

RAAP België - Rapport 241

**Windenergieproject E34
Lille-Vosselaar
Deelgebied C – Ecopower**

**Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek
Verslag van de Resultaten
Bureauonderzoek – 2018G73**



Eke
2019

Colofon

Titel:

Windenergieproject E34 Lille-Vosselaar
Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek
Verslag van de Resultaten
Bureauonderzoek – 2018G73

Status: Concept

Datum: 29 juli 2019

Auteur: J. Vermeersch

Projectbegeleiding: M. Van de Vijver

Kaartvervaardiging: J. Vermeersch

Raaproject: LIVO01

Erkend archeoloog: RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)

Bewaarplaats documentatie: RAAP België, Begoniastraat 13, 9810 Eke

Bevoegd gezag: agentschap Onroerend Erfgoed

RAAP België BVBA

Begoniastraat 13; 9800 Eke

telefoon: 09/311 56 20 - 0498/44 16 99

E-mail: raap@raap.be

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Samenvatting.....	4
1 Inleiding	5
1.1 Administratieve gegevens	5
1.2 Kader en aanleiding.....	13
1.2.1 Aanleiding.....	13
1.2.2 Geografische situering.....	13
1.2.3 Huidige situatie van het projectgebied	13
1.2.4 Juridische context.....	20
1.2.5 Geplande werken	21
1.3 Opzet en onderzoekopdracht	25
1.3.1 Opdracht.....	25
1.3.2 Randvoorwaarden	25
1.4 Leeswijzer	25
2 Verslag van resultaten: bureauonderzoek (2018G73)	26
2.1 Beschrijvend gedeelte	26
2.1.1 Administratieve gegevens	26
2.1.2 Archeologische voorkennis	26
2.1.3 Onderzoekopdracht	26
2.1.4 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek	27
2.2 Resultaten	29
2.2.1 Aardkundige gegevens	29
2.2.2 Archeologische gegevens	42
2.2.3 Historische gegevens.....	50
2.2.4 Verstoringshistoriek	59
2.3 Archeologisch verwachtingsmodel.....	60
2.4 Beantwoorden van de onderzoeksvragen	61
2.5 Assessment.....	64
3 Bibliografie	66
3.1 Uitgegeven bronnen.....	66
3.2 Onuitgegeven bronnen	67
3.3 Online bronnen	67

4	Bijlages.....	69
	Bijlage 3: Geologisch en archeologisch kader	70
	Bijlage 4: lijst van opgenomen figuren bureauonderzoek	71

Samenvatting

In opdracht van Aspiravi, Ecopower en ENGIE Electrabel heeft RAAP België een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor het verkrijgen van een omgevingsvergunning in het kader van de realisatie van negen windturbines te Lille en Vosselaar (provincie Antwerpen). Deze zijn gepland parallel langsheen de E34.

De bureaustudie werd uitgevoerd voor het totale plangebied, maar voor elke afzonderlijke opdrachtgever wordt er een aparte archeologienota ingediend. Dit verslag van resultaten geldt voor Deelgebied C.

Het doel van dit onderzoek was na te gaan of er kans is op aanwezigheid van waardevolle archeologische resten. Hierbij zijn gegevens verzameld over aardkundige, archeologische en historisch context van het plangebied. Op basis daarvan is een archeologische verwachting opgesteld en is nagegaan wat de invloed is van de werken op het archeologisch erfgoed en welke maatregelen er dienen te worden genomen in functie van eventueel verder onderzoek van archeologische gegevens.

Het plangebied strekt zich uit over ongeveer 4 km en is landschappelijk gelegen op de overgang tussen de microcuesta van de Kempen in het noorden en het bekken van de Schelde en Nete in het zuiden. Hoogtes binnen het plangebied situeren zich tussen 17 en 23 m +TAW.

Op basis van geologische, bodemkundige, archeologische, historische en cartografische gegevens kon vastgesteld worden dat het projectgebied in een archeologisch interessante omgeving gelegen is. Er is namelijk een potentieel om archeologische waarden vanaf de steentijd tot en met de nieuwste tijd aan te treffen, weliswaar met een lager potentieel voor de Romeinse periode, de vroege middeleeuwen en vanaf de nieuwe tijd.

Gezien het potentieel van het plangebied en de toekomstige werken die een impact zullen hebben op de bodem wordt geadviseerd om verder onderzoek uit te voeren om zo de potentiële archeologische waarden veilig te stellen.

1 Inleiding

1.1 Administratieve gegevens

- *Projectcode agentschap Onroerend Erfgoed:*
Voor elke fase van vooronderzoek is een projectcode bekomen bij het agentschap Onroerend Erfgoed. Deze projectcode is op alle documenten van het vooronderzoek, registratie, verpakking van vondstenmateriaal en verpakking van stalen aangebracht.
2018G73 Windenergieproject E34 Lille-Vosselaar
- *Onderzoekskader:* opstellen van een archeologienota voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen
- *Erkend archeoloog:* RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)
- *Naam plangebied en/of toponiem:* E34 Lille-Vosselaar
- *Adres:* WT1: Karredongen, WT2: weg zonder naam gelegen tussen Rolleken en Goordreef, WT3: Bertheyden, WT4: Vosselaarseweg, WT5: Vosselaarseweg, WT6: Boskant, WT7: Boskant, WT8: Haarlebeek, WT9: Strandweg
- *Deelgemeente/Gemeente:* Lille en Vosselaar
- *Provincie:* Antwerpen
- *Kadastrale gegevens:*
WT1: gemeente Lille, Afd. 1, Sectie B, Nummers: 136B
WT2: gemeente Lille, Afd. 3, Sectie A, Nummers: 269A, 270
WT3: gemeente Lille, Afd. 3, Sectie A, Nummers: 191D, 191E,
WT4: gemeente Lille, Afd. 3, Sectie B, Nummers: 43m, 43l, 42a, 49f, 45e2, 45x, 45t , 43c, 49e, 49b, 47a, 45w
WT5: gemeente Lille, Afd. 3, Sectie B, Nummers: 12a, 16c
WT6: gemeente Lille, Afd. 3 Sectie B, Nummers: 20r
WT7: gemeente Vosselaar, Sectie C, Nummers: 461a, 494, 442, 441b, 441a, 440d, 440r, 440s
WT8: gemeente Lille, Afd.1, Sectie B, Nummers: 054A, 070A, 055A, 056A, 057B, 069C
WT9: gemeente Lille, Afd. 3, Sectie A, Nummers: 253A, 254E, 254D
- *Oppervlakte betrokken percelen:*
Zone A (73.899 m²):
WT8: 27.176m²
WT9: 46.723m²

Zone B (75.153 m²):WT1: 15.000 m²WT2: 8.533m²WT3: 51.620 m²Zone C (143.253 m²):WT4: 27.305 m²WT5: 71.753 m²WT6: 13.400 m²WT7: 30.795 m²**Totaal: ca. 292.305m**

- *Oppervlakte geplande bodemingrepen:*

Zone B: 7.069,5 m²WT1: 2.401 m²WT2: 2.523 m²WT3: 2.706 m²Zone C: 17.328 m²WT4: 4.129 m²WT5: 4.509 m²WT6: 4.496 m²WT7: 4194 m²Zone A: Totaal: 6.060 m²WT8: 3211 m²WT9: 2849 m²**Totaal: 31.018 m²**

- *Bounding box in Lambertcoördinaten (X/Y):*

WT1:

west: X 182.070 Y 217.741

oost: X 182.223 Y 217.811

- WT2:

zuidoost: X 182.900 Y 218.405

noordwest: X 182.774 Y 218.519

- WT3:

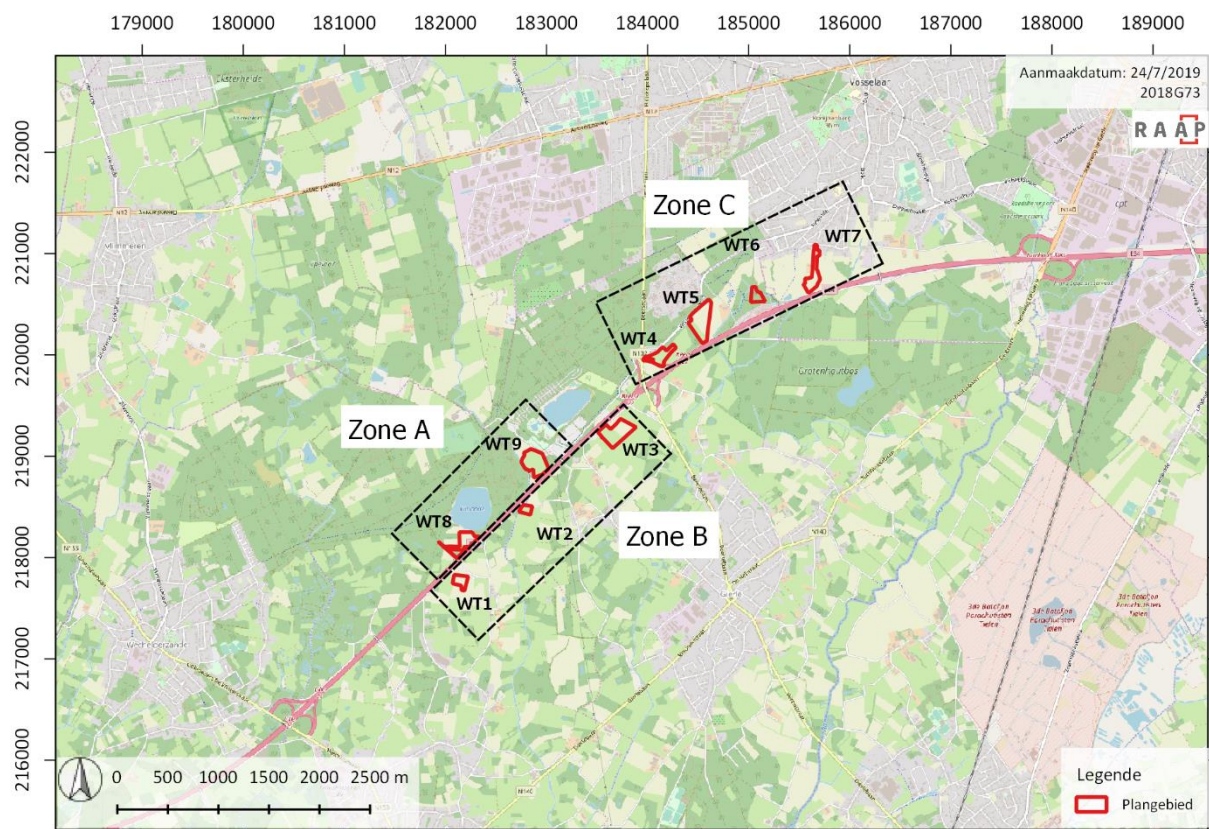
zuid: X 183.653 Y 219.077

noord: X 183.730 Y 219.366

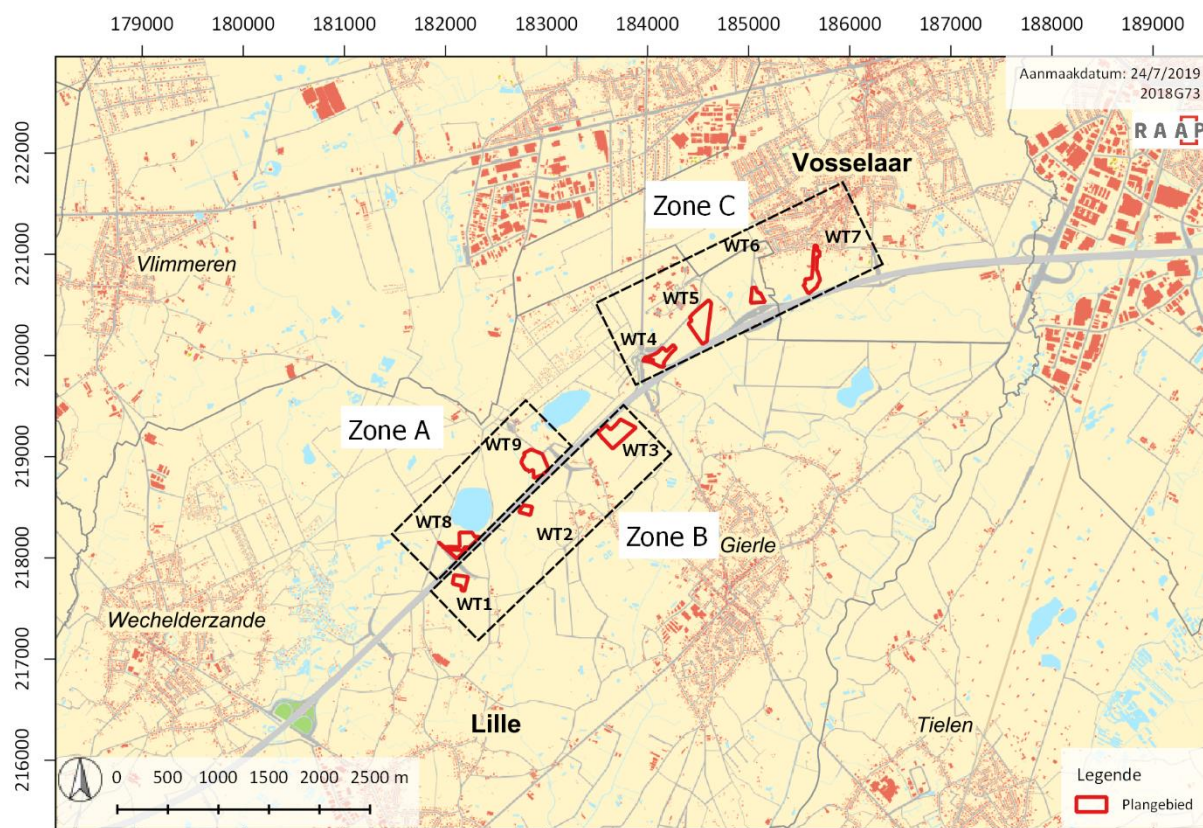
- WT4:

west: X 183.976 Y 219.962
 oost: X 184.281 Y 220.068

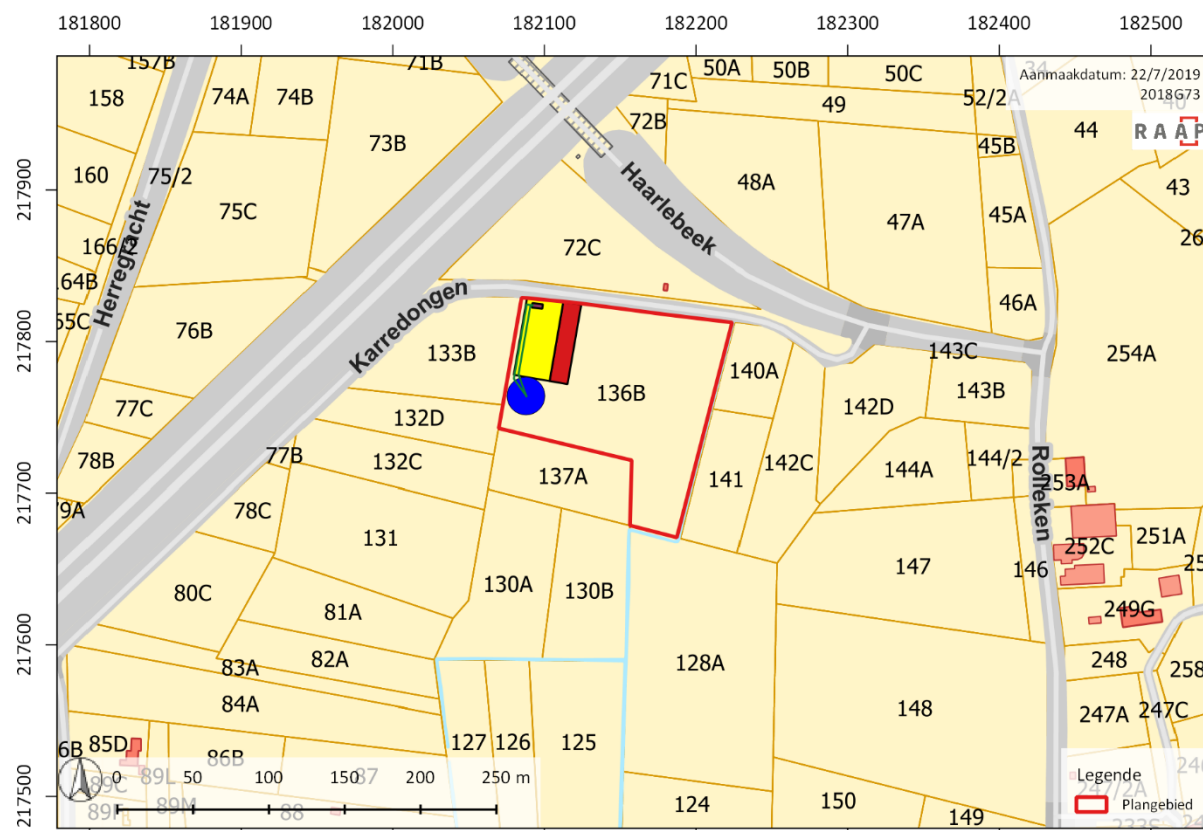
- WT5:
 zuid: X 184.543 Y 220.113
 noord: X 184.603 Y 220.549
- WT6:
 zuidoost: X 185.156 Y 220.525
 noordwest: X 185.038 Y 220.668
- WT7:
 zuid: X 185.592 Y 220.609
 noord: X 185.448 Y 221.058
- WT8:
 west: X 181.931 Y 218.154
 oost: X 182.322 Y 218.192
- WT9:
 zuid: X 182.872 Y 218.786
 noord: X 182.847 Y 219.070



