



# Archeologienota

## Sint–Kruis–Winkel, Windturbines

### Verslag van Resultaten

**Titel**

Archeologienota Sint-Kruis-Winkel, Windturbines: Verslag van Resultaten

**Auteur**

Emmy Van Laere

**Erkende archeoloog**

Margot Vander Cruyssen (2015/00047)

**BAAC-Projectnummer**

2019-0816

**Plaats en datum**

Gent, 30 september 2019

**Reeks en nummer**

BAAC Vlaanderen Rapport 1242

ISSN 2033-6896

**Wettelijk depot**

KBR

# Inhoud

---

|       |                                              |    |
|-------|----------------------------------------------|----|
| 1     | Bureauonderzoek .....                        | 1  |
| 1.1   | Beschrijvend gedeelte .....                  | 1  |
| 1.1.1 | Administratieve gegevens .....               | 1  |
| 1.1.2 | Juridisch kader en onderzoekstraject .....   | 6  |
| 1.1.3 | Aanleiding .....                             | 6  |
| 1.1.4 | Huidige situatie .....                       | 9  |
| 1.1.5 | Geplande werken en bodemingrepen .....       | 9  |
| 1.1.6 | Randvoorwaarden .....                        | 17 |
| 1.2   | Werkwijze en strategie .....                 | 17 |
| 1.2.1 | Onderzoeksvragen .....                       | 17 |
| 1.2.2 | Heuristiek .....                             | 17 |
| 1.3   | Assessmentrapport .....                      | 19 |
| 1.3.1 | Landschappelijk kader .....                  | 19 |
| 1.3.2 | Historisch kader .....                       | 31 |
| 1.3.3 | Cartografische bronnen .....                 | 31 |
| 1.3.4 | Centrale Archeologische Inventaris .....     | 38 |
| 1.3.5 | Archeologisch kader .....                    | 42 |
| 1.4   | Besluit .....                                | 44 |
| 1.4.1 | Datering en interpretatie .....              | 44 |
| 1.4.2 | Archeologische verwachting .....             | 44 |
| 1.4.3 | Potentieel op kennisvermeerdering .....      | 45 |
| 1.4.4 | Afweging noodzaak verder vooronderzoek ..... | 46 |
| 2     | Samenvatting .....                           | 49 |
| 3     | Plannenlijst .....                           | 50 |
| 4     | Lijst met figuren .....                      | 50 |
| 5     | Lijst met tabellen .....                     | 50 |
| 6     | Bibliografie .....                           | 51 |
| 7     | Bijlagen .....                               | 52 |

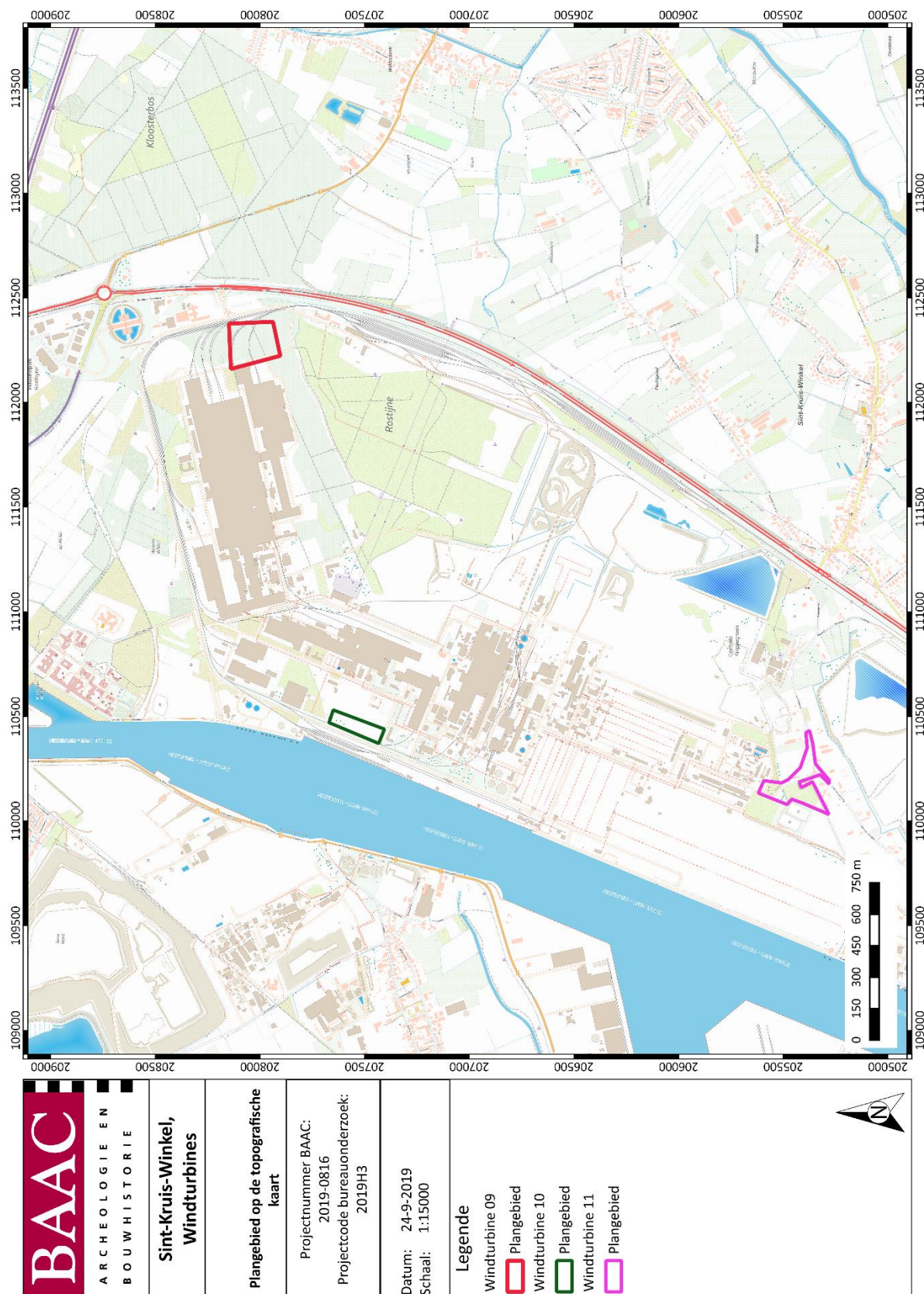
# 1 Bureauonderzoek

## 1.1 Beschrijvend gedeelte

### 1.1.1 Administratieve gegevens

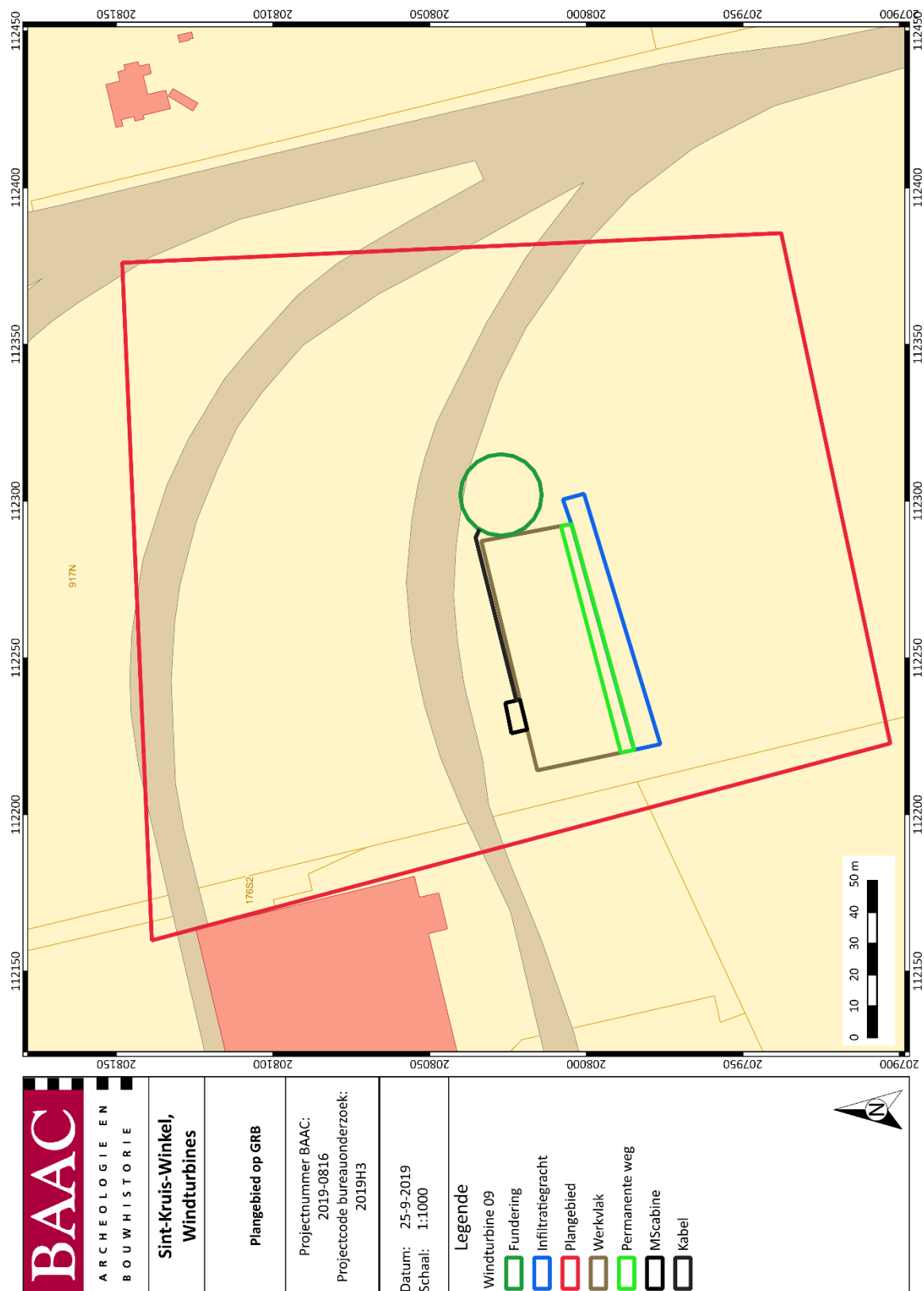
|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                      |  |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--|
| Naam site                   | Sint – Kruis – Winkel, Windturbines                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                      |  |
| Ligging                     | Arcelor Mittal industriezone, deelgemeente Sint – Kruis - Winkel, Gent, Oost-Vlaanderen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                      |  |
| Kadaster                    | Windturbine 09: Gent 14 AFD, Sectie D, perceel 176S2, 917N<br>Windturbine 10: Gent 14 AFD, Sectie A, percelen 372Y, 372T<br>Windturbine 11: Gent 14 AFD, Sectie D, perceel 917M, 123P, 123Y, 123X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |  |
| Coördinaten                 | <u>Windturbine 09:</u><br>Noordwest:           x: 112160.13                   y: 208138.72<br>Noordoost:           x: 112376.96                   y: 208148.25<br>Zuidwest:            x: 112224.90                   y: 207905.07<br>Zuidoost:            x: 112386.49                   y: 207938.08<br><br><u>Windturbine 10:</u><br>Noordwest:           x: 110471.75                   y: 207669.88<br>Noordoost:           x: 110532.40                   y: 207653.09<br>Zuidwest:            x: 110372.72                   y: 207435.84<br>Zuidoost:            x: 110440.57                   y: 207407.40<br><br><u>Windturbine 11:</u><br>Noordwest:           x: 110136.27                   y: 205617.23<br>Noordoost:           x: 110195.11                   y: 205591.33<br>Zuidwest:            x: 110032.21                   y: 205280.88<br>Zuidoost:            x: 110432.23                   y: 205376.60 |                                                      |  |
| Projectcode BAAC Vlaanderen | 2019-0816                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                      |  |
| Bureau-<br>onderzoek        | Projectcode                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2019H3                                               |  |
|                             | Erkend archeoloog                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Margot Vander Cruysen (Erkenningsnummer: 2015/00047) |  |
|                             | Betrokken actoren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Emmy Van Laere (archeoloog)                          |  |
|                             | Betrokken derden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | /                                                    |  |





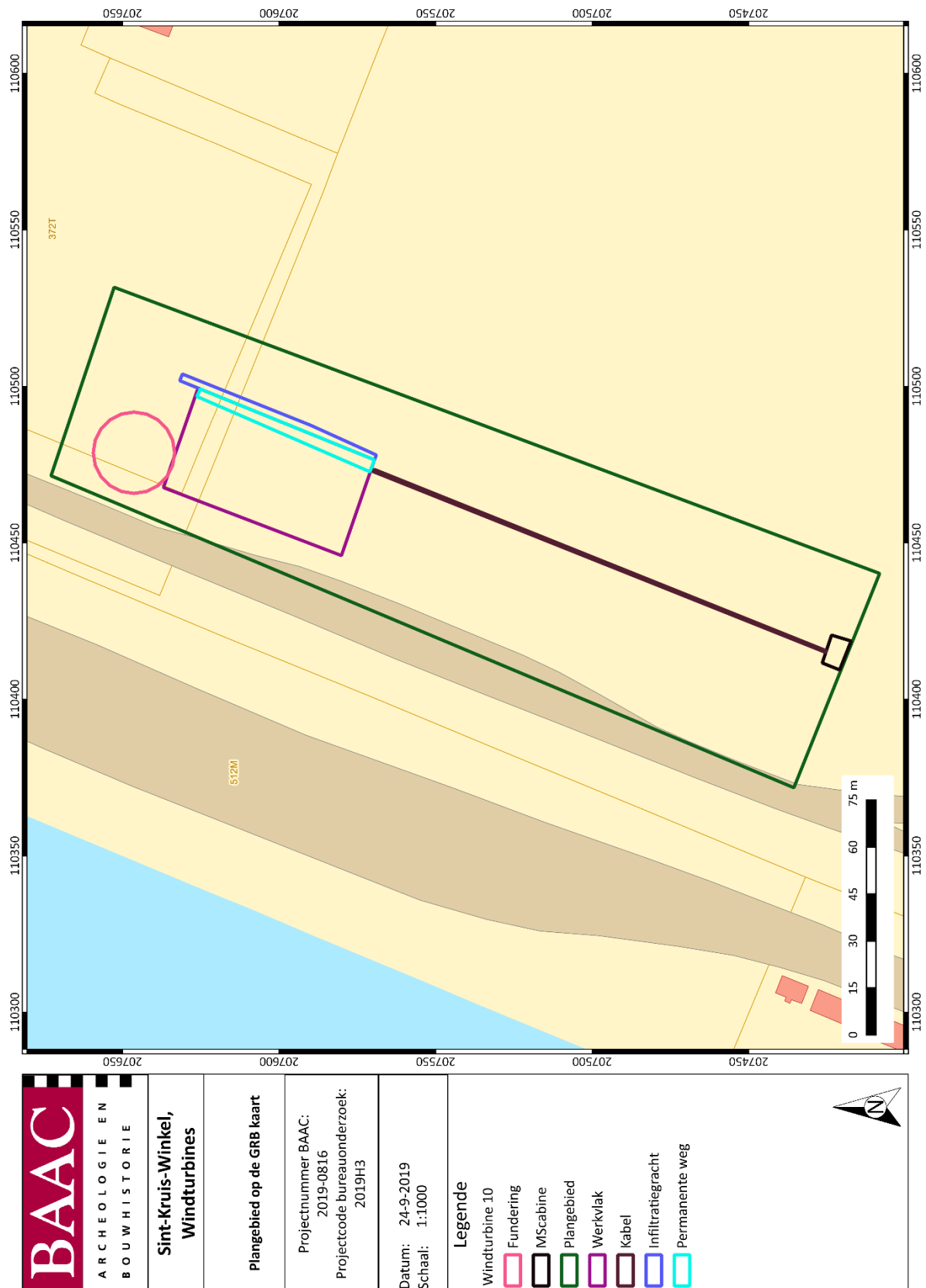
Plan 1: Plangebieden op topografische kaart<sup>1</sup> (1:1; digitaal; 24-09-2019)

<sup>1</sup> AGIV 2019d



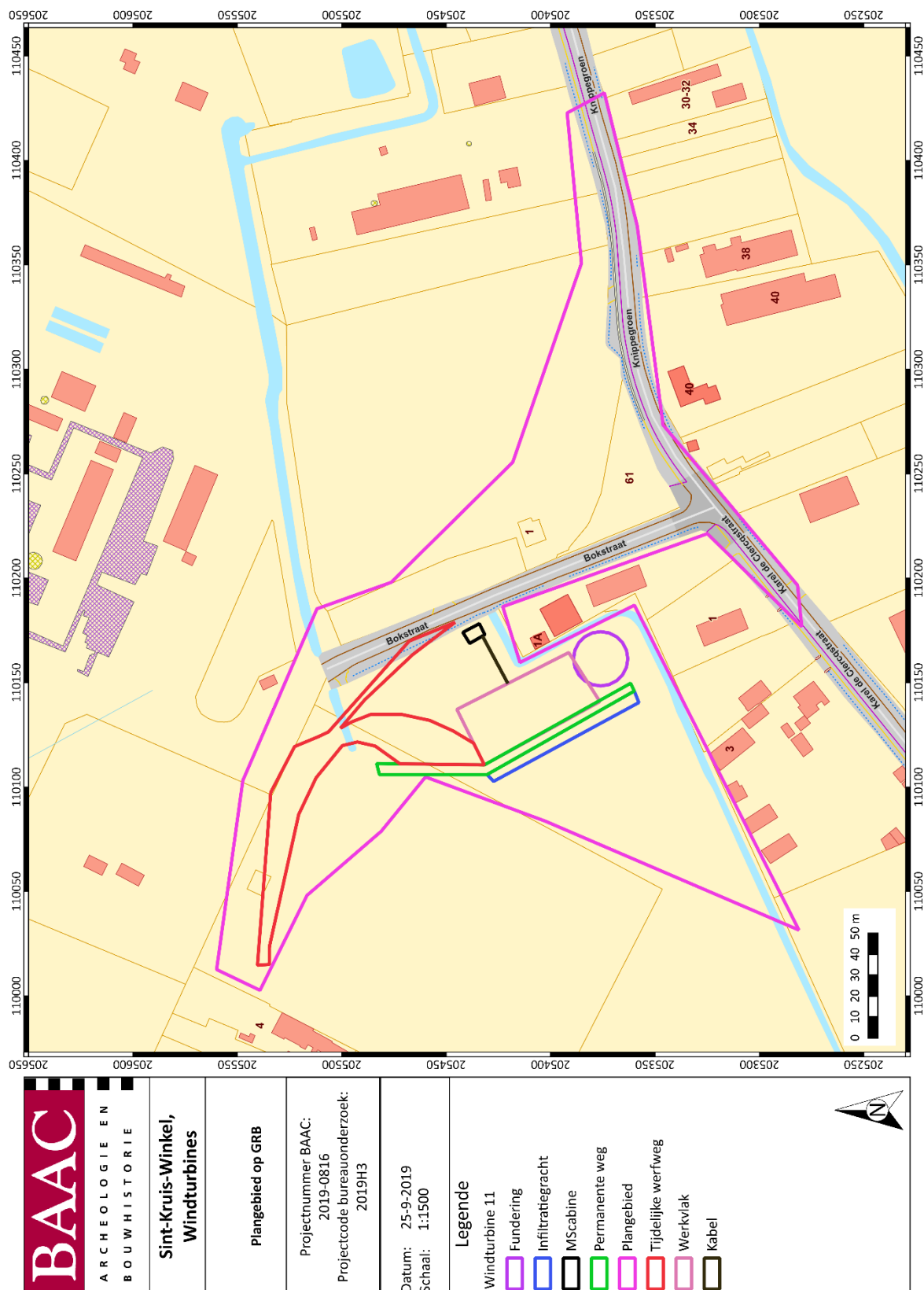
Plan 2: Plangebied windturbine 9 op kadasterkaart<sup>2</sup> (GRB) (1:1; digitaal; 24-09-2019)

<sup>2</sup> AGIV 2019b



Plan 3: Plangebied windturbine 10 op kadasterkaart<sup>3</sup> (GRB) (1:1; digitaal; 24-09-2019)

<sup>3</sup> AGIV 2019b



Plan 4: Plangebied windturbine 11 op kadasterkaart<sup>4</sup> (GRB) (1:1; digitaal; 25-09-2019)

<sup>4</sup> AGIV 2019b



### 1.1.2 Juridisch kader en onderzoekstraject

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.

