per turbinezone in lengte en breedte. Naast deze werfinstallaties wordt in werfzone 1 verharding voor keermanoeuvres en een zone voor tijdelijke stockage aangelegd. Werfzone 2 wordt ook voorzien van tijdelijke stockage. Tot slot wordt in werfzone 3 een compensatiezone ingepland. De verhardingen langs de weg komen op een diepte van maximum 50 cm te liggen. De diepte van de compensatiezones is 33 cm.

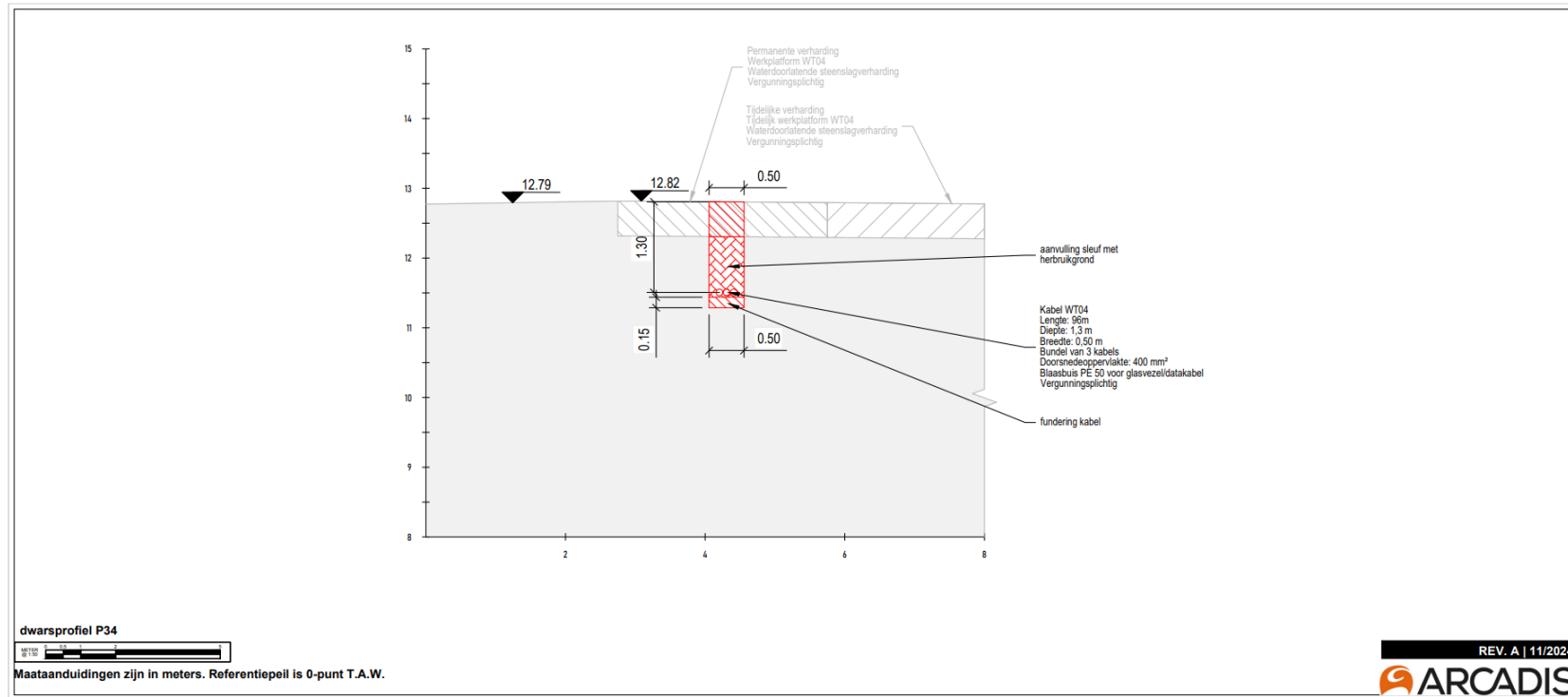
De turbines zullen een maximale ashoogte van 150 m hebben, waarbij de maximale tiphoogte van de wieken 202 m bedraagt. De basis van de turbines worden geplaatst op een ronde fundering met een diameter van 26 m. Deze fundering zal voor turbines WT01, WT04 en WT05 maximum 2 m diep geplaatst worden. Rondom de basis van de turbines wordt een anaarding aangelegd. Voor de turbines zelf wordt een permanent werkplatform aangelegd met een breedte en lengte van 25 m. Turbine WT03 wordt voorzien van een werkplatform met een lengte van 27 m en een breedte van 23 m. De platformen bestaan uit een waterdoorlatende steenslagverharding die maximum 50 cm diep zal reiken. Aan dit werkplatform wordt een permanente weg aangelegd om een verbinding met de bestaande weg te creëren. Deze weg zal 3 m breed zijn en 50 cm diep uitgegraven worden. Turbine WT03 krijgt geen permanente weg, hier wordt de bestaande weg gebruikt. Naast de bestaande weg en deze nieuwe toegangsweg zal een elektriciteitscabine geplaatst worden van 10 m lang en 3 m breed. Deze cabines worden voorzien van een 1,3 m diepe kelder. Rondom de cabines zal een verharding van maximum 50 cm diep aangelegd worden. Tot slot zal een kabeltracé voor de netkoppeling aangelegd worden van iedere turbine tot de cabine, langsheen het permanent werkplatform en de toegangsweg. Dit tracé is 50 cm breed en wordt op 1,3 m diepte aangelegd. Onder de kabels wordt een fundering van 15 cm diep aangelegd. De lengte van het kabeltracé en de toegangsweg is verschillend per turbine, afhankelijk van de ligging ervan ten opzichte van de bestaande weg. Het kabeltracé bij turbine WT01 heeft een lengte van 262,94 m, bij turbine WT03 191,31 m, bij turbine WT04 96 m en bij turbine WT05 77m.

Bij elke turbine wordt ook een compensatiezone voorzien. Deze zones betreffen een komvormige verlaging waarbij de teelaarde wordt afgegraven en de onderlaag wordt verlaagd. Daarna wordt de teelaarde terug gelegd. De diepte van deze ingreep is minimaal 16 cm en maximaal 50 cm.



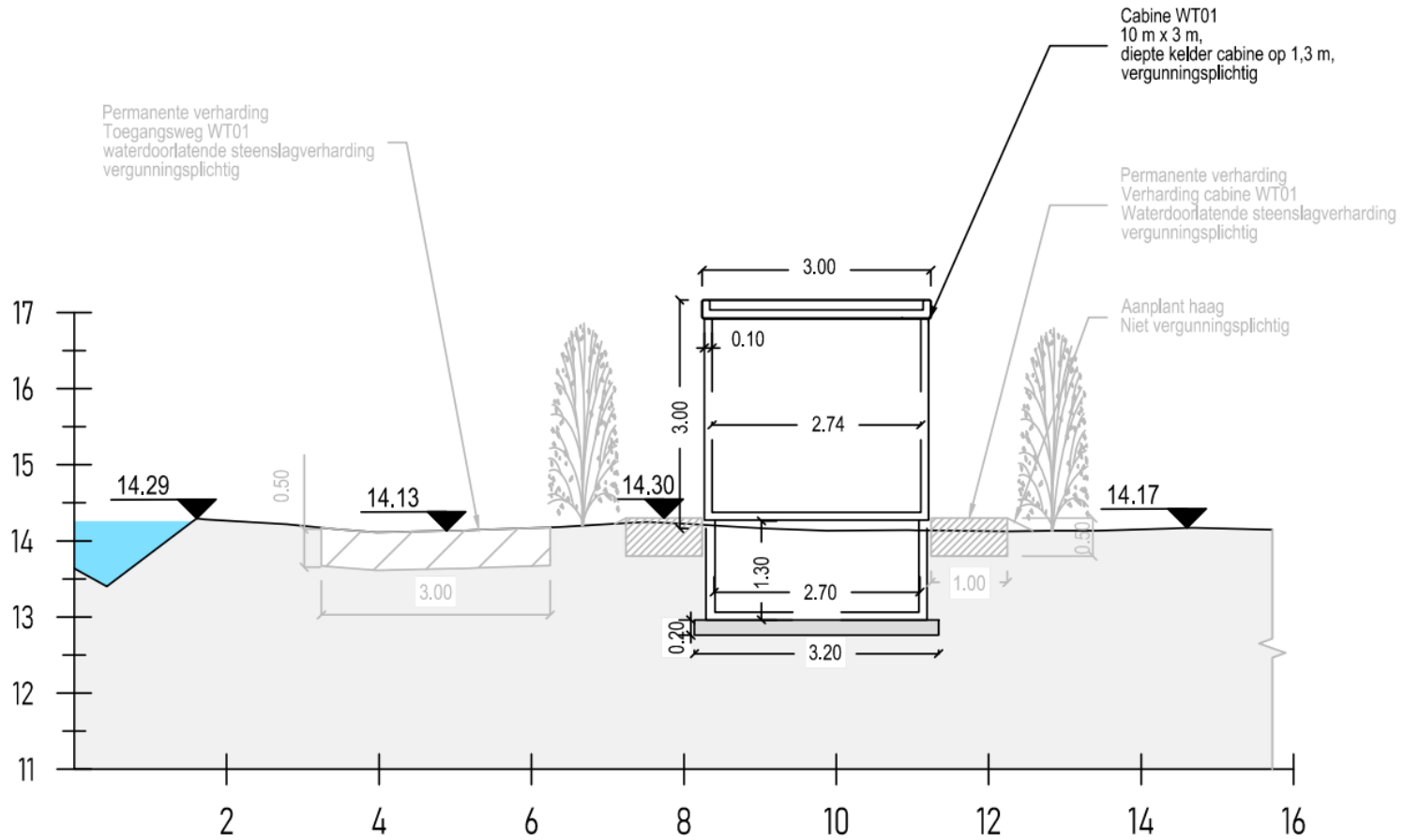
Figuur 5: Doorsnede van de toekomstige inplanting van de turbines¹³

¹³ Plan aangebracht door initiatiefnemer.



Figuur 6: Doorsnede van de toekomstige inplanting van de werkplatformen¹⁴

¹⁴ Plan aangebracht door initiatiefnemer.



Figuur 7: Doorsnede van de toekomstige inplanting van de cabines¹⁵

¹⁵ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

Impactanalyse

De opdrachtgever plant de realisatie van vier windturbines binnen het projectgebied. In onderstaande tabel (Tabel 1) worden de geplande bodemingrepen met de oppervlakte en diepte die gepaard gaan met deze werken weergegeven per turbine of werfzone en voor de vier windturbines en werfzones samen (oppervlakte totaal). Hierbij is de diepte van de steenslag maximum 50 cm.

Bij deze impactanalyse dient rekening gehouden te worden met een buffer van 30 cm bovenop de geplande ingreep. Het is namelijk waarschijnlijk dat de ondergrond onmiddellijk onder de geplande werken eveneens in enige mate geroerd zal worden bij de uitvoering van deze werken door impact van werfverkeer, weersinvloed, drukverschillen, verschil in waterhuishouding en dergelijke meer. Bijgevolg werd bij deze dieptes een buffer van 30 cm meegerekend.

1.6 Randvoorwaarden

Vanwege het feit dat het terrein nog niet in eigendom van de opdrachtgever is, betreft het hier een archeologienota met uitgesteld vooronderzoek. Dit houdt in dat het vervolgonderzoek zoals gesteld in het programma van maatregelen op een later tijdstip, na het in eigendom komen van de terreinen uitgevoerd dient te worden.

Tabel 1: Geplande bodemingrepen met oppervlakte en verstoringsdiepte.

BODEMINGREEP	WT01	WT03	WT04	WT05	WERFZONE 1	WERFZONE 2	WERFZONE 3	TOTAAL	DIEPTE
FUNDERING TURBINE	816 M ²	526 M ²	801 M ²	706 M ²	/	/	/	2.849 M ²	2,30 M
KELDER CABINE	30 M ²	30 M ²	30 M ²	30 M ²	/	/	/	120	1,60 M
AANLEG KABELTRACÉS	131 M ²	96 M ²	48 M ²	39 M ²	/	/	/	314 M ²	1,75 M
TIJDELIJKE WERKPLATFORMEN	7.096 M ²	6.322 M ²	7.281 M ²	6.505 M ²	1.231 M ²	1.856 M ²	/	30.291 M ²	0,80 M
TIJDELIJKE TOEGANGSWEGEN	710 M ²	2.204 M ²	3.602 M ²	2.380 M ²	904 M ²	/	/	9.800 M ²	0,80 M
PERMANENTE TOEGANGSWEGEN	752 M ²	/	283 M ²	170 M ²	/	/	/	1.205 M ²	0,80 M
PERMANENTE WERKPLATFORMEN	627 M ²	612 M ²	623 M ²	626 M ²	/	/	/	2.488 M ²	0,80 M
COMPENSATIEZONES	76 M ²	1.196 M ²	1.209 M ²	135 M ²	/	/	1.867 M ²	4.483 M ²	MAX 0,50 M

2 Bureauonderzoek

2.1 Werkwijze en strategie

2.1.1 Onderzoeksdoelstelling

Een bureauonderzoek kadert binnen een archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem. Het archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem bereikt het doel van archeologisch vooronderzoek, het vaststellen van de aan- of afwezigheid van een archeologische vindplaats, zonder de mogelijk aanwezige archeologische resten wezenlijk aan te tasten. Het bureauonderzoek bereikt het doel van archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem door de studie van gekende of ontsloten informatiebronnen.

2.1.2 Onderzoeksvragen

Volgende onderzoeksvragen zullen in dit bureauonderzoek behandeld worden:

- Wat zijn de gekende archeologische en historische gegevens en welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologische potentieel van het terrein?
- Wat is de impact van de geplande werken?
- Is er via archeologisch onderzoek of waarnemingen op aanpalende of nabijgelegen percelen reeds info beschikbaar over de dikte en de opbouw van het aanwezige bodemarchief?
- Zijn er archeologische waarden aanwezig binnen het onderzoeksterrein?