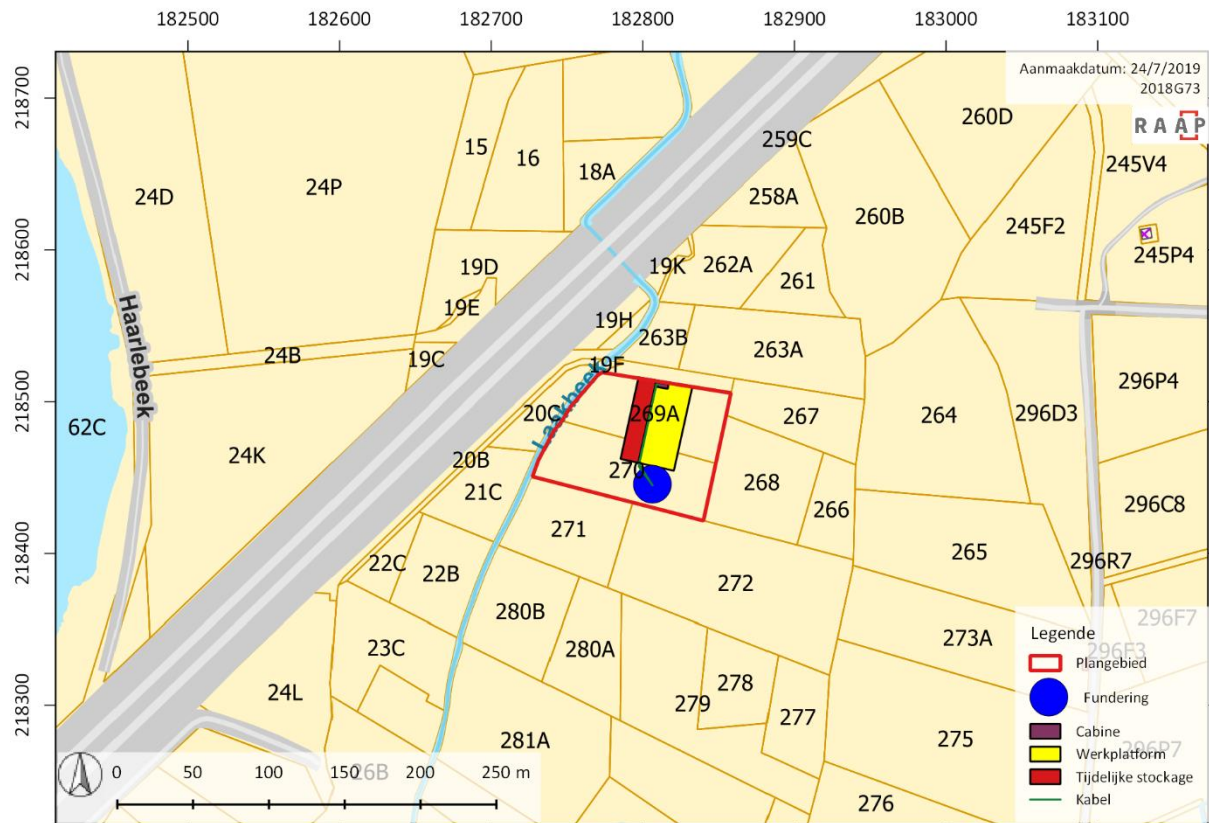
Figuur 1: Topografische kaart met projectie van het plangebied, schaal 1:75.000 (bron: OPENSTREETMAP-AUTEURS, 2018).



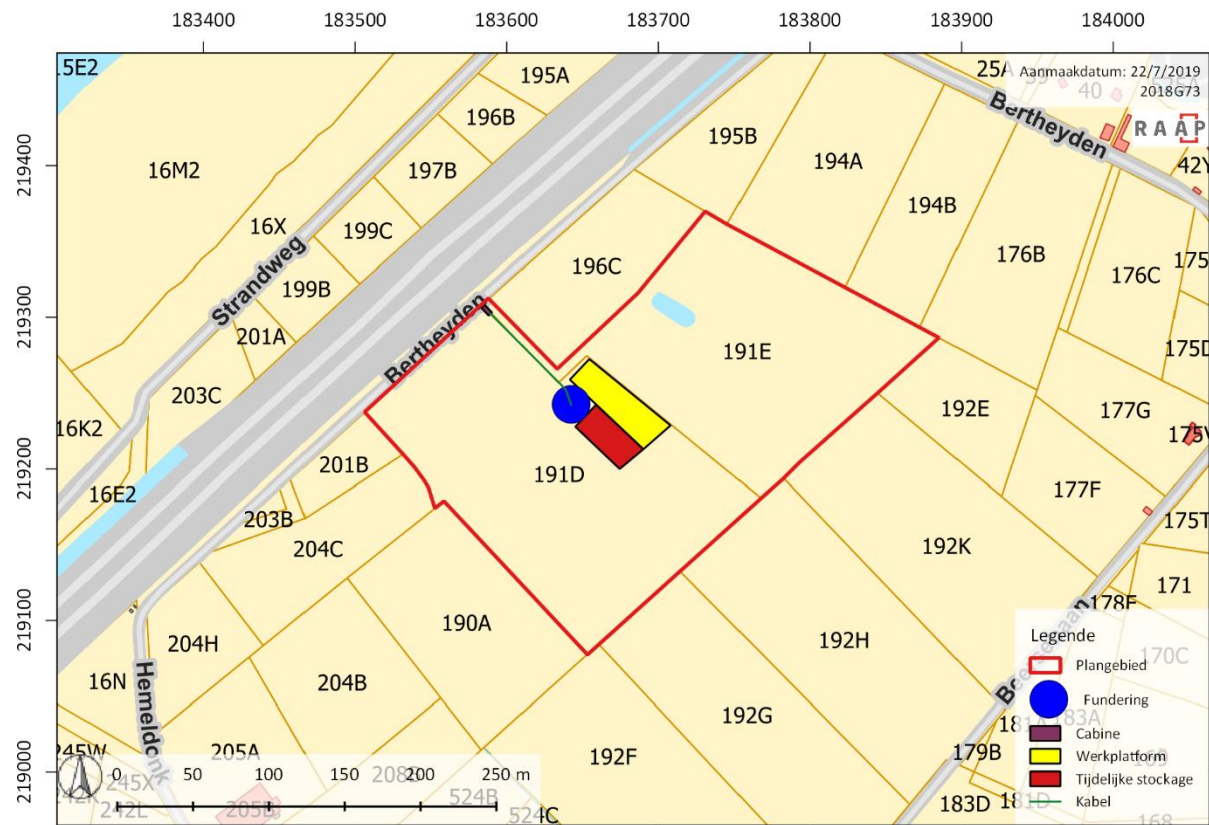
Figuur 2: Projectie van het plangebied op het kadasterplan, schaal 1:75:000 (bron: AGIV, 2018a).



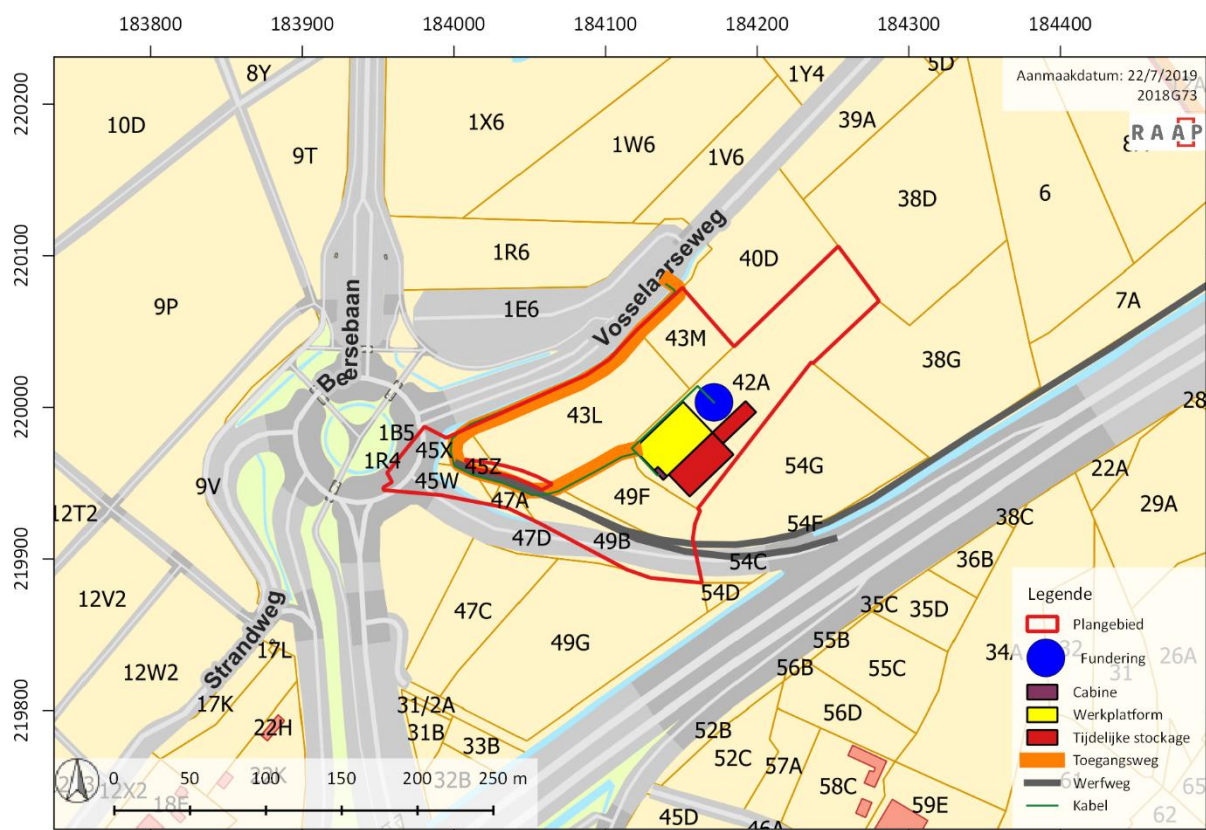
Figuur 3: Projectie van het deelgebied WT1 op het kadasterplan, schaal 1:5:000 (bron: AGIV, 2018a).



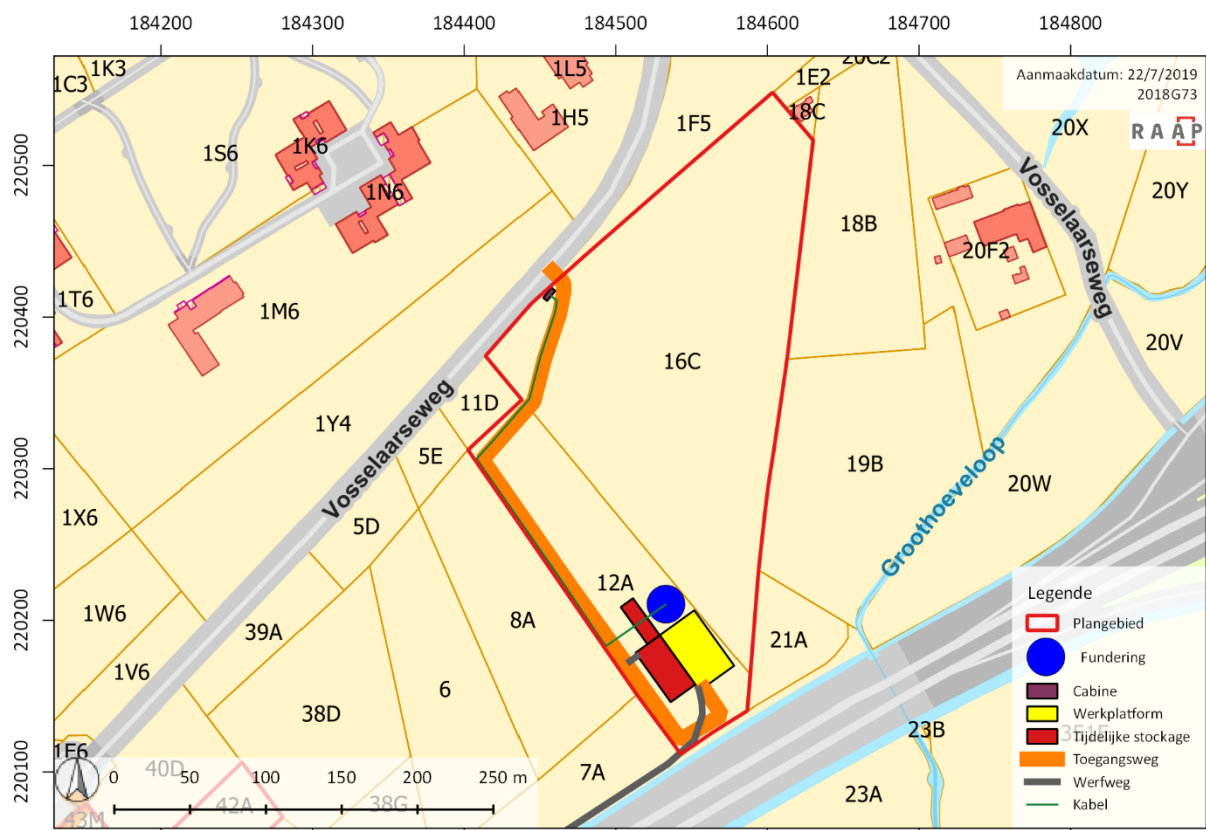
Figuur 4: Projectie van het deelgebied WT2 op het kadasterplan, schaal 1:5:000 (bron: AGIV, 2018a).



Figuur 5: Projectie van het deelgebied WT3 op het kadasterplan, schaal 1:5:000 (bron: AGIV, 2018a).

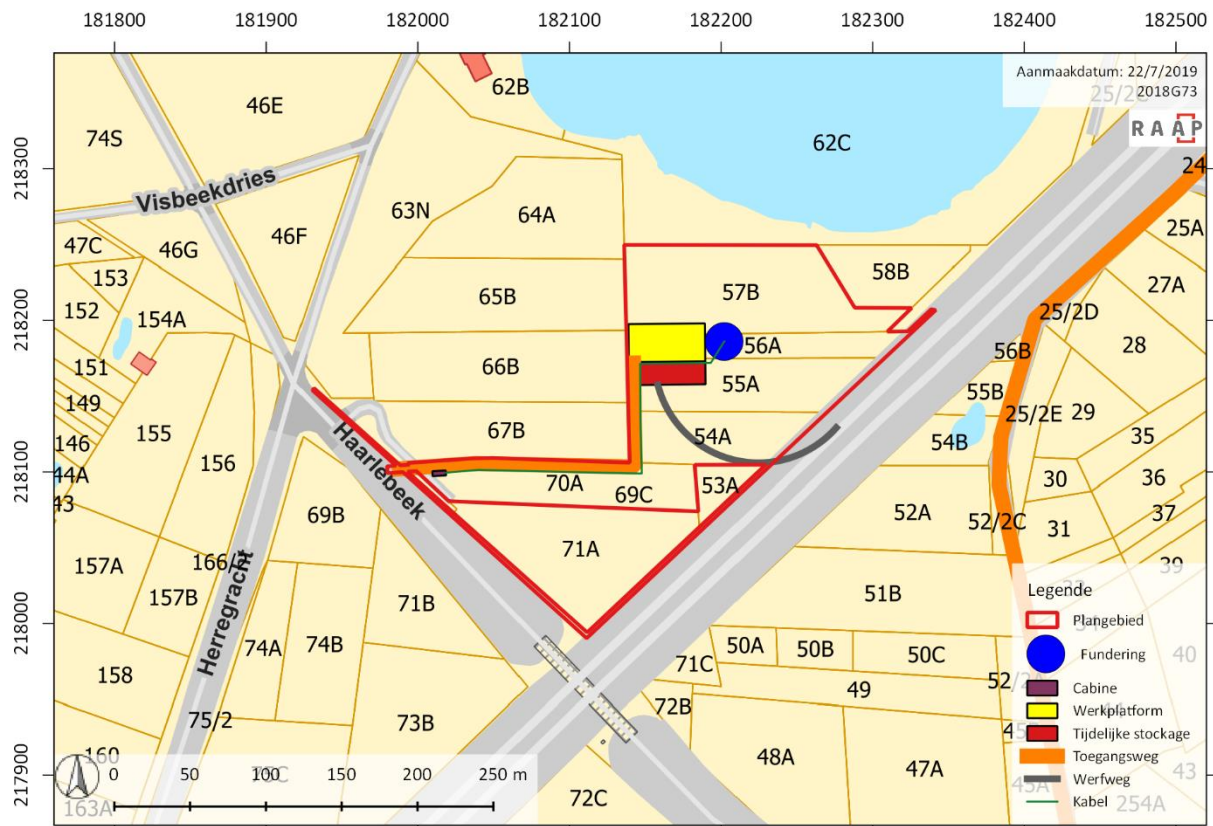


Figuur 6: Projectie van het deelgebied WT4 op het kadasterplan, schaal 1:5:000 (bron: AGIV, 2018a).