### 1.1.3 Aanleiding

Naar aanleiding van een aanvraag bij een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota met uitgesteld traject opgemaakt. Op het terrein zal door de initiatiefnemer de bouw van drie windturbines gerealiseerd worden. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen (waaronder de aanleg van werkvlakken, werfwegenissen, kabeltracés, permanente wegenissen, funderingsputten en de constructie van een middenspanningscabine) die qua omvang een directe bedreiging betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. Eens het archeologisch bodemarchief aangetast of vernield wordt, betekent dit een onomkeerbaar informatieverlies.

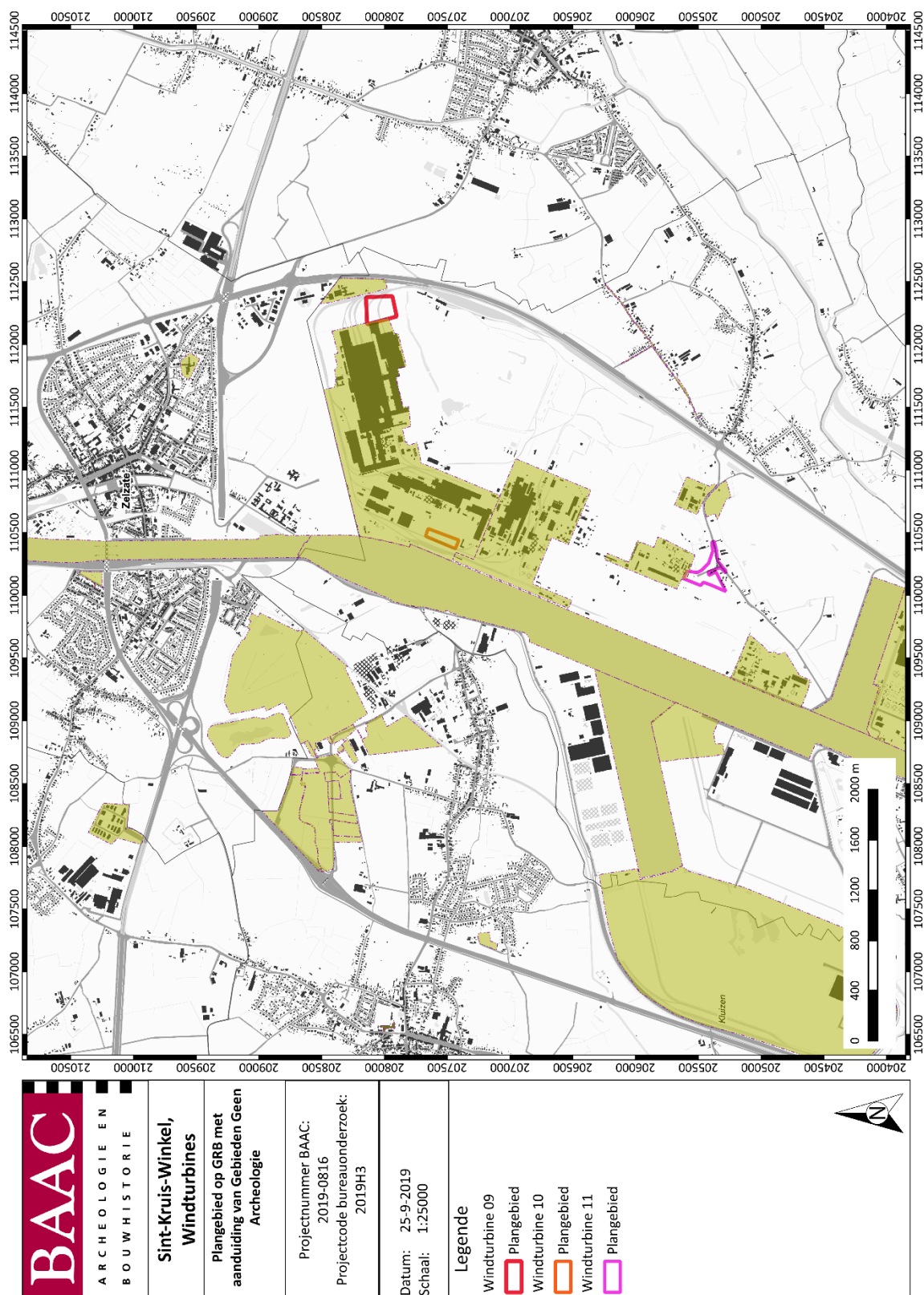
De totale oppervlakte van het plangebied *Sint-Kruis-Winkel: Windturbines* bedraagt ca. 100.674 m<sup>2</sup>. Het valt buiten een beschermde archeologische site, ligt niet in een archeologisch vastgestelde zone en komt deels voor op de kaart met gebieden waarin geen archeologische waarden (meer) te verwachten zijn (GGA, gebieden geen archeologie).<sup>5</sup> Zo is het plangebied van windturbine 10 volledig

<sup>5</sup> AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2019b

opgenomen in GGA. Bijgevolg zal het plangebied voor windturbine 10 niet verder opgenomen worden in de bureaustudie en wordt hier geen verder onderzoek geadviseerd.

Daarnaast werden voor het plangebied en de directe omgeving geen waarden voor 'beschermde onroerend erfgoed' opgenomen in het Geoportaal.

Aangezien het plangebied in een industriegebied ligt en de totale oppervlakte van de bodemingreep 5.000m<sup>2</sup> of meer bedraagt, is volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 een archeologienota vereist. Deze archeologienota, waarvan akte genomen door het agentschap Onroerend, wordt bij de stedenbouwkundige aanvraag gevoegd.



Plan 5: Plangebied op de kadastrakaart<sup>6</sup> met aanduiding van de Gebieden Geen Archeologie in het groen (1:1; digitaal; 25-09-2019)

<sup>6</sup> AGIV 2019b

#### 1.1.4 Huidige situatie

De drie plangebieden voorzien voor de bouw van de windturbines bevinden zich allemaal op onverhard terrein, gelegen op een groenzone met bomen, middenin een industriezone.

#### 1.1.5 Geplande werken en bodemingrepen

De opdrachtgever plant op een industrieterrein de bouw van drie windturbines. Voor de bouw van deze windturbines dienen tijdelijke werfwegen, funderingsputten, permanente wegen, werkvlakken, kabeltracés, infiltratiegrachten en middenspanningscabines aangelegd te worden. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden mogelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven. Voor het aanleggen van o.a. de werkvlakken en de middenspanningscabines dienen bomen gerooid te worden.

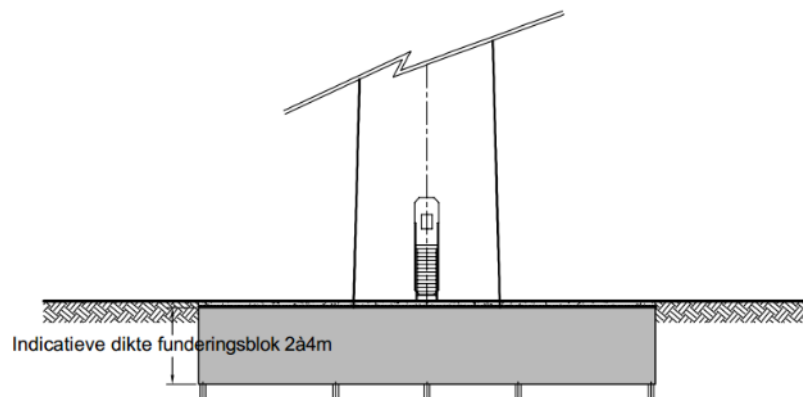
Een deel van de werken (zoals bepaalde delen van toegangswegen) vallen gedeeltelijk buiten het plangebied en zijn in principe niet vergunningsplichtig. Naar aanleiding van de laatste wijzigingen aan het erfgoeddecreet worden deze wel opgenomen in de archeologienota, aangezien ze gepaard gaan met een ingreep in de bodem en het potentieel aanwezige archeologische erfgoed kunnen schaden.

Per windturbine worden de geplande werken in bijlage meegegeven in hoge resolutie.

##### *Windturbines*

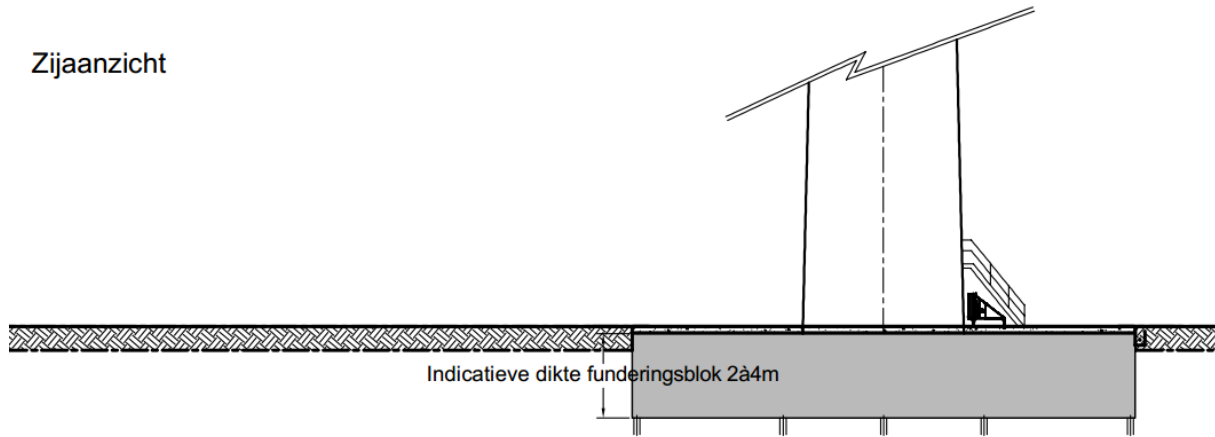
Voor de fundering van de windturbines wordt een cirkelvormige funderingsput gegraven met een diameter van max. 26 m. Hierin komt een funderingsblok met een dikte tussen 2 – 4 m. Onder dit funderingsblok zullen funderingspalen worden geboord.

##### *Vooraanzicht*





## Zijaanzicht



*Figuur 1: Typedoorsnede voor- en zijaanzicht van de windturbine*

## Werkvlakken

Voor de constructie van de windturbines worden naast de funderingsput permanente werkvlakken aangelegd met een oppervlakte van ca. 30 op 60 meter ( $= 1.800 \text{ m}^2$ ) en een dikte van 70 cm. Het werkvlak voor windturbine 9 heeft een oppervlakte van  $30 \times 75,59 \text{ m}$  ( $2.267,7 \text{ m}^2$ ). De werkvlakken worden opgebouwd uit volgende lagen (van boven naar onder): bovenaan komt een steenslagverharding, met een dikte van 30 cm. Onder deze verharding komt een steenslagfundering met een dikte van 20 cm en onderfundering van 20 cm. Helemaal onderaan komt geotextiel.



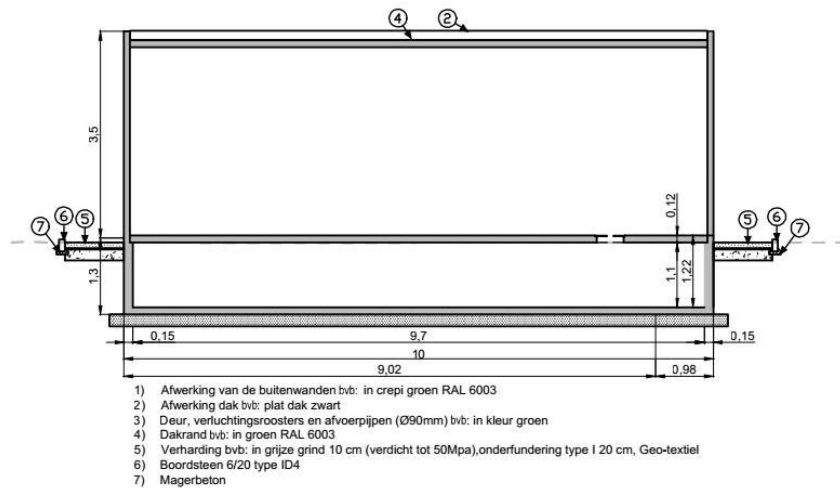
## Opbouw werkvlak (d = 70 cm)

- steenslagverharding 0/40, 6.4.5 type I, dikte 30cm
- steenslagfundering met niet continue korrelverdeling 20/40 zonder toevoegsel, dikte 20cm
- onderfundering 5.3.3 type II, 20cm
- geotextiel

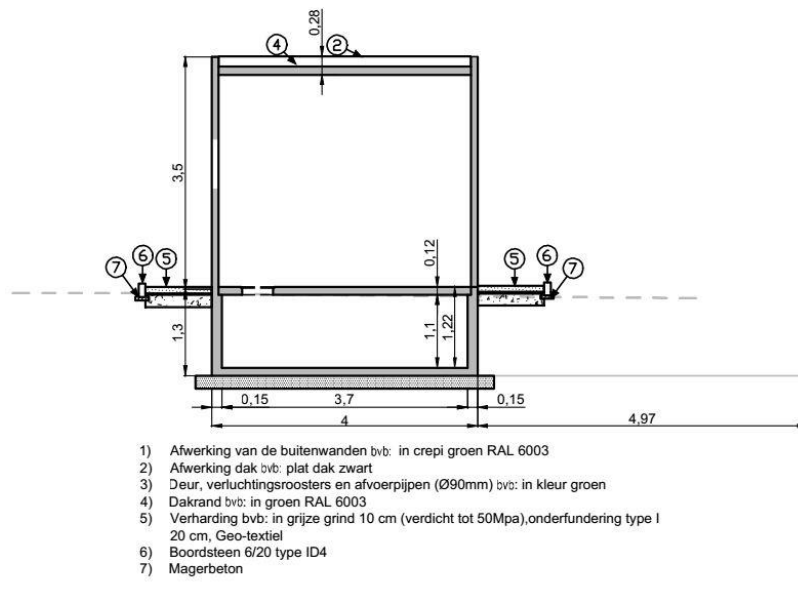
*Figuur 2: Typedoorsnede fundering werkvlakken*

## Middenspanningscabine

Om de windturbines te koppelen aan het elektriciteitsnet worden twee middenspanningscabines gebouwd ter hoogte van elke windturbine. Deze hebben een afmeting van  $10 \times 3 \times 3,5 \text{ m}$  met een funderingsdiepte van 1,3 m tot maximaal 2m (afhankelijk van spanningsniveau netaansluiting).



Figuur 3: Typedwarsdoorsnede (vooraanzicht) van middenspanningscabine<sup>7</sup>



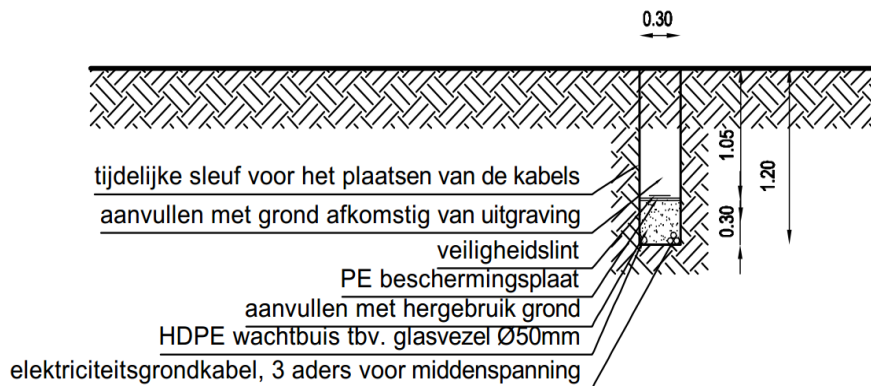
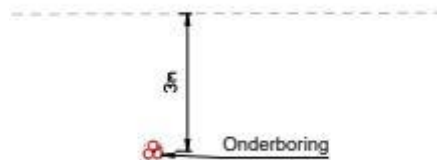
Figuur 4: Typedwarsdoorsnede (zijaanzicht) van middenspanningscabine<sup>8</sup>

### Kabels

De werken impliceren ook de aanleg van intraparkkabels die de turbines met de cabine verbinden. Voor de kabel wordt een tijdelijke sleuf van ca. 30 cm breed en 1,20 m diep gegraven. Voor de kabels die onder de wegen of verharding worden aangelegd, wordt het systeem van open sleuf en onderboring toegepast. Hierbij wordt een kleine horizontale boring uitgevoerd, waarin vervolgens de kabel zal geplaatst worden.

<sup>7</sup> Doorsnedes geleverd door de opdrachtgever

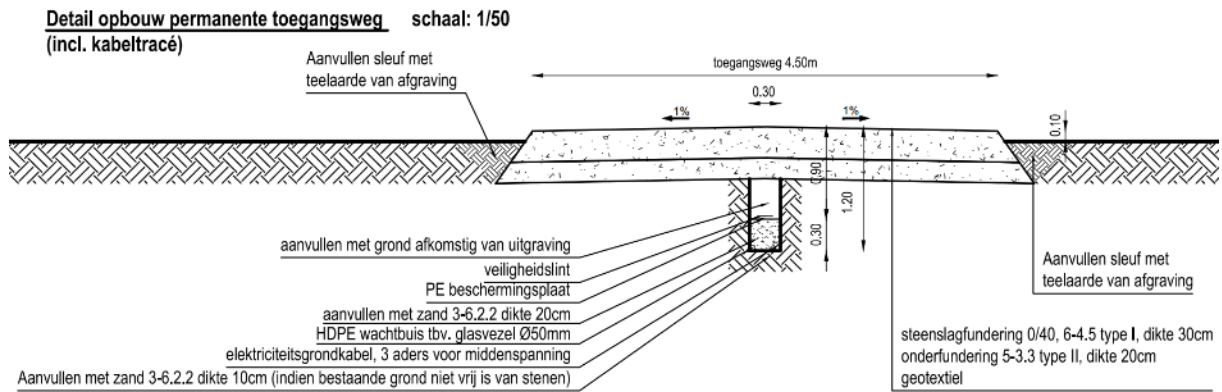
<sup>8</sup> Doorsnedes geleverd door de opdrachtgever

**Dwarsprofiel A-A schaal: 1/50***Figuur 5: Type doorsnede van het kabeltracé.**Figuur 6: Onderboring toegepast voor het kabeltracé.***Wegen**

Om de windturbines te bereiken zullen toegangswegen worden voorzien. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen permanente toegangswegen vanaf de openbare weg tot de turbine en tijdelijke werfwegen tussen de verschillende turbines en werkvlakken.