Indien er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het onderzoeksterrein:

- Wat is de aard van deze waarden?
- Wat is de impact van de geplande bodemingrepen op deze waarden?

2.1.3 Methoden en technieken

Het doel van het bureauonderzoek is de formulering van een archeologische verwachting van de onderzoekslocatie. Deze verwachting wordt opgesteld op basis van gekende landschappelijke, geologische, archeologische, historische en geografische bronnen.

Een eerste stap bij het formuleren van een archeologische verwachting voor de onderzoekslocatie is deze te situeren binnen een breder landschappelijk kader. Hierbij wordt beroep gedaan op de gekende geografische en geologische bronnen en kaarten, afkomstig uit de catalogus van Geopunt Vlaanderen¹⁶ of het portaal Databank Ondergrond Vlaanderen¹⁷, tenzij anders vermeld.

Administratieve en geografische kaarten:

¹⁶ GEOPUNT VLAANDEREN 2024 – administratief, historisch, orthofotografisch

¹⁷ DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN 2024 – geografisch

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

De basis van de desktopstudie bestaat verder uit een historische studie van de onderzoekslocatie en zijn directe omgeving. Hierbij wordt de gekende archeologische en historische vakliteratuur over de onmiddellijke omgeving van het plangebied geconsulteerd.

Een bijkomende belangrijke bron van informatie is het historisch kaartmateriaal (afkomstig uit de catalogus van Geopunt Vlaanderen¹⁸). Op basis van deze oude kaarten kan een beeld worden gegeven van de evolutie van de bebouwing in het plangebied door de eeuwen heen, maar met dien verstande dat de draad slechts kan opgepikt worden vanaf het moment dat de eerste kaarten voor het gebied verschenen. Bovendien is de afwezigheid van bebouwing op deze kaarten geen garantie dat er niets geweest is. In de beginperiode van de cartografie werden voornamelijk grotere nederzettingen en belangrijke bouwwerken zoals stadsomwallingen, kerken, kloosters en kastelen weergegeven en was er geen of weinig aandacht voor de burgerlijke architectuur. Het was vaak niet de bedoeling om de huizen in detail of juist weer te geven. Pas vanaf de 19^e eeuw verschijnen de eerste gedetailleerde kadasterkaarten. Een concrete huisgeschiedenis is uit het cartografisch materiaal alleen niet af te leiden. De kaarten kunnen wel ondersteunend werken.

Volgende historische kaarten werden opgezocht en geanalyseerd:

- CAI-kaart¹⁹
- Ferrariskaart
- Atlas der Buurtwegen
- Vandermaelenkaart
- Orthofoto van 1971

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

¹⁸ GEOPUNT VLAANDEREN 2024 – administratief, historisch, orthofotografisch

¹⁹ CAI 2024

2.2 Assessment

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de beschikbare kennis inzake bodemkunde, geomorfologie, historie, cartografie en archeologie met betrekking tot het plangebied en omgeving. Deze informatie vormt de basis voor de archeologische verwachting van het onderzoeksgebied.

2.2.1 Landschappelijk kader

Topografische situering

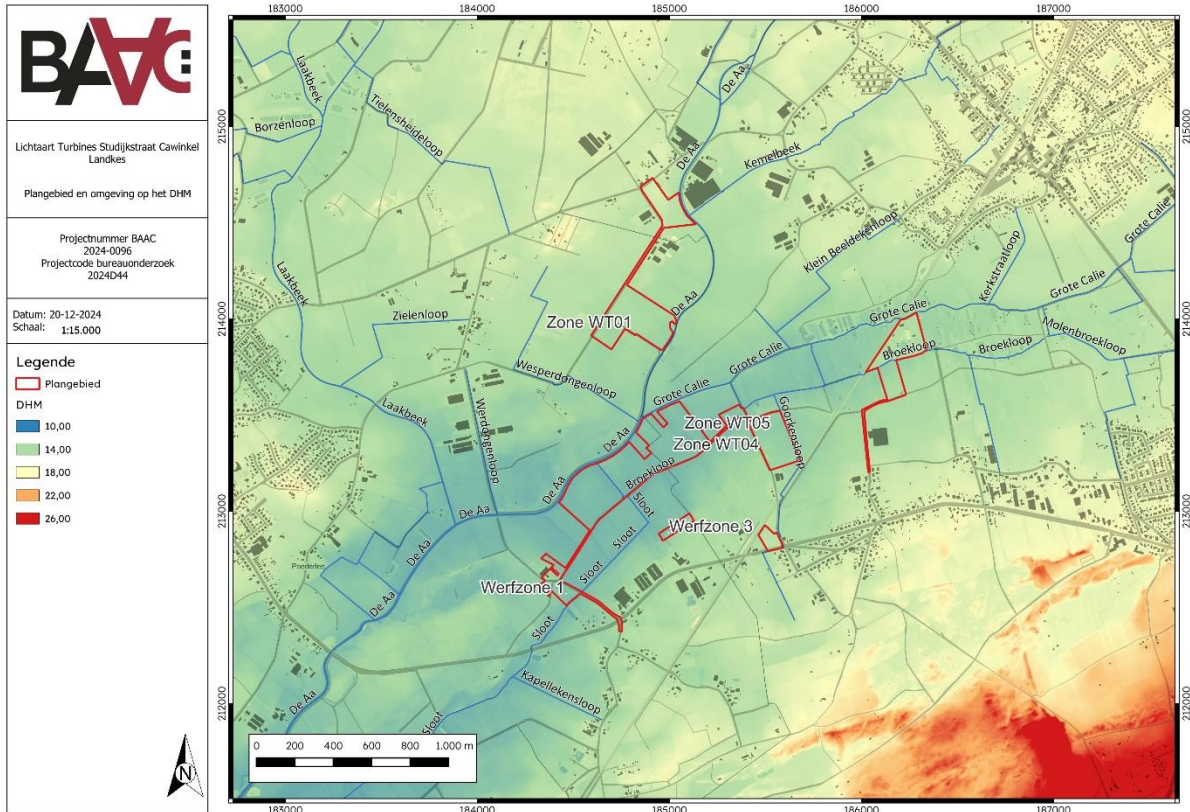
De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op Plan 1. Het plangebied is verdeeld in zeven zones.

- Zone WT01 is gelegen aan de straat Wespeldongen in het westen. Ten oosten van de zone ligt de beek de Aa.
- De Grote Kalie grenst aan zone WT03 in het noorden. Doorheen deze zone loopt een perceelsgracht. Ten oosten van dit terrein is het domein Tielenbroek te zien. Een spoorweg grenst aan de westelijke zijde van deze zone.
- Zone WT04 ligt tussen de beek Grote Kalie en de rivier de Aa in het noorden en de straten Cawinkel en Achterbroek in het zuiden.
- Zone WT05 ligt op de kruising van de Studijkstraat en Cawinkel. Ten zuidoosten ervan ligt de spoorweg.
- Werfzone 1 omsluit de kruising tussen de straten Groesaard en Cawinkel. In het zuidoosten wordt de zone begrensd door de beek Sloot. Binnen deze zone staan drie gebouwen.
- Werfzone 2 wordt in het noorden begrensd door de spoorweg en ten zuiden door de Poederleesteenweg. Aan de oostelijke zijde ligt de straat Cawinkel. Ten zuiden en ten oosten loopt de Goorkensloop.
- Werfzone 3 ligt 270 m ten zuiden van de straat Cawinkel. Ten noordwesten van de zone loopt de beek Sloot, die daar een bocht in zuidwestelijke richting maakt.

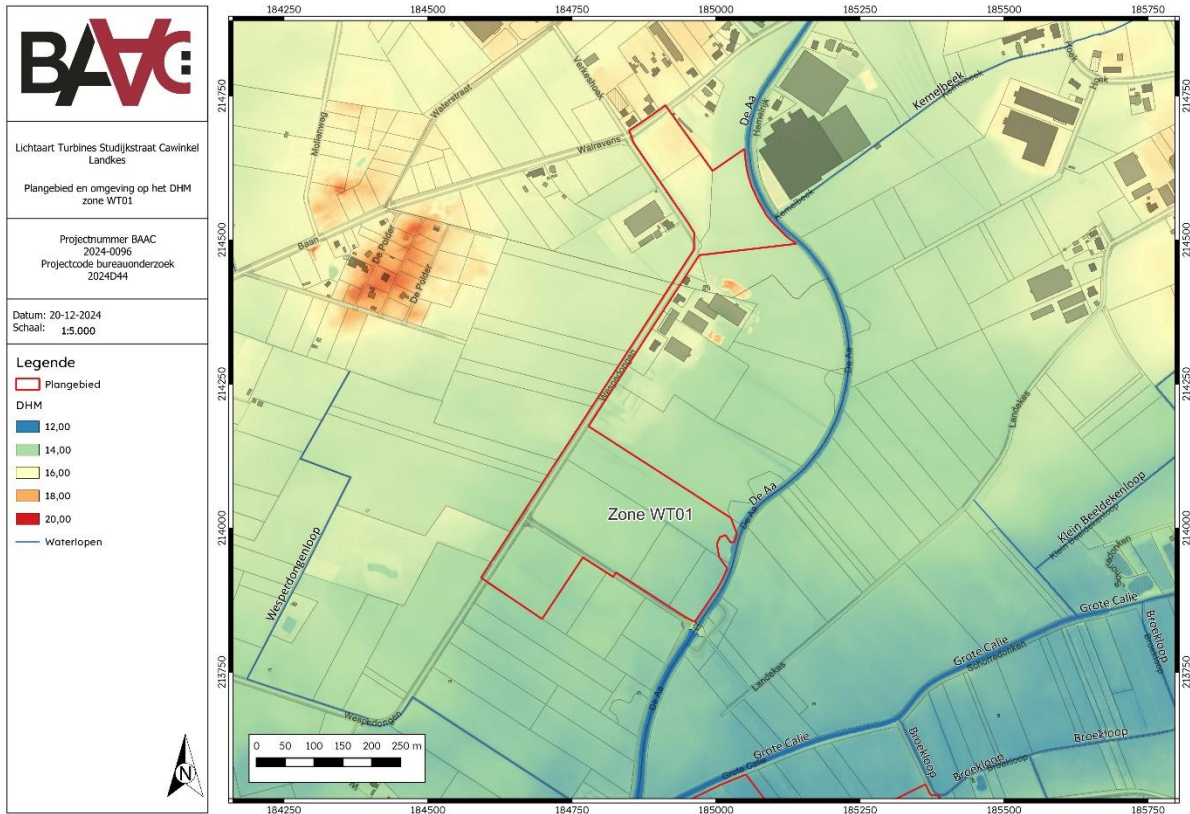
De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen +12,65 en +17,02 m TAW.

- Binnen zone WT01 is een hoogteverschil tussen + 13,48 m en + 14,42 m TAW op te merken. Het terrein stijgt lichtjes naar de noordwestelijke grens toe.
- Zone WT03 is in het noorden volledig vlak met een hoogte van ca. + 14,50 m TAW. Het terrein lijkt opgehoogd en genivelleerd ten opzichte van de omliggende percelen. Het zuidelijke deel van deze zone heeft een hoogte tussen + 13,50 m TAW en + 14,48 m TAW. In dit deel loopt het terrein af naar het noorden.
- Ook zone WT04 is vlak met een hoogte van om en bij + 12,60 m TAW.
- Het terrein van zone WT05 is ook relatief vlak. Er is een lichte stijging van ongeveer 0,50 m naar de zuidelijke hoek toe die op een hoogte van circa + 14,12 m TAW ligt.
- Het terrein van werfzone 1 loopt licht af in noordoostelijke richting met een hoogteverschil tussen + 13,42 m TAW en + 12,79 m TAW. In de noordwestelijke hoek zijn ophogingen en nivellerings zichtbaar.

- Werfzone 2 ligt op hoger gelegen gebied met een lichte stijging in zuidelijke richting. Het terrein heeft een hoogte tussen + 14,45 m TAW en + 15,15 m TAW.
- Werfzone 3 stijgt sterk in zuidelijke richting met een hoogteverschil tussen + 12,72 m TAW en + 13,93 m TAW.