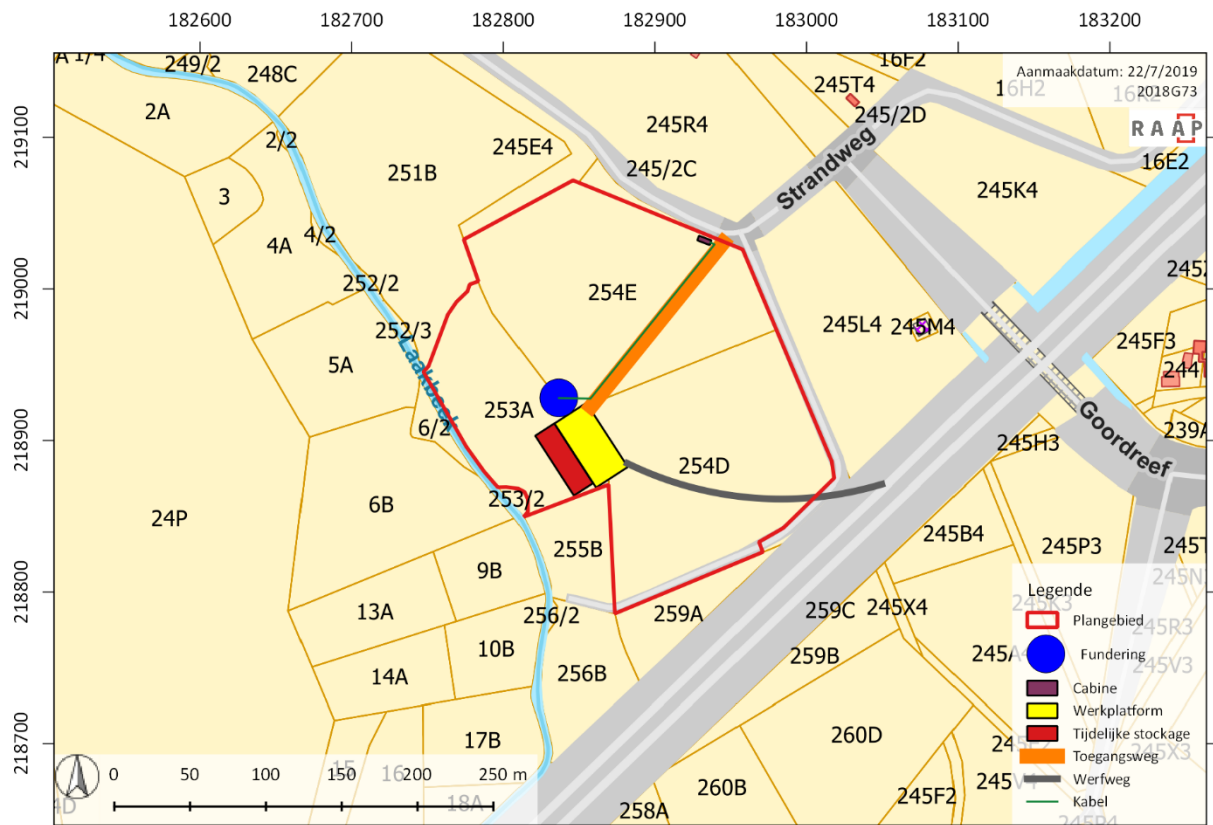


Figuur 7: Projectie van het deelgebied WT5 op het kadasterplan, schaal 1:5:000 (bron: AGIV, 2018a).





Figuur 10: Projectie van het deelgebied WT8 op het kadasterplan, schaal 1:5:000 (bron: AGIV, 2018a).



Figuur 11: Projectie van het deelgebied WT9 op het kadasterplan, schaal 1:5:000 (bron: AGIV, 2018a).

1.2 Kader en aanleiding

1.2.1 Aanleiding

RAAP België heeft in juni 2019 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd ten behoeve het plangebied Lille Vosselaar, langsheen de E34.

Directe aanleiding vormt de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor de bouw van negen windturbines. De omgevingsvergunning wordt voor de drie deelzones apart ingediend. **Het Verslag van Resultaten werd voor het gehele gebied opgemaakt, het Programma van Maatregelen werd per deelgebied afzonderlijk opgemaakt.**

1.2.2 Geografische situering

Het plangebied is te situeren langsheen de noord- en zuidzijde van de E34 te Lille en Vosselaar. De negen aan te bouwen windturbines zijn als volgt te situeren:

Deelzone A:

WT8: is gelegen tussen Haarlebeek in het westen en de E34 in het zuiden,

WT9: is gelegen tussen de Strandweg in het noorden, de E34 in het zuiden en het recreatiedomein van de Lillse Bergen in het noorden.

De verschillende betrokken percelen zijn gelegen in akker-, weide- en bosgebied.

Deelzone B:

WT1: ten zuiden van de weg Karredongen,

WT2: weg zonder naam gelegen tussen Rolleken en Goordreef aan de Laakbeek,

WT3: Ten zuidoosten van de weg Bertheyden

Deelzone C:

WT4: Ten zuiden van de Vosselaarseweg en ten noorden van de E34

WT5: Sluit net als WT4 aan ten zuiden van de Vosselaarseweg en is gelegen ten noorden van de E34

WT6: Grenst in het noorden en westen aan de Boskant en situeert zich ten noorden van de E34 ter hoogte van de parking,

WT7: situeert zich tussen Boskant in het noorden en de E34 en Rietloop in het zuiden

De totale oppervlakte van de betrokken percelen voor de 9 windturbines bedraagt circa 292.305 m².

1.2.3 Huidige situatie van het projectgebied

WT1: Is gelegen aan de zuidzijde van de weg Karredongen en is volledig in gebruik als akker. Het terrein is onbebouwd. Aan de noordelijke en westelijke zijde loopt een gracht.

WT2: Is gelegen aan de oostelijke zijde van de Laakbeek. Het terrein is in gebruik als akker. Aan de noordelijke zijde loopt er een weg zonder naam.

WT3: Deze zone is gelegen aan Bertheyden en volledig in gebruik als akker. Tussen de percelen zijn bomenrijen aanwezig.

WT4: Deze zone is gelegen aan de afrit van de E34 naar Beerse en Vosselaar. Het terrein ligt tussen de E34, de Beersebaan en de Vosselaarseweg. In het noordoosten grenst het aan akkers. Het terrein

zelf bestaat uit akkers met langsheen de noordwestelijke rand een bos (percelen 43L, 43M en 40D). Aan de noord, zuid- en westzijde loopt een gracht/waterloop. Het terrein is momenteel niet bebouwd.

WT5: De zone is gelegen tussen de E34 in het zuiden en de Vosselaarseweg in het noorden. Ten zuidoosten loopt de Groothoeveloop. Het terrein is volledig in gebruik als akker. Het is voor een groot deel omgeven door bos.

WT6: Het plangebied van WT6 is gelegen aan de zuidzijde van Bosbeemden, ten zuidwesten van de bewoningskern van Vosselaar en ten noorden van het servicestation. Het terrein is momenteel bebost en wordt doorsneden door de Groothoeveloop. Er is geen bebouwing aanwezig in het plangebied.

WT7: De zone van WT7 is gelegen aan de noordzijde van de E34 en de Rietloop. De Zwarte Goorloop loopt langsheen de zuidwestelijke zijde. De noordelijke zijde van het terrein wordt begrensd door de Boskant. Op het noordelijke perceel staat een woning. De andere percelen zijn in gebruik als weiland en omvatten vaak een bijgebouw of een schuur. Langs de westelijke zijde loopt een weg zonder naam die in het noorden op de Boskant uitkomt.

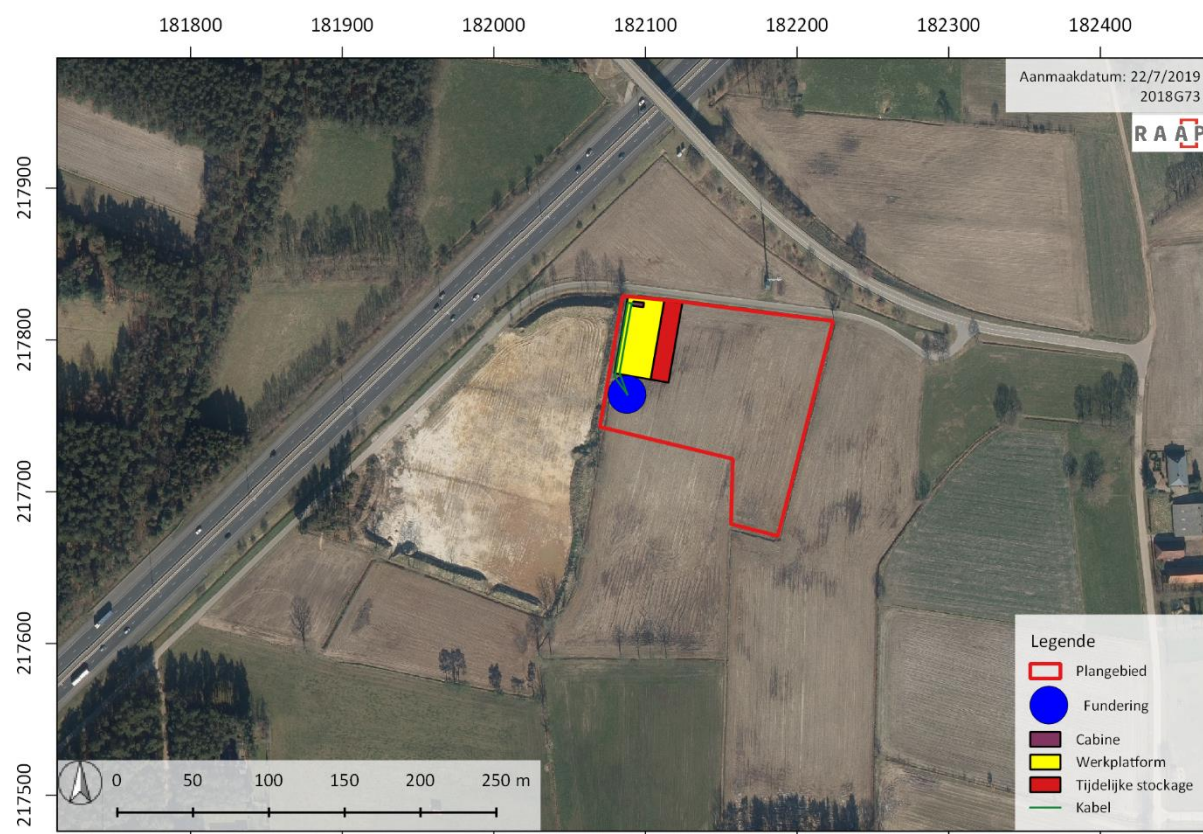
WT8: Het gebied van deze windturbine is gelegen ten noorden van de E34 en ten oosten van de weg Haarlebeek. Ten noorden van dit plangebied ligt de Warandepas. Het terrein is onbebouwd. In het zuiden is een bos van naaldbomen aanwezig terwijl de noordelijke percelen waarop de windturbine wordt aangelegd fungeren als weiland/braakliggend grasland.

WT9: De windturbine WT9 wordt aangelegd in een zone die bestaat uit braakliggend grasland. Het terrein is gelegen ten noorden van de E34 en ten zuidwesten van de Strandweg. De Laakbeek stroomt langsheen de westelijke zijde van het terrein.

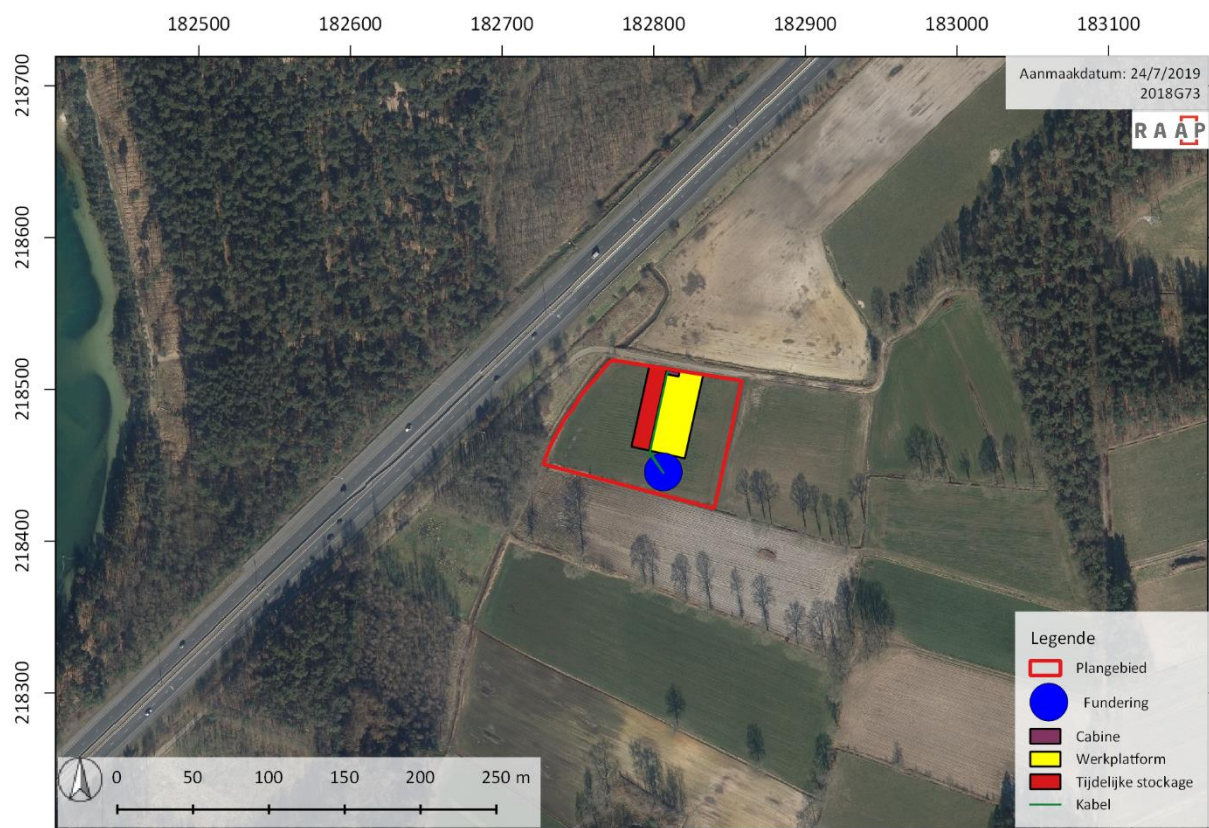
De bodembedekkingskaart uit 2012 toont een erg veralgemeend beeld maar bevestigt wel de huidige toestand die te zien is op de verschillende luchtfoto's.



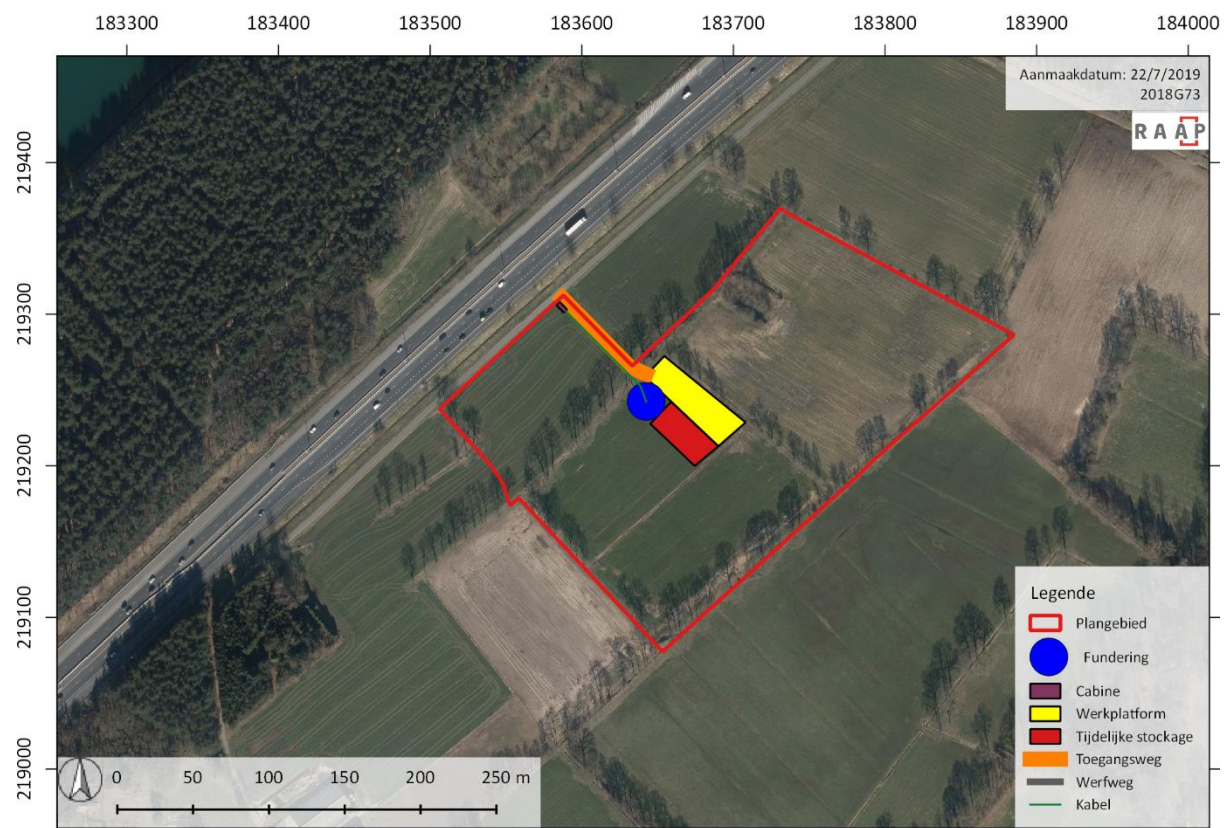
Figuur 12: Luchtfoto uit 2018 met daarop het plangebied geprojecteerd, schaal 1:75.000 (bron: AGIV, 2018c).