De wegen hebben aan de oppervlakte een gemiddelde breedte van 4,5 m. Plaatselijk worden deze breder aangelegd. Naast het wegdek wordt een sleuf gegraven die later wordt opgevuld met teelaarde van de afgraving. In totaal vraagt de aanleg van de weg een uitgraving van 5 m breed. Het wegdek zelf zal bestaan uit een steenslagfundering van 30 cm dik en een onderfundering van 20 cm. Daaronder wordt geotextiel voorzien. Het wegdek zal 10 cm boven het maaiveld uitsteken en 40 cm diep worden uitgegraven.

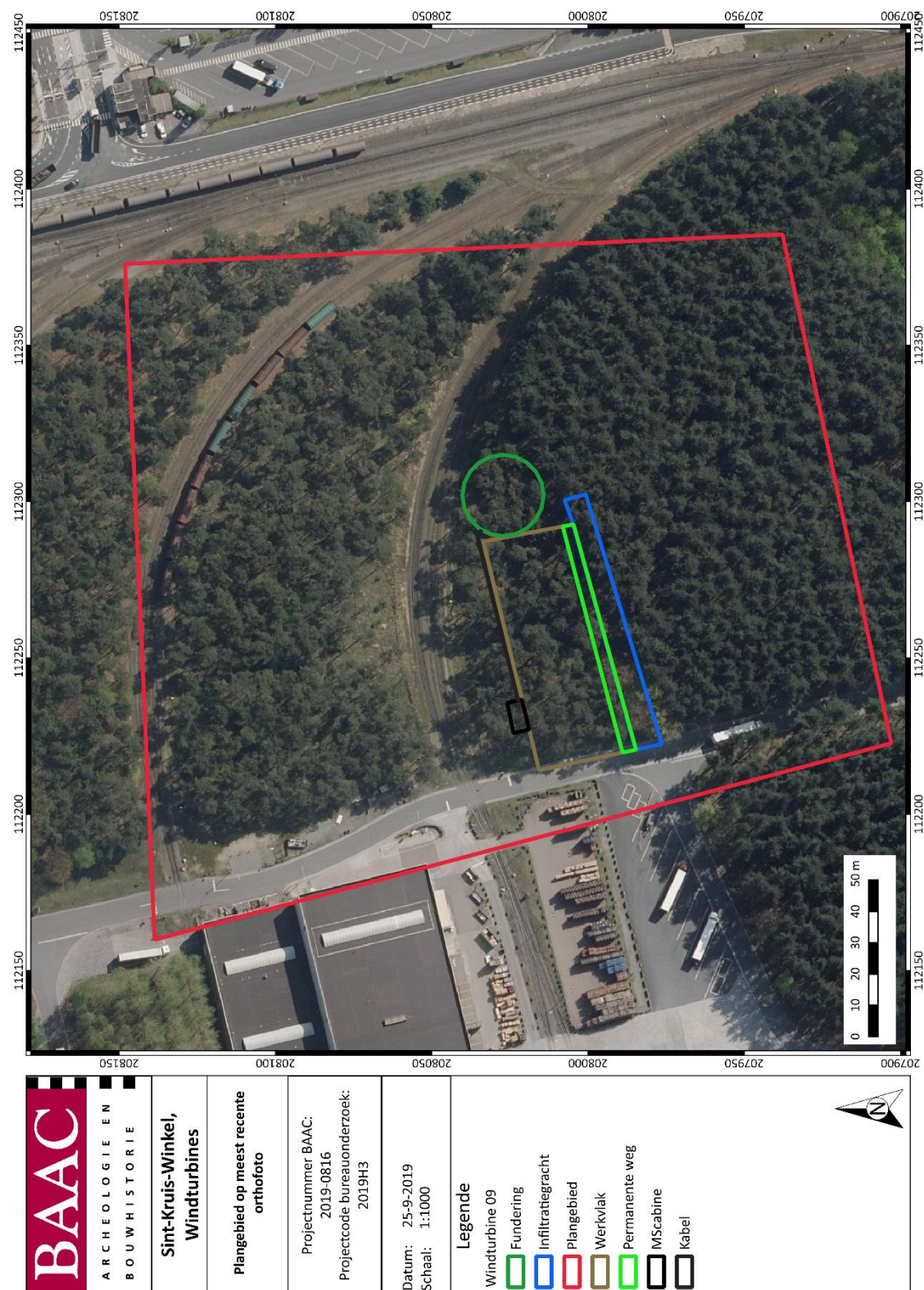
Bij het schrijven van deze archeologienota was nog niet duidelijk of de tijdelijke toegangswegen dezelfde opbouw zouden hebben, of zouden bestaan uit rijplaten. In het eerste geval zullen ze meegenomen moeten worden in het vervolgtraject, in het tweede geval niet. De toegangswegen maken bovendien geen deel uit van de omgevingsvergunning en zijn daarom onzeker tot de uitvoer.



*Figuur 7: Typedoorsnede van de toegangsweg.*

### *Infiltratiegrachten*

Bij elke windturbine zal een infiltratiegracht aangelegd worden naast het werkvlak en de permanente wegenis. De lengte van de infiltratiegracht ter hoogte van windturbine 11 bedraagt 75 m en heeft een kruinbreedte van 1,1 m, de bodem is 0,30 m breed en de maximale diepte is 0,40 m. In totaal heeft de gracht een oppervlakte van 82,5 m<sup>2</sup>. Ter hoogte van windturbine 10 varieert enkel de lengte. Deze is 66 m lang maar heeft verder dezelfde dimensies. De oppervlakte is hier 72,6 m<sup>2</sup>. Ter hoogte van windturbine 9 is de lengte 76 m, de dimensies zijn verder gelijk. De totale oppervlakte hier is 83,6 m<sup>2</sup>.



Plan 6: Plangebied windturbine 9 met weergave van toekomstige inplanting<sup>9</sup> op orthofoto<sup>10</sup> (1:1; digitaal; 25-09-2019)

<sup>9</sup> Plan aangebracht door initiatiefnemer.

<sup>10</sup> AGIV 2019c

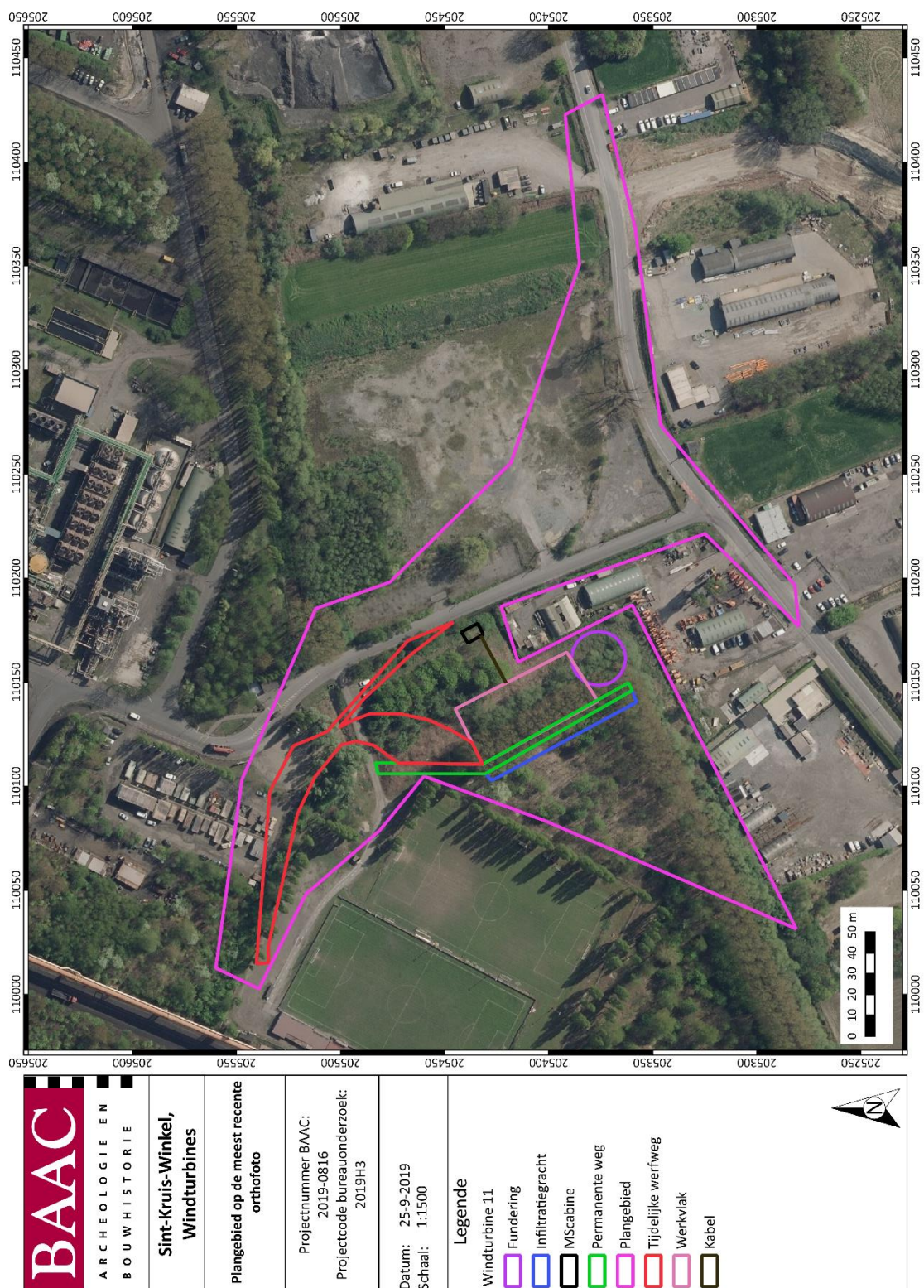




*Plan 7: Plangebied windturbine 10 met weergave van toekomstige inplanting<sup>11</sup> op orthofoto<sup>12</sup> (1:1; digitaal; 24-09-2019)*

<sup>11</sup> Plan aangebracht door initiatiefnemer.





*Plan 8: Plangebied windturbine 11 met weergave van toekomstige inplanting<sup>13</sup> op orthofoto<sup>14</sup> (1:1; digitaal; 25-09-2019)*

<sup>12</sup> AGIV 2019c

<sup>13</sup> Plan aangebracht door initiatiefnemer.

<sup>14</sup> AGIV 2019c



### 1.1.6 Randvoorwaarden

Deze archeologienota wordt opgemaakt met een uitgesteld traject. Dit houdt in dat de ingreep in de bodem zoals gesteld in het programma van maatregelen op een later tijdstip, na het bekomen van de omgevingsvergunningsaanvraag en het in akte nemen van deze archeologienota, uitgevoerd dient te worden.

## 1.2 Werkwijze en strategie

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.

### 1.2.1 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 bewaringstoestand van deze waarden?
- Betreft het behoudenswaardige archeologische waarden?
- Wat is de relatie tussen deze waarden en het landschap?
- Wat is de impact van de geplande bodemingrepen op deze waarden?

### 1.2.2 Heuristiek

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.

Administratieve en geografische kaarten:

- GRB/kadasterkaart

- Topografische kaart
- Orthofoto
- 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. 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<sup>e</sup> eeuw verschijnen de eerste gedetailleerde kadasterkaarten. Naast de gangbare historische kaarten is ook Cartesius geraadpleegd.<sup>15</sup>

Volgende historische kaarten werden opgezocht en geanalyseerd:

- CAI-kaart
- Ferrariskaart
- Atlas der Buurtwegen
- Poppkaart
- Vandermaelenkaart
- Topografische kaarten van 1863, 1893, 1909 en 1938

De CAI-kaart wordt weergegeven met het grootschalig referentiebestand als onderkaart. De onmiddellijke omgeving rondom wordt op de Ferraris-, Atlas der Buurtwegen, Popp- en Vandermaelenkaart besproken. De beschrijving gebeurde onder meer op basis van de legende uit *België in kaart*.<sup>16</sup> Indien er een bijzondere locatie op te merken is, wordt deze, indien mogelijk, vernoemd bij naam en uitgebreider beschreven. De historische en archeologische kaarten worden gebruikt om een historisch-archeologische interpretatie van de locatie te bekomen.

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

---

<sup>15</sup> CARTESIUS 2019

<sup>16</sup> BEYAERT et al. 2006

## 1.3 Assessmentrapport

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.

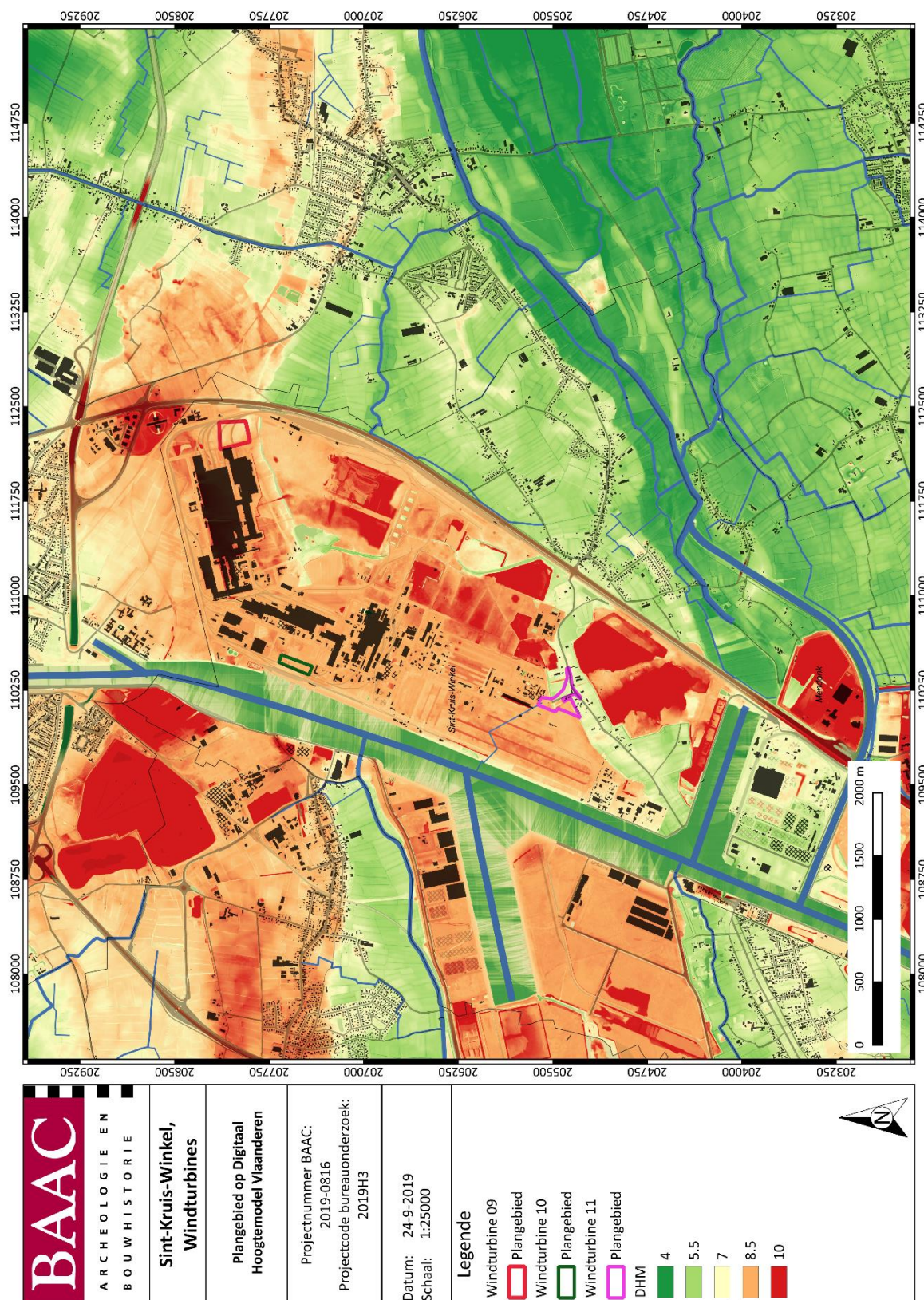
### 1.3.1 Landschappelijk kader

Hieronder volgt een overzicht van het grondgebruik en de aardkundige, hydrografische en fysisch-geografische gegevens van het plangebied.

#### Topografische situering

De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op Plan 1. Het plangebied *Sint-Kruis-Winkel: Windturbines* is gelegen in een industrieterrein behorende tot de staalfabriek Arcelor Mittal. De plangebieden voor de windturbines zijn net ten oosten gelegen van het kanaal Gent-Terneuzen. Ten noorden van het plangebied is de gemeente Zelzate, ten zuiden van de plangebieden ligt Terdonk en het Rodehuizendok. Ten oosten van de plangebied ligt de R4 en de dorpskern van de gemeente Sint-Kruis-Winkel.

De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 4 en 10 m + TAW. Op het DHM is het te zien dat het gehele industriegebied op een hoger deel in het landschap ligt. Dit is een antropogene ophoging die in verband kan gebracht worden met de aanleg van de industriezone in de 2<sup>e</sup> helft van de 20<sup>e</sup> eeuw (zie Historisch kader). Lokaal, oa. in de buurt van windturbine 11, zijn lokaal enkele zeer uitgesproken ophogingen te zien, dit is te zien aan de scherpe aflijning van deze delen. De ophoging in dit deel gebeurde o.a. vanwege de aanleg van het Rodehuizendok.