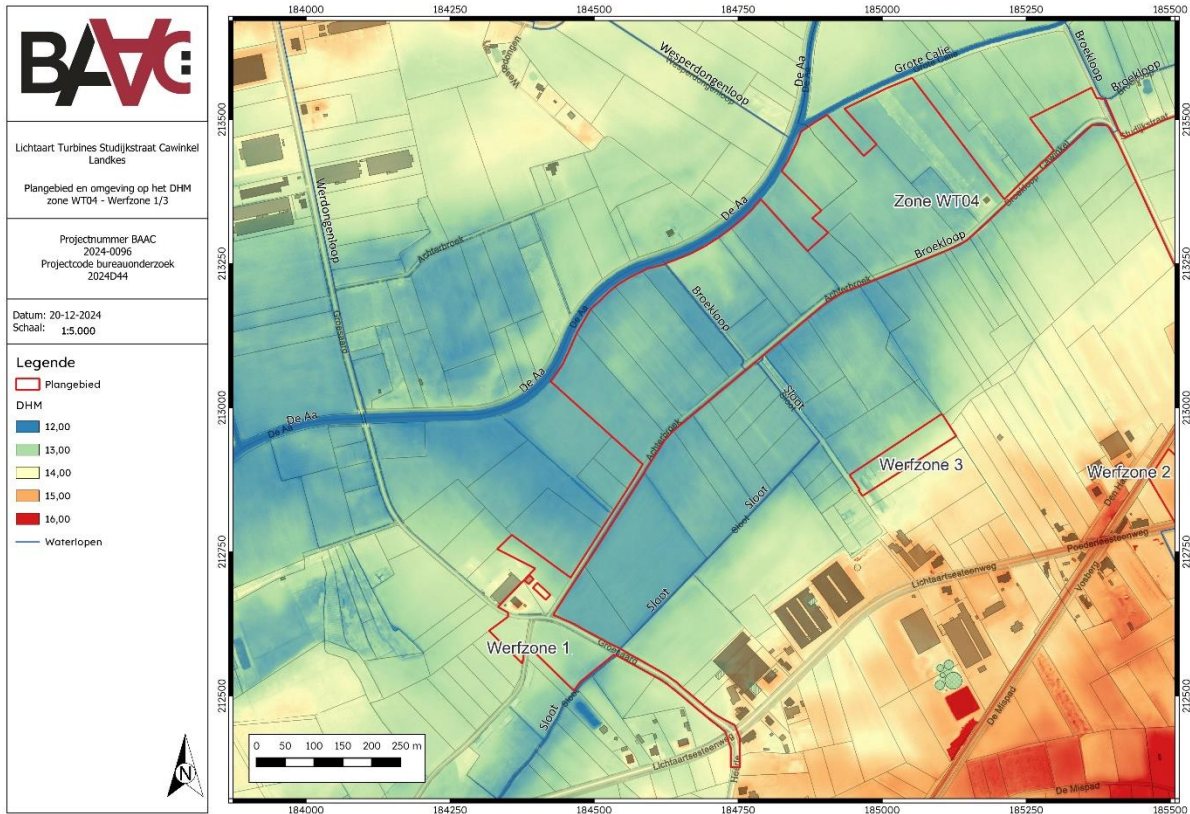
Plan 17: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) met waterwegen (digitaal; 1:1; 20.12.2024)



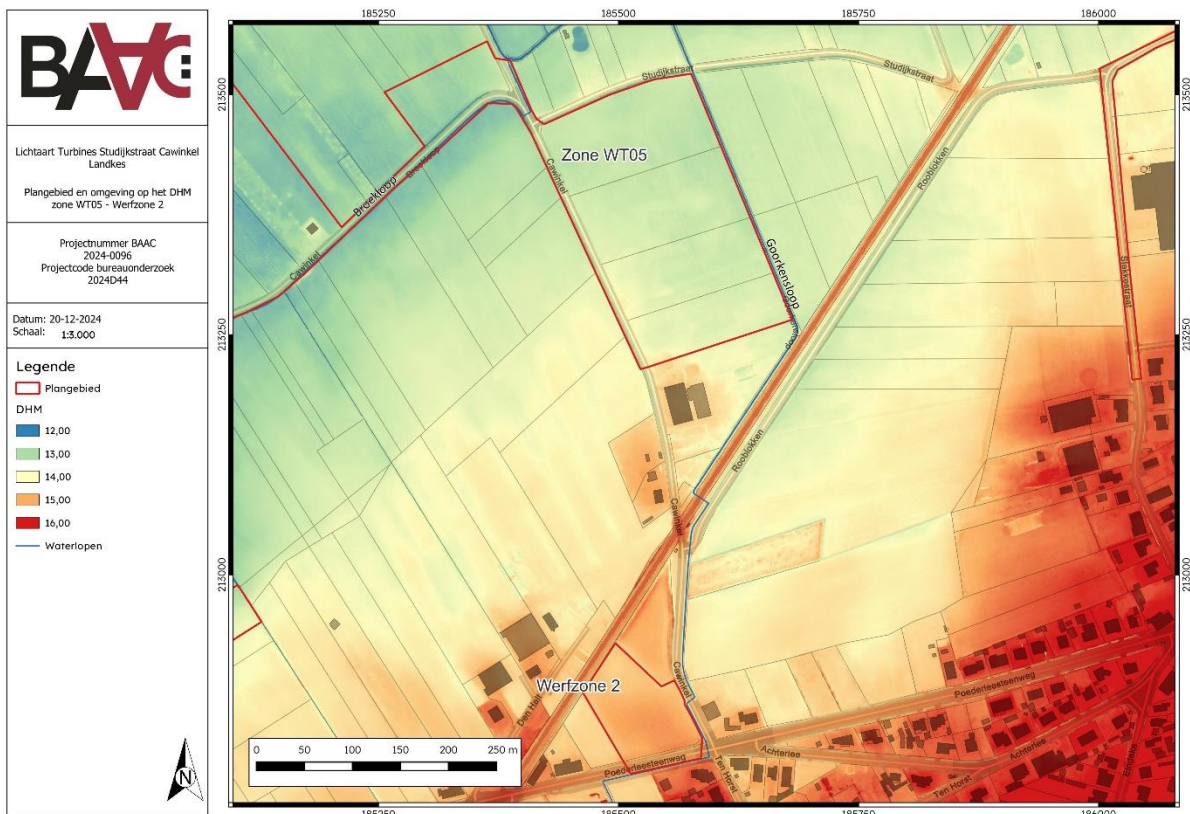
Plan 18: Plangebied op het DHM, detail Winturbine 1 (digitaal; 1:1; 20.12.2024)



Plan 19: Plangebied op het DHM, detail Winturbine 3 (digitaal; 1:1; 20.12.2024)



Plan 20: Plangebied op het DHM, detail Winturbine 4 - werfzones 1 en 3 (digitaal; 1:1; 20.12.2024)



Plan 21: Plangebied op het DHM, detail Winturbine 5 - werfzone 2 (digitaal; 1:1; 20.12.2024)

Landschappelijke situering

In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich in de depressie van de Schijns-Nete.²⁰ Dit gebied is gelegen tussen de Scheldepolders in het westen en het Limburgs plateau in het oosten en staat o.a. ook bekend als de Kempen van Laag-België.

De depressie van de Schijns-Nete is een laaggelegen gebied waar in het algemeen gesteld kan worden dat de topografie zich steeds beneden de + 20 m TAW situeert. Het zuidwesten in de omgeving van Lier is het meest laag gelegen deel en ligt slechts enkele meters boven het huidige zeeniveau. Er zijn twee duidelijke reliëf eenheden die de vlakte doorbreken. Het betreft twee relatief smalle ruggen, namelijk deze van Geel en Lichtaart. De rug van Lichtaart, waarop het plangebied is gelegen, is het meest uitgesproken en strekt zich uit van Herentals over Lichtaart tot en met Kasterlee. De rug is voor het merendeel opgebouwd uit pliocene sedimenten. De rug van Geel is zuidelijker gelegen en is dan weer opgebouwd uit de miocene formatie van Diest.²¹

Ten zuiden van het plangebied bevindt zich Het landschap 'Heuvelrug tussen Lichtaart en Kasterlee'. Deze heuvelrug is een schakel uit de duinenketen Nijlen-Kasterlee. Geofysisch behoort het tot hetzelfde systeem als de heuvelrug Herentals-Kasterlee. Het gebied wordt gekenmerkt door stuifzandduinen, waarvan de Hoge Mouw de opvallendste is. Het zijn matig ontwikkelde bodems, met een typische roodbruine verweringshorizont. Ten noordoosten van de kamlijn zijn de tertiaire afzettingen tijdens het pleistoceen (2 miljoen tot 10.000 jaar geleden) met dekzanden bedekt. Wind en rivieren voerden respectievelijk in koude periodes afgewisseld met warmere interglaciale tijden deze dekzanden aan. Achter de kamlijn vormden ze stuifzandcomplexen met landduinen. Paraboolduinen, zoals de Hoge Mouw en de Zwarteberg, ontstonden hoogstwaarschijnlijk pas op het einde van de (voorlopig) laatste ijstijd, tijdens het jonge dryas, zo'n 12.000 jaar geleden, als gevolg van klimatologisch bepaalde zandverstuivingen. Middeleeuwse en postmiddeleeuwse verstuivingen accentueerden de al massieve zandstructuren nog meer.²²

Aan de zuidzijde vertoont de heuvelrug een steil front, terwijl de naar het noorden aflopende helling veel zachter verloopt. Het front is tussen Goor en Hukkelbergen op talloze plaatsen door de mens afgegraven, als zandwinning of voor de ontginning van ijzerzandsteen.²³

Paleogeen en neogeen (tertiair)

Volgens de tertiairgeologische kaart 1:50.000 (Plan 22) doorsnijdt het plangebied de Formatie van Kasterlee. Deze formatie bestaat uit bleekgroen tot bruin fijn zand, vertoont paarse klei-horizonten, is licht glauconiethoudend, micahoudend en bevat onderaan kleine zwarte silexkeitjes.²⁴

Het meest noordelijke deel van zone WT01 wordt gekarteerd als de Formatie van Poederlee. Deze formatie bestaat uit bleekgrijs fijn zand dat goed gesorteerd is. Het zand is ook kleihoudend en weinig glauconiethoudend, en er kunnen ijzerzandsteenbanken in voorkomen en regelmatig schelpenhorizonten.²⁵

²⁰ DE MOOR & MOSTAERT 1993

²¹ DE MOOR & MOSTAERT 1993

²² INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2024 ID 135053

²³ INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2024 ID 135053

²⁴ SCHILTZ et al. 2014

²⁵ SCHILTZ et al. 2014

Quartair

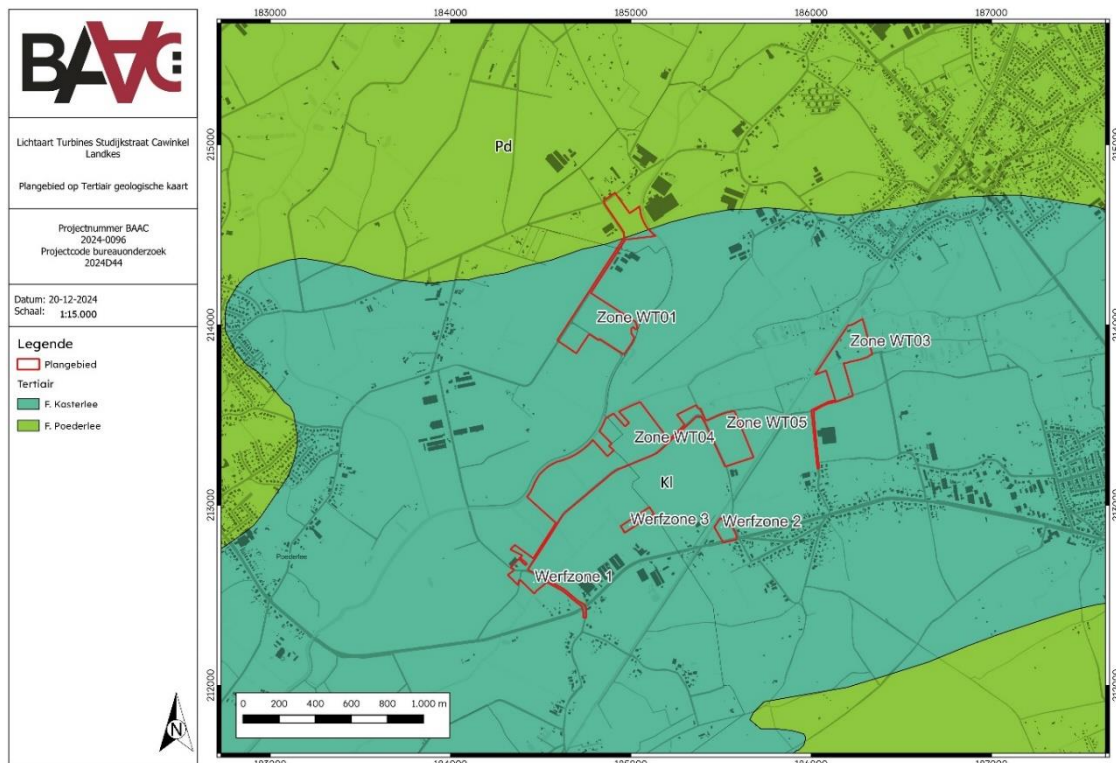
Zone WT01 wordt voor het grootste deel gekarteerd als type 21. Centraal bevindt zich type 3. Werfzone 1, 2 en 3 behoren eveneens volledig tot dit type. Zone WT03, WT04 en WT05 worden gekarteerd als type 12 en type 3. Het zuidwestelijke deel van zone WT04 bestaat uit type 10 (Plan 23).

Type 21 is opgebouwd uit een eenheid genaamd de Formatie van Wildert. Deze eenheid bestaat uit geel en geelgrijs vrij goed gesorteerd zwaklemig kwartshoudend zand en is sporadisch grindhoudend, waarschijnlijk door cryoturbatie van onderliggende grindrijke afzettingen. Soms wordt aan de basis een keienlaag aangetroffen. Soms is een lichte bijmenging van glauconiet aanwezig. De eenheid bezit regelmatig een zwakke gelaagdheid die zich manifesteert door een minieme variatie in korrelgrootte. Deze zanden zijn doorgaans fijner dan de fluviatiele en herwerkte zanden, beter gekalibreerd en bezitten een typische gele kleur. De formatie is essentieel allochtoon en omvat de dekzanden in het noorden en noordoosten van België. De dikte varieert tussen 1 en 4 m. De afzettingsomstandigheden zijn eolisch. De formatie is afgezet tijdens het pleniweichseliaan, meer bepaald het brabantiaan. Deze eenheid rust op het tertiair substraat.²⁶

Type 12 bestaat uit de venige Formatie van Singraven. Dit is een organogene, fluviatiele laag uit het Holoceen. Deze bevindt zich boven de Formatie van Wildert, een eolische laag in het pleniweichseliaan te dateren.