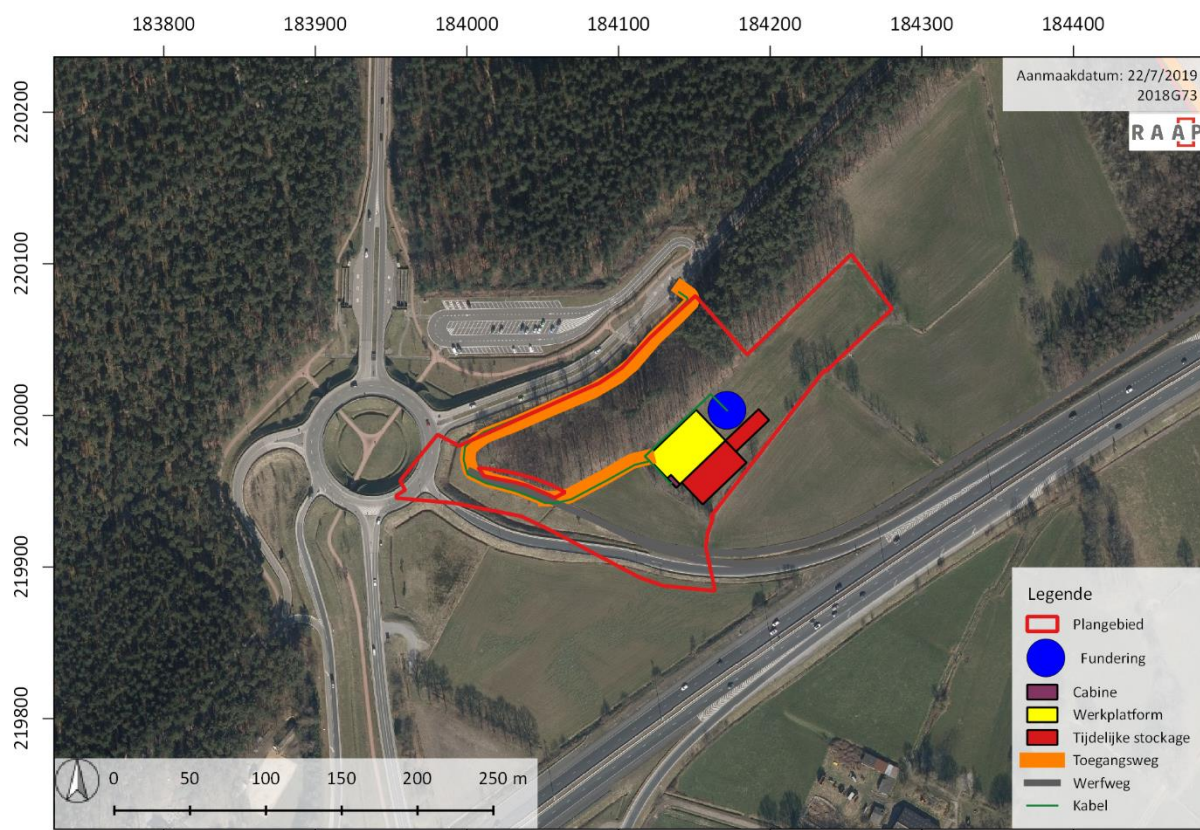
Figuur 13: Luchtfoto uit 2018 met daarop WT1 geprojecteerd, schaal 1:5.000 (bron: AGIV, 2018c).



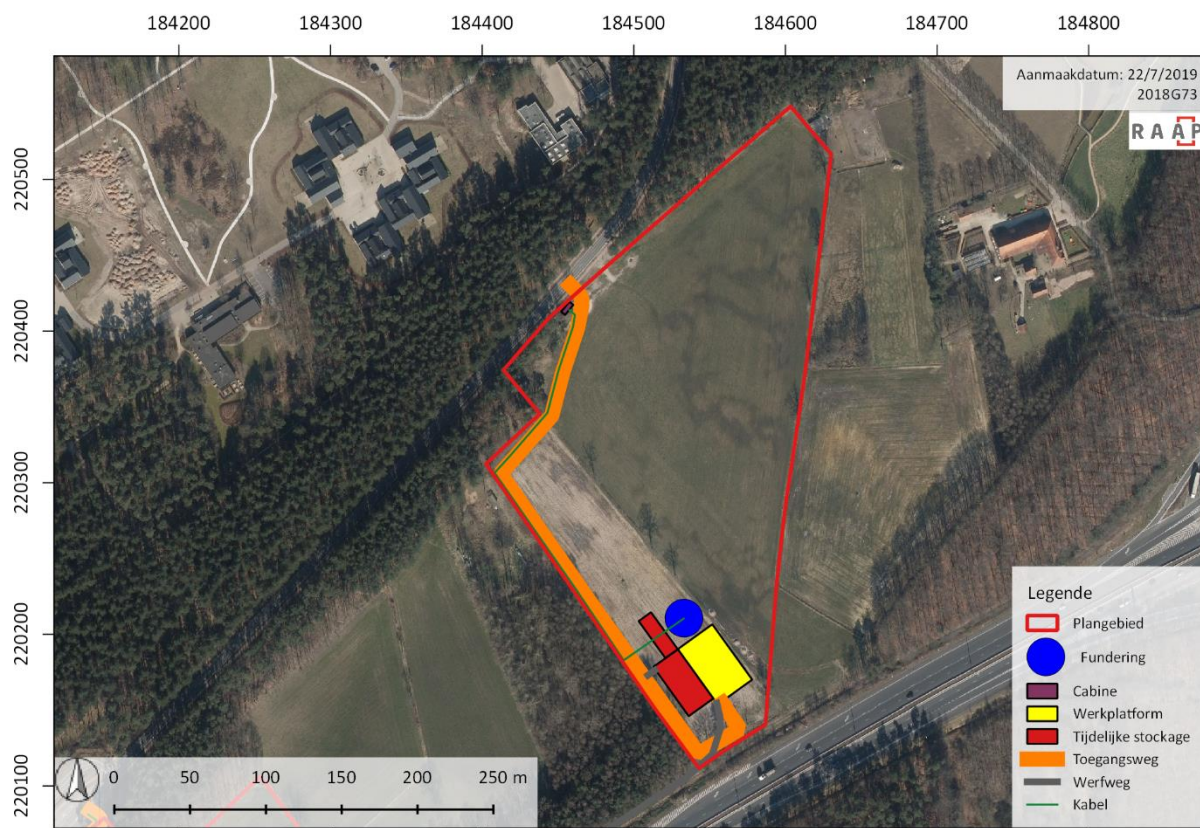
Figuur 14: Luchtfoto uit 2018 met daarop WT2 geprojecteerd, schaal 1:5.000 (bron: AGIV, 2018c).



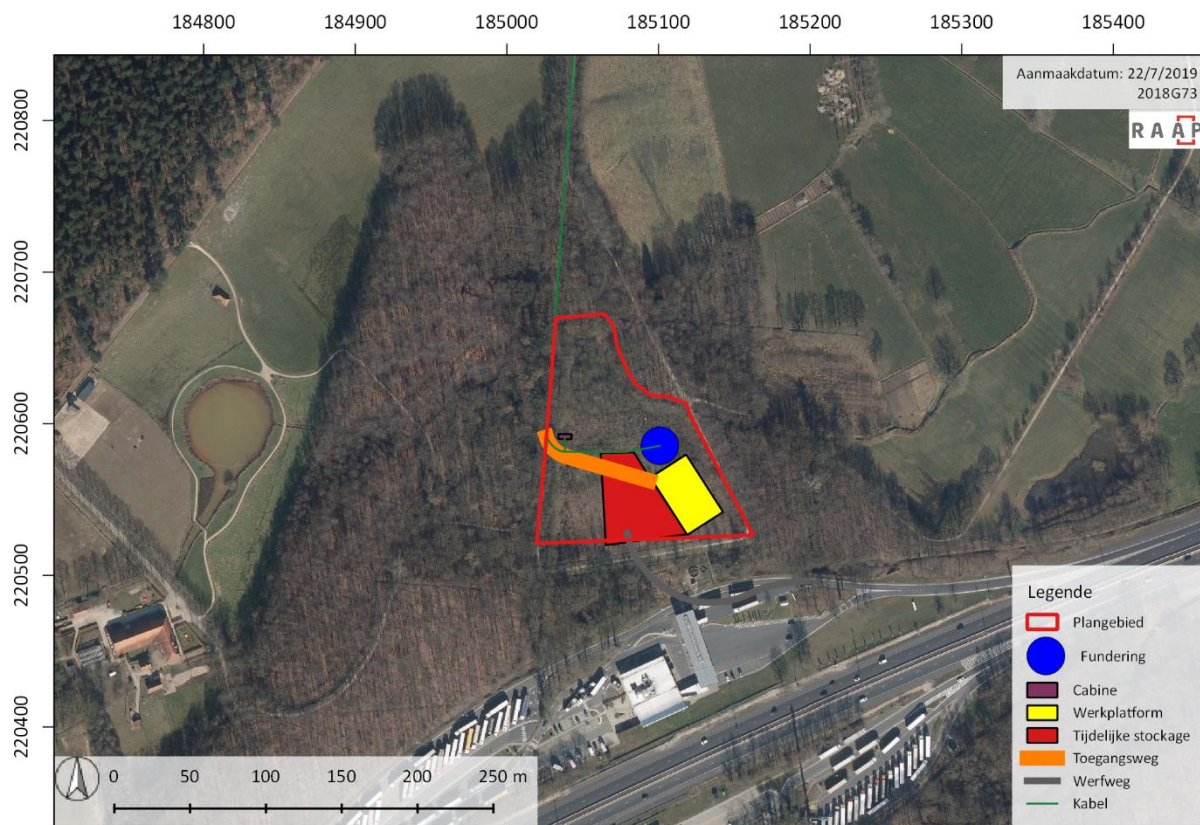
Figuur 15: Luchtfoto uit 2018 met daarop WT3 geprojecteerd, schaal 1:5.000 (bron: AGIV, 2018c).



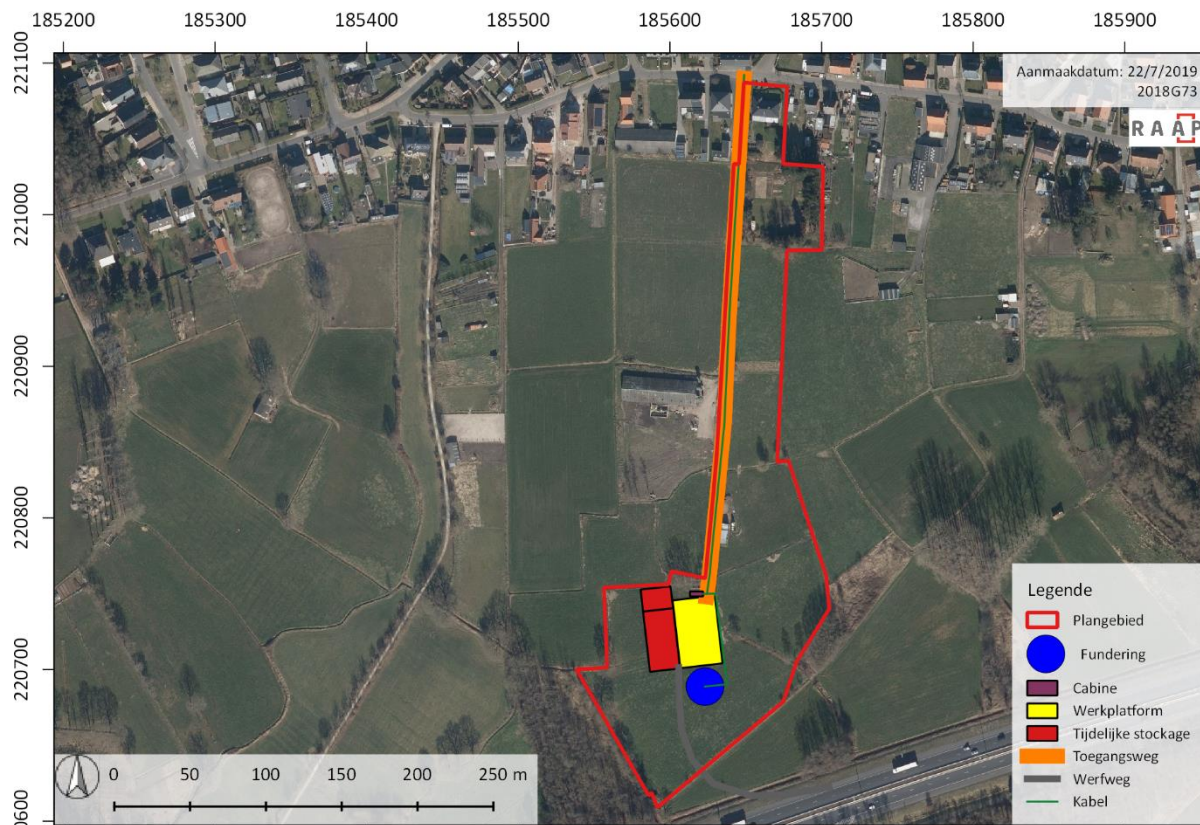
Figuur 16: Luchtfoto uit 2018 met daarop WT4 geprojecteerd, schaal 1:5.000 (bron: AGIV, 2018c).



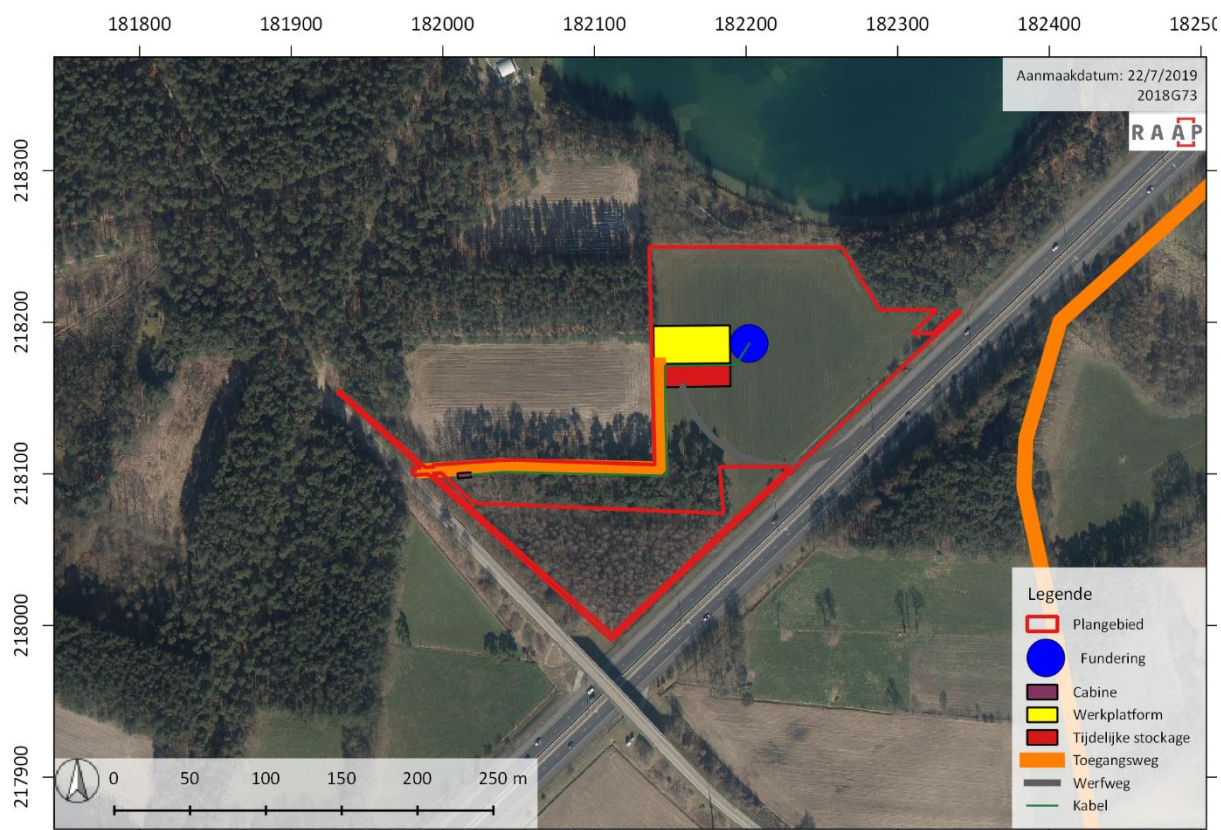
Figuur 17: Luchtfoto uit 2018 met daarop WT5 geprojecteerd, schaal 1:5.000 (bron: AGIV, 2018c).