Plan 9: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)<sup>17</sup>, met aanduiding van de waterwegen (1:1; digitaal; 24-09-2019)

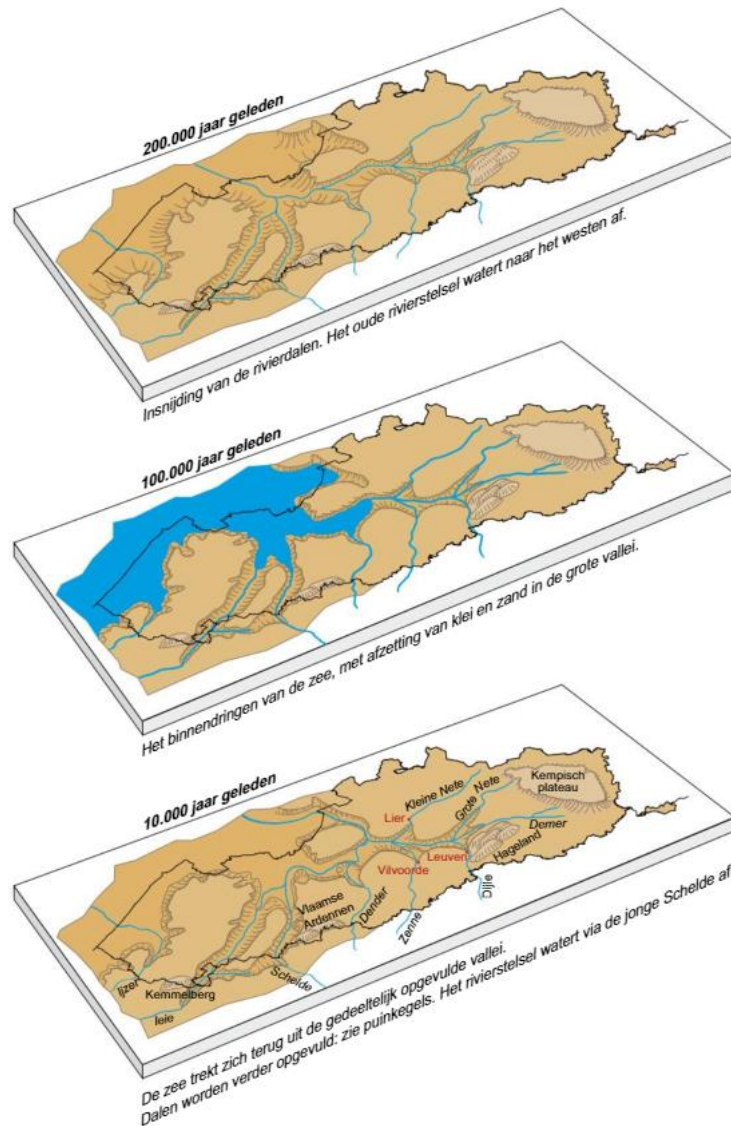
<sup>17</sup> AGIV 2019a



## Landschappelijke en hydrografische situering

In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich in het noorden van de Vlaamse Vallei.<sup>18</sup>

De Vlaamse Vallei



*Figuur 8: De vorming van de Vlaamse Vallei in de loop van het Pleistoceen<sup>19</sup>*

De vallei van de Schelde maakt deel uit van de Vlaamse Vallei (zie Figuur 10). Dit is een depressie (in feite een complex van deels bedolven thalwegen) die vanaf het middencromerien door fluviatiele processen is uitgeschuurd tot diep in het paleogeen- en neogeensubstraat en in de loop van het weichseliaan opgevuld is geraakt. De dikte van dit jong-quartaire opvulpakket kan meer dan 25 m, en plaatselijk zelfs tot 30 m bedragen. De Vlaamse Vallei vormt een lange zandige vlakte waarvan de kern is gelegen ten noorden van Gent, tussen Maldegem en Stekene. De hoogte ligt er gemiddeld lager dan 10 m +TAW. De Vlaamse Vallei heeft oostelijke en zuidelijke uitlopers. De zuidelijke uitlopers vallen min of meer samen met de Leievallei, de Boven-Schelde en Dendervallei. De oostelijke uitlopers strekken zich uit over de as Rupel-Dijle-Demer tot in de buurt van Werchter. In vergelijking met de

<sup>18</sup> DE MOOR & MOSTAERT 1993

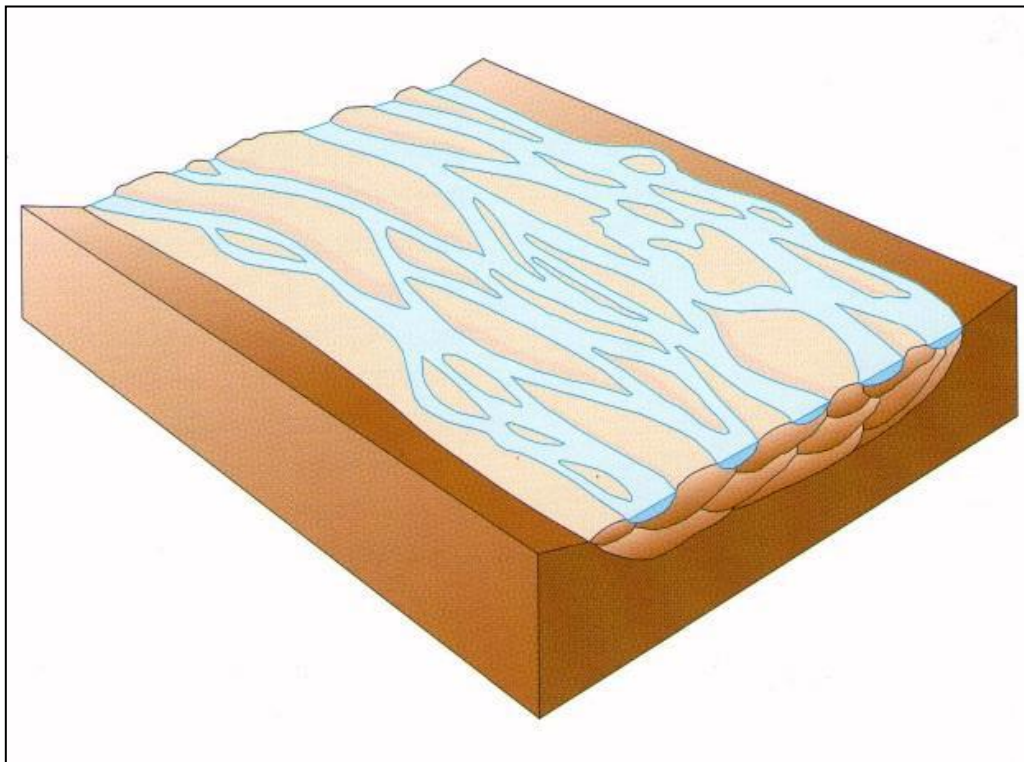
<sup>19</sup> BROOThAERS 2003



Scheldevallei komen in de Leievallei dikkere afzettingen over een grotere breedte voor. Het quartaire dek is er dikker en aan de westelijke zijde ook lemiger.<sup>20</sup>

De topografie van de Vlaamse Vallei wordt deels bepaald door tertiaire getuigenheuvels uit het paleogeen en neogeen, die in de ondergrond aanwezig zijn. Tevens komt op het laagterras een microreliëf voor dat is gevormd door eolische dekzanden en boreale stuifzandduinen. Daarnaast zijn lokaal ook niet-geërodeerde restanten van de verwilderde fluvioperiglaciaire, pre-holocene dalbodem aanwezig in de vorm van donken. Het laagterras wordt ontwaterd door een complex van beekjes waarvan het grootste deel afwatert in de richting van de Leie of de Schelde.<sup>21</sup>

In het laatpleistoceen (130.000-11.650 BP<sup>22</sup>) werd de Vlaamse Vallei in haar definitieve vorm uitgeschuurd, tot diep in het paleogeen- en neogeensubstraat. Het diepste punt van deze uitschuring werd bereikt op de overgang van het eemiaan (130.000-117.000 BP) naar het weichseliaan (117.000 BP-11.650 BP). In deze periode waren de Leie en de Schelde meanderende rivieren met een sterk veranderende loop. De kustlijn kwam gedurende het eemiaan ongeveer overeen met de huidige kustlijn. Tijdens het weichseliaan werd het klimaat kouder en verkregen de rivieren als gevolg hiervan een vlechtend geulenpatroon (zie Figuur 11).<sup>23</sup>



*Figuur 9: Schematische voorstelling van een vlechtend geulenpatroon, zoals dit in de Vlaamse Vallei actief was in het Weichseliaan<sup>24</sup>*

Tijdens het vroegpleniglaciaal (117.000-76.000 BP) was een zeer koud en vochtig klimaat, gekenmerkt door vlechtende riviersystemen en de aanwezigheid van permafrost (permanent bevroren ondergrond). Als gevolg van dit laatste waren de insnijdingen beperkt. De beperkte vegetatie zorgde

<sup>20</sup> BORREMANS 2015 p. 211

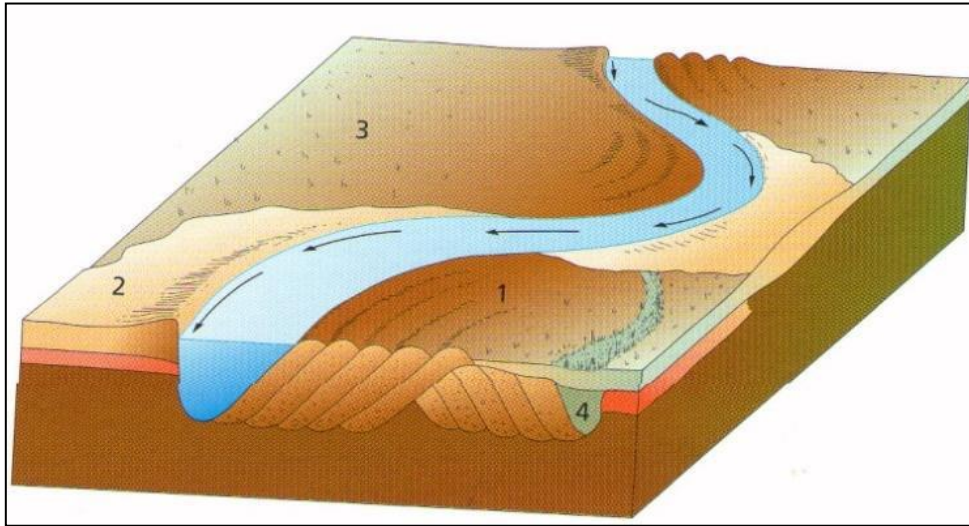
<sup>21</sup> DE MOOR G., VERMEIRE S. 1999

<sup>22</sup> BP = *Before Present*, waarbij het heden gelijkgesteld is met het jaar 1950 n.C.

<sup>23</sup> DE MOOR G., VERMEIRE S. 1999

<sup>24</sup> VAN STRYDONCK et al. 2000

voor onvoldoende bescherming van de hellingen tegen het smeltwater dat in het voorjaar vrijkwam.<sup>25</sup> Fluvioperiglaciale accumulatie domineerde en de Vlaamse Vallei werd door geleidelijke aggradatie opgevuld met afbraakmateriaal van het paleogeen- en neogeensubstraat. Tijdens de lente werd door het smeltwater zand en leem afgezet over de ganse breedte van de vallei. Tijdens de daaropvolgende zomer nam het debiet af en trok het water zich terug naar het hoofdstroomgebied. In de actieve geulen werd nog steeds zand afgezet, terwijl in de depressies in de valleivlakte leem sedimenteerde. De fluvioperiglaciale afzettingen zijn opgebouwd uit materialen die onder koude condities werden aangevoerd, door regen- en smeltwater van sneeuw of bodemijs, en vertonen een uiteenlopende lithologische opbouw en duidelijke laterale facieswisselingen.<sup>26</sup>



*Figuur 10: Schematische voorstelling van een meanderend rivierenpatroon, zoals dit in de vallei van de Schelde actief is vanaf het laatglaciaal<sup>27</sup>. 1: Kronkelwaarden (binnenkant van de rivierbocht), 2: Oeverwal (buitenkant van de rivierbocht), 3: Komgronden, 4: Oude, verlande riviermeander.*

Tijdens het laatpleniglaciaal (76.000-14.640 BP) trad een zeer koude en droge periode op, waarbij de vegetatie zeer beperkt was en winden vat kregen op het zandoppervlak in een schaars begroeide poolwoestijn.<sup>28</sup> Hierbij werden dekzandruggen afgezet die transversaal op de toen heersende noord-tot noordwestelijke winden lagen. Door superpositie ontstond een langgerekte dekzandgordel, met een steile, zuidwaarts gerichte lijzijde en een zachte noordwaarts gerichte loefzijde. Het gaat hierbij om een pakket van kalkloze, homogene en goed gesorteerde, fijne tot middelmatig fijne zanden met een dikte van 1 tot 5 m. De noordwaarts gerichte afwatering werd hierdoor afgedamd, waardoor langs de zuidrand van dekzandrug verschillende paleomeren ontstonden. Het verwilderde riviersysteem boog oostwaarts af om via het doorbraakdal van Hoboken en de Beneden-Schelde zijn weg naar de zee te zoeken.<sup>29</sup>

Tijdens het laatglaciaal (de laatste fase van het weichseliaan, 14.640-11.650 BP) en in het holoceen (11.650 BP tot nu) verbeterde het klimaat opnieuw en verkregen de Leie en Schelde opnieuw een meanderend patroon (zie Figuur 12). Het huidige oppervlak valt dan ook grotendeels samen met dat van de laatste fluvioperiglaciale afzettingen uit het weichseliaan. De rivieren sneden zich vanop dat niveau in, wat mede gefaciliteerd werd door de verdwijnende permafrost, waardoor een laagterras ontstond. Later werden deze vroegholocene dalen als gevolg van de stijgende zeespiegel en

<sup>25</sup> VERBRUGGEN et al. 1991 p. 360-361

<sup>26</sup> BORREMANS 2015 p. 216-217

<sup>27</sup> VAN STRYDONCK et al. 2000

<sup>28</sup> VERBRUGGEN et al. 1991 p. 361

<sup>29</sup> BORREMANS 2015 p. 219

erosiebasis weer gedeeltelijk opgevuld met alluviale afzettingen.<sup>30</sup> Tijdens de koudere dryasperioden binnen het laatglaciaal werden rivierduinen gevormd door lokale verstuing van zanden uit de drooggevalen rivierbeddingen. Soms werden deze tijdens het holoceen nog eens lokaal herwerkt, waardoor stuifzandduinen ontstonden.<sup>31</sup>

Gedurende het holoceen heeft de Schelde zich als een *underfit river* ingesneden in de brede vallei. Heden ten dage heeft de rivier een breedte van enkele tientallen meter en slingert zij zich met grote meandervormige kronkels doorheen de valleibodem. In de loop van de tweede helft van de negentiende en twintigste eeuw werd de loop van de Leie en de Schelde steeds meer rechtgetrokken in het kader van een grootschalig moderniseringsprogramma dat de waterafvoer moest verbeteren en de rivier bevaarbaar maken voor grotere schepen. Hierbij werden dijken aangelegd, oevers verstevigd en oude meanders afgesneden. Als gevolg hiervan werd het historische landschapspatroon deels weggevaagd en werden veel van de oorspronkelijke gras- en meerslanden opgehoogd voor landbouw, industrie en bewoning.<sup>32</sup>

### Paleogeen en neogeen (tertiair)

De omgeving van het plangebied wordt gekenmerkt door afzettingen van het lid van Onderdijk, Buisputten en Zomergem. Deze leden behoren tot de Formatie van Maldegem (boven en midden eoceen). De Formatie van Maldegem wordt ook wel de Bartooncuesta genoemd. Deze loopt van Oedelem tot Asse. Tussen Zomergem en Sleidinge wordt dit in consequente richting doorbroken.

Het lid van Onderdijk wordt gekenmerkt door grijsblauwe zware klei die niet kalkhoudend is. De gemiddelde dikte bedraagt 8 m. Tot dit lid behoren de plangebieden voor windturbine 09 en 10.

Het lid van Buisputten bestaat uit donkergrijs matig fijn zand dat glimmerhoudend is. Hier is de gemiddelde dikte 5 m. Windturbine 11 is deels in dit lid gesitueerd.

Het lid van Zomergem tenslotte bestaat uit grijsblauwe tot zware klei die niet glauconiethoudend en kalkhoudend is. De gemiddelde dikte is 9 m. Windturbine 11 is deels in dit lid gesitueerd.

### Quartair<sup>33</sup>

Op de quartairgeologische kaart 1:200.000 is het plangebied voor windturbine 09 en 10 gekarteerd als profieltype 13 en 3. Het plangebied voor windturbine 11 wordt gekarteerd als profieltype 13.

In profieltype 3 bevinden zich eolische afzettingen (zand tot silt) van het weichseliaan (laatpleistoceen), mogelijk vroegeholoceen. Er bevindt zich in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen zand tot zandleem en in het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen silt (loess) (ELPw). Hellingsafzettingen uit het quartair zijn eveneens mogelijk (HQ). Hieronder worden ook fluviale afzettingen van het weichseliaan (laatpleistoceen) aangetroffen (FLPw).

Profieltype 13 is gelijkaardig aan profieltype 3, met deze uitzondering dat ook getijdeafzettingen (mariene en estuariene) van het eemiaan (laatpleistoceen) voorkomen (GLPe).

Op de quartairgeologische kaart 1:50.000 ligt plangebied voor windturbine 09 in DF grenzend aan kF2 en DFE. Windturbine 10 behoort tot type DFE, grenzend aan DF en F2E. Windturbine 11 behoort tot het type F2E.

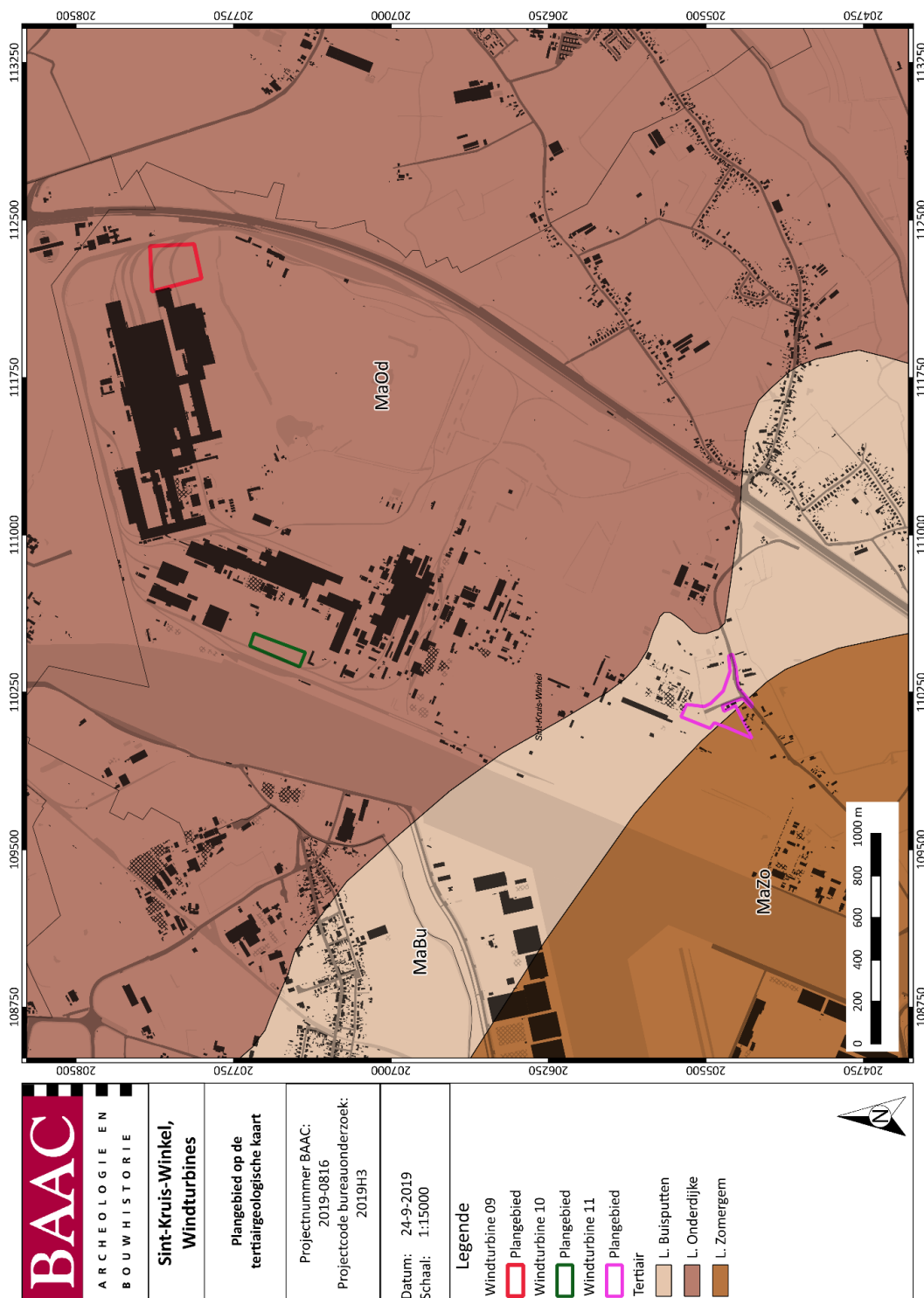
<sup>30</sup> DE MOOR G., VERMEIRE S. 1999