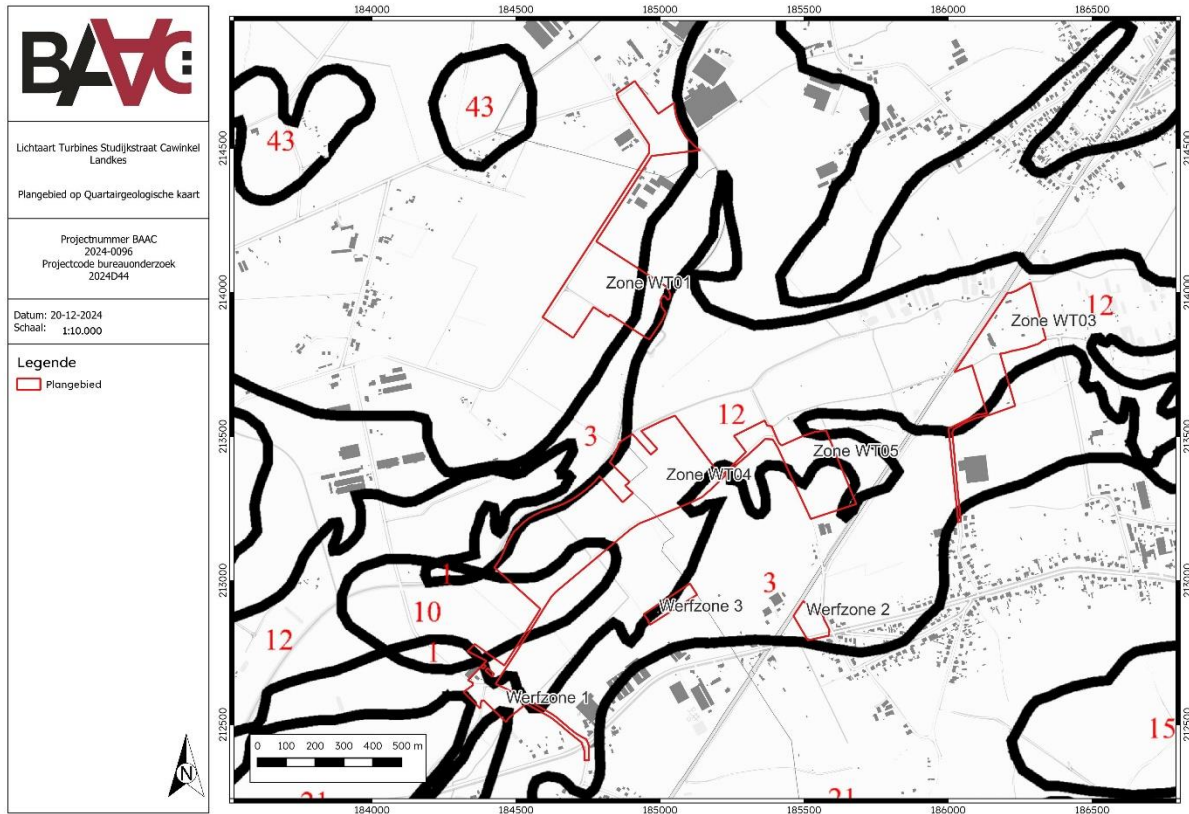
Type 3 bestaat eveneens uit de Formatie van Singraven, deze keer echter zonder venige structuur. Ook hier ligt deze laag boven de Formatie van Wildert.

Type 10 bestaat ook uit de venige formatie van Singraven. Deze laag ligt boven het tertiair substraat.



Plan 22: Plangebied op de tertiairgeologische kaart (digitaal; 1:50.000; 12.12.2024)

²⁶ GOOLAERTS & BEERTEN 2006



Plan 23: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:50.000 (digitaal; 1:50.000; 12.12.2024)

Bodem

Het meest zuidoostelijke deel van zone WT01 wordt ingenomen door bodemtype Sepm. Ten noordwesten wordt het gebied als Zec gekarteerd met in het zuidwesten een deel Sec.

Zone WT03 wordt in het noorden gekarteerd als veenbodem. In het zuiden bestaat de zone uit v-Sfpm en Sepm.

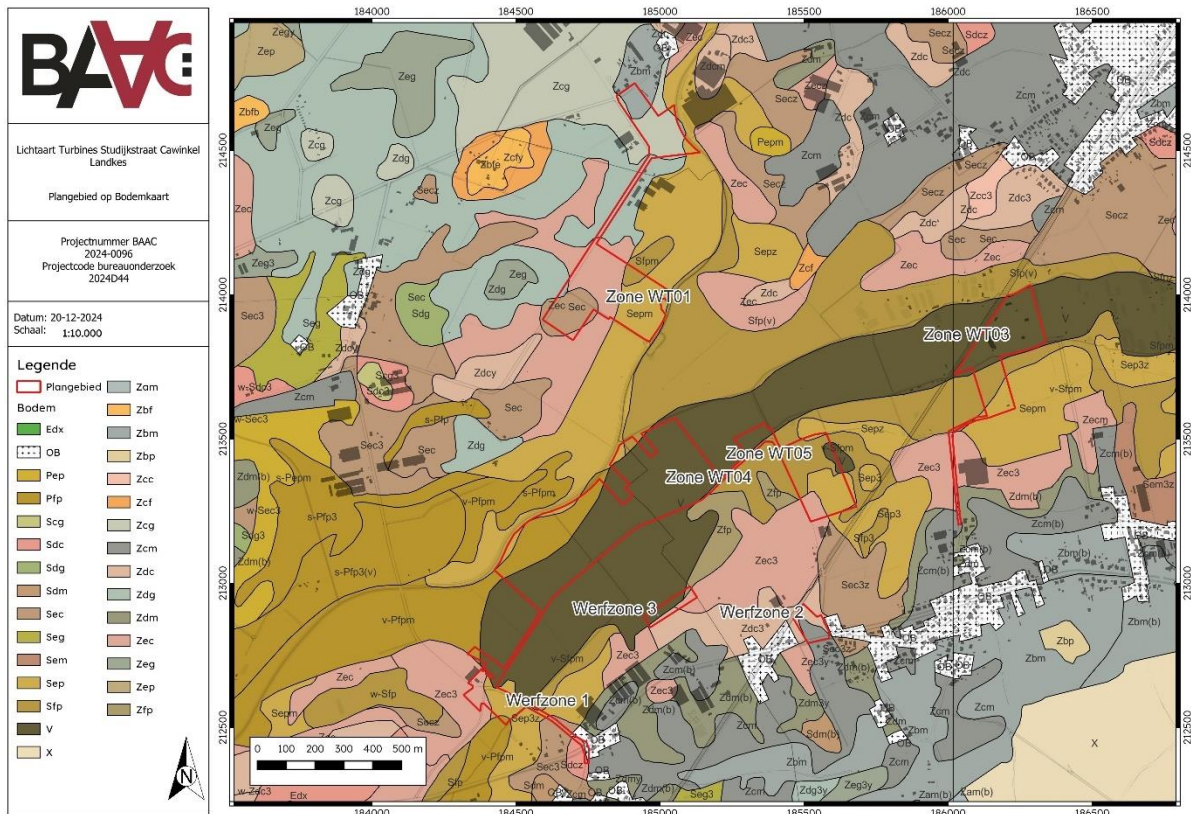
Het grootste deel van zone WT04 wordt eveneens als veenbodem gekarteerd. Het tweede grootste deel bestaat uit v-Pfpm. De rest van de zone is geïdentificeerd als type Sepm en Sfp(v).

Uiteindelijk is zone WT05 bijna volledig ingenomen als v-Sfpm in het noorden en Sep3 in het zuiden. In het oosten bestaat de zone uit een deeltje veenbodem en in het westen wordt een deeltje als Zec3 geïdentificeerd.

Werfzone 1 wordt gekarteerd als Zec3, Sep3z, v-Pfpm en veenbodem. Werfzone 2 wordt als Zdc3 en Zcm geïdentificeerd. Ten laatste bestaat werfzone 3 uit vier bodemtypes: grotendeels veenbodem met daarnaast ook Zfp, Zec3 en Zdc3 (Plan 24).

- **Zec:** dit is een natte, sterk gleyige, zandige bodem met een reductiehorizont. Het heeft een sterk gevlekte textuur bij lemige sedimenten en een verbrokkelde textuur B-horizont bij zandige bodems.
- **Zec3:** deze zandbodem is nat en heeft een sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B-horizont.

- **Sec:** net als Zec is het een natte, sterk gleyige, zandige bodem met een reductiehorizont. Het heeft een sterk gevlekte textuur bij lemige sedimenten en een verbrokkelde textuur B-horizont bij zandige bodems. Dit bodemtype is echter veel lemiger.
- **Sepm:** dit bodemtype is eveneens nat en sterk gleyig met een reductiehorizont. Het gaat om alluviaal lemig zand zonder profielontwikkeling.
- **Sfp(v):** deze alluviale laag is een zeer natte, zeer sterk gleyige, zandige laag zonder profielontwikkeling. Er is een oppervlakkige veenbedekking.
- **Zcm:** dit is een matig droge, zwak gleyige zandbodem met een dikke antropogene humus A horizont. Het gaat om plaggenbodems waar vaak een overblijfsel van podzol in te herkennen is.
- **v-Sfpm:** zeer nat, zeer gleyig lemig zand met reductiehorizont en zonder profielontwikkeling. Op geringe of matige diepte is veen terug te vinden.
- **v-Pfpm:** Dit type bestaat uit een zeer natte en lichte zandleembodem die geen profielontwikkeling geeft.
- **Sep3:** nat, lemige zandbodem. Dit bodemtype heeft geen profielontwikkeling.
- **Sep3z:** een natte lemige zandbodem die geen profielontwikkeling heeft.
- **Zdc3:** dit is een matig natte zandbodem met sterk gevlekte en verbrokkelde textuur B-horizont.



Plan 24: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen (digitaal; 1:20.000; 20.12.2024)

2.2.2 Historisch kader

De eerste historische vermelding van Lichtaart dateert uit 1146 als *'Lifterde'*.²⁷

Lichtaart was in het bezit van de Berthouts van Geel die in 1268 de tienden verkochten aan het Sint-Gummaruskapittel van Lier. Dit kapittel verkreeg in 1405 eveneens de patronaatsrechten van Antoon van Bourgondië. Heerlijkheid Lichtaart was achtereenvolgens in het bezit van de heren van Rotselaar, Cornelis van Bergen (1527), de familie Croy, het geslacht van Arenberg, de families Proost (afhankelijk van de bron: 1663 of 1668), de Pret (1716) en Van de Werve (1755).²⁸

Het centrum is sinds midden 19^e eeuw gelegen aan het knooppunt van de wegen naar Tielen, Poederlee, Herentals en Kasterlee. Voor de 19^e eeuw lag het centrum meer ten noordoosten aan de Plaats, wat mogelijk teruggaat op een vroegmiddeleeuws dorpsplein.²⁹ Het is een gemeente met natuurgebieden, verspreide sporen van vroegere landbouwactiviteit en heterogene 20ste-eeuwse bebouwing. In zuidwestelijk bosgebied "Hofke van Bayot" is een gedenkteken terug te vinden voor een daar in 1914 gesneuvelde Waalse soldaat.

2.2.3 Cartografische bronnen

Ferraris (1771-1778)

Op de Ferrariskaart (Plan 25) is te zien dat de oostelijke helft van zone WT01, de drie andere turbinezones, werfzone 1, het oostelijke deel van werfzone 2 en werfzone 3 zich volledig ter hoogte van weiland langs de waterloop bevindt. Het andere deel van zone WT01 wordt als heide gekarteerd. Ten westen ervan is een aangelegde tuin te zien. Zone WT03 wordt in het noorden begrensd door de rivier *Caele*. Deze rivier grenst ook aan de noordelijke zijde van zone WT03. De rivier de *Sloot* loopt dwars door zone WT03 en WT04. Ook zone WT05 ligt volledig ten zuiden van de rivier de *Sloot*. Ten zuidoosten van zone WT01 loopt de *Aa*. Deze rivier doorkruist ook zone WT04. Door werfzone 1 loopt een baan die in zuidelijke richting naar Heyrle loopt. In noordelijke richting ligt een kleinere weg. Het westelijke deel van werfzone 2 bestaat uit begrensd akkerland. Tussen het akkerland en het weiland in deze zone loopt een baan die in zuidelijke richting naar Achterle leidt. Het weiland in werfzone 3 wordt verdeeld in percelen door een bomerijen.

Ten noorden van het plangebied ligt het dorpscentrum Heynshoeck, op een zuidelijk gelegen gehucht na is het gehele gebied onbebouwd.

Vandermaelen (1846-1854)

De situatie op de Vandermaelenkaart is gelijkaardig aan de Ferrariskaart (Plan 26). Ter hoogte van zone WT01 is op deze kaart een vijver te zien. De andere zones blijven in gebruik als weiland en akkerland (werfzone 1 en werfzone 2). Ook neemt het aantal wegen in de omgeving van het plangebied langzaam toe.

Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

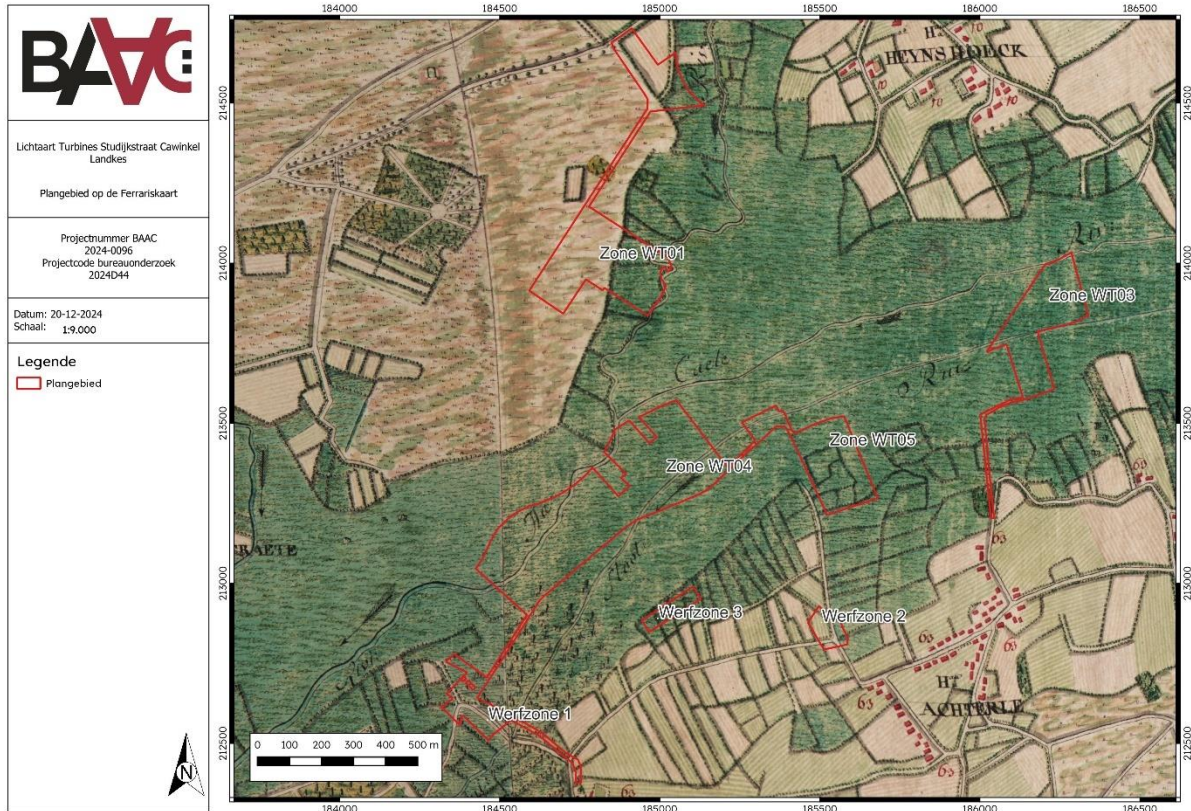
De vijver ter hoogte van zone WT01 is eveneens te zien op de Atlas der Buurtwegen (Plan 27). In tegenstelling tot de Vandermaelenkaart is op deze kaart een duidelijke percelering te zien.

²⁷ GYSSELING 1960

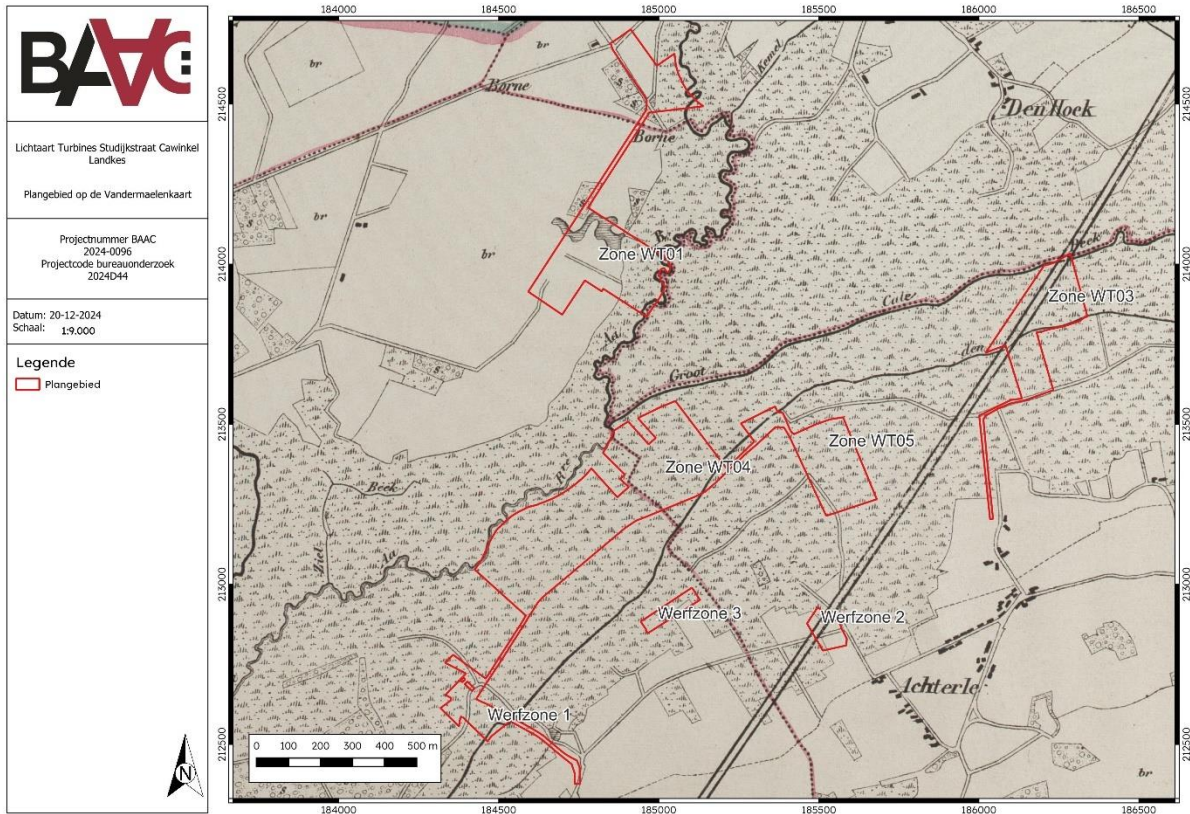
²⁸ INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2024 ID 14418

²⁹ INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2024 ID 14418

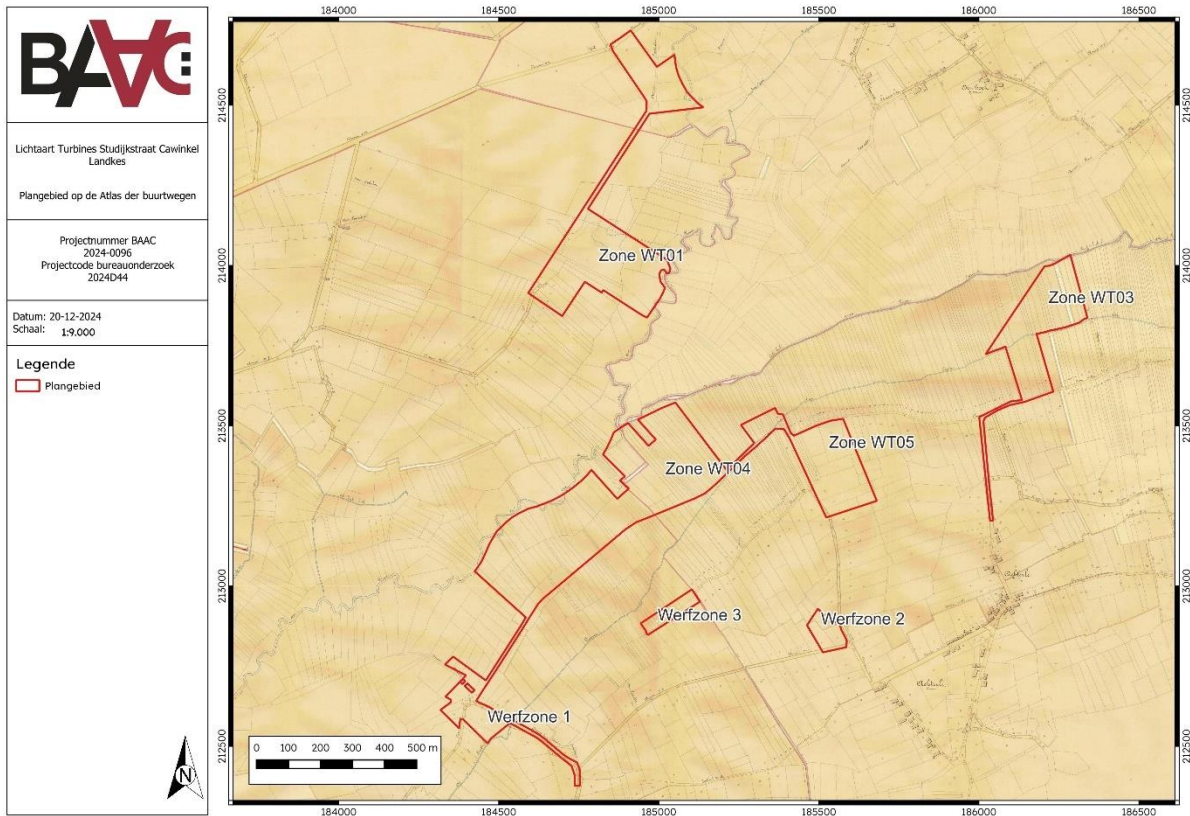
Afgezien van zone WT05 zijn de percelen in de overige zones smal en langgerekt. De Grote Calie wordt op deze kaart nog de Caliebeek genoemd. Tussen zone WT01 en zone WT04 is de Aa gekarteerd. De huidige Studijkstraat en delen van Cawinkel zijn hier gekarteerd.



Plan 25: Plangebied op de Ferrariskaart (analoog; 1:25.000; 20.12.2024)



Plan 26: Plangebied op de Vandermaelenkaart (analoog; 1:20.000; 20.12.2024)



Plan 27: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen (analoog; 1:2500; 20.12.2024)

2.2.4 Orthofotografische bronnen

De situatie op de recentere orthofoto's, vanaf 1971 (Plan 28), is zeer gelijkaardig aan de huidige situatie. Het merendeel van de terreinen is onbebouwd en in gebruik als akkerland. Op de orthofoto van 1971 is te zien dat het waterzuiveringsstation binnen zone WT03 nog niet aanwezig is. Deze verschijnt pas op de orthofoto van 1979-1990. Op deze orthofoto verschijnt in het noordwestelijke gebied van werfzone 1 ook een gebouw dat op de beelden van 1971 nog niet zichtbaar is.



Plan 28: Aanduiding plangebied op de orthofoto van 1971 (analoog; 1:1; 20.12.2024)

2.2.5 Archeologisch kader

Centrale Archeologische Inventaris

De Centrale Archeologische Inventaris (CAI) is een databank van archeologische vindplaatsen in Vlaanderen. Dit overheidsinstrument helpt een inschatting maken over het archeologisch potentieel van het plangebied. Voor het plangebied zelf aan de Studijkstraat Cawinkel Landekes zijn geen archeologische waarden gekend (Plan 29)

Tabel 2: Archeologische waarden in de CAI in de omgeving van het plangebied.³⁰

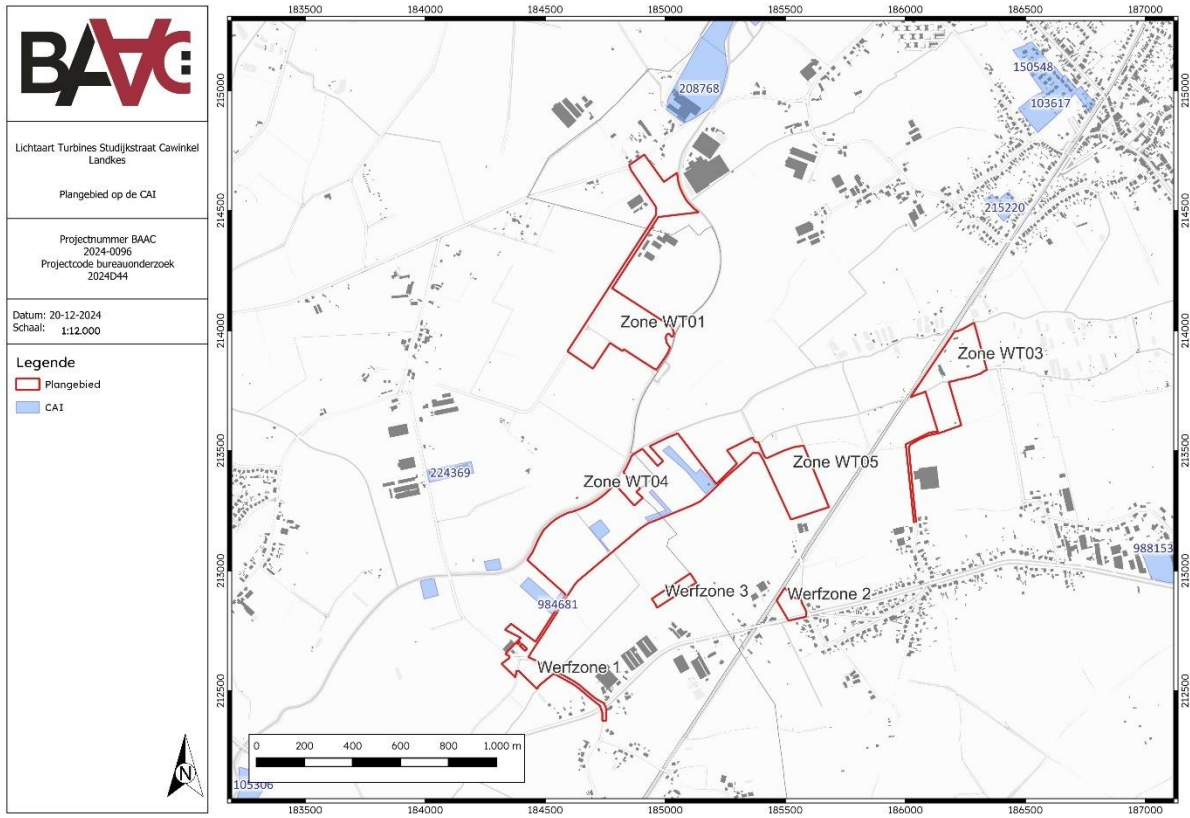
CAI-ID	NAAM	BESCHRIJVING
984681	GROESAARD	PS - GEEN ARCHEOLOGISCHE SPOREN
215220	SPOORWEGSTRAAT	PS - IJZERTIJD - AW, PAALKUILEN
103617	DE WILLAERT FASE 1	OPGRAVING - IJZERTIJD - AW, PAALKUILEN, GREPPEL
208768	WALRAVENS	ERFGOEDONDERZOEK - ROMEINSE TIJD

In de nabije omgeving van het plangebied zijn zeer weinig CAI-waarden en archeologische onderzoeken gekend. In zone WT04 werd een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (CAI 984681), hierbij zijn geen archeologische sporen aangetroffen.