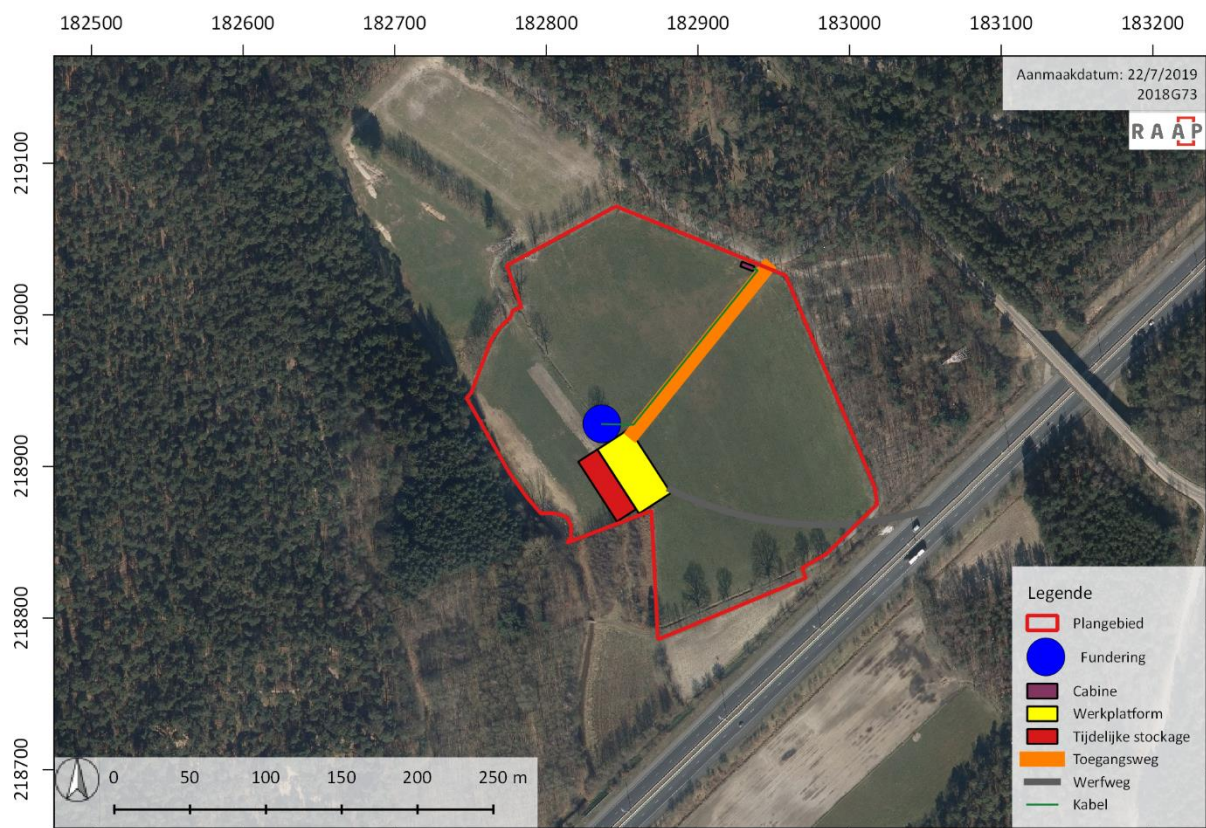
Figuur 18: Luchtfoto uit 2018 met daarop WT6 geprojecteerd, schaal 1:5.000 (bron: AGIV, 2018c).



Figuur 19: Luchtfoto uit 2018 met daarop WT7 geprojecteerd, schaal 1:5.000 (bron: AGIV, 2018c).



Figuur 20: Luchtfoto uit 2018 met daarop WT8 geprojecteerd, schaal 1:5.000 (bron: AGIV, 2018c).



Figuur 21: Luchtfoto uit 2018 met daarop WT9 geprojecteerd, schaal 1:5.000 (bron: AGIV, 2018c).

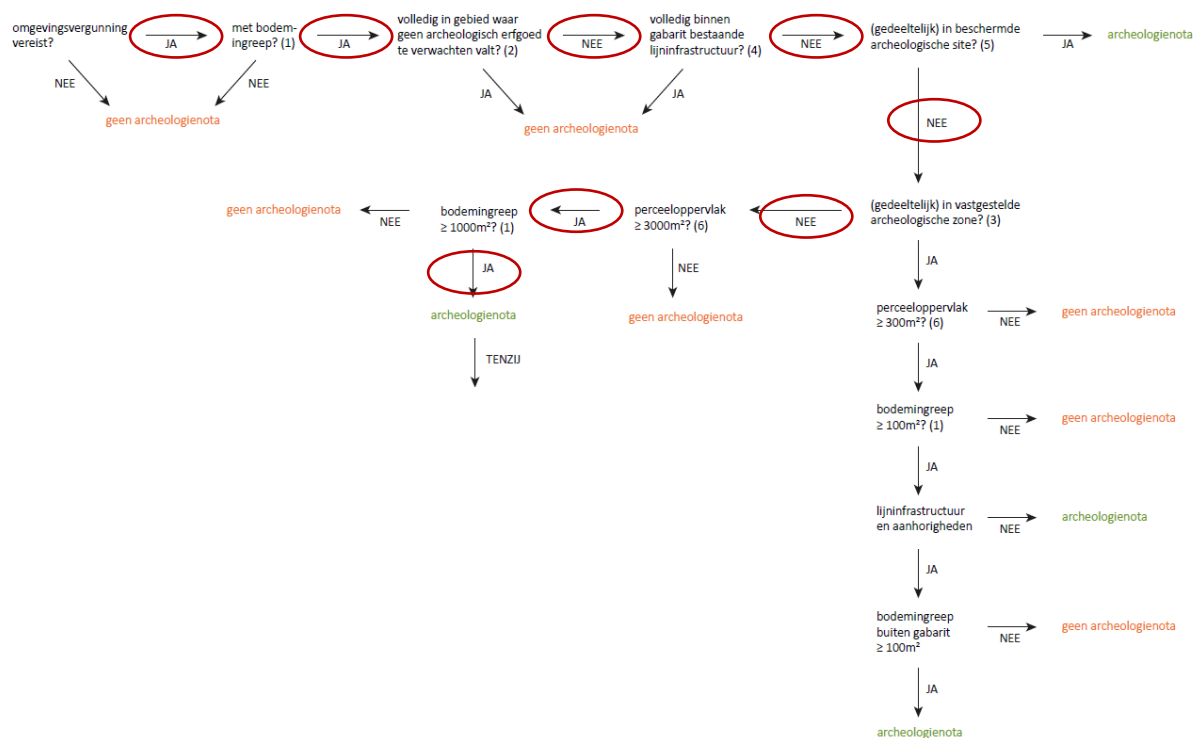
1.2.4 Juridische context

Het archeologisch vooronderzoek is uitgevoerd ten behoeve van de archeologienota 'Windenergieproject E34 Lille-Vosselaar' die door RAAP België BVBA ter bekrachtiging is voorgelegd aan het agentschap Onroerend Erfgoed.

Het plangebied is niet gelegen binnen een ‘vastgestelde archeologische zone’ en het plangebied ligt niet in een gebied zonder archeologisch erfgoed zoals deze zijn vastgesteld in het besluit van de administrateur-generaal van 27 februari 2019.¹

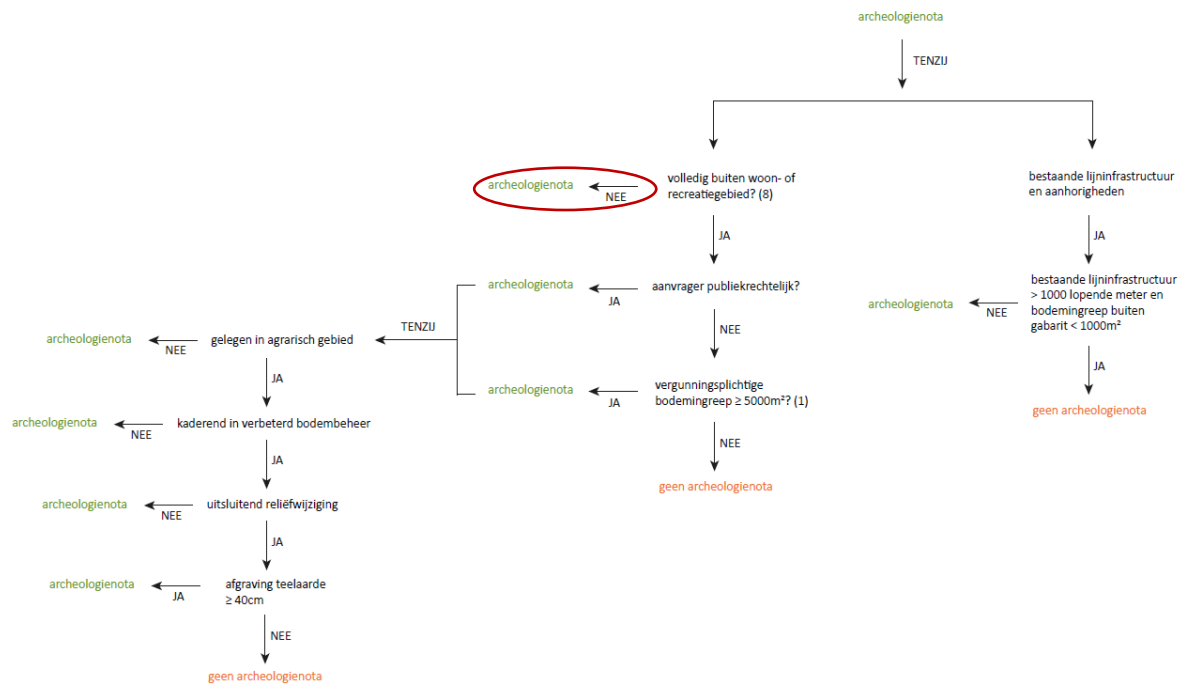
De geplande bodemingrepen zijn mogelijk bedreigend voor eventuele archeologische resten. De archeologienota dient na akte name bij de aanvraag van de vergunning te worden toegevoegd krachtens het Onroerend Erfgoeddecreet van 12 juli 2013.. De aanvraag van vergunning betreft immers een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor een oppervlak van 292.305 m² van de betrokken percelen en met een voorziene bodemingreep op 31.018 m² . Hierdoor worden de gestelde oppervlaktegrenzen overschreden, waardoor het opstellen van een archeologienota noodzakelijk is.

De criteria wanneer een archeologienota verplicht is, worden hieronder aangeduid op de beslissingsboom van het agentschap Onroerend Erfgoed.



Figuur 22: Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 1. (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed).

¹ <https://besluiten.onroerendergoed.be/besluiten/14765/bestanden/23890>



Figuur 23: Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 2, uitzonderingen. (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed).

1.2.5 Geplande werken

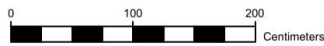
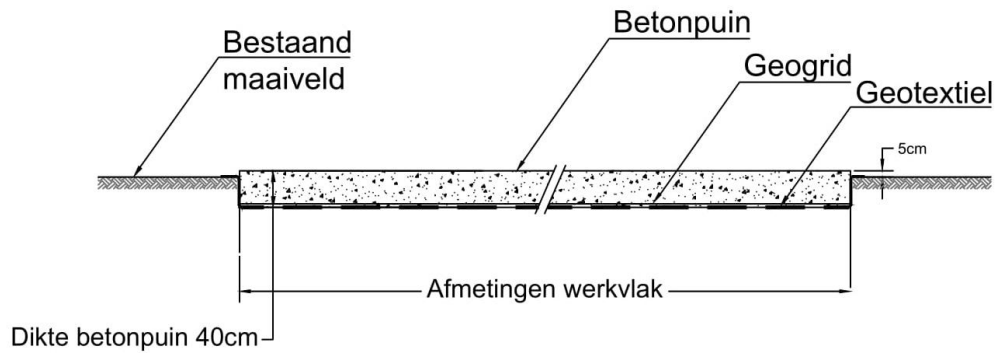
Het plangebied bestaat uit negen deelgebieden, gelegen in drie zones, waar telkens een windturbine zal geplaatst worden. Binnen elke zone worden volgende zaken aangelegd: een permanent werkplatform, een toegangsweg en een cabine. Verder worden ook nog kabeltracés aangelegd.

Per windturbine wordt een **permanent werkplatform** voorzien van circa 50 m op 25 m dat dient als kraanzone, voormontagezone, etc. Uitgraving gebeurt door middel van een graafmachine tot een diepte van 40 cm -mv (40 cm onder het maaiveldniveau). De **fundering van de windturbine** is een betonnen massief, mogelijk versterkt met paalfunderingen. De dimensies zijn te bepalen na grondonderzoek, maar zullen een cirkel van circa 25m diameter innemen. De dikte van de fundering zal 2,5 m bedragen. De diepte van de paalfunderingen zijn op het moment van schrijven nog niet bekend.

Om de toegang tot de windturbines mogelijk te maken is een **toegangsweg** van circa 4m breed nodig. Alle bochten moeten breed genoeg zijn opdat vrachtwagens tot bijna 65 m zouden kunnen draaien. Hiervoor worden tijdelijke driehoekige zones aangelegd (binnenkant bocht). Deze zullen aangelegd worden door middel van rijplaten. Voor deze zones dienen er geen grondwerken plaats te vinden. Voor de toegangsweg wordt een verharding uit betonpuin op geotextiel en geogrid aangelegd van 40 cm dik. Hiervoor wordt wel een ontgraving voorzien van ca. 35 cm onder het maaiveldniveau.

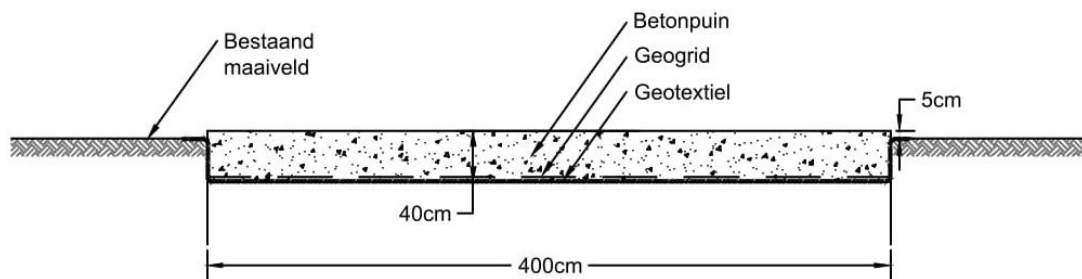
Een **middenspanningscabine** kan worden geplaatst per windturbine om de integratie op het elektrisch net te verzekeren. Afmetingen van deze cabine zijn ca. 8.8x3.3m. De fundering hiervan wordt tot ca. 2,63 -mv (onder het maaiveld) aangelegd.

De **kabeltracés** en wegen vallen deels samen met bestaande veldwegen in het geval van WT4, WT6 en WT7. De kabels worden in sleuven aangelegd van 0,5 m breed en maximaal 1,4 m diep.



Snedes werkvlak
schaal 1 : 50

Figuur 24: Doorsnede van het permanente werkplatform. (bron: Initiatiefnemers).