<sup>31</sup> BORREMANS 2015 p. 219

<sup>32</sup> DE MOOR 1997

<sup>33</sup> DE MOOR 1995

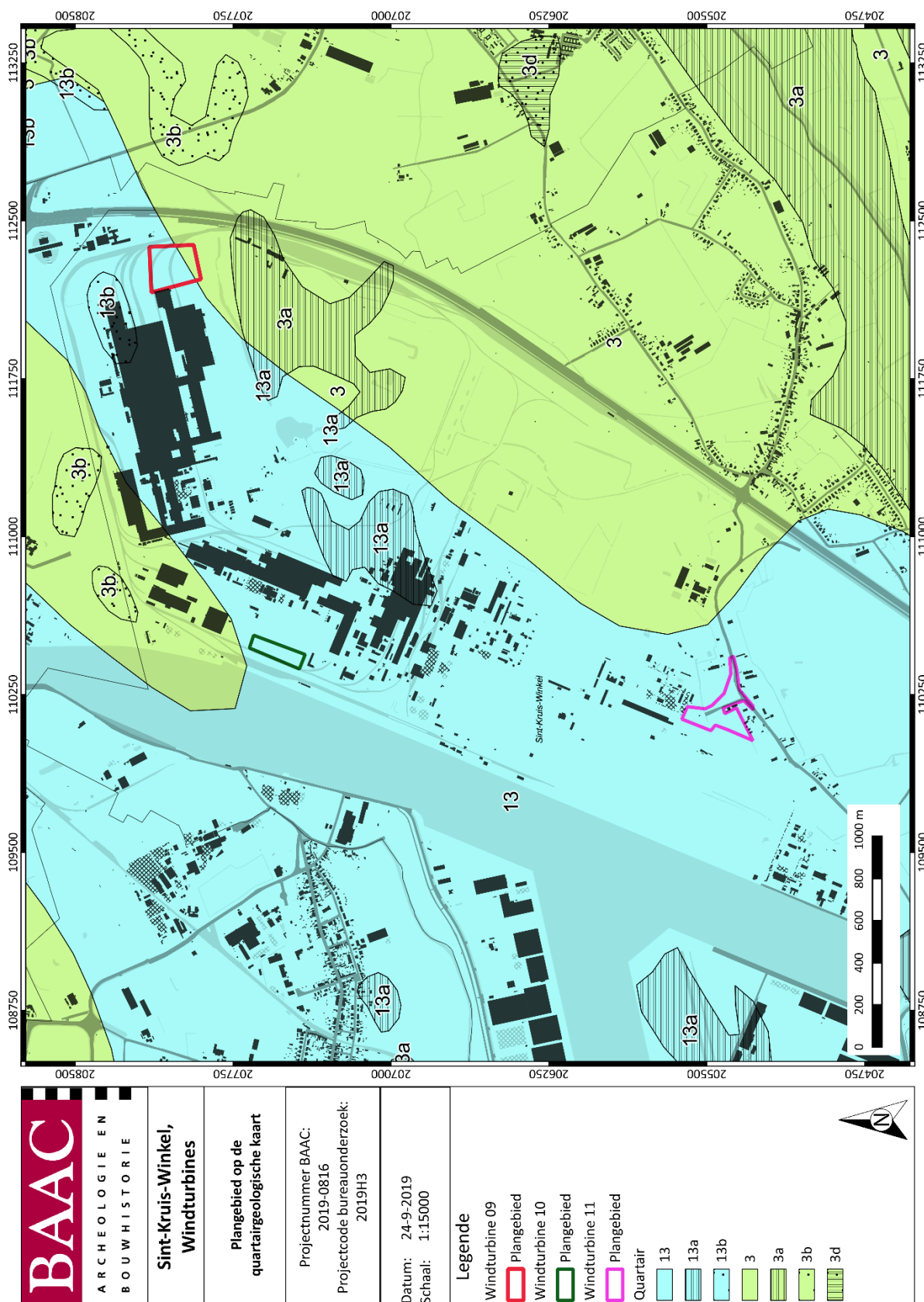
'D' staat voor eolische dekzandfaciës uit het eind-weichseliaan. 'F' zijn voornamelijk fluvioperiglaciaal zandige faciës uit het weichseliaan. 'E' bestaat uit zandige mariene faciës uit het Eemiaan. 'K' tenslotte omvat niet-eolische zandfaciës uit het holoceen continentaal.



Plan 10: Plangebied op de tertiairgeologische kaart<sup>34</sup> (1:50.000; digitaal; 24-09-2019)

<sup>34</sup> DOV VLAANDEREN 2019a

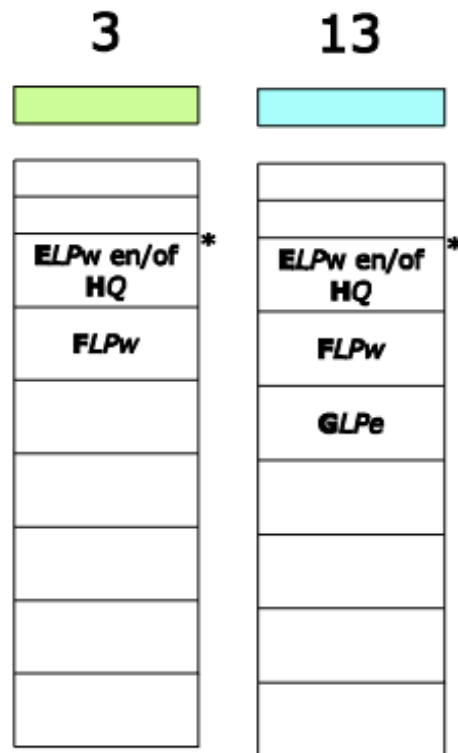




Plan 11: Plangebied op de quairgeologische kaart<sup>35</sup> (1:200.000; digitaal; 24-09-2019)

<sup>35</sup> DOV VLAANDEREN 2019b





*Figuur 11: Kenmerken van de quartairgeologische kaart betreffende het plangebied<sup>36</sup>*

## Bodem

### Windturbine 09

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als Zag, Zah, Zbh, Zch, Zap(s)(z) en Zbp(o)(z).

### Windturbine 10

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als Zbg, Zbp, Seh, Sdb(k) en Zap(s)(z).

### Windturbine 11

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als Zch, Zbh en OB.

**OB:** Gronden die in het verleden vernietigd of gewijzigd zijn door toedoen van de mens.

**Seh:** Natte lemige zandbodem met een verbrokkelde ijzer en/of humus B horizont.

**Sdb(k):** Matig natte lemige zandbodem met structuur B horizont.

**Zag:** Zeer droge, niet gleyige zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont.

**Zah:** Zeer droge, niet gleyige zandbodem met verbrokkelde ijzer en/of humus B horizont.

<sup>36</sup> DOV VLAANDEREN 2019b

**Zbh:** Droge, niet gleyige zandbodem met verbrokkelde ijzer en/of humus B horizont. Donker bruine bouwvoor van ca. 30-40 cm dik. Net onder de bouwvoor resten van B horizont. Roestverschijnselen beginnen tussen 90 en 140 cm.

**Zch:** Matige droge, zwak gleyige zandbodem met verbrokkelde ijzer en/of humus B horizont. De B horizont is ca. 20 – 30 cm, verbrokken in harde concreties. Roestverschijnselen beginnen tussen 60 en 90 cm.

**Zap(s)(z):** Zeer droge, niet gleyige zandbodem zonder profielontwikkeling waarbij het bodemprofiel bedolven is en de bovengrond humusarm is.

**Zbp(o)(z):** Droge, niet gleyige zandbodem zonder profielontwikkeling waarbij er een sterke antropogene invloed geweest en waarbij de bovengrond humusarm is.

**Zcg:** Matig droge, zwak gleyige zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont. Roestverschijnselen steeds onder de B horizont

**Zbg:** Droge, niet gleyige zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont.







### 1.3.2 Historisch kader

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Sint-Kruis-Winkel, deelgemeente van Gent en is net ten zuiden gelegen van Zelzate. In de historische bronnen wordt de gemeente reeds vermeld in 1150 als Winckle, dit betekent 'hoek van de Riemse Heide'.<sup>37</sup> In 1242 werd de gemeente opnieuw vermeld in een keure die gegeven werd door Johanna van Constantinopel. In de keur wordt Sint-Kruis-Winkel vermeld als dorp dat behoort tot de ambacht van Assenede. Sint-Kruis-Winkel was dus administratief en juridisch afhankelijk van Assenede.

Na de afscheuring van de noordelijke Verenigde Provinciën bleef enkel het zuidelijk deel van de ambacht van Assenede over. Het toenmalige Winkel viel in Spaanse handen. In 1649 werd het ambacht verkocht door de Spaanse koning Filips IV met de heerlijkheid Eeklo aan Jan Baptist Della Faille. Hij kreeg alle heerlijke rechten waaronder ook de jurisdictie. De situatie bleef onveranderd tot aan het einde van Ancien Regime.

In 1716 kocht Della Faille een klein kasteel in Winkel en rond 1800 werd hier een nieuw familiegraf gebouwd, dit bestaat nog tot op de dag van vandaag. Pas in 1830 kreeg de gemeente haar eerst burgemeester nl. Louis Andre Ghislain Della Faille. In de 19<sup>e</sup> eeuw veranderde de naam van Winkel naar Sint-Kruis-Winkel puur om praktische redenen, om verwarring met andere gelijknamige dorpen te vermijden.

In 1965 fuseerde Sint-Kruis-Winkel deels met Zelzate en Gent. Het landelijk karakter verdween toen voor een groot deel.<sup>38</sup>

In 1960 werd het staalbedrijf Sidmar (nu Arcelor Mittal) opgericht in de oude wijk Rostijne, ten noorden van Sint-Kruis-Winkel. Het bedrijf werd ingepland in de Riemse heide en behoudt nog enkele dennenbossen en straten (Nonnenstraat, Zandstraat en Burrelstraat).<sup>39</sup>

Zelzate wordt in de historische bronnen reeds vermeld vanaf de 13<sup>e</sup> eeuw in een oorkonde van St.-Genois. Zelzate werd toen gezien als een wijk die toebehoorde tot de gemeente Assenede. Op het einde van de 13<sup>e</sup> eeuw raakte het gebied van de zee afgesloten door de aanleg van een 's Graven-Jansdijk. Door slecht onderhoud brak de dijk door en moest het moerasgebied ontgonnen worden

In de 13<sup>e</sup> eeuw werd het moerasgebied ontgonnen. Het goed Ter Looven ontstond toen als ontginningseigendom van de ambacht van Assenede. Vanaf de 16<sup>e</sup> eeuw werd het de zetel van de heerlijkheid Ter Looven. In 1766 werd de gemeente als onafhankelijk erkend.

Vanaf de 16<sup>e</sup> eeuw kwam de waterweg tussen Gent en Zelzate tot stand. Vanaf 1827 werd deze doorgetrokken tot in Terneuzen. Het is in datzelfde jaar dat koning Willem I het zeekanaal Gent-Terneuzen opende. Tussen 1874 en 1882 werd het een eerste keer verbreed, verdiept en rechtgetrokken. Vanaf 1960, bij de bouw van de staalfabriek werd het kanaal bevaarbaar gemaakt voor schepen met een laadvermogen van 60.000 ton.<sup>40</sup>

### 1.3.3 Cartografische bronnen

Een bijkomende belangrijke bron van informatie is het historisch kaartmateriaal. 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

<sup>37</sup> IOE 2019 ID: 14014

<sup>38</sup> VANDEPUTTE 2008 p. 181

<sup>39</sup> IOE 2019 ID: 14014

<sup>40</sup> IOE 2019 Zelzate

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<sup>e</sup> 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.

### **Ferraris (1771-1778)**

De Ferrariskaarten zijn een verzameling van 275 uiterst gedetailleerde topografische kaarten van de Oostenrijkse Nederlanden. Ze zijn opgemaakt tussen 1771 en 1778 onder leiding van Joseph de Ferraris, een generaal bij de Oostenrijkse artillerie en veldmaarschalk in de Oostenrijkse Nederlanden. Het is de eerste systematische kartering van het Belgische grondgebied.<sup>41</sup>

Op de Ferrariskaart (Plan 14) is het plangebied voor windturbine A gelegen in de zogenaamde Riemse heide. Deze heide is ingepland op een natuurlijke duinrug en omvat enkele straten.

Windturbine C is volledig gelegen in een heggenlandschap, tussen de Nonnestraet en het Bosch. Het plangebied situeert zich ten westen van enkele lintbebouwing.

De oude loop van het kanaal Gent – Terneuzen is eveneens te zien. Deze gaat nog kronkelend door het landschap. Verder wordt de ruime omgeving van de plangebieden gekenmerkt door enerzijds de Riemse Heide en anderzijds heggenlandschap/akkerland. Het dorp Rostijne is eveneens te zien op de kaart. Dit dorp is vandaag volledig verdwenen door de aanleg van het industrieterrein van Arcelor Mittal. De oude naam komt nog terug in een industriepark gelegen te Zelzate, nl. het Rosteynepark, gelegen net ten noorden van Arcelor Mittal.

### **Vandermaelen (1846-1854)**

Een volgende bron zijn de Vandermaelenkaarten (Plan 15), die gemaakt zijn door Philippe Vandermaelen. Zijn gedetailleerde (schaal 1:20.000) *Carte topographique de la Belgique* is tussen 1846 en 1854 gemaakt en bestaat uit 250 folio's.<sup>42</sup>

Ter hoogte van de plangebieden is de situatie eigenlijk volledig gelijkaardig als deze op de kaart van Ferraris. Het heide landschap is nog steeds aanwezig en er zijn amper huizen bijgebouwd.

### **Atlas der Buurtwegen (1843-1845)**

Een andere 19<sup>e</sup>-eeuwse kadasterkaart is de Atlas der Buurtwegen (Plan 16). Deze atlas werd opgemaakt in opdracht van de wetgever en had als doel om ondubbelzinnig aan te duiden welke kleine wegen een openbaar karakter hadden. Per toenmalige gemeente werd een atlas opgemaakt, met uitzondering van een aantal stadskernen.<sup>43</sup>

In het plangebied wordt een duidelijkere percelering weergegeven dan op voorgaande kaarten maar qua bebouwing is er niet veel verschil in vergelijking met de vorige kaarten.

### **Popp (1842-1879)**

<sup>41</sup> KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2019

<sup>42</sup> GEOPUNT 2019e

<sup>43</sup> GEOPUNT 2019d

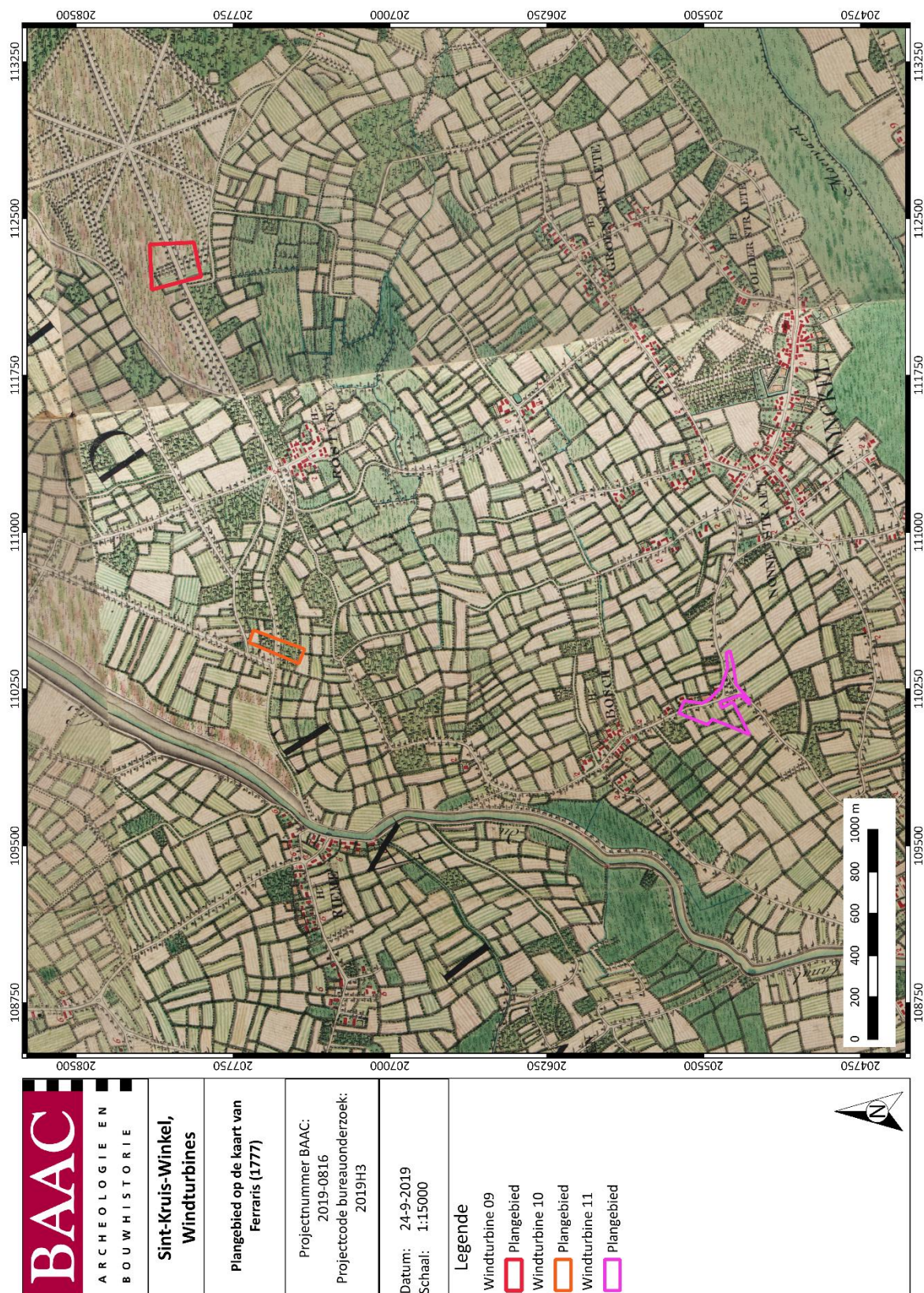
De Poppkaarten (Plan 17) zijn het levenswerk van Philippe-Christian Popp (1805-1879). Van 1842 tot aan zijn dood in 1879 werkte hij aan zijn atlas. Ongeveer alle gemeenten van de toenmalige provincies Brabant, Henegouwen, Luik, Oost- en West-Vlaanderen had hij getekend en gedrukt.<sup>44</sup>

De situatie is vrijwel gelijkaardig aan deze op de Atlas Der Buurtwegen. De oude loop van het kanaal Gent-Terneuzen is ook nog niet rechtgetrokken.

#### Topografische kaart van 1938

Op deze kaart is, buiten de percelering, ook de hoogtelijn aangeduid. Hierop kan afgelezen worden dat de hoogte rond de vijf meter varieert binnen de plangebieden voor de windturbines. Op het DHM varieert de hoogte tussen de 4 en 10 m + TAW. Er is dus zeker sprake geweest van antropogene ophoging op het terrein.