Op 440 m ten noordoosten van zone WT03 werd eveneens een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (CAI 215220). Verschillende sporen en fragmenten aardewerk daterend uit de ijzertijd zijn hierbij aangetroffen. Dit is eveneens het geval bij een proefsleuvenonderzoek op 850 m ten noordoosten van zone WT03 (CAI 103617).

Een definitieve opgraving (CAI 208768) heeft plaatsgevonden op 830 m ten noordoosten van zone WT01. Hierbij zijn verschillende sporen uit de ijzertijd aan het licht gekomen.

³⁰ CAI 2024



Plan 29: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart³¹ (digitaal; 1:1; 20.12.2024)

³¹ CAI 2024

Ander archeologisch onderzoek in de regio

Tabel 3: (Archeologie)nota's en/of eindverslagen in de regio³²

CAI-ID	NAAM	BESCHRIJVING
6399	KASTERLEE LISSEWEGF	BOZ - LAB EN VERDER TRAJECT
7810	KASTERLEE LISSEWEGF	LBO - GEEN VERDER ONDERZOEK
25223	LILLE GROESAARD	LBO/PS - GEEN VERDER ONDERZOEK
23483	LILLE GROESAARD	BOZ - LBO EN VERDER TRAJECT
3321	KASTERLEE BROEKSTRAAT	BOZ - GEEN VERDER ONDERZOEK
12005	KASTERLEE HOEK	BOZ - LBO EN VERDER TRAJECT
13424	KASTERLEE HEMELRIJK	LBO/PS - GEEN VERDER ONDERZOEK

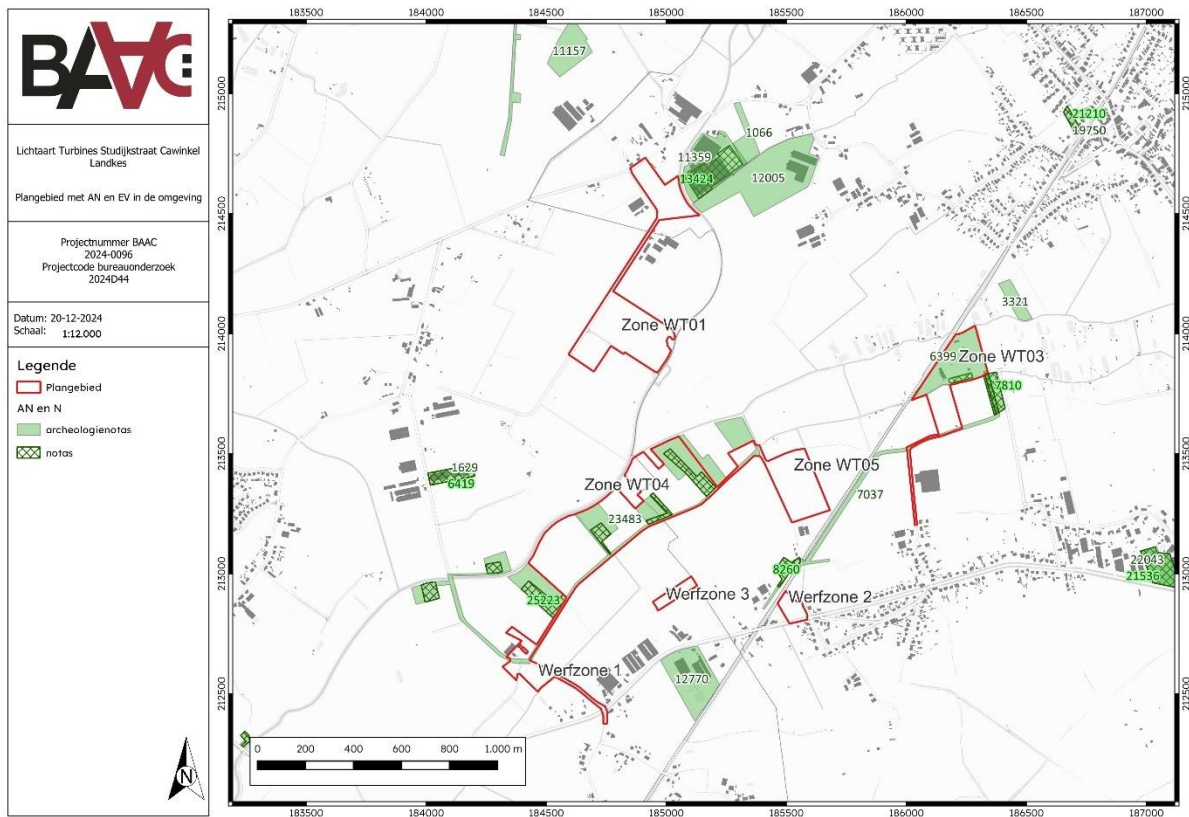
Ter hoogte van zone WT03 zijn een bureauonderzoek (ID 6399) en een verder traject met landschappelijke boringen (ID 7810) uitgevoerd.

In zone WT04 is eveneens een bureauonderzoek (ID 23483) uitgevoerd met aansluitende landschappelijke boringen en proefsleuven (ID 25223). Deze zijn hierboven besproken.

Voor een terrein op 170 m ten noordoosten van zone WT03 werd een bureauonderzoek met beperkte samenstelling (ID 3321) opgesteld. Doordat hier geen afgravingen zouden plaatsvinden, werd geen verder onderzoek geadviseerd.

Op ca. 550 m ten noordoosten van zone WT01 is een bureauonderzoek (ID 12005) samengesteld. Door het potentieel op archeologische waarden is een verder traject geadviseerd o.v.v. landschappelijke boringen en een verder traject indien nodig. Aangrenzend hieraan is een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (ID 13424). Geen archeologische sporen zijn aangetroffen. Er is dus geen verder onderzoek geadviseerd.

³² AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2024b



Plan 30: Plangebied en omgeving op de kaart met in akte genomen (archeologie)nota's³³
(digitaal; 1:1; 20.12.2024)

2.3 Synthese onderzoeksresultaten

2.3.1 Datering en interpretatie onderzoeksterrein

Het plangebied is verdeeld in vier verschillende turbinezones en drie verschillende werfzones. In het noordelijke deel van zone WT03 is vanaf 1979 een waterzuiveringsstation gebouwd. De landschappelijke boringen uitgevoerd binnen dit deelgebied bevestigen dat de bodem in het noordelijke gebied van zone WT03 volledig verstoord is. Op het DHM is ook duidelijk te zien dat het terrein opgehoogd en genivelleerd is ten opzichte van de omliggende percelen.

Binnen werfzone 1 werd vanaf 1979 bebouwing geplaatst in de noordwestelijke hoek. Op het DHM zijn ophogingen en nivellerings zichtbaar ter hoogte van de gebouwen.

Ter hoogte van de vijf andere zones zijn geen grootschalige verstoringen gekend. Op de historische kaarten worden de zones vanaf de 18^e eeuw gekarteerd als grasland of akkerland en heide en in latere perioden als landbouwgrond.

³³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2024b

2.3.2 Archeologische verwachting

Aan de hand van de historische informatie en het kaartmateriaal kan niet met zekerheid gezegd worden of er archeologische waarden in het plangebied aanwezig zijn. Het plangebied werd niet specifiek bij naam vermeld in de historische bronnen.

Ondanks de natte locatie van het plangebied in de beekvallei van de Aa en de Grote Calie is de verwachting voor steentijdartefacten hoog. Het onderzoeksterrein ligt binnen een zeer weinig gebied met een grote kans op bewaarde bodemprofielen. Dit is zeker het geval voor zone WT01, het zuidelijke deel van zone WT03 en werfzone 3. Deze bevinden zich op de heuvelflank, op een hoger gelegen gebied maar toch nabij de waterlopen.

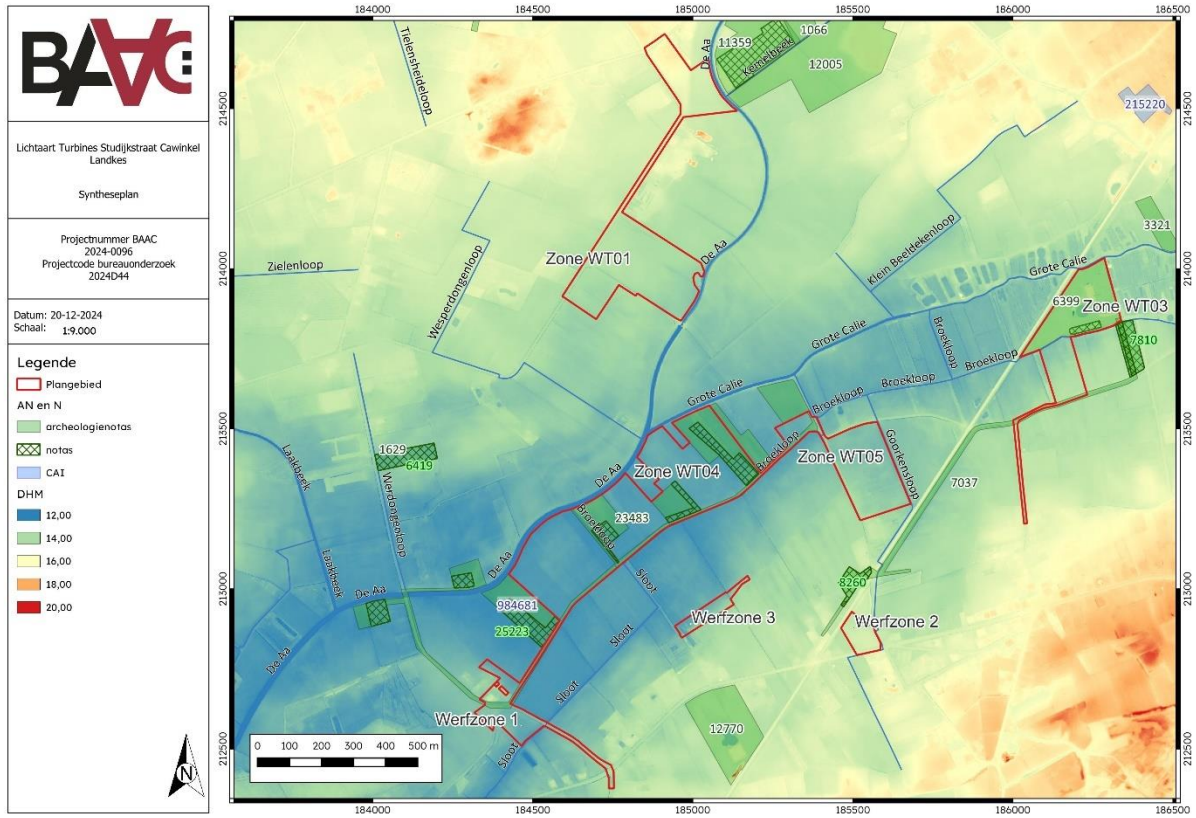
In de directe omgeving van het plangebied zijn slechts zeer weinig archeologische waarden gekend en weinig onderzoeken uitgevoerd. Wel zijn op verschillende locaties aardewerk en sporen uit de ijzertijd aangetroffen. Dit is de enige periode waar waarden voor zijn gevonden in de buurt van het plangebied. De verwachting voor archeologische sporen uit de ijzertijd is dus groot.

Hoewel er geen aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van sporen uit de Romeinse tijd of de middeleeuwen wilt dit niet zeggen dat deze niet aanwezig kunnen zijn. Door de afwezigheid van verstoringen in de meeste zones bestaat ook voor resten uit deze periodes een middelhoge verwachting.

Vanaf het einde van de 18^e eeuw worden geen bouwwerken verwacht. Dit doordat geen aanwijzingen hiervoor op de historische kaarten aanwezig zijn. Wel kunnen de gronden andere functies hebben gehad die niet op de kaarten zijn meegenomen. Er is dus wel een verwachting voor grondsporen uit die periode.

2.3.3 Syntheseplan

Op het syntheseplan (Plan 31) is de locatie van het plangebied weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel met aanduiding van de waterlopen. Hierbij valt op dat het terrein op een redelijk gunstige locatie ligt. Daarnaast zijn ook de CAI-waarden en in akte genomen (archeologie)nota's aangeduid op het plan. Hier wordt duidelijk dat redelijk weinig onderzoek werd uitgevoerd en dat op heden slechts weinig archeologische kennis over deze regio vergaard is.



Plan 31: Synthesepan; plangebied op DHM met aanduiding waterlopen, CAI-waarden, AN en N (digitaal; 1:1; 20.12.2024)

2.4 Besluit

2.4.1 Potentieel op kennisvermeerdering

Voor het noordelijke deel van zone WT03 en een deel van WT04 bestaat een zeer lage verwachting op kennisvermeerdering aangezien de verstoringen en de afwezigheid van archeologische waarden binnen deze zone al aangetoond is door middel van landschappelijke boringen en proefsleuven (ID 7810³⁴ en ID 25223³⁵). Werfzone 1 wordt gedeeltelijk verstoord door recente bebouwing.

Door de afwezigheid van gekende verstoringen binnen de overige zones, in combinatie met de landschappelijke ligging en de gekende waarden in de omgeving is de kans op aanwezigheid van archeologische waarden middelhoog tot hoog vanaf de steentijd tot de nieuwe tijd. Doordat in de ruime omgeving slechts een beperkt aantal onderzoeken zijn uitgevoerd tot op heden zou vervolgonderzoek een grote kans op kennisvermeerdering bieden.