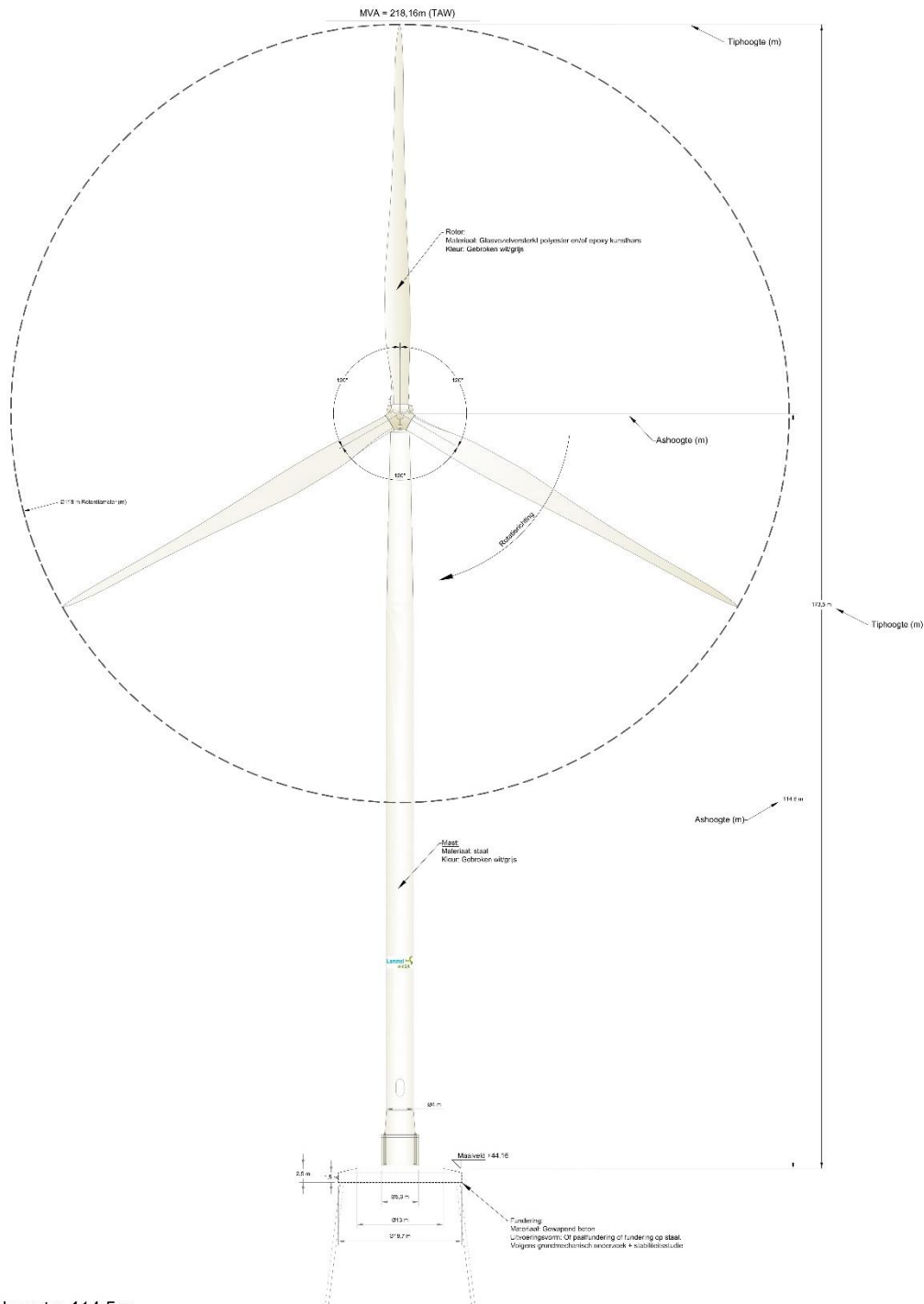


Schaal 1 : 50



Toegangsweg: type dwarprofiel

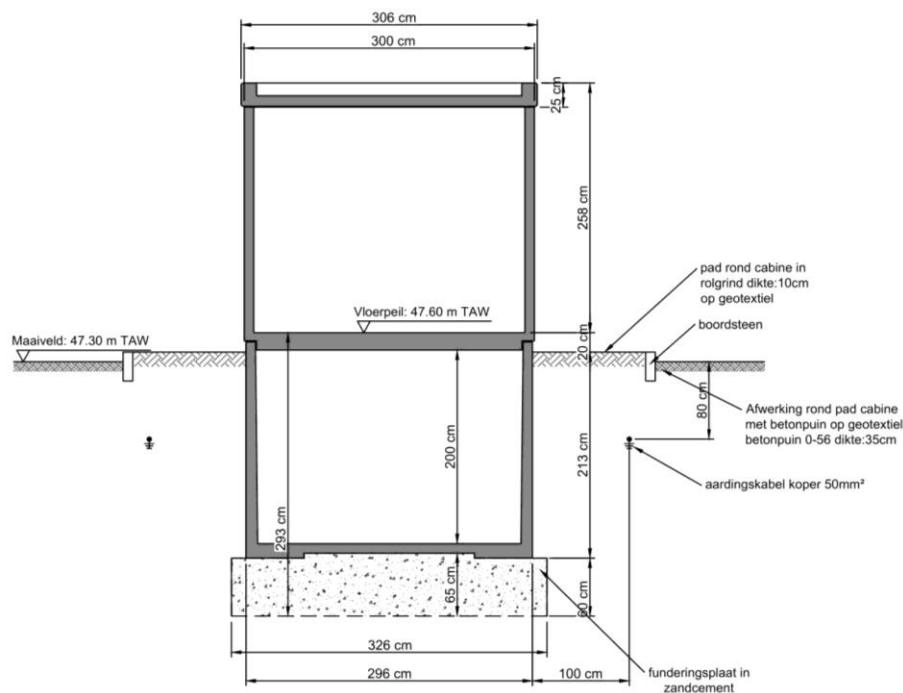
Figuur 25: Doorsnede van de toegangsweg. (bron: Initiatiefnemers).



Max. ashoogte: 114,5m
 Max. rotordiameter : 118m
 Max. tiphoogte : 173,5m
 Max. hoogte boven zeeniveau : 217,66m (TAW)

Figuur 26: Standaard doorsnede van een windturbine. (bron: Initiatiefnemers).

Voorraanzicht WT-LWK1
 Datum: 20180724
 Schaal: 1:200

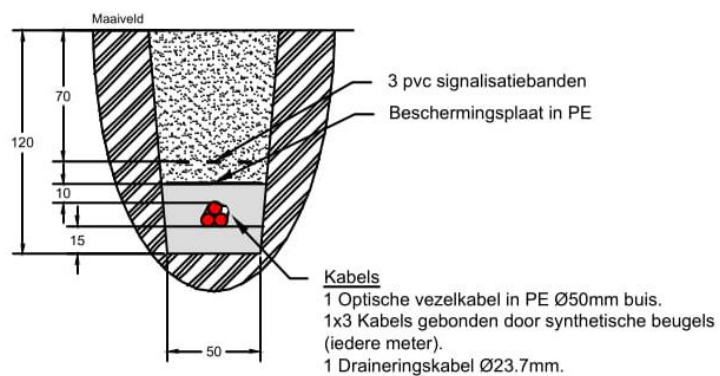


Schaal: 1:50
x - y coördinaten in Lambert 72
Hoogte in TAW

Sede CA1 nieuw

Datum: 20190718

Figuur 27: Doorsnede van de middenspanningscabine. (bron: Initiatiefnemers).



Schaal 1 : 50

Sede kabel

figuur 28 Doorsnede van het kabeltracé. (bron: Initiatiefnemers).

1.3 Opzet en onderzoeksopdracht

1.3.1 Opdracht

Het archeologisch vooronderzoek heeft als opdracht het inventariseren, waarderen en veiligstellen van eventueel aanwezig waardevol archeologisch erfgoed binnen de grenzen van het plangebied:

1. *inventariseren*: zijn er archeologische sites te lokaliseren en welke zijn hun karakteristieken (types, datering, begrenzing, bewaringstoestand en relatie met het landschap)?
2. *waarderen*: wat is de kenniswaarde van eventuele aanwezige archeologische sites?
3. *veiligstellen*: hoe moet met eventuele waardevolle archeologische sites worden omgegaan in het kader van de geplande bodemingrepen (*in situ*, *ex situ*)?

1.3.2 Randvoorwaarden

Het archeologisch vooronderzoek beoogt steeds een minimum aan destructie van het archeologisch erfgoed. Vooraleer de opportuniteit van vooronderzoek met ingreep in de bodem af te wegen, is aldus eerst de opportuniteit van de diverse (combinaties van) methoden voor vooronderzoek zonder ingreep in de bodem afgewogen.

De keuze van de (combinaties van) methoden is steeds gebaseerd op volgende vier criteria:

1. *mogelijkheid*: is het mogelijk om de methode toe te passen binnen het plangebied?
2. *nut*: kan een bruikbaar resultaat verwacht worden met de toepassing van de methode?
3. *schadelijkheid*: kan toepassing van de methode het te verwachten bodemarchief overdreven beschadigen?
4. *noodzaak*: rechtvaardigt de kost van de methode het te verwachten resultaat?

Vooronderzoek zonder ingreep in de bodem	Vooronderzoek met ingreep in de bodem
a. bureauonderzoek	
b. landschappelijk bodemonderzoek	
c. geofysisch onderzoek	
d. veldkartering	
e.	verkennend archeologisch booronderzoek
f.	waarderend archeologisch booronderzoek
g.	proefsleuven en proefputten

1.4 Leeswijzer

Binnen dit bureauonderzoek wordt de vraagstelling gespecificeerd, de methode toegelicht en over bekomen resultaten gerapporteerd. Het bureauonderzoek eindigt met het afwegen van de noodzaak van verder vooronderzoek. Hiertoe wordt een uitspraak gedaan over het potentieel op kennisvermeerdering hierbij en de eventuele aard daarvan.

2 Verslag van resultaten: bureauonderzoek (2018G73)

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Administratieve gegevens

Onderstaande gegevens zijn aanvullend op de administratieve gegevens zoals in het inleidend deel weergegeven en zijn specifiek van toepassing op de bureaustudie.

- *Projectcode agentschap Onroerend Erfgoed:* 2018G73
- *Wetenschappelijke begeleiding:* n.v.t.

2.1.2 Archeologische voorkennis

Een zone waar archeologische vondsten zijn aangetroffen ligt deels binnen de zone van betrokken percelen van WT9. Daar worden echter geen werken uitgevoerd. Het gaat om ID 105133 uit de Centrale Archeologische Inventaris. In de rest van het plangebied zijn verder geen archeologische waarden bekend en werden nog geen onderzoeken uitgevoerd. In de omgeving zijn verschillende archeologisch relevante locaties, die worden verder in de nota besproken (zie 2.2.2).

Voor zover bekend zijn er binnen de negen deelgebieden geen verstoorde zones bekend. Dit met uitzondering van een aantal bijgebouwen (schuren) die wellicht geen zware bodemverstoring zullen gerealiseerd hebben. Enkel bij WT7 is er in het noorden een woning gelegen binnen dit deel van het plangebied. Daar worden echter geen werken uitgevoerd. De woning blijft ook behouden. (zie 2.2.4)

2.1.3 Onderzoeksopdracht

2.1.3.1 Doelstelling

Het bureauonderzoek vormt de eerste stap van archeologisch vooronderzoek. Het vooronderzoek heeft als opdracht het inventariseren, waarderen en veiligstellen van eventueel aanwezig waardevol archeologisch erfgoed binnen een projectgebied. Tijdens het bureauonderzoek wordt getracht deze doelstelling te realiseren door raadpleging van gekende en ontsloten informatiebronnen.

Uit de bureaustudie dient de nood tot verder onderzoek of behoud *in situ* te worden ingeschat. Indien de resultaten voldoende informatie opleveren, of er geen vervolgetraject kan worden uitgevoerd voorafgaand het bekomen van de vergunning, zal een programma van maatregelen worden uitgeschreven met aanbevelen.

2.1.3.2 Wetenschappelijke vraagstelling

In het kader van dit onderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd. Ze zijn onderverdeeld in drie categorieën die elk een onderdeel van de doelstelling weerspiegelen: Ondergrond en landschapsgeschiedenis, archeologische resten en impact van de geplande bodemingrepen.

Ondergrond en landschapsgeschiedenis:

- I. Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied?
 - a. Welke processen van bodemvorming zijn bekend?
 - b. Welke geomorfologische processen zijn bekend?
- II. Welke aardkundige eenheden zijn archeologisch relevant en wat is hun diepteligging?

Archeologische resten:

- III. Zijn er reeds gekende archeologische gegevens binnen en in de omgeving van het plangebied?
 - a. Wat is de aard en ouderdom van bekende archeologische resten?
 - b. Wat is de conserveringsgraad en gaafheid van bekende archeologische resten?
- IV. Hoe kunnen ongekende archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties, ...) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?
 - a. Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?
 - b. Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?

Impact van geplande bodemingrepen:

- V. Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
- VI. Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

2.1.3.3 Randvoorwaarden

Het onderzoek is uitgevoerd door een erkend archeoloog volgens de normen van de Code van Goede Praktijk, versie 3.0.

2.1.4 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek

Op basis van verschillende bronnen werd getracht inzicht te verkrijgen in de genese van het landschap, de bodemopbouw en het gebruik van het projectgebied en zijn omgeving in de loop van de tijd. Daaraan gekoppeld wordt de archeologische verwachting bepaald.

Het gebied bevindt zich in een zone die zich kenmerkt door een lage densiteit aan bebouwing waardoor bij de bureaustudie er extra aandacht gaat naar de landschappelijk opbouw en het landgebruik. Daarvoor wordt bijzondere aandacht besteed aan relevante aardkundige gegevens.

Het bureauonderzoek kent de volgende onderdelen:

- Aardkundige gegevens
- Archeologische gegevens
- Historische gegevens
- Bepalen van de archeologische verwachting
- Synthese en beantwoorden van de onderzoeksvragen

Hiervoor is bij dit onderzoek gebruik gemaakt van verschillende bronnen:

Voor de technische aspecten en de gegevens omtrent de werkzaamheden zijn de plannen en gegevens gehanteerd zoals ze zijn verkregen en toegelicht werden door de initiatiefnemer.

De aardkundige gegevens (geologie, topografie, landschap en bodemkunde) werden bestudeerd aan de hand van kaarten. Het betreft meer in het bijzonder de topografische kaart, Tertiair- en Quartairgeologische kaarten, de bodemkaart, de potentiële bodemerosiekaart en het digitale terreinmodel Vlaanderen. De bodemkundige gegevens werden aangevuld met de informatie van reeds uitgezette boringen die beschikbaar gesteld wordt via de website Databank Ondergrond Vlaanderen.² Het geologisch kader wordt weergegeven in bijlage 3.

Voor het archeologisch kader wordt een onderscheid gemaakt tussen ‘harde data’ afkomstig van archeologisch onderzoek, en ‘indicatoren’ die wijzen op een aanwezig archeologisch bodemarchief. De Centrale Archeologische Inventaris (CAI)³ is hierbij een belangrijke bron. Ook de ‘gebeurtenissenkaart’ werd geraadpleegd. Er kon bijkomende informatie gevonden worden over recenter archeologisch onderzoek in de nabijheid van het plangebied dat nog niet in de CAI werd opgenomen. Het archeologisch kader in relatie tot de geologische periodes wordt weergegeven in bijlage 3.

Voor het onderzoek naar de algemene geschiedenis van Lille en Vosselaar is gebruik gemaakt van uitgegeven en onuitgegeven bronnen. Deze zijn terug te vinden in de literatuurlijst. Daarnaast is ook beroep gedaan op de Inventaris Onroerend Erfgoed.⁴

De historiek van het plangebied wordt meer in detail onderzocht op basis van historische kaarten en luchtfoto's, geconsulteerd via zowel Geopunt als Cartesius.⁵ Cartesius is een online databank die kaartmateriaal en luchtfoto's van het NGI (Nationaal Geografisch Instituut), de KBR (Koninklijke Bibliotheek van België) en het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika bundelt. Ook voor het historisch onderzoek vormt de CAI een bron voor informatie inzake harde historische data.

Voor een groot aandeel van het kaartmateriaal werd de website Geopunt⁶ geraadpleegd. Geopunt is een centrale website die vrijwel alle bestaande geografische overheidsinformatie ontsluit. Zo werd voor het bekomen van de kadasterinformatie gebruik gemaakt van het Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen dat via deze weg door AGIV aangeboden wordt.

Voor het aanmaken van het kaartmateriaal werd het programma QGIS gebruikt, een geografisch informatiesysteem. In de mate van het mogelijke werd zoveel mogelijk van het relevante cartografische materiaal ingeladen in het programma om op deze manier zoveel mogelijk van het kaartmateriaal te genereren dat in deze bureaustudie gebruikt wordt. Hierbij werd telkens het projectgebied geprojecteerd of aangeduid op de onderliggende kaarten.

De studie van de hierboven vermelde bronnen gaf geen aanleiding tot een verder archiefonderzoek of het inwinnen van aanvullend wetenschappelijk advies.

² DOV, 2018a

³ ONROEREND ERFGOED, 2018a

⁴ ONROEREND ERFGOED, 2018b

⁵ KBR ET AL., 2018b

⁶ GEOPUNT, 2018

2.2 Resultaten

2.2.1 Aardkundige gegevens

Onderstaande geologische, geomorfologische en bodemkundige data informeren over de genese van het landschap in het plangebied, de bodemopbouw en de ligging en de stratigrafische positie van sedimenten waarin archeologische fenomenen kunnen voorkomen. Een aantal (prehistorische) vindplaatstypen kunnen bovendien uitgesproken gekoppeld worden aan specifiek aanwijsbare landschapsvormen. De aardkundige data laten ook toe om een verwachting te formuleren ten aanzien van de verschijningsvorm, d.i. de conserveringsgraad en gaafheid van het archeologische erfgoed.

2.2.1.1 De Tertiairgeologische bodem

De locatie van het plangebied bevindt zich op het Lid van Hemeldonk (deel van de Formatie van Brasschaat). Het Tertiaire niveau wordt op de locatie afgedekt met een ca. 10 m dik Quartair dek, en is dus minder relevant voor deze studie.⁷

2.2.1.2 De Quartairgeologische bodem

Het Tertiair (of liever het Neogeen) wordt gevolgd door de jongste periode in de aardgeschiedenis: het Quartair. Deze periode vangt dus 2.58 miljoen jaar geleden aan en is onderverdeeld in twee tijdsnedes (etages): het Pleistoceen en het Holoceen.

Het Pleistoceen (2.58Ma- 11.7ka) wordt gekenmerkt door grote schommelingen in het klimaat. De (vaak relatief lange) tijden waarin een koud klimaat bestond worden ijstijden (glacialen) genoemd. Tijden waarin het klimaat meer op dat van nu leek worden aangeduid met de term tussenijstijden (interglacialen) aangeduid. Deze grote klimaatschommelingen hadden grote gevolgen en de resultaten daarvan zijn vandaag de dag nog op veel plekken in het landschap te herkennen.

De jongste tijdsnede is (vooralsnog) het Holoceen (11.7ka – heden). Dit tijdvak is gekenmerkt door een redelijk warm klimaat en is daarom ook geclassificeerd als een interglaciaal. Met name in het laatste deel van dit tijdvak is de invloed van de mens op de aarde sterk toegenomen, wat voor de geologie grote gevolgen heeft.⁸

De sedimenten van Quartaire ouderdom worden op grote schaal aan het oppervlak aangetroffen en zijn weergegeven op de Quartairgeologische kaart volgens het principe van profieltypekartering. Daarbij worden lithologie, genese en (chrono-) stratigrafie aangehouden als de belangrijkste kenmerken waar gronden op worden ingedeeld. De dikte van de Quartaire afzettingen varieert sterk in Vlaanderen, van minder dan een meter tot circa 30 meter.⁹ Binnen het plangebied is dit ca. 10 m dik.

De profieltypen die in het plangebied voorkomen zijn benoemd als 21, 21a en 21b.