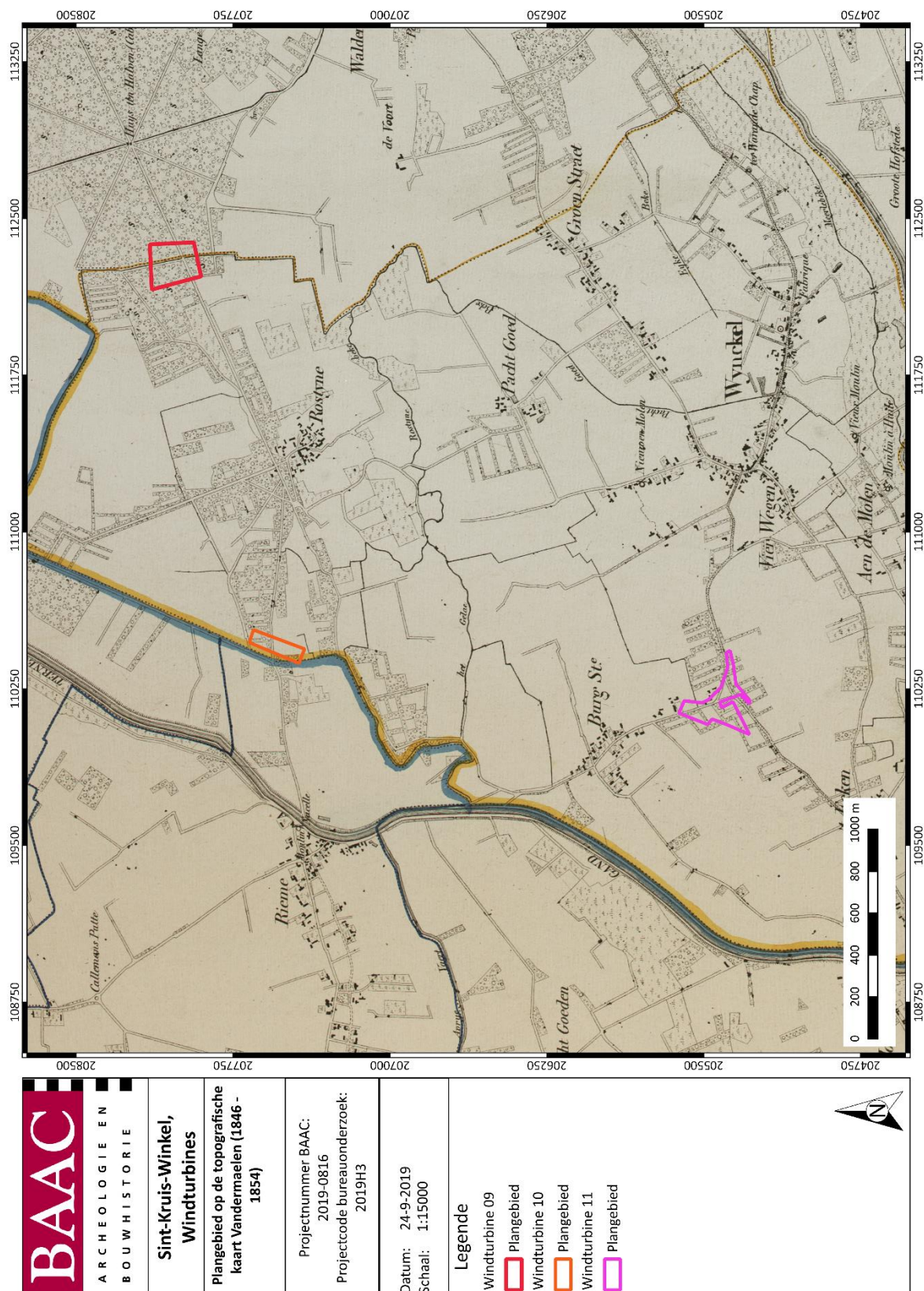
<sup>44</sup> KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2017



Plan 14: Plangebied op de Ferriskaart<sup>45</sup> (1:11.520; digitaal; 24-09-2019)

<sup>45</sup> GEOPUNT 2019a

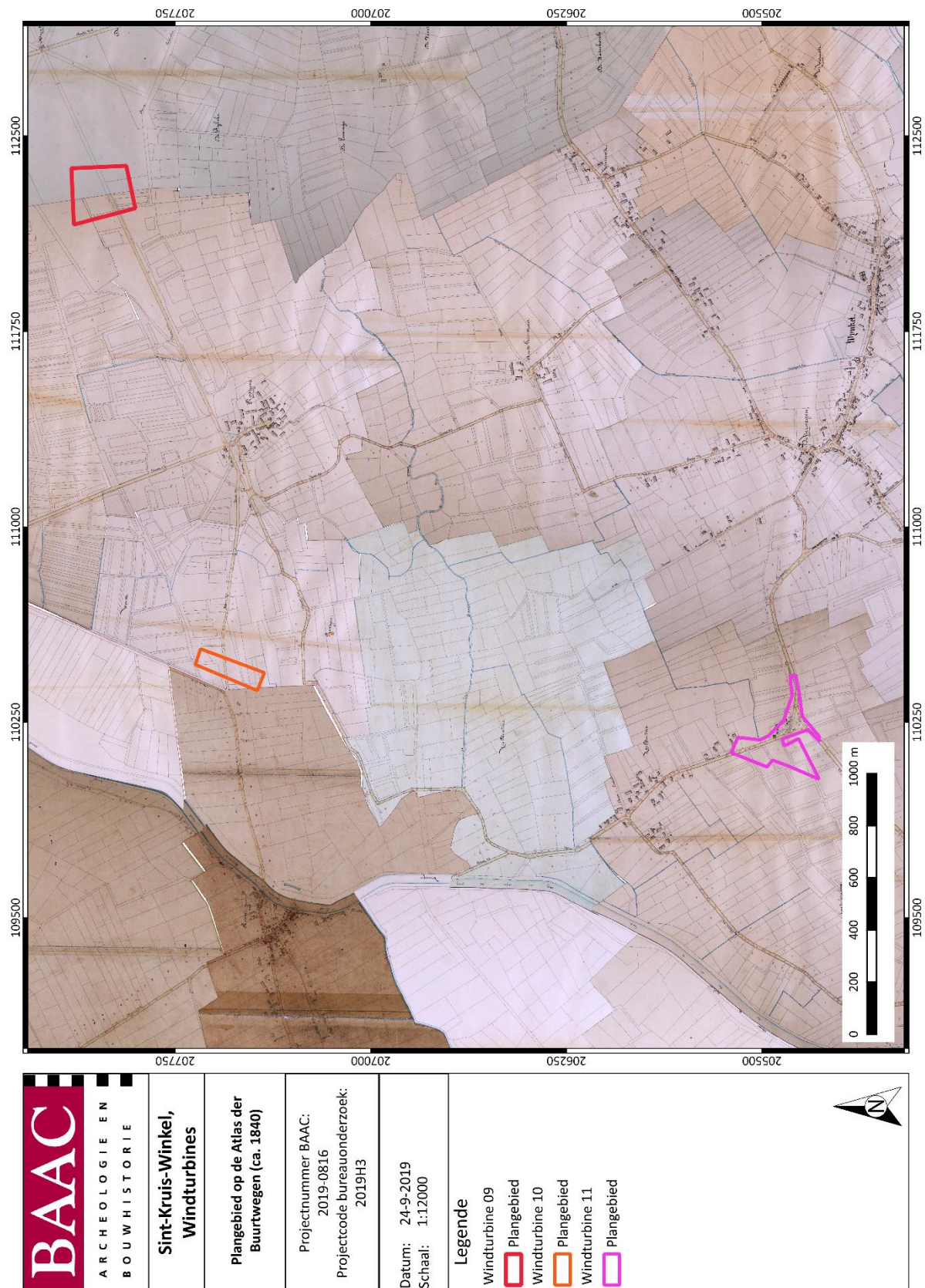




Plan 15: Plangebied op de Vandermaelenkaart<sup>46</sup> (1:20.000; digitaal; 24-09-2019)

<sup>46</sup> GEOPUNT 2019e

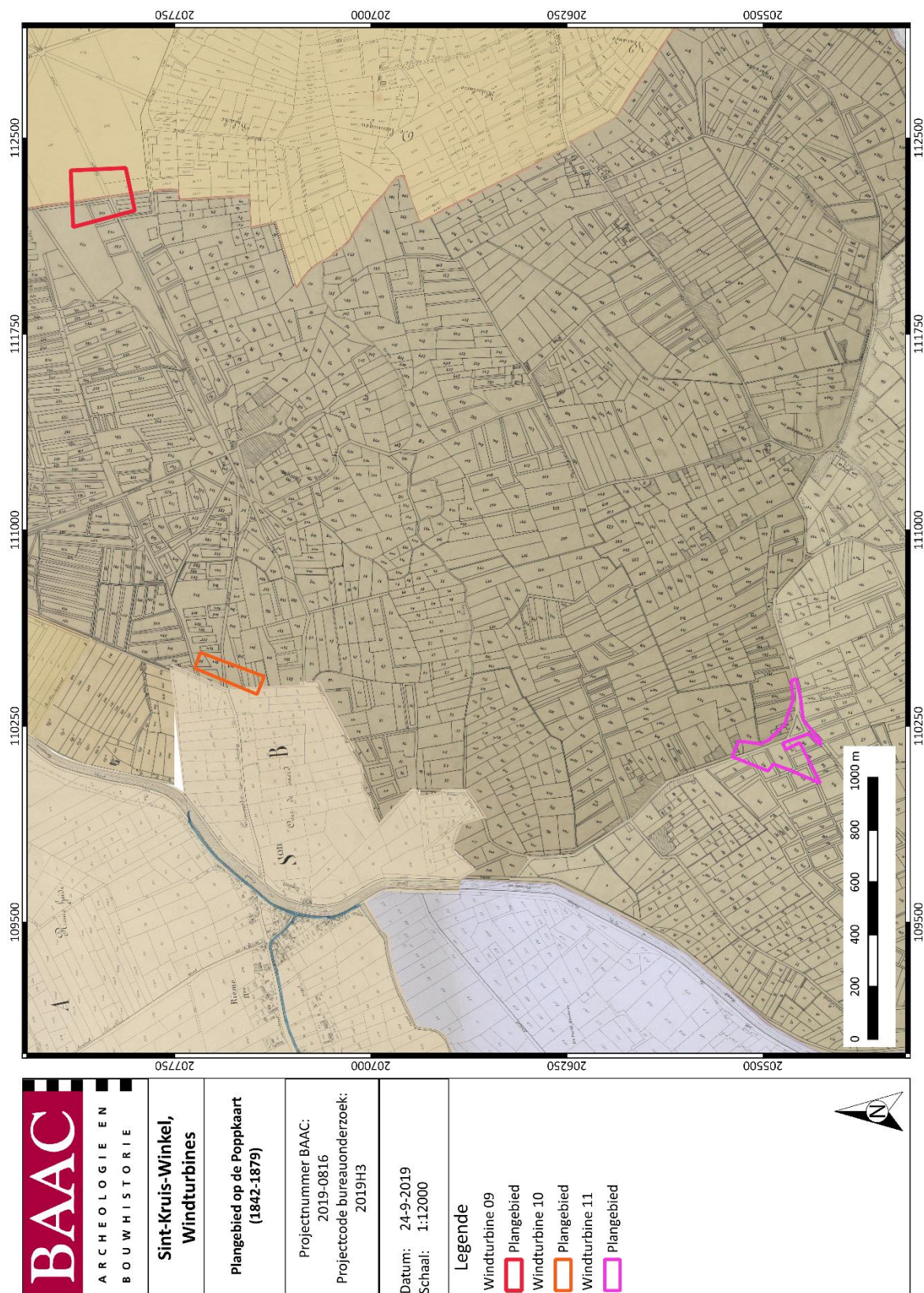




Plan 16: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen<sup>47</sup> (1:2.500; digitaal; 24-09-2019)

<sup>47</sup> GEOPUNT 2019d

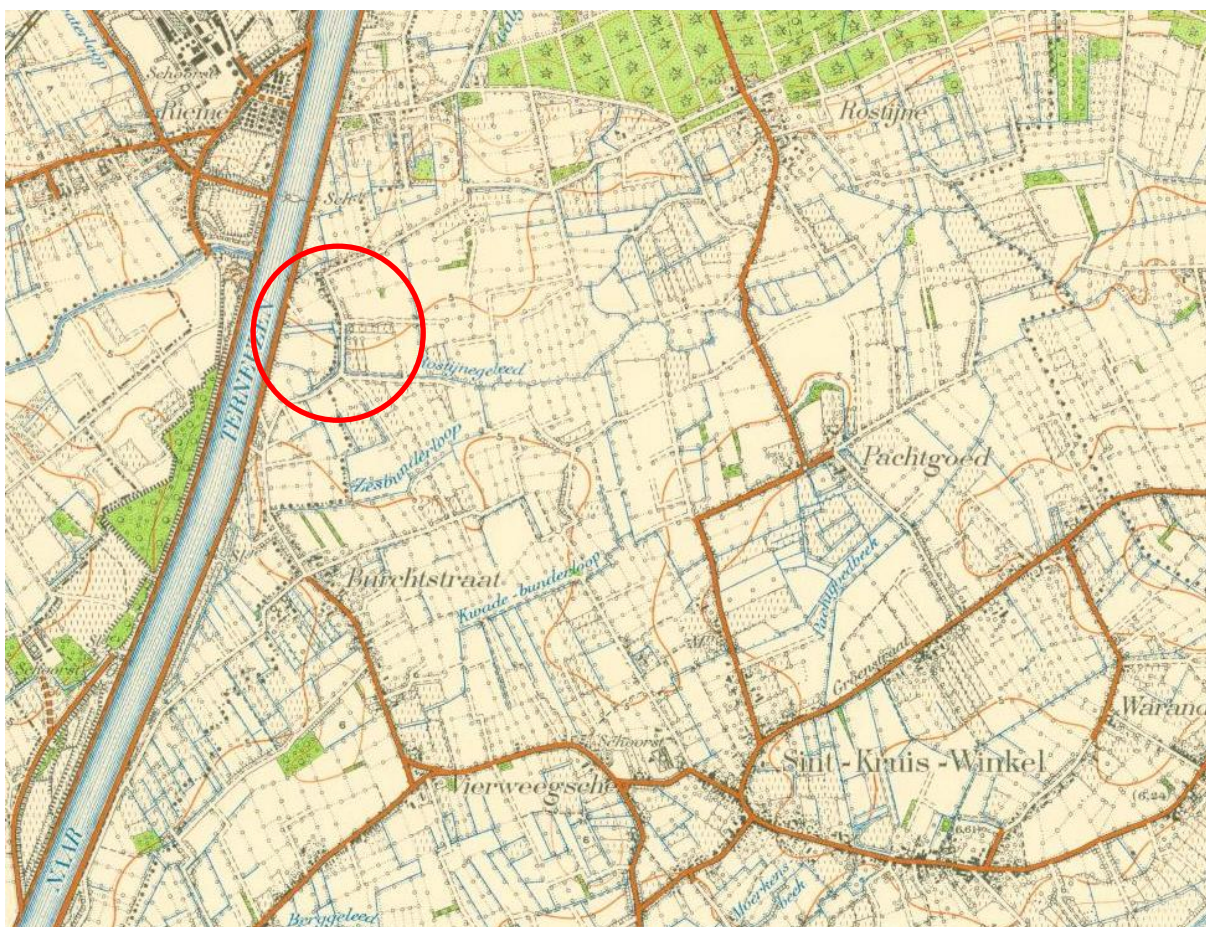




Plan 17: Plangebied op de Poppkaart<sup>48</sup> (onbekend; digitaal; 24-09-2019)

<sup>48</sup> GEOPUNT 2019b





Figuur 12: Plangebied op de topografische kaart van 1938.

#### 1.3.4 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 zijn geen archeologische waarden gekend (Plan 18).<sup>49</sup> Rondom het projectgebied werden wel een aantal meldingen teruggevonden (Tabel 1).

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.<sup>50</sup>

| CAI-NUMMER | OMSCHRIJVING                                                                                                                                                                                                             |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1856       | T'ZANDEKEN: KLUIZENDOK: LITHISCH MATERIAAL VROEG-NEOLITHICUM, MESOLITHICUM; DRIE BEWONINGSKERNEN UIT DE MIDDEN-ROMEINSE TIJD; VOLMIDDELEEUWSE HOUTSKOOL-KOLENBRANDERIJ: ARCHEOLOGISCHE OPGRAVING UGENT 2005/2006 – 2009. |