Voor de 18^e eeuw zijn geen archeologische, historische en cartografische gegevens bekend over het plangebied. Alle informatie die door middel van een onderzoek wordt verkregen, geldt als kennisvermeerdering. De verwachting is hoog voor sporen en vondsten uit de periode tussen de steentijd en de nieuwste tijd. Het gaat hierbij om ingegraven sporen zoals paalkuilen, kuilen en waterputten en vondstmateriaal zoals aardewerk of silex.

2.4.2 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Op basis van het uitgevoerde archeologisch vooronderzoek is er onvoldoende informatie over de aan- of afwezigheid van een archeologische site. Het kennispotentieel kon voldoende bepaald worden. Volgens de beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek³⁶ is verder vooronderzoek aangewezen.

2.4.3 Keuze onderzoeksmethode

Tabel 4: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode

METHODE	MOGELIJK	NUTTIG	SCHADELIJK	NOODZAKELIJK	MOTIVATIE
GEOFYSISCH ONDERZOEK	JA	NEE	NEE	NEE	GEZIEN HET FEIT DAT ER EEN GROTE KANS IS DAT EVENTUELE ARCHEOLOGISCHE WAARDEN UIT GRONDSPOREN EN/OF VONDSTEN

³⁴ GROENHUIJZEN 2018

³⁵ PELSMAEKERS EN MILIS, 2023

³⁶ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020 fig.3

					ZULLEN BESTAAN, ZULLEN DE RESULTATEN VAN EEN GEOFYSISCH ONDERZOEK - INDIEN ZE AL IETS OPLEVEREN - LASTIG TE INTERPRETEREN ZIJN EN ZAL EEN DEFINITIEVE INTERPRETATIE VAN DE GEGEVENS DIE DOOR EEN DERGELIJK ONDERZOEK KUNNEN WORDEN GEGENEREERD AFHANKELIJK ZIJN VAN EEN ONDERSTEUNENDE INGREEP IN DE BODEM.
VELDKARTERING	NEE	NEE	NEE	NEE	DEZE METHODE GEEFT ONVOLDOENDE ZEKERHEID OVER DE AAN- OF AFWEZIGHEID VAN EEN ARCHEOLOGISCHE SITE, KAN ENKEL DIENEN TER INDICATIE. VERZAMELDE VONDSTEN AAN DE OPPERVLAKTE KUNNEN SLECHTS EEN AANDUIDING GEVEN VAN WAT ZICH IN DE BODEM BEVINDT.
LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	DIENT TE GEBEUREN OM DE STAAT VAN DE BODEM NA TE GAAN EN OM TE BEPALEN HOE DIEP HET ARCHEOLOGISCHE NIVEAU REIKT EN OF DEZE VERSTOORD IS OF WORDT. OOK BELANGRIJK OM HET STEENTIJD POTENTIEEL TE BEPALEN EN BIJGEVOLG NOODZAKELIJK VOOR HET BEPALEN VAN DE VERDERE ONDERZOEKSTAPPEN.
VERKENNEND/WAARDEREND BOORONDERZOEK	JA	MSS	NEE	MSS	AFHANKELIJK VAN DE RESULTATEN VAN HET LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK. INDIEN EEN GAAF BODEMPROFIEL AANWEZIG IS BINNEN DE IMPACTZONES, DIENEN DEZE BORINGEN UITGEVOERD TE WORDEN OM HET STEENTIJD POTENTIEEL NA TE GAAN.
PROEFPUTTEN-ONDERZOEK STEENTIJD	JA	MSS	JA	MSS	AFHANKELIJK VAN DE RESULTATEN VAN HET VERKENNEND EN WAARDEREND BOORONDERZOEK.
PROEFSLEUVEN/PROEFPUTTEN ONDERZOEK	JA	MSS	JA	MSS	PROEFSLEUVENONDERZOEK IS DE MEEST GESCHIKTE METHODE OM DE ONDERZOEKSVRAGEN MET BETREKKING TOT JONGERE SPORENSITES EFFICIËNT EN VOLLEDIG TE BENADEREN, MAAR

ENKEL INDIEN DE RESULTATEN VAN
HET LANDSCHAPPELIJK
BODEMONDERZOEK HIER
AANLEIDING TOE GEVEN.

Allereerst is het van belang om de bodemgesteldheid van het onderzoeksterrein te controleren. Hiertoe dient een vooronderzoek zonder ingreep in de bodem onder de vorm van een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd te worden. Dit om de toestand van de bodem na te gaan, om het steentijdpotentieel in te schatten en om mogelijke archeologische niveaus vast te stellen.

Indien het archeologisch niveau geraakt zal worden door de geplande werken, dient mogelijk verder vooronderzoek uitgevoerd te worden. Indien blijkt dat de bodem onverstoord is en een voldoende intact bewaarde bodem aanwezig is, dient een steentijdonderzoek uitgevoerd te worden aan de hand van archeologische boringen (en eventuele vervolgmaatregelen). Indien de bodem geen potentieel (meer) heeft voor steentijdarcheologie maar wel nog voor sporenarcheologie, dan dient een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden. Als de bodem volledig verstoord is en geen archeologisch niveau bewaard is gebleven, of indien de relevante horizonten zich buiten de impactzones bevinden, dient geen verder onderzoek meer te gebeuren. Het onderzoekstraject en potentiële vervolgstappen worden in het programma van maatregelen van deze archeologienota beschreven.

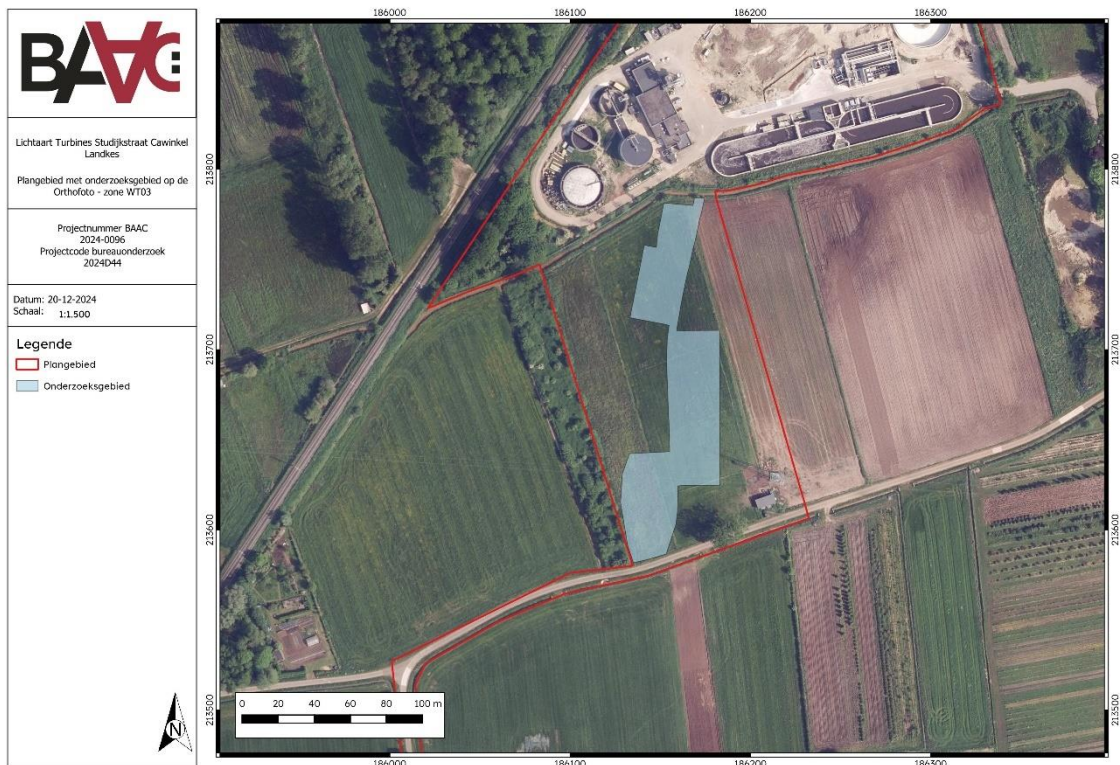
2.4.4 Afbakening onderzoeksterrein

Aangezien het noordelijke deel van zone WT03 al volledig onderzocht werd en hieruit bleek dat het gebied verstoord is, wordt dit buiten beschouwing gelaten voor verder onderzoek. Daarnaast worden ook de GGA in zone WT04 buiten beschouwing gelaten.

De overige zones kennen op basis van het bureauonderzoek geen grootschalige verstoringen, maar wel een grote kenniswinst. Deze zones worden geadviseerd voor verder onderzoek ter hoogte van de geplande werken. Voor de advieszone voor verder onderzoek zijn enkel de geplande ingrepen opgenomen die de bodem over een groot en aaneengesloten oppervlakte zullen verstoren.



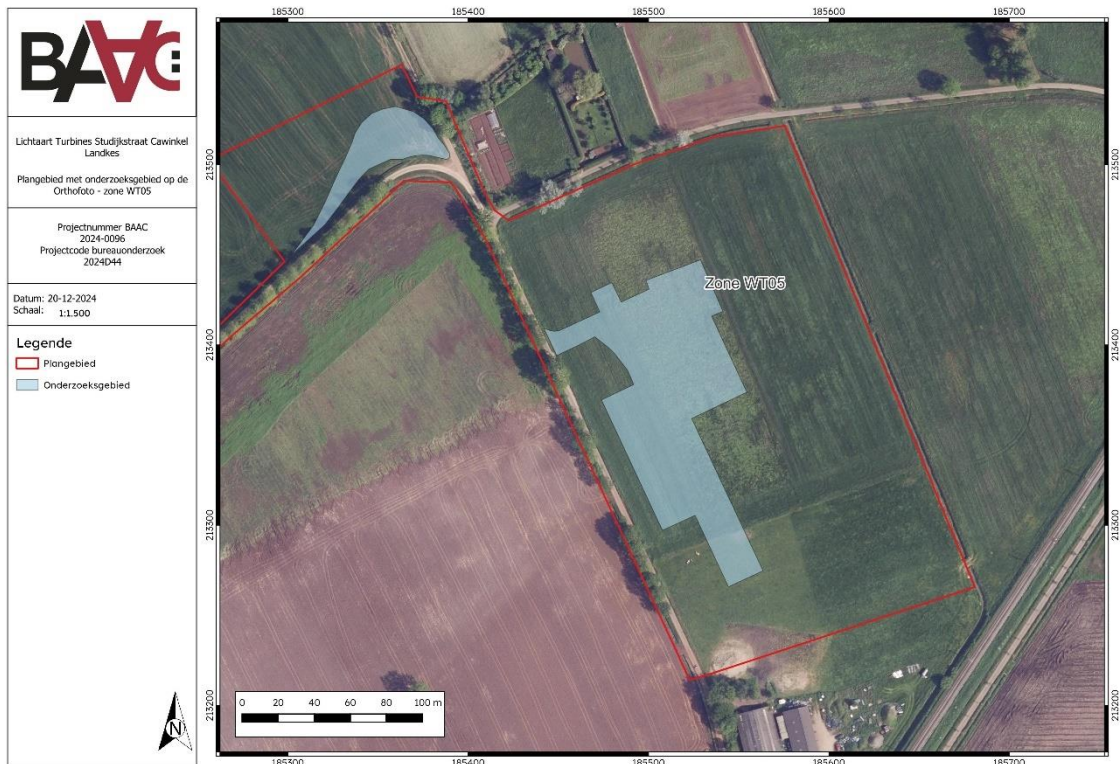
Plan 32: Plangebied met afbakening van de zone voor verder onderzoek: zone WT01 (digitaal; 1:1; 20.12.2024)



Plan 33: Plangebied met afbakening van de zone voor verder onderzoek: zone WT03 (digitaal; 1:1; 20.12.2024)



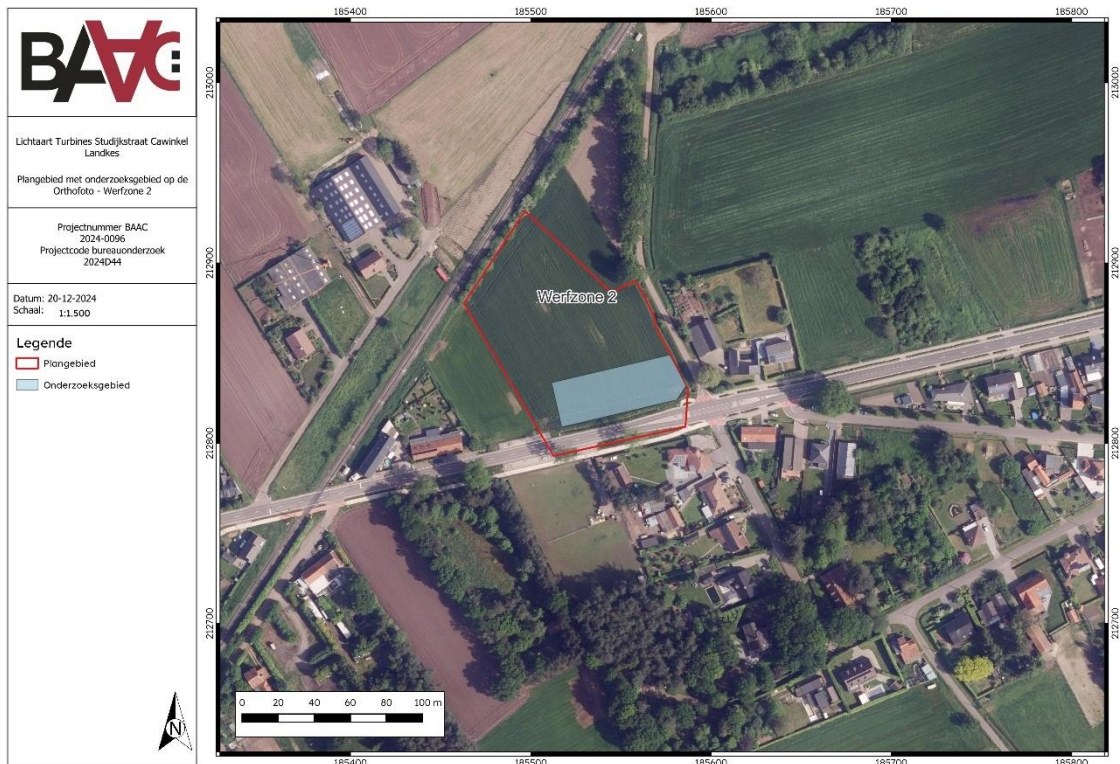
Plan 34: Plangebied met afbakening van de zone voor verder onderzoek: zone WT04 (digitaal; 1:1; 20.12.2024)