Alle profieltypes hebben gemeen dat ze onderin het profiel bestaan uit getijdenafzettingen (estuariene afzettingen) met mogelijke intercalatie van fluviaatiele en eolische afzettingen. De

⁷ GEOPUNT, 2018

⁸ ICS, 2017

⁹ DOV, 2018c

afzettingen dateren van het Vroeg-Pleistoceen of van het Tertiair, afhankelijk van het gebruikte classificatiesysteem.

Bovenop deze afzettingen komen in alle profielen ook eolische zandige afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen) en/of hellingsafzettingen van het Quartair voor. Gezien de landschappelijke ligging, de geologische boringen en de bodemtypen is de kans klein dat er ook hellingsafzettingen voorkomen (zie verder). Deze stratigrafie komt, zonder andere Quartaire strata, voor in het profieltype 21. Dit profieltype komt in alle zones voor. WT1 en WT3 bestaat enkel uit dit profieltype

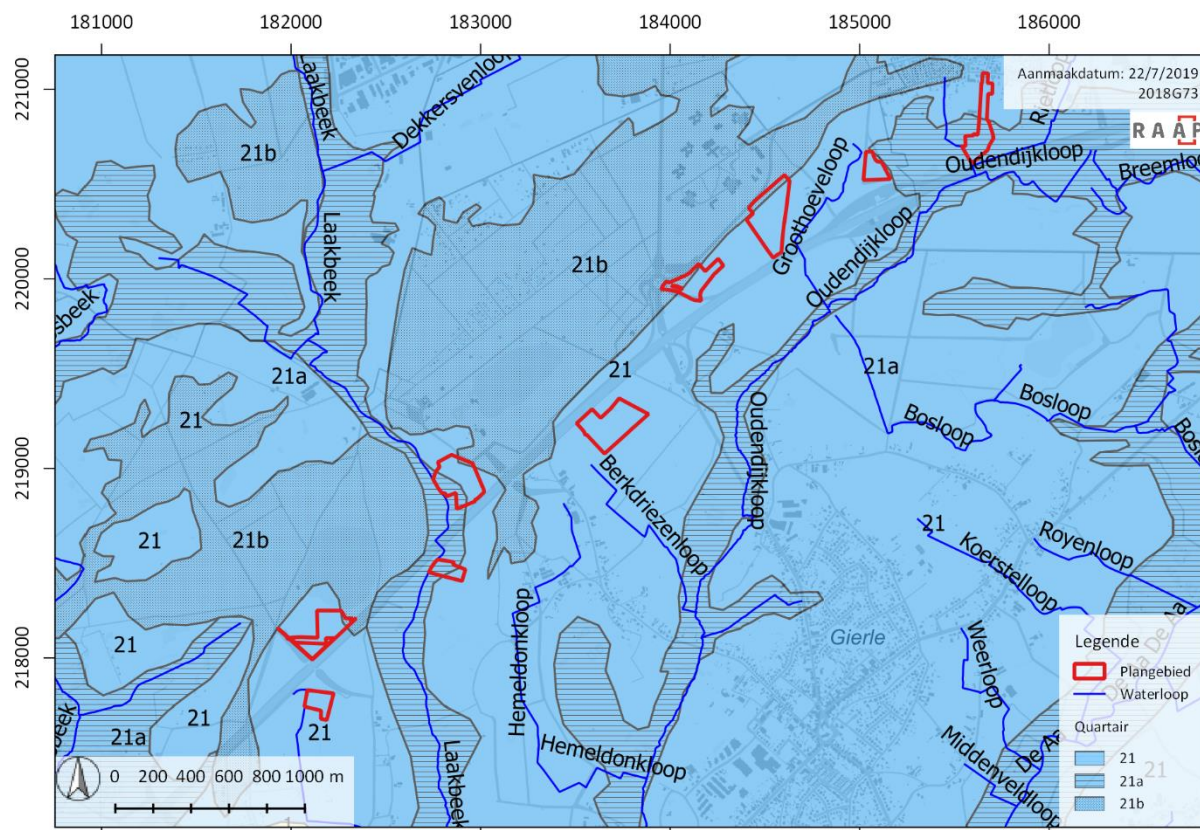
Profieltypen 21a en 21b hebben vervolgens nog jongere afzettingen in hun profiel.

Bij type 21a gaat het om fluviatiele afzettingen (organochemisch en perimarien inclusie), afzettingen van het Holocene en mogelijk Tardiglaciaal (Laat-Weichseliaan). In deze periode kregen de waterlopen hun huidige loop. De afzettingen kunnen bestaan uit grote (zandige) tot fijne (kleiige) sedimenten. Vaak kan veen aanwezig zijn. De dikte van dit pakket is tussen 1 en 8 m, al komen de dikkere pakketten eerder voor bij de grote waterlopen.¹⁰ Type 21a komt voor langs de waterlopen met recente (Holocene en mogelijk Tardiglaciaal) afzettingen: Laakbeek en de Oudendijkloop. Bijgevolg komen die deels voor in WT2, WT7 en WT9.

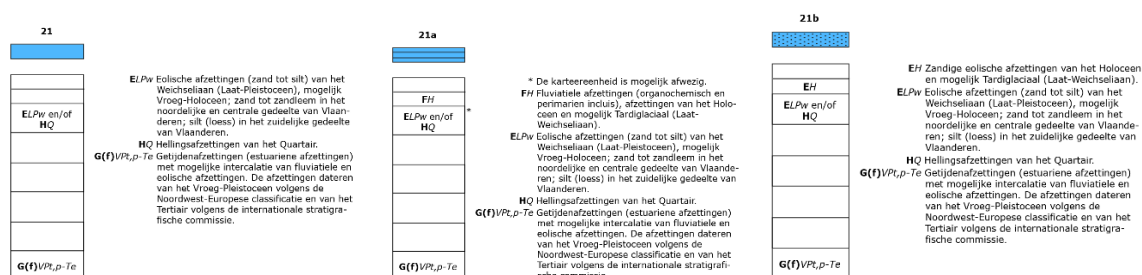
Bij type 21b komen er zandige eolische afzettingen van het Holocene en mogelijk Tardiglaciaal (Laat-Weichseliaan). De precieze genese van deze afzettingen is niet duidelijk. Soms kan het gaan om zuiver dekzand maar ook om stuifzanden/duinzanden. Holocene eolische afzettingen, waarvan het merendeel gevormd zijn tijdens het Subatlanticum worden unaniem als stuifzanden geïnterpreteerd. De vorming van deze afzettingen wordt toegeschreven aan de massale ontbossing en het gebruik maken van het plaggenprocédé in de landbouw. Door het steken van plaggen verdwijnt de bodem of de begroeiingshorizont waardoor verstuingen van de resterende sedimenten gemakkelijker plaatsvindt. In het gebied hebben zich in deze eolische afzettingen of aan de top ervan podzolen ontwikkeld.¹¹ Dit profieltype komt voor in de noordelijke randen van WT4 en 5 en voor een klein deel in WT8.

¹⁰ BOGEMANS, 2005, p. 20

¹¹ BOGEMANS, 2005, p. 20



Figuur 29: Quartair geologische kaart met aanduiding van het plangebied, schaal 1:40.000 (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV).



Figuur 30: Schematische weergave van de drie quartairgeologische types (bron: Geopunt).

2.2.1.3 Bodemkundige gegevens¹²

Binnen het plangebied komen verschillende bodemtypes voor. Hier worden ze per bodemtype besproken.

sPfp: Zeer natte licht zandleembodem zonder profiel

Deze zeer natte grondwatergronden (Pfp, Pfc, Pfg) hebben de wateroverlast als gemeenschappelijk kenmerk. Overstroomd in de winter en nog vochtig in de zomer zijn ze ongeschikt voor akkerland of tuinbouw. Algemeen zijn ze in gebruik als minderwaardige hooiweiden.

¹² VAN RANST ET AL., 2000.

Dit bodemtype komt voor in een kleine zone in het oostelijke deel van WT6.

Sdc: Matig natte lemig zandbodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont

Beide matig natte lemige zandgronden, Sdp en Sdc, hebben een humeuze bovengrond en verscheiden in dikte. Als gemeenschappelijke draineringskarakteristiek beginnen roestverschijnselen tussen 40 en 60 cm. Een verscheiden substraat kan op wisselende diepte voorkomen. Beide series zijn overdreven nat in de winter en de lente; in de zomer blijven ze voldoende vochthoudend, vooral bij Sdp die relatief laag ligt. Mits ontwatering in het voorjaar zijn deze bodems geschikt voor akker- en tuinbouw, alsook voor graasweide.

Dit bodemtype komt voor centraal in WT3.

De variant **Sdc3, met een dikkere humeuze bovengrond**, komt voor in het centrale deel van WT7.

Sec: Natte lemig zandbodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont

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

Dit bodemtype komt voor in het oostelijke deel van WT3.

De variant **Secz** waarbij de -z wijst op het **lichter of grover worden van de sedimenten in de diepte**, komt voor in het centrale en zuidoostelijke deel van WT4 en zo goed als gans WT5.

Sep: Natte lemig zandbodem zonder profiel

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

Deze komt voor in de volledige zone van WT1 en in het zuidwestelijke deel van WT8

Sepz: Natte lemig zandbodem zonder profiel

Deze natte grondwatergronden met reductiehorizont hebben allen gemeenschappelijke draineringskenmerken met roestverschijnselen welke zich aftekenen in het benedengedeelte van de humeuze bovengrond en een blauwgrijs reductie horizont welke begint tussen 100 en 120 cm diepte. Het zijn derhalve permanent natte bodems met winterwaterstand nabij het maaiveld (20-30 cm) en zomerwaterstand rond de 100 cm diepte. Soms zijn ze enkele weken overstroomt in de winter. Deze natte depressie- en beekvalleigronden zijn goed voor weiland. De productiviteit hangt nauw samen met de dikte van de humeuze bovengrond. De bodems met dunne humeuze bovengrond liggen onder bos (naaldhout en eik). De suffix -z wijst hier op het profiel dat lichter of grover wordt in de diepte.

Komt voor in het noordelijke deel van WT2, de zuidelijke helft van WT7 en het westelijke deel van WT9, gelegen langsheen de Laakbeek.

Sfp: Zeer natte lemig zandbodem zonder profiel

De zeer natte lemige zandgronden met grondwater en reductiehorizont beginnend tussen 40 en 80 cm omvatten de series Sfp, Sfc, Sfg, Sfm, terwijl de complexen van natte en zeer natte grondwatergronden: SFp, SFP en SFG eveneens tot de Kempische valleilandschappen behoren. Het zijn permanent zeer natte bodems met winterwaterstand op het maaiveld en zomerwaterstand tussen 40 en 80 cm voor draineringsklassen . f . . De bodems zijn ongeschikt voor akkerland en tuinbouw. Ze kunnen gebruikt worden voor minderwaardige hooiweide en zijn eveneens bruikbaar voor bosbouw (populier, wilg, els).

Komt voor in het westelijke deel van WT9.

Zcg: Matig droge zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont

Deze drie Podzoleenheden (Zcf, ZcF, Zcg) hebben een grijze bovengrond van wisselende diepte. Vele profielen vertonen een verkitting van de onderste B horizont, vooral bij de ontwikkeling . . g. De textureel contrasterende substraten vertegenwoordigen de onder Pleistocene afzettingen (klei van de Kempen, grint en zand van Mol), of formaties behorend tot het Diestiaan. Roestverschijnselen beginnen tussen 60 en 90 cm. De waterhuishouding is goed in de winter, maar de gronden zijn droogtegevoelig in de zomer. De voornaamste vorm van bodemgebruik is naaldhout, sommige delen liggen onder heide. Een kleiner gedeelte wordt gebruikt als landbouwgrond met lage opbrengsten. Naaldhout lijkt de beste uitbatingsvorm.

Dit bodemtype komt voor in de westelijke hoek van WT4.

Zcm: Matig droge zandbodem met dikke antropogene humus A horizont

Bij deze matig droge plaggenbodems vindt men onder de dik humeuze A horizont vaak overblijfselen van een Podzol B of een verbrokkeld textuur B horizont. Roestverschijnselen komen voor tussen 60 en 90 cm. De bodems zijn nooit overdreven nat zelfs niet tijdens het voorjaar, maar ze kunnen in de zomer aan watergebrek lijden. De bodems komen veelvuldig voor nabij oude woonkernen of hoeven. Deze komt voor in de westelijke hoek van WT3, het zuidwestelijke deel van WT4 en het zuidoostelijke deel van WT9.

Zdc: Matig natte zandbodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont

De Zdc serie vertoont een bruinigrijze bovengrond, meestal 20-40 cm dik, overgaand tot een sterk roestige horizont. Leem of klei-zandsubstraat komen geregeld voor. De bodems zijn nat tijdens de

winter, vooral op plaatsen met substraat op geringe diepte. Het zijn laat opdrogende gronden met vrij behoorlijk productievermogen. Een oppervlakkige ontwatering in het voorjaar is aan te bevelen. Komt voor in de zuidoostelijke hoek van WT5, het ganse gebied van WT6 en het centrale deel van WT9.

De variant **Zdc3y** vertoont sedimenten die zwaarder of fijner worden in de diepte en heeft een **humeuze bovengrond met een dikte tussen 40 en 60 cm**. Dit bodemtype komt voor in het noordelijke deel van WT6.

Zdg: Matig natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont

De Zdf, ZdF en Zdg Podzolprofielen hebben de bovengrond gemeen. In zijn verscheidenheid onder bos is de humeuze bovengrond dun en heterogeen zonder Ap; onder landbouwwitbating is de bouwvoor gemiddeld 20-40 cm dik, maar er komen ook meer humeuze profielen voor. In alle gevallen beginnen roestverschijnselen tussen 40 en 60 cm. In de glauconiethoudende varianten zijn de roestverschijnselen minder duidelijk; ze vormen bruinachtige diffuse vlekken op de olijfgroenachtige basiskleur. Bij Zdf is de Podzol B niet verkit, bruin en rijkt tot 40-50 cm diepte. Bij Zdg is de Podzol B duidelijk ontwikkeld met donkergrijze tot zwarte humusaanrijking en daaronder veelal een bruinere aanrijking. De bodems hebben een gunstige waterhuishouding in de zomer, maar zijn iets te nat in de winter. Indien een goed humeus dek aanwezig is, zijn het goede zandgronden, geschikt voor aardappelen, maïs en raaigras; ook geschikt voor weide.

Deze komt voor in het centrale en oostelijke deel van WT9

Zdgy: Matig natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont

De Zdf, ZdF en Zdg Podzolprofielen hebben de bovengrond gemeen. In zijn verscheidenheid onder bos is de humeuze bovengrond dun en heterogeen zonder Ap; onder landbouwwitbating is de bouwvoor gemiddeld 20-40 cm dik, maar er komen ook meer humeuze profielen voor. In alle gevallen beginnen roestverschijnselen tussen 40 en 60 cm. In de glauconiethoudende varianten zijn de roestverschijnselen minder duidelijk; ze vormen bruinachtige diffuse vlekken op de olijfgroenachtige basiskleur. Bij Zdf is de Podzol B niet verkit, bruin en rijkt tot 40-50 cm diepte. Bij Zdg is de Podzol B duidelijk ontwikkeld met donkergrijze tot zwarte humusaanrijking en daaronder veelal een bruinere aanrijking. De bodems hebben een gunstige waterhuishouding in de zomer, maar zijn iets te nat in de winter. Indien een goed humeus dek aanwezig is, zijn het goede zandgronden, geschikt voor aardappelen, maïs en raaigras; ook geschikt voor weide. Het suffix -y wijst op het zwaarder of fijner worden van het profiel in de diepte.

Komt voor in het oostelijke deel van WT8

Zdg3: Matig natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont

De Zdf, ZdF en Zdg Podzolprofielen hebben de bovengrond gemeen. In zijn verscheidenheid onder bos is de humeuze bovengrond dun en heterogeen zonder Ap, onder landbouwwitbating is de bouwvoor gemiddeld 20-40 cm dik, maar er komen ook meer humeuze profielen voor. In dit geval wijst '3' op een dikke humeuze bovengrond tussen 40 en 60 cm. In alle gevallen beginnen roestverschijnselen tussen 40 en 60 cm. In de glauconiethoudende varianten zijn de roestverschijnselen minder duidelijk; ze vormen bruinachtige diffuse vlekken op de olijfgroenachtige basiskleur. Bij Zdg is de Podzol B duidelijk ontwikkeld met donkergrijze tot zwarte humusaanrijking en daaronder veelal een bruinere aanrijking. De bodems hebben een gunstige waterhuishouding in

de zomer, maar zijn iets te nat in de winter. Indien een goed humeus dek aanwezig is, zijn het goede zandgronden.

Dit bodemtype komt voor in het noordelijke deel van WT7.