<sup>49</sup> CAI 2019

<sup>50</sup> CAI 2019

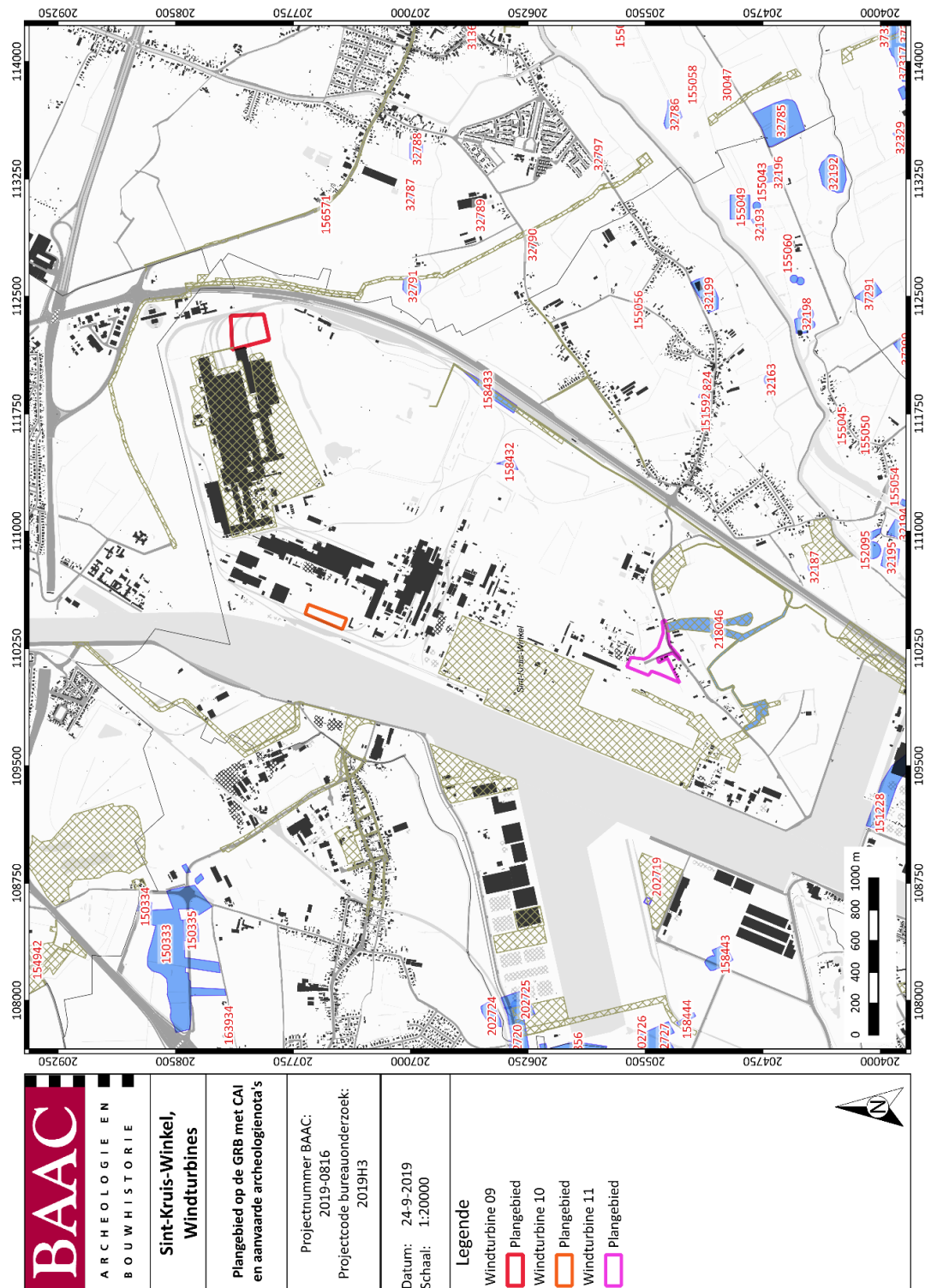


|               |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>32163</b>  | MENDONK – MOLENMEERSEN: “SPOREN VAN PREHISTORISCHE BEWONING”: MEYLEMANS E. E.A. PRO-ACTIEF GEOLOGISCH EN ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK.                                                                                                                                           |
| <b>32187</b>  | SINT-KRUIS-WINKEL-SPANJEVEER: LAAT MESOLITHISCHE OPPERVLAKTESITE MEER DAN 1250 LITHISCH ARTEFACTEN (LAAT-MESOLITHICUM): ARCHEOLOGISCHE PROSPECTIE: VANMOERKERKE J. 1986 EN VAN VLAENDEREN L. E. A. 2006.                                                                    |
| <b>32195</b>  | MENDONK: LOSSE VONDST LITHISCH MATERIAAL: MEYLEMANS E. E.A. PRO-ACTIEF GEOLOGISCH EN ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK.                                                                                                                                                               |
| <b>32199</b>  | WINKELWARANDE: VONDSTENCONCENTRATIE LITHISCH MATERIAAL: MEYLEMANS E. E.A. PRO-ACTIEF GEOLOGISCH EN ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK.                                                                                                                                                 |
| <b>32789</b>  | LENING 1 – WACHTEBEKE: VONDSTENCONCENTRATIE LITHISCH MATERIAAL: ARCHEOLOGISCHE PROSPECTIE: VLAENDEREN L. E. A. 2006.                                                                                                                                                        |
| <b>32790</b>  | LENING 2 – WACHTEBEKE: VONDSTENCONCENTRATIE LITHISCH MATERIAAL: VLAENDEREN L. E. A. 2006.                                                                                                                                                                                   |
| <b>32791</b>  | LENING 3 – WACHTEBEKE: VONDSTENCONCENTRATIE LITHISCH MATERIAAL: ARCHIEF IAP.                                                                                                                                                                                                |
| <b>40045</b>  | KLUIZENDOK – ’T ZANDEKEN: MIDDEN ROMEINSE NEDERZETTING; ALLEENSTAANDE WATERPUT IJZERTIJD: ARCHEOLOGISCHE OPGRAVING UGENT 2005/2006 – 2009.                                                                                                                                  |
| <b>40048</b>  | R4 ’T HULTJEN: ROMEINS NEDERZETTINGSCOMPLEX CA. 11HA GROOT; IJZERTIJD WATERPUT EN KUILEN: ARCHEOLOGISCHE OPGRAVING UGENT 2005/2006 – 2009.                                                                                                                                  |
| <b>40049</b>  | PUYMEERSCHEN: INHEEMSE ROMEINSE NEDERZETTING BESTAANDE UIT GREPPELS EN 1 VERMOEDELIJK HOOFDGEBOUW: ARCHEOLOGISCHE OPGRAVING UGENT 2005/2006 – 2009.                                                                                                                         |
| <b>151227</b> | ZUIDTRAGEL: 20 <sup>E</sup> EEUWSE BUNKERS, ONDERDEEL VAN HOLLANDSTELLUNG, 1 TYPE B BUNKER (MITRAILLEURBUNKER) EN 2 TYPES L1 BUNKERS (PERSONEELSBUNKERS); ZIJN AANGELEGD OP RESTEN VAN DE SITE VAN HET 16 <sup>E</sup> EEUW FORT RODENHUIZE: KAARTSTUDIE ANTHEUNIS G. 2008. |
| <b>151228</b> | ZUIDTRAGEL II: 20 <sup>E</sup> EEUWSE BUNKERS: ONDERDEEL VAN HOLLANDSTELLUNG, HALFCIRKELVORMIGE AANLEG VAN 6-TAL BUNKERS: KAARTSTUDIE ANTHEUNIS G. 2008.                                                                                                                    |
| <b>151592</b> | KASTEEL DELLA FAILLE: 19 <sup>E</sup> EEUWS ALLEENSTAAND HUIS, FUNDERINGEN VAN HET KASTEEL: ARCHEOLOGISCHE OPGRAVING STEURBAUT P. EN VERMEIREN G. 2007.                                                                                                                     |
| <b>152095</b> | MENDONK: VONDSTENCONCENTRATIE VROEG MIDDELEEUWS AARDEWERK; VONDSTENCONCENTRATIE LITHISCH MATERIAAL: ARCHEOLOGISCHE PROSPECITE VANMOERKERKE J. 1982.                                                                                                                         |

|               |                                                                                                                                                                              |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>155045</b> | MENDONKDORP: VONDSTENCONCENTRATIE LITHISCH MATERIAAL: ARCHEOLOGISCHE PROSPECITE VANMOERKERKE J. 1982. EN MEYLEMANS E. E.A. PRO-ACTIEF GEOLOGISCH EN ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK. |
| <b>155050</b> | MENDONKDORP: VONDSTENCONCENTRATIE LITHISCH MATERIAAL: MEYLEMANS E. E.A. PRO-ACTIEF GEOLOGISCH EN ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK.                                                    |
| <b>155054</b> | MENDONKDORP: VONDSTENCONCENTRATIE LITHISCH MATERIAAL: MEYLEMANS E. E.A. PRO-ACTIEF GEOLOGISCH EN ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK.                                                    |
| <b>155056</b> | JOZEFIENSTRAAT: VONDSTENCONCENTRATIE LITHISCH MATERIAAL: VANMOERKERKE J. 1982.                                                                                               |
| <b>156571</b> | WACHTEBEKE KLOOSTERBOS: VONDSTENCONCENTRATIE LITHISCH MATERIAAL: ARCHEOLOGISCHE PROSPECITE: VAN VLAENDEREN L. E. A. 2006.                                                    |
| <b>158432</b> | HULLEBUSSTRAAT: 20 <sup>E</sup> EEUWSE BUNKER: HISTORISCH ONDERZOEK: ANTHEUNIS G. 2007.                                                                                      |
| <b>158433</b> | HULLEBUSSTRAAT: 20 <sup>E</sup> EEUWSE BUNKE: HISTORISCH ONDERZOEK: ANTHEUNIS G. 2007.                                                                                       |
| <b>158443</b> | VASCO DA GAMALAN: LAAT MIDDELEEUEWSE SITE MET WALGRACHT: KAART VAN FERRARIS.                                                                                                 |
| <b>158444</b> | TWAALF ROEDEN: 20 <sup>E</sup> EEUWSE BUNKER: HISTORISCH ONDERZOEK: ANTHEUNIS G. 2007.                                                                                       |
| <b>202719</b> | NIET AANWEZIG IN DE CAI                                                                                                                                                      |
| <b>202720</b> | NIET AANWEZIG IN DE CAI                                                                                                                                                      |
| <b>202724</b> | NIET AANWEZIG IN DE CAI                                                                                                                                                      |
| <b>202725</b> | NIET AANWEZIG IN DE CAI                                                                                                                                                      |
| <b>202726</b> | NIET AANWEZIG IN DE CAI                                                                                                                                                      |
| <b>202727</b> | NIET AANWEZIG IN DE CAI                                                                                                                                                      |
| <b>211741</b> | BLOEMEBOSLAAN: PERCEELSGREPPELS EN KUILEN NIEUWSTE TIJD: DEVROE A. E. A. 2014: ARCHEOLOGISCHE PROSPECTIE.                                                                    |
| <b>218046</b> | KAREL DE CLERCQSTRAAT: ONBEPAALE KUIL: PROEFSLEUVENONDERZOEK BILLEMONT J. E. A. 2017.                                                                                        |

972551

ZANDEKENSMOLEN: 17<sup>E</sup> EEUWSE STENEN KORENWINDMOLEN, GESLOOPT IN 1937:  
LITERATUURONDERZOEK.



Plan 18: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart<sup>51</sup>, met aanduiding van (archeologie)nota's (1:1; digitaal; 24-09-2019)

<sup>51</sup> CAI 2019

### 1.3.5 Archeologisch kader

In volgend hoofdstuk worden de dichtstbijzijnde archeologische onderzoeken samengevat die betrekking hebben op de directe omgeving van het plangebied.

#### Gent Windturbines Arbedkaai: ID 8171

Voor een terrein op ca. 200 m van het plangebied van windturbine 11 werd een archeologienota opgemaakt door Studiebureau Archeologie in 2018 naar aanleiding van de bouw van twee windturbines. De archeologische verwachting werd laag ingeschat vanwege de grote werkzaamheden die reeds op het terrein plaatsvonden. Zo is het plangebied vlak naast het kanaal Gent-Terneuzen gelegen en is het terrein minstens 1,5 m opgehoogd. Omwille van deze redenen werd verder vervolgonderzoek niet geadviseerd.<sup>52</sup>

#### Gent John Kennedylaan 51: ID 10055

Voor terreinen tussen windturbine 10 en 11 werd door LARes een archeologienota opgemaakt in 2019 naar aanleiding van de herinrichting van kantoorgebouwen op het industrieterrein van Arcelor Mittal. De geplande werken zullen in vier zones uitgevoerd worden. Hierbij is slechts een gedeelte geselecteerd voor verder archeologisch onderzoek, aangezien de andere zones zich in GGA bevindt. Concluderend kon gesteld worden dat de onbebouwde zones nog een volledig bewaarde bodem kunnen bevatten. Vanwege de talrijke vindplaatsen in de buurt van het plangebied en de mogelijk intacte bodem werd verder onderzoek geadviseerd op de onbebouwde delen. De zones waar reeds bebouwing staat werd uitgesloten voor verder onderzoek.<sup>53</sup>

#### Gent De Clercqstraat: ID 1953

Voor een terrein op ca. 300 m ten oosten van windturbine 11 werd een bureaustudie uitgevoerd door BAAC Vlaanderen in 2017 naar aanleiding van de bouw van windturbines. Een deel van de windturbines wordt vlakbij het Rodenhuisendok ingepland. De omgeving rondom dit dok werd opgehoogd tot 3 m. Hierdoor zouden de geplande werken de archeologisch relevante lagen niet verstoren. Het plangebied rondom deze zone werd dan ook afgeschreven voor verder onderzoek. Echter, voor een windturbine die op het oorspronkelijk niveau ligt werd wel verder onderzoek geadviseerd in de vorm van landschappelijke boringen en al wat daar uit voortvloeit, omdat de kans op een intacte bodem nog mogelijk is en vanwege de goede landschappelijke inplanting van het plangebied.<sup>54</sup>

#### Gent De Clercqstraat: ID 4619

Volgend op de bureaustudie werd een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd door BAAC Vlaanderen. Uit dat onderzoek bleek dat een groot deel van de B horizonten bijna volledig opgenomen waren in de bouwvoor en/of moederbodem door de antropogene bewerking. Hierdoor kon steentijdpotentieel uitgesloten worden. Archeologische sporen konden echter niet uitgesloten worden en er werd overgegaan tot proefsleuvenonderzoek. Tijdens het onderzoek werd één kuil aangesneden met een erg geïsoleerde ligging. Omwille van de bijzonder lage archeologische relevantie van het sporenbestand werd verder onderzoek niet geadviseerd en werd het terrein vrijgegeven voor de geplande werken.<sup>55</sup>

#### Gent Knippegroen: ID 5702

<sup>52</sup> VAN DER WAA & CLAESSENS 2018

<sup>53</sup> HEIRBAUT & VERMEERSCH 2019

<sup>54</sup> KRUG & THYS 2017

<sup>55</sup> BILLEMONT et al. 2017



Voor een terrein op 400 m ten oosten van windturbine C werd door LAReS een bureaustudie uitgevoerd in 2017 naar aanleiding van de bouw van een nieuwe fabriek. Een groot deel van het plangebied was reeds gegund, hierdoor hebben er reeds werken plaatsgevonden op het terrein. Zo is over het gehele plangebied reeds de teelaarde afgegraven. De afgraving is niet nauwkeurig gebeurd en de zware machinerie heeft het terrein geroerd door de grond af te voeren en daarna het terrein op te hogen. Aan het plangebied werd voor deze werken een middelhoge kans op archeologie toegeschreven. Daar een groot deel van de werken reeds uitgevoerd werd, werd geen vervolgonderzoek geadviseerd.<sup>56</sup>

---

<sup>56</sup> HEIRBAUT 2017

## 1.4 Besluit

### 1.4.1 Datering en interpretatie

Het plangebied behoort tot de gemeente Sint-Kruis-Winkel en kan gesitueerd worden ten zuiden van de dorpskern van Zelzate. In de historische bronnen worden deze gemeentes al vermeld vanaf de 12<sup>e</sup> en 13<sup>e</sup> eeuw. Bij eerdere onderzoeken, waaronder archeologische opgravingen en prospecties, werden verschillende lithische concentraties aangetroffen alsook enkele sporen uit de Romeinse periode en de middeleeuwen (vooral late). Uit de historische kaarten en recente luchtfoto's zien we dat de plangebieden vrijwel ongewijzigd blijven en nooit bebouwd worden. Een bos wordt echter wel ingepland op deze gronden. Op de bodemkaart staan bodems aangegeven met een goed/matig of weinig bewaarde B horizon, verder kan er waargenomen worden op het DHM dat de plangebieden iets hoger gelegen zijn in het landschap. Dit is een antropogene ophoging ten gevolge van de bouw van de industriezone vanaf 1960.

### 1.4.2 Archeologische verwachting

De landschappelijke positie is gunstig voor het aantreffen van archeologische waarden:

- In de buurt van en in de projectzones komen verschillende bodemtypes voor waarbij de B-horizont goed of matig bewaard is gebleven. De kans om een intact bewaarde podzolbodem aan te treffen is dus bestaande. De plangebieden bevinden zich in de buurt van een beek en zijn hoger gelegen in het landschap. Hierdoor is de kans op het aantreffen van steentijdsites of concentraties hoger.
- Het plangebied bevindt zich in een industriezone. Deze industriezone werd vanaf 1960 aangelegd en doorheen de tijd maakte deze zone intense veranderingen mee. Echter blijkt uit historisch kaartmateriaal en recente luchtfoto's dat de verstoring en verandering voor de plangebieden van windturbine 09 en 11 minimaal zijn. Het gebied was steeds in gebruik als akkerland en werd later ingenomen door bos.

De archeologische waarden die werden aangetroffen in de omgeving tonen aan dat het gebied een middelhoge tot hoge archeologische verwachting heeft:

- In de ruime omgeving van het plangebied zijn verschillende lithische vondstenconcentraties aangetroffen. De plangebieden in de buurt van water, wat deze plaats aantrekkelijk maakte voor tijdelijke of permanente bewoning.
- Slechts enkele structuren zijn aangetroffen uit de metaaltijden. De kans dat deze sporen voorkomen binnen het plangebied is bestaand.
- Verschillende Romeinse nederzettingssporen en losse vondsten uit de Romeinse periode werden gedaan in de ruime omgeving van het plangebied. De kans bestaat dan ook dat deze aangetroffen worden binnen de plangebied.
- Voor de periode van de middeleeuwen is er geen directe indicatie dat er bebouwing aanwezig was. Volgens de historische kaarten bevonden de plangebieden zich in de buurt van heide en in akkerlandschap. Dit wil echter niet zeggen dat er nooit bebouwing geweest is. Uit de historische bronnen blijkt dat het plangebied gelegen is in de buurt van Zelzate en Sint-Kruis-Winkel welke al een occupatie kenden vanaf de volle middeleeuwen.

Er kan op basis van de historische kaarten besloten worden dat voor de periodes vroeger dan ca. 1770 geen gegevens beschikbaar zijn om de aan- of afwezigheid van een archeologische site te bevestigen of te ontkrachten. De geografische ligging van het projectgebied in de buurt van water, de

aanwezigheid van een B horizont in de buurt van de projectzones en de indeling van het plangebied als o.a. akker op de historische kaarten maken echter dat de aanwezigheid van een archeologische site niet onwaarschijnlijk is. De enige manier om een concrete informatie te verzamelen over de al dan niet aanwezigheid van een archeologische site uit de steentijden, metaaltijden, Romeinse tijd, de middeleeuwen en postmiddeleeuwen is via verder onderzoek.

### 1.4.3 Potentieel op kennisvermeerdering

Om het potentieel op kennisvermeerdering in te schatten, wordt gekeken naar de verschillende deelaspecten die de werken zullen omvatten. Om een inschatting te maken van eventueel verder nodig onderzoek moet onderscheid gemaakt worden tussen sites uit de steentijden en sporensites uit latere periodes. Vondstenconcentraties uit de steentijd worden gelinkt aan kortstondige bewoning en zijn vaak kleiner in oppervlakte. Sporensites uit latere periodes strekken zich daarentegen uit over grotere oppervlaktes. Dit heeft gevolgen voor het soort advies dat gegeven wordt. Een toegangsweg van 4 à 5 meter is te smal voor proefsleuvenonderzoek en zal slechts fragmentarische kenniswinst opleveren voor sporensites, terwijl het wel een volledige steentijdzone kan omvatten en in kader hiervan onderzocht moet worden.

Een aantal ingrepen zullen **geen potentieel** op kennisvermeerdering opleveren:

- Het plangebied voor windturbine 10 ligt volledig binnen GGA, bijgevolg worden alle werken ter hoogte van deze windturbine uitgesloten voor verder onderzoek.
- Het leggen van intraparkkabels doorheen het plangebied zal gebeuren door middel van onderboring en open sleuf. Dit houdt in dat er in de bodem een zeer kleine sleuf zal geboord worden. Deze ingreep zal weinig of geen impact hebben op het eventuele archeologisch erfgoed en levert bijgevolg geen kennisvermeerdering op.

Ingrepen die **wel potentieel** op kennisvermeerdering kunnen opleveren:

- *Permanente/tijdelijke toegangswegen*

De toegangswegen zullen een breedte hebben van ca. 4,5 m met plaatselijke verbredingen, en worden 40 cm diep gefundeerd. Ter hoogte van deze wegen is de ingreep zeker voldoende groot voor potentiële kenniswinst indien steensites aanwezig zijn. Dit zijn vaak slechts kortstondig bewoonde sites met een oppervlakte van slechts 20 – 25 m<sup>2</sup>. Binnen de zones van de werfwegen kunnen zich dus volledige clusters bevinden. De meeste vindplaatsen in de ruime omgeving betreffen slechts oppervlaktevondsten, dus zelfs een slechts gedeeltelijke opgegraven vindplaats in situ zou reeds een belangrijke aanvulling op de regionale kennis vormen. Bij het schrijven van deze archeologienota was nog niet duidelijk of de tijdelijke toegangswegen dezelfde opbouw zouden hebben, of zouden bestaan uit rijplaten. In het eerste geval zullen ze meegenomen moeten worden in het vervolgtraject, in het tweede geval niet. De toegangswegen maken bovendien geen deel uit van de omgevingsvergunning en zijn daarom onzeker tot de uitvoer.

Afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek kunnen zowel de tijdelijke als permanente wegen in aanmerking komen voor verder vervolgonderzoek.

- *Aanleg van de infiltratiegrachten*

De infiltratiegrachten worden alle voorzien net naast de werkvlakken of de permanente wegenissen. De breedte bedraagt aan de kruin 1,1 m en aan de onderkant 0,30 m. Elke infiltratiegracht zal een verstoring in de bodem van 0,4 m met zich meebrengen. Enkel de lengte verschilt per windturbine. Op zichzelf zouden de grachten weinig kenniswinst opleveren, maar aangezien ze zullen aangelegd

worden ter hoogte van de werkvlakken en de wegenissen worden ze mee in het onderzoek opgenomen om een ruimer beeld van de omgeving te bekomen en bijgevolg meer kenniswinst te bekomen.