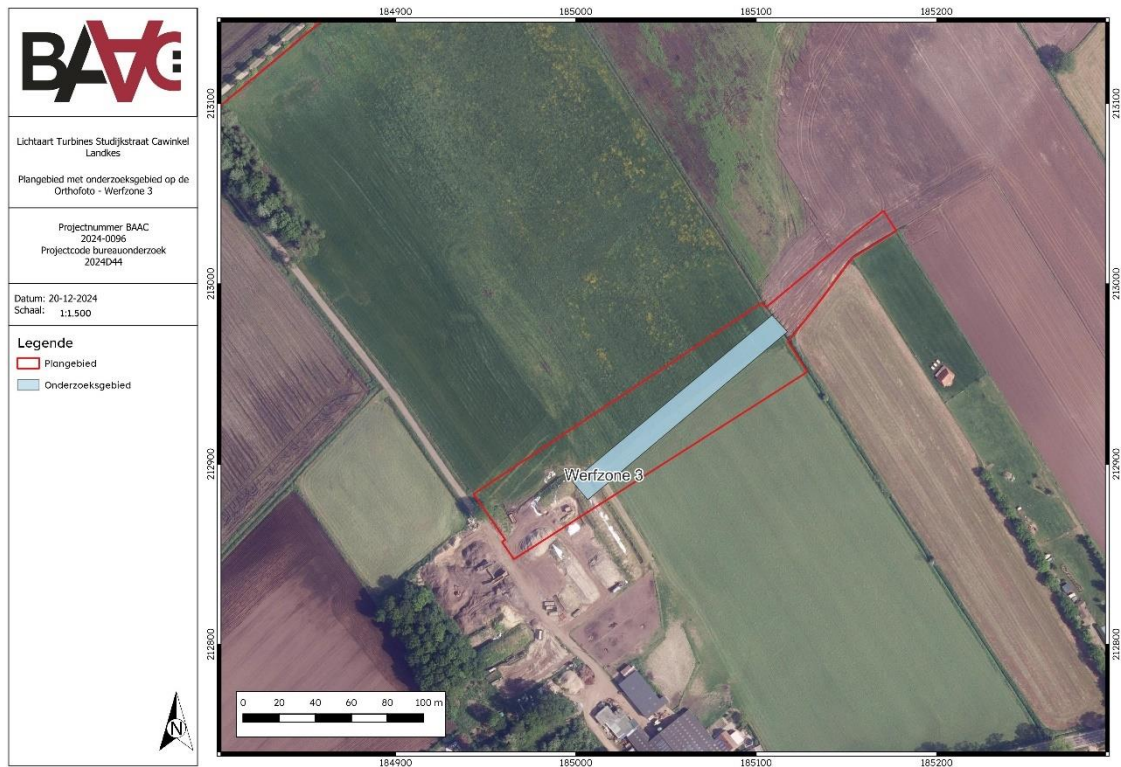
Plan 35: Plangebied met afbakening van de zone voor verder onderzoek: zone WT05 (digitaal; 1:1; 20.12.2024)



Plan 36: Plangebied met afbakening van de zone voor verder onderzoek: werfzone 1 (digitaal; 1:1; 20.12.2024)



Plan 37: Plangebied met afbakening van de zone voor verder onderzoek: werfzone 2 (digitaal; 1:1; 20.12.2024)



Plan 38: Plangebied met afbakening van de zone voor verder onderzoek: werfzone 6 (digitaal; 1:1; 20.12.2024)

3 Samenvatting

Naar aanleiding van de aanvraag voor een stedenbouwkundige vergunning voor een terrein gelegen te Lichtaart aan de Studijkstraat, Cawinkel en Landekes, heeft BAAC Vlaanderen een archeologienota opgesteld. Er werd enkel een bureauonderzoek uitgevoerd. Binnen het plangebied van 481.505 m² zullen windturbines gebouwd worden waarbij een groot deel van het terrein verstoord zal worden.

Het doel van de archeologienota was het inschatten van het archeologisch potentieel van het plangebied en het opstellen van een programma van maatregelen voor een (eventueel) vervolgonderzoek. Na een uitgebreide bureaustudie waarbinnen historische, cartografische, geologische, geografische en bodemkundige bronnen werden onderzocht en teruggekoppeld aan het hedendaagse terreingebruik en de bouwplannen van de opdrachtgever, stelt BAAC Vlaanderen bvba vast dat tot op heden onvoldoende informatie gegenereerd is om de mogelijke aan- of afwezigheid van een archeologische site binnen de geplande ingrepen afdoende te staven. Er is een algemene middelhoge tot hoge archeologische verwachting voor artefacten- en sporensites vanaf de steentijd.

Verder onderzoek wordt geadviseerd ter hoogte van de werken die het eventuele archeologische vlak zouden verstoren. Om het archeologisch potentieel in te schatten wordt een landschappelijk bodemonderzoek geadviseerd. Een verder traject wordt voorzien in het Programma van Maatregelen bij gunstige resultaten.

4 Lijsten

4.1 Figurenlijst

Figuur 1: Blauwe zone: bureauonderzoek. Rode zone: landschappelijke boringen.....	8
Figuur 2: Locatie landschappelijke boringen.....	8
Figuur 3: Locatie van de landschappelijke boringen in zone WT04.....	10
Figuur 4: Locatie van de werkputten in zone WT04.....	11
Figuur 5: Doorsnede van de toekomstige inplanting van de turbines.....	18
Figuur 6: Doorsnede van de toekomstige inplanting van de werkplatformen.....	19
Figuur 7: Doorsnede van de toekomstige inplanting van de cabines.....	20

4.2 Plannenlijst

Plan 1: Plangebied op topografische kaart (digitaal; 1:10.000; 20.12.2024).....	2
Plan 2: Plangebied op de kadasterkaart (GRB): zone WT01 (digitaal; 1:250; 20.12.2024).....	2
Plan 3: Plangebied op de kadasterkaart (GRB): zone WT03 (digitaal; 1:250; 20.12.2024).....	3
Plan 4: Plangebied op de kadasterkaart (GRB): zone WT04 (digitaal; 1:250; 20.12.2024).....	3
Plan 5: Plangebied op de kadasterkaart (GRB): zone WT05 (digitaal; 1:250; 20.12.2024).....	4
Plan 6: Plangebied op de kadasterkaart (GRB): werfzone 1 (digitaal; 1:250; 20.12.2024).....	4
Plan 7: Plangebied op de kadasterkaart (GRB): werfzone 2 (digitaal; 1:250; 20.12.2024).....	5
Plan 8: Plangebied op de kadasterkaart (GRB): werfzone 3 (digitaal; 1:250; 20.12.2024).....	5
Plan 9: Gebieden geen archeologie in zone WT04 (digitaal; 1:250; 20.12.2024).....	12
Plan 10: Plangebied op de meest recente orthofoto (digitaal; 1:250; 20.12.2024).....	13
Plan 11: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto (digitaal; 1:1; 20.12.2024).....	14
Plan 12: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto: zone WT03 (digitaal; 1:1; 20.12.2024).....	14
Plan 13: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto: zone WT01 (digitaal; 1:1; 20.12.2024).....	15
Plan 14: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto: zone WT04 + WT05 (digitaal; 1:1; 20.12.2024).....	15
Plan 15: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto: werfzone 1 (digitaal; 1:1; 20.12.2024).....	16
Plan 16: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto: werfzone 2 + werfzone 3 (digitaal; 1:1; 20.12.2024).....	16
Plan 17: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) met waterwegen (digitaal; 1:1; 20.12.2024).....	26
Plan 18: Plangebied op het DHM, detail Winturbine 1 (digitaal; 1:1; 20.12.2024).....	27
Plan 19: Plangebied op het DHM, detail Winturbine 3 (digitaal; 1:1; 20.12.2024).....	27
Plan 20: Plangebied op het DHM, detail Winturbine 4 - werfzones 1 en 3 (digitaal; 1:1; 20.12.2024).....	28
Plan 21: Plangebied op het DHM, detail Winturbine 5 - werfzone 2 (digitaal; 1:1; 20.12.2024).....	28
Plan 22: Plangebied op de tertiairgeologische kaart (digitaal; 1:50.000; 12.12.2024).....	30
Plan 23: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:50.000 (digitaal; 1:50.000; 12.12.2024).....	31
Plan 24: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen (digitaal; 1:20.000; 20.12.2024).....	32
Plan 25: Plangebied op de Ferrariskaart (analoog; 1:25.000; 20.12.2024).....	34
Plan 26: Plangebied op de Vandermaelenkaart (analoog; 1:20.000; 20.12.2024).....	35
Plan 27: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen (analoog; 1:2500; 20.12.2024).....	35
Plan 28: Aanduiding plangebied op de orthofoto van 1971 (analoog; 1:1; 20.12.2024).....	36

Plan 29: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart (digitaal; 1:1; 20.12.2024) 38

Plan 30: Plangebied en omgeving op de kaart met in akte genomen (archeologie)nota's (digitaal; 1:1; 20.12.2024)..... 40

Plan 31: Synthesepan; plangebied op DHM met aanduiding waterlopen, CAI-waarden, AN en N (digitaal; 1:1; 20.12.2024)..... 42

Plan 32: Plangebied met afbakening van de zone voor verder onderzoek: zone WT01 (digitaal; 1:1; 20.12.2024) 46

Plan 33: Plangebied met afbakening van de zone voor verder onderzoek: zone WT03 (digitaal; 1:1; 20.12.2024) 46

Plan 34: Plangebied met afbakening van de zone voor verder onderzoek: zone WT04 (digitaal; 1:1; 20.12.2024)..... 47

Plan 35: Plangebied met afbakening van de zone voor verder onderzoek: zone WT05 (digitaal; 1:1; 20.12.2024)..... 47

Plan 36: Plangebied met afbakening van de zone voor verder onderzoek: werfzone 1 (digitaal; 1:1; 20.12.2024) 48

Plan 37: Plangebied met afbakening van de zone voor verder onderzoek: werfzone 2 (digitaal; 1:1; 20.12.2024)..... 48

Plan 38: Plangebied met afbakening van de zone voor verder onderzoek: werfzone 6 (digitaal; 1:1; 20.12.2024)..... 49

4.3 Tabellenlijst

Tabel 1: Geplande bodemingrepen met oppervlakte en verstoringsdiepte.....22

Tabel 2: Archeologische waarden in de CAI in de omgeving van het plangebied.....37

Tabel 3: (Archeologie)nota's en/of eindverslagen in de regio.....39

Tabel 4: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode 43

5 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2020. Een beslissingsboom voor verplicht archeologisch vooronderzoek. Available at: https://www.onroerenderfgoed.be/assets/files/content/images/stroomschema_stedenbouwkundig-verkaveling_v7.pdf.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2024a. Inventaris Onroerend Erfgoed. Gebieden Geen Archeologie. *Inventaris Onroerend Erfgoed*. Available at: <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten?categorie=GGA>.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2024b. Loket onroerend erfgoed: archeologienota's, nota's en eindverslagen. Available at: <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/goedgekeurd>.
- CAI, 2024. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerenderfgoed.be/>.
- DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN, 2023. Portaal. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/>.
- DOV VLAANDEREN, 2022. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be>.
- GEOPUNT VLAANDEREN, 2024. Catalogus. Available at: <https://www.geopunt.be/catalogus>.
- GOOLAERTS, S. & BEERTEN, K., 2006. *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart. Kaartblad 16 Lier*, Leuven.
- GROENHUIJZEN, M., 2018. *Uitbreiding en renovatie RWZI Lichtaart (23.073) Nota / Landschappelijk booronderzoek*, Amsterdam.
- GYSELING, M., 1960. *Toponymisch woordenboek van België, Nederland, Luxemburg, Noord-Frankrijk en West-Duitsland (vóór 1226)*, Belgisch Interuniversitair Centrum voor Neerlandistiek. Available at: <http://bouwstoffen.kantl.be/tw/facsimile/?page=toc>.
- INVENTARIS ONROEREND ERFGOED, 2024. Inventaris Onroerend Erfgoed. Available at: <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>.
- JANSEN, S., BEUKELAAR-VAN GULIK, T. & BOREEL, G., 2017. *Uitbreiding en renovatie RWZI Lichtaart (23.073)*, Amsterdam.
- DE MOOR, G. & MOSTAERT, F., 1993. *Geomorfologische kaart van België 1:50000*, Leuven.
- PELSMAEKERS, S.; MILIS, S., *Nota: ter hoogte van Groesaard te Lille*, Aartselaar.
- VALVEKENS, L., 2022. *Archeologienota: cawinkel, achterbroek, groesaard, mollenweg en poeyelheide te lille (poederlee /gierle)*, Hasselt.

6 Bijlagen

Bijlage 1: Geplande ingrepen in zone WT01

Bijlage 2: Geplande verhardingen in zone WT01

Bijlage 3: Geplande ingrepen in zone WT03

Bijlage 4: Geplande verhardingen in zone WT03

Bijlage 5: Geplande ingrepen in zone WT04

Bijlage 6: Geplande ingrepen in zone WT05

Bijlage 7: Geplande ingrepen in werfzone 1

Bijlage 8: Geplande ingrepen in werfzone 2 en werfzone 3