- *Bouw van de turbines*

De bouw van de turbines omvat het graven van een funderingsput en het gieten van palen. De cirkelvormige funderingsput heeft een diameter van maximum 26 m en een diepte van 2 – 4 m. Dit komt dus neer op een maximale oppervlakte van 531 m<sup>2</sup> per windturbine. Gezien de oppervlakte zijn deze zones zowel interessant voor verder onderzoek naar steentijdsites, als sporensites vanaf de metaaltijden. Vanwege de aanzienlijke diepte van de geplande werken, kunnen deze door de ophoging gaan en bijgevolg archeologische lagen verstoren. Quasi aaneensluitend worden ook permanente werkzones en toegangswegen aangelegd, waardoor de oppervlakte voor potentieel onderzoek nog groter is.

- *Aanleg permanente werkvlakken*

Voor de permanente werkvlakken wordt een vlak van ca. 60 x 30 m (1.800 m<sup>2</sup>) en één vlak van 75,59 x 30 m (2.267,7 m<sup>2</sup>) aangelegd. De werkvlakken worden ca. 70 cm diep gefundeerd. Deze werkvlakken sluiten ook aan bij de zones van de funderingssokkel van de windturbines en een deel van de toegangsweg. Dit geheel vormt een vrij grote oppervlakte dat in aanmerking komt voor zowel steentijdonderzoek als sporenonderzoek door middel van proefsleuven.

- *Middenspanningscabines*

Per windturbine wordt een middenspanningscabines gebouwd. Deze hebben een afmeting van 10 x 3 x 3,5 m met een funderingsdiepte van 1,3 m tot maximaal 2 m (afhankelijk van spanningsniveau netaansluiting). Gezien de oppervlakte is de kenniswinst ter hoogte van deze cabines eerder beperkt voor proefsleuvenonderzoek. Voor het landschappelijk en eventuele steentijdonderzoek zal enkel de middenspanningscabine van windturbine 11 en 10 meegenomen worden aangezien deze ingepland zal worden nabij een tijdelijke werfweg (windturbine 11) en grenzend aan het werkvlak (windturbine 09) Op die manier kan een beeld bekomen worden van de ruimere omgeving en of er eventueel verder vooronderzoek ter hoogte van de werfweg dient te gebeuren.

#### **1.4.4 Afweging noodzaak verder vooronderzoek**

Na afronding van het bureauonderzoek stelt BAAC Vlaanderen bvba vast dat verder vooronderzoek noodzakelijk is. Er werd namelijk onvoldoende informatie gegenereerd tijdens deze fase van het vooronderzoek om een mogelijke aan- of afwezigheid van een archeologische site afdoende te staven en dus een gemotiveerde uitspraak te doen over het al dan niet moeten nemen van verdere maatregelen. Over het gehele terrein dient verder vooronderzoek te gebeuren. De mate van verstoring van de aanwezige bebouwing, bebossing en verharding is niet duidelijk aan de hand van het bureauonderzoek. Uit de historische kaarten en het DHM blijkt ook dat het terrein opgehoogd geweest is bij de aanleg en uitbreiding van de industriezone vanaf 1960. De dikte van de ophoging en eventuele verstoring dient eerst gecontroleerd te worden aan de hand van een landschappelijk bodemonderzoek.

Er kan op basis van de beschikbare gegevens van het bestudeerde kaartmateriaal en de historische en archeologische gegevens uit de directe en ruimere omgeving van het plangebied niet met zekerheid gezegd worden wat de aard van de eventueel aanwezige waarden binnen de contouren van het plangebied zal zijn. Verder archeologisch vooronderzoek is noodzakelijk om het potentieel op kennisvermeerdering te onderzoeken. De kenniswinst die hiermee gepaard kan gaan, zou een



aanzienlijke meerwaarde kunnen betekenen voor verschillende periodes (steentijd, metaaltijden, Romeinse periode en de middeleeuwen).

Om het potentieel op kennisvermeerdering binnen het onderzoeksgebied te exploiteren stelt BAAC Vlaanderen voor om allereerst een **archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem** uit te voeren in de vorm van een landschappelijk bodemonderzoek.<sup>57</sup> Door het toepassen van deze onderzoeksmethode kan een uitspraak gedaan worden over de eventuele aanwezigheid van steentijdsites alsook de bestaande verstoring en ophoging in kaart te brengen. De graad van erosie dient eveneens nagegaan te worden. De resultaten zullen een rol spelen bij het bepalen van het eventueel verder af te leggen archeologisch traject

Indien blijkt dat het bodemarchief binnen het plangebied voldoende intact is, komt het in aanmerking voor een **archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem**.<sup>58</sup> Binnen dit vooronderzoek met ingreep in de bodem wordt best geopteerd voor een tweeledige aanpak, namelijk een archeologisch booronderzoek enerzijds en proefsleuven anderzijds. Het archeologische booronderzoek heeft als doel om eventueel aanwezige steentijdsites op te sporen, terwijl het proefsleuvenonderzoek zich richt op het detecteren van neolithische of recentere sites (metaaltijden, Romeinse periode en de middeleeuwen). Hoe dit in de praktijk wordt omgezet, wordt verder toegelicht in het programma van maatregelen.

De beschikbare overige methoden binnen een vooronderzoek zonder ingreep in de bodem, te weten geofysisch onderzoek en veldkartering, kunnen in dit dossier op zichzelf staand niet leiden tot een sluitend antwoord op de voorliggende onderzoeksvragen.

Op basis van de beslissingsboom (Figuur 13) komen we tot de volgende conclusie:

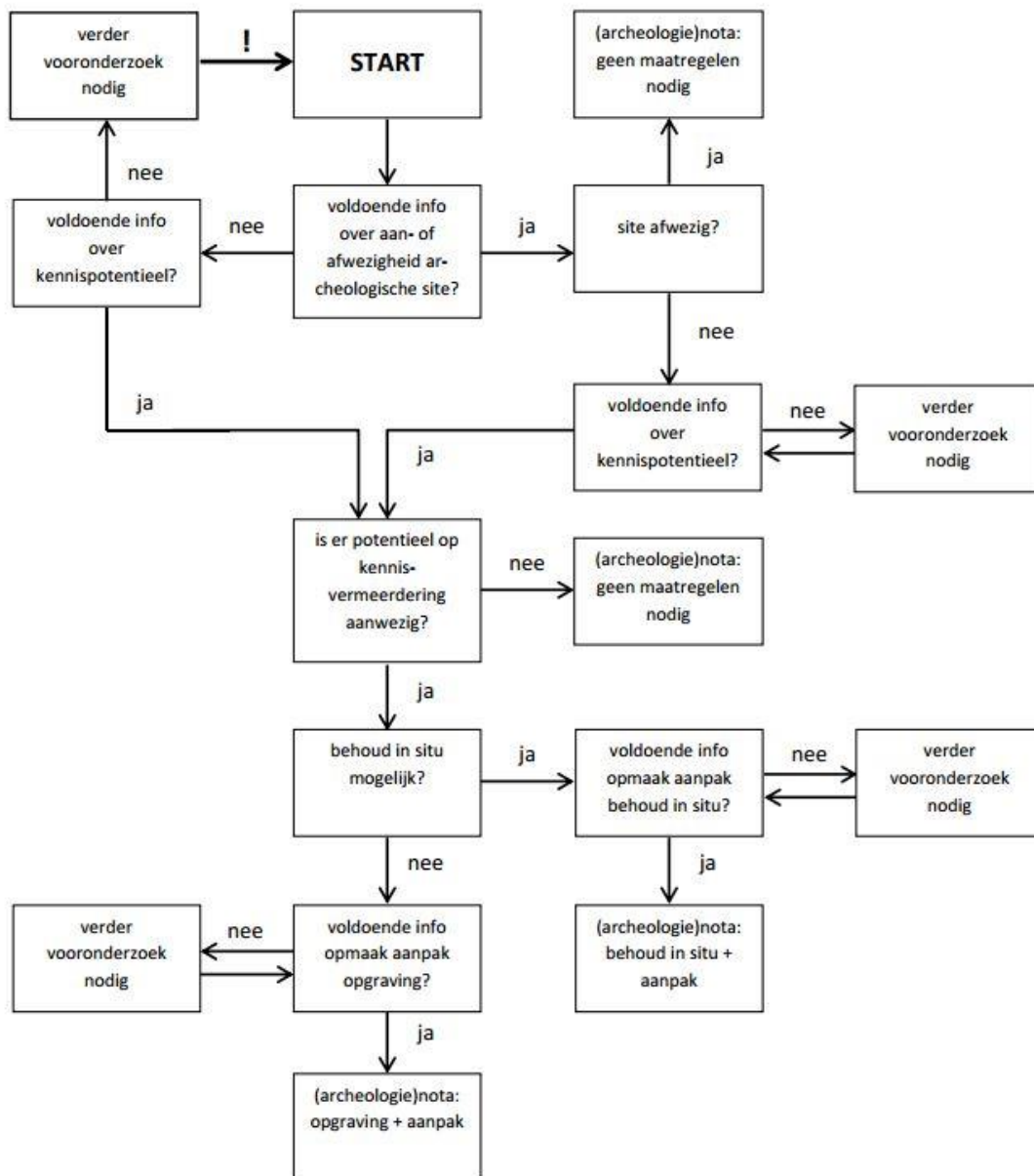
Voldoende info over de aan- of afwezigheid van een archeologische site? **NEE**

Voldoende info over het kennispotentieel? **NEE**

**Bijgevolg is verder vooronderzoek nodig.**

<sup>57</sup> AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017, pp.49–51

<sup>58</sup> AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017, pp.56–78



Figuur 13: Beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek<sup>59</sup>

<sup>59</sup> AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2019a

## 2 Samenvatting

---

Naar aanleiding van een omgevingsvergunningsaanvraag voor het stedenbouwkundig handelen voor een project te *Sint-Kruis-Winkel*, werd door BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota met uitgesteld traject opgesteld. De initiatiefnemer plant binnen het plangebied de bouw van drie windturbines binnen het industrieterrein van Arcelor Mittal. Het doel van deze archeologienota was het inschatten van het archeologisch potentieel van het plangebied en de aan- of afwezigheid van een archeologische site. Het bureauonderzoek kon hierover geen uitsluitsel geven en een Programma van Maatregelen voor vervolgonderzoek werd opgesteld.

Voor het bureauonderzoek werd gebruik gemaakt van zoveel mogelijk beschikbare bodemkaarten, geologische kaarten, historische kaarten en archeologische gegevens. Op deze manier kon een inschatting worden gemaakt van het onderzoek potentieel van het plangebied aan de hand van bodem- en aardkundige gegevens en kon een specifieke verwachting ten aangaan van de archeologische waarden op het terrein worden vastgesteld.

Het bureauonderzoek toonde aan dat het plangebied waardevolle archeologische resten zou kunnen bevatten minstens vanaf de steentijd tot de middeleeuwen. De kans op het aantreffen van archeologische artefacten uit de steentijd is matig. Voor de periodes vanaf de metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen is de kans op het aantreffen van archeologische vondsten/sites matig. Er dient bijgevolg verder onderzoek te gebeuren. Deze verdere vooronderzoeken worden uitgeschreven in het bijhorende Programma van Maatregelen.

Bij deze archeologienota werd in eerste instantie het advies tot een landschappelijk bodemonderzoek van het terrein geadviseerd om de impact van de eventuele bestaande verstoring te kunnen inschatten. Er dient ook nagegaan te worden waar het potentiële archeologisch vlak zich bevindt. De resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek zullen de verdere stappen in het archeologisch traject bepalen.

### 3 Plannenlijst

|                                                                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Plan 1: Plangebieden op topografische kaart (1:1; digitaal; 24-09-2019).....                                                           | 2  |
| Plan 2: Plangebied windturbine 9 op kadasterkaart (GRB) (1:1; digitaal; 24-09-2019) .....                                              | 3  |
| Plan 3: Plangebied windturbine 10 op kadasterkaart (GRB) (1:1; digitaal; 24-09-2019) .....                                             | 4  |
| Plan 4: Plangebied windturbine 11 op kadasterkaart (GRB) (1:1; digitaal; 24-09-2019) .....                                             | 5  |
| Plan 5: Plangebied op de kadasterkaart met aanduiding van de Gebieden Geen Archeologie in het groen (1:1; digitaal; 25-09-2019) .....  | 8  |
| Plan 6: Plangebied windturbine 9 met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto (1:1; digitaal; 24-09-2019) .....                | 14 |
| Plan 7: Plangebied windturbine 10 met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto (1:1; digitaal; 24-09-2019) .....               | 15 |
| Plan 8: Plangebied windturbine 11 met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto (1:1; digitaal; 24-09-2019) .....               | 16 |
| Plan 9: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM), met aanduiding van de waterwegen (1:1; digitaal; 24-09-2019)..... | 20 |
| Plan 10: Plangebied op de tertiairgeologische kaart (1:50.000; digitaal; 24-09-2019).....                                              | 25 |
| Plan 11: Plangebied op de quartairgeologische kaart (1:200.000; digitaal; 24-09-2019) .....                                            | 26 |
| Plan 12: Plangebied op de quartairgeologische kaart (1:50.000; digitaal; 24-09-2019) .....                                             | 27 |
| Plan 13: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen (1:1; digitaal; 24-09-2019) .....                                                  | 30 |
| Plan 14: Plangebied op de Ferrariskaart (1:11.520; digitaal; 24-09-2019) .....                                                         | 34 |
| Plan 15: Plangebied op de Vandermaelenkaart (1:20.000; digitaal; 24-09-2019) .....                                                     | 35 |
| Plan 16: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen (1:2.500; digitaal; 24-09-2019) .....                                                   | 36 |
| Plan 17: Plangebied op de Poppkaart (onbekend; digitaal; 24-09-2019) .....                                                             | 37 |
| Plan 18: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart, met aanduiding van (archeologie)nota's (1:1; digitaal; 24-09-2019) .....              | 41 |

### 4 Lijst met figuren

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figuur 1: Typedoorsnede voor- en zijaanzicht van de windturbine.....                                                                                                                                                                                                                                  | 10 |
| Figuur 2: Typedoorsnede fundering werkvlakken .....                                                                                                                                                                                                                                                   | 10 |
| Figuur 3: Typedwardsdoorsnede (vooraanzicht) van middenspanningscabine .....                                                                                                                                                                                                                          | 11 |
| Figuur 4: Typedwardsdoorsnede (zijaanzicht) van middenspanningscabine.....                                                                                                                                                                                                                            | 11 |
| Figuur 5: Type doorsnede van het kabeltracé.....                                                                                                                                                                                                                                                      | 12 |
| Figuur 6: Onderboring toegepast voor het kabeltracé. ....                                                                                                                                                                                                                                             | 12 |
| Figuur 7: Typedoorsnede van de toegangsweg. ....                                                                                                                                                                                                                                                      | 13 |
| Figuur 8: De vorming van de Vlaamse Vallei in de loop van het Pleistoceen .....                                                                                                                                                                                                                       | 21 |
| Figuur 9: Schematische voorstelling van een vlechtend geulenpatroon, zoals dit in de Vlaamse Vallei actief was in het Weichseliaan .....                                                                                                                                                              | 22 |
| Figuur 10: Schematische voorstelling van een meanderend rivierenpatroon, zoals dit in de vallei van de Schelde actief is vanaf het laatglaciaal. 1: Kronkelwaarden (binnenkant van de rivierbocht), 2: Oeverwal (buitenkant van de rivierbocht), 3: Komgronden, 4: Oude, verlande riviermeander. .... | 23 |
| Figuur 11: Kenmerken van de quartairgeologische kaart betreffende het plangebied .....                                                                                                                                                                                                                | 28 |
| Figuur 12: Beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek .....                                                                                                                                                                                                                              | 48 |

### 5 Lijst met tabellen

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied. .... | 38 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|



## 6 Bibliografie

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

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2019b. Geoportaal. Available at: <https://geo.onroerenderfgoed.be>.

AGIV, 2019a. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Digitaal Hoogte Model.

AGIV, 2019b. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootchalig Referentiebestand (GRB).

AGIV, 2019c. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2019d. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.

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

BILLEMONT, J., KREKELBERGH, N. & DESMET, C., 2017. *Nota: Gent, Karel de Clercqstraat*, Gent (Mariakerke). Available at: <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/4619>.

BORREMANS, M., 2015. *Geologie van Vlaanderen*, Gent: Academia Press.

BROOthaers, L., 2003. *Geologie van Vlaanderen, een schets*, Brussel.

CAI, 2019. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerenderfgoed.be/>.

CARTESIUS, 2019. Cartesius. Available at: [www.cartesius.be](http://www.cartesius.be).

DOV VLAANDEREN, 2019a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

DOV VLAANDEREN, 2019b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

GEOPUNT, 2019a. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2019b. GEOPUNT VLAANDEREN: Popp-kaart Vlaanderen (1842-1879). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2019c. GEOPUNT VLAANDEREN: Villaretkaart (1745-1748). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2019d. Toelichting: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845).

- GEOPUNT, 2019e. Toelichting: Vandermaelen (1846-1854).
- HEIRBAUT, E.N.A., 2017. *Archeologienota: Project Steelanol, Arcelor Mittal Gent: nieuwbouw aan de Knippegroen te Sint-Kruis-Winkel, LAReS rapport 63.*, Halle-Zoersel. Available at: <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/5702>.
- HEIRBAUT, E.N.A. & VERMEERSCH, J., 2019. *Archeologienota: Nieuwbouw op het terrein van Arcelor Mittal Gent, LAReS rapport 136.*, Halle-Zoersel. Available at: <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/10055>.
- IOE, 2019. Inventaris Onroerend Erfgoed. Available at: <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>.
- KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË, 2019. Toelichting: Ferraris (kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden). Available at: [http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris\\_nl.html](http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris_nl.html).
- KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË, 2017. Toelichting: Popp kaart (1805-1879).
- KRUG, C. & THYS, C., 2017. *Archeologienota: Gent, De Clercqstraat, BAAC Vlaanderen rapport nr. 409*, Gent (Mariakerke). Available at: <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/1953>.
- DE MOOR, G., 1995. *Toelichting bij de quartairgeologische kaart van België, Vlaams Gewest: Kaartblad 14 Lokeren*, Gent.
- DE MOOR, G., 1997. *Toelichting bij de quartairgeologische kaart van België, Vlaams Gewest: Kaartblad 21 Tielt*, Gent.
- DE MOOR, G. & MOSTAERT, F., 1993. *Geomorfologische kaart van België 1:50000.*, Leuven.
- DE MOOR G., VERMEIRE S., A.R., 1999. *Geologie van het quartair, kaartblad 22 Gent.*, Gent.
- VAN STRYDONCK, M., DE MULDER, G. & ALDERWEIRELDT, M., 2000. *De Schelde: verhaal van een rivier*, Leuven: Davidsfonds Uitgeverij nv.
- VANDEPUTTE, O., 2008. *Erfgoedbibliotheek van de Belgische gemeenten - Oost-Vlaanderen*, Tielt.
- VERBRUGGEN, C., DENYS, L. & KIDEN, P., 1991. Paleo-ecologische en geomorfologische evolutie van Laag- en Midden-België tijdens het Laat-Kwartair. *De Aardrijkskunde*, 1991/3, pp.357–376.
- VAN DER WAA, M. & CLAESSENS, S., 2018. *Archeologienota: archeologisch vooronderzoek Arcelor Mittal Gent*, Tienen. Available at: <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/8171>.

## 7 Bijlagen

- 7.1 Inplantingsplan windturbine 9
- 7.2 Inplantingsplan windturbine 10
- 7.3 Inplantingsplan windturbine 11