Zeg: Natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont

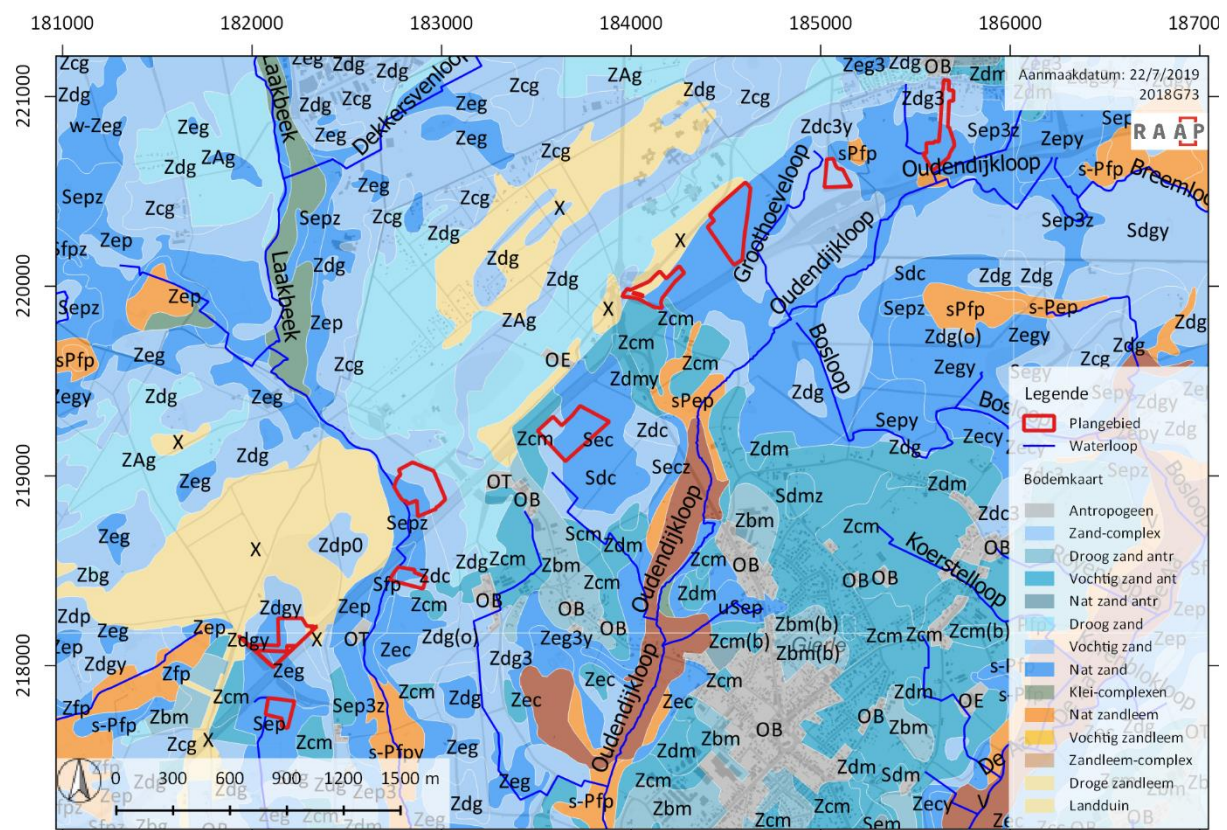
De humeuze bovengrond van deze beide series grondwater Podzolen (Zef, Zeg) wisselt van dun (< 20 cm) tot dik (> 40 cm). De kleur is veelal grijs, een bruine bovengrond wijst op recente overstuiving. Roestverschijnselen beginnen in de beneden bouwlaag en de reductiehorizont tussen 100 en 120 cm. Een variërend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

Deze komt voor in het centrale deel van WT8

X: Duingrond

De duinen van de Kempen kenmerken een gemengd landtype, bestaande uit landduinen, al of niet gefixeerd, en uitgewaaide depressies. De duinen zijn opgebouwd uit los, humusarm, middelmatig zand op wisselende diepte, rustend op een volledige min of meer onthoofde Podzol. De duinen vormen belangrijke complexen overwegend beplant met naaldhout.

Komt voor in het noordelijke deel van WT4, WT5 en de oostelijke hoek van WT8.



Figuur 31: Bodemkaart met projectie van het plangebied, schaal: 1.5000 (bron: AGIV, 2018a; DOV, 2018b; VMM, 2018).

2.2.1.4 Geomorfologische kaart & Hydrografie

Een geomorfologische kaart is voor dit gebied niet beschikbaar. Wel kan gesteld worden dat de geologische profielen en de bodemtypes passen in het geomorfologisch kader van de regio. Het plangebied is namelijk gelegen in de Noorderkempen, wat ook bekend staat als de Kempische laagvlakte. In het noorden van deze laagvlakte, net ten noorden van het plangebied situeert zich de microcuesta van de Kempen. Daar lopen de hoogtes op tot ca. 35 m +TAW, onder andere op een 4 à 5-tal kilometer ten noorden van WT7. De ligging van het plangebied ten zuiden van deze microcuesta zorgt ervoor dat het plangebied hydrologisch tot het Schelde-Netebekken hoort. De beken en waterlopen binnen het plangebied vloeien dan ook zuidwaarts waar ze aansluiten op de Aa die vervolgens ter hoogte van Grobbendonk aansluit op de Kleine Nete.

2.2.1.5 Topografie

Vanuit topografisch oogpunt ligt het plangebied op de overgang tussen de microcuesta van de Kempen in het noorden en het Schelde-Netebekken in het zuiden waar, zoals eerder vermeld, de beken van het plangebied aansluiten op de Aa. De deelgebieden in het zuidwesten liggen dicht bij de lager gelegen delen van de regio terwijl de deelgebieden in het noordoosten al dicht aansluiten bij de microcuesta. De hoogtes variëren dan ook van ca. 17,5m +TAW (WT1) tot maximaal 23 m +TAW (noordelijke deel van WT7). Binnen de verschillende deelzones zijn er weinig hoogteverschillen te zien.

WT1 bestaat uit een egaal terrein op een hoogte van ca. 17,5 m +TAW. Langs het terrein loopt een gracht die naar het zuiden doorloopt en verder aansluit op de Laakbeek.

WT2 ligt op een gelijkaardige hoogte als WT1. De Laakbeek loopt langsheen de westelijke grens. Het terrein is daar iets lager (17m +TAW) dan de zone in het zuidoosten (ca. 19m +TAW).

WT3 ligt op een hoogte tussen 18,5 en 19,5 m +TAW. De zuidzijde is gelegen aan de Berkdriezenloop die verder zuidelijk overgaat in de Oudendijkloop, een zijbeek van de Laakbeek.

WT4 is gelegen op een hoogte tussen 19,5 en 21,5. Het meest noordwestelijke perceel ligt daarbij duidelijk hoger dan de percelen in het zuidoosten van het deelgebied. In ruimer opzicht is ook te zien dat de begrenzing tussen de lagere en hogere terreinen in de directe omgeving langsheen een zuidwest-noordoostelijke lijn gelegen is dat gelijk of parallel nabij de Vosselaarseweg loopt.

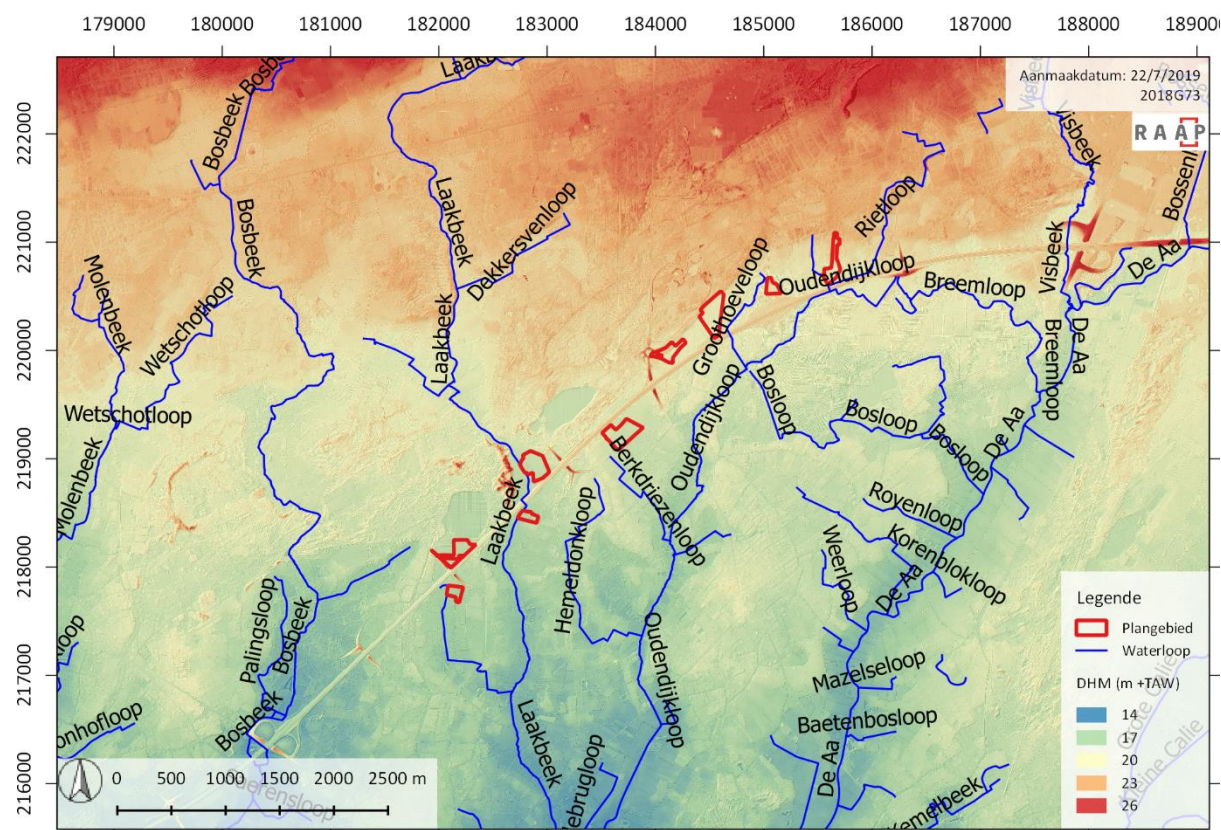
WT5 is een egaal terrein gelegen op 20 m +TAW terwijl de noordelijke grens scherp oploopt boven 21 m +TAW. Er lopen een aantal grachten in N-Z richting. Verderop sluiten die aan op de Groothoeveloop die op zijn beurt zuidelijker aansluit op de Oudendijkloop.

WT6 heeft een reliëf dat centraal lager ligt dan de zuidelijke en noordelijke grens (resp. de snelweg en de Bosbeemden). Centraal loopt de Groothoeveloop en verschillende kleinere grachten die op een hoogte van ca. 19,5 m +TAW gelegen zijn. In het zuiden en noorden loopt het terrein op tot ca. 21,5 m +TAW.

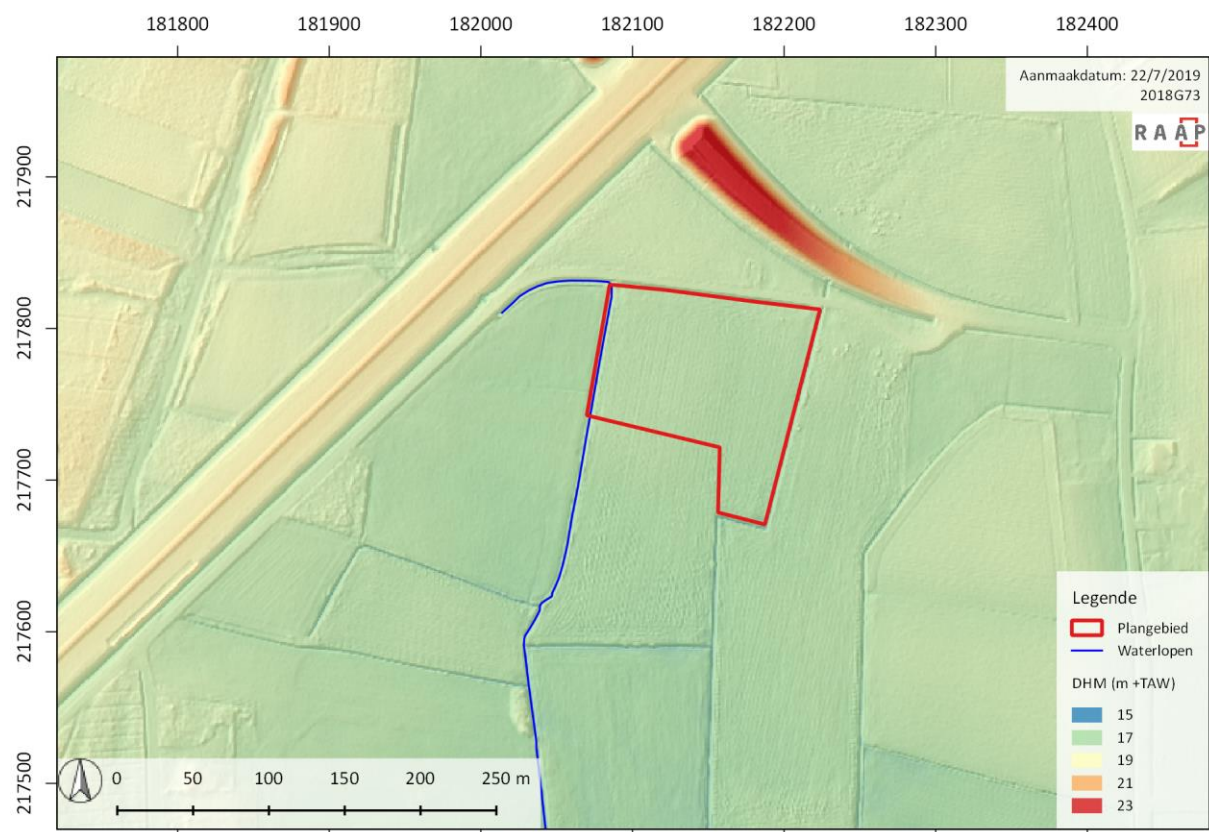
WT7 heeft een lagere (ca. 19,5 m +TAW) ligging in het zuiden waar de Zwarte Goorloop de snelweg kruist, terwijl die naar het noorden oploopt tot 22 m +TAW ter hoogte van de Boskant. De Zwarte Goorloop lijkt ook te ontspringen ter hoogte van de Boskant centraal tussen WT6 en WT7.

WT8, die topografisch gezien in het zelfde gebied als WT1 gelegen is, is gelegen op een hoogte van ca. 18 m +TAW. Het terrein is er egaal. Binnen het deelgebied bevinden er geen waterlopen (buiten een aantal grachten). In de directe omgeving zijn er wel een aantal waterlopen, zoals de Laakbeek op 400 m ten zuidoosten.

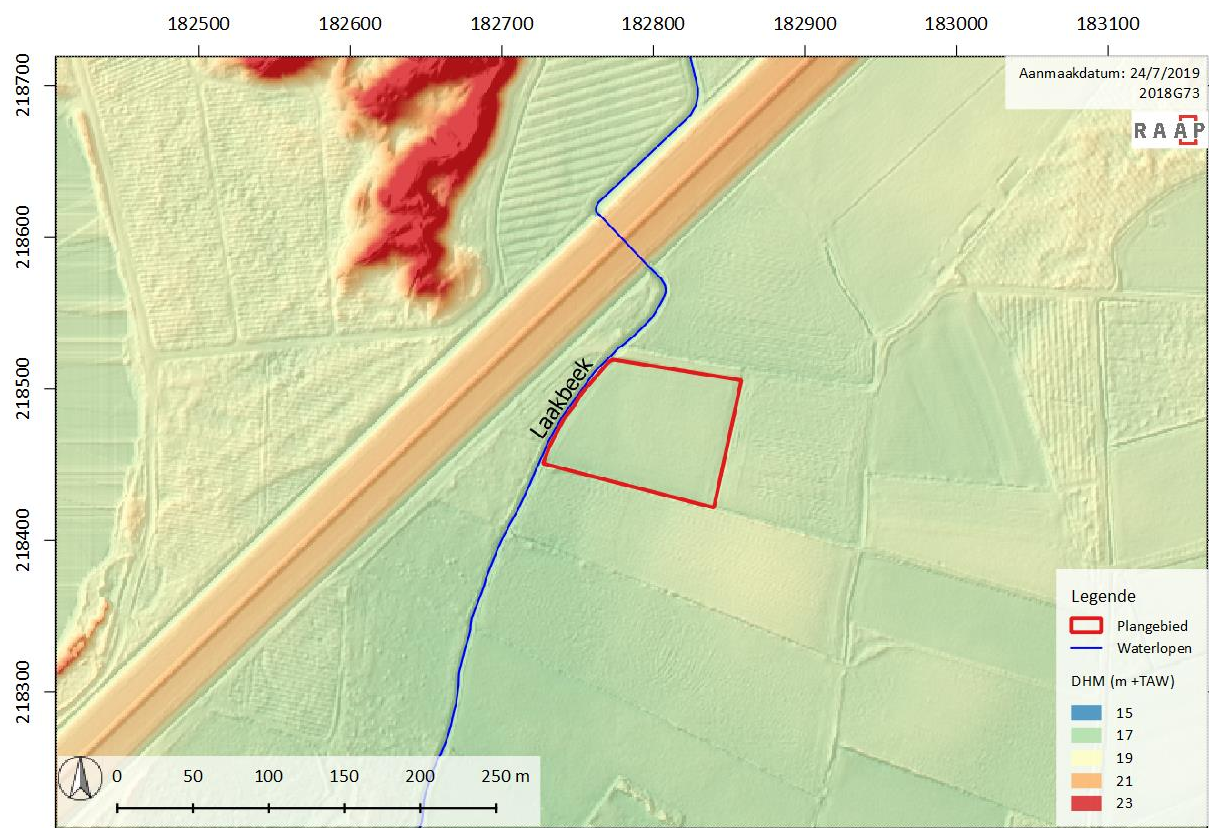
WT9 tenslotte is gelegen aan de oostelijke zijde van de Laakbeek op een hoogte van ca. 18 m +TAW. Het terrein is er egaal (Figuur 41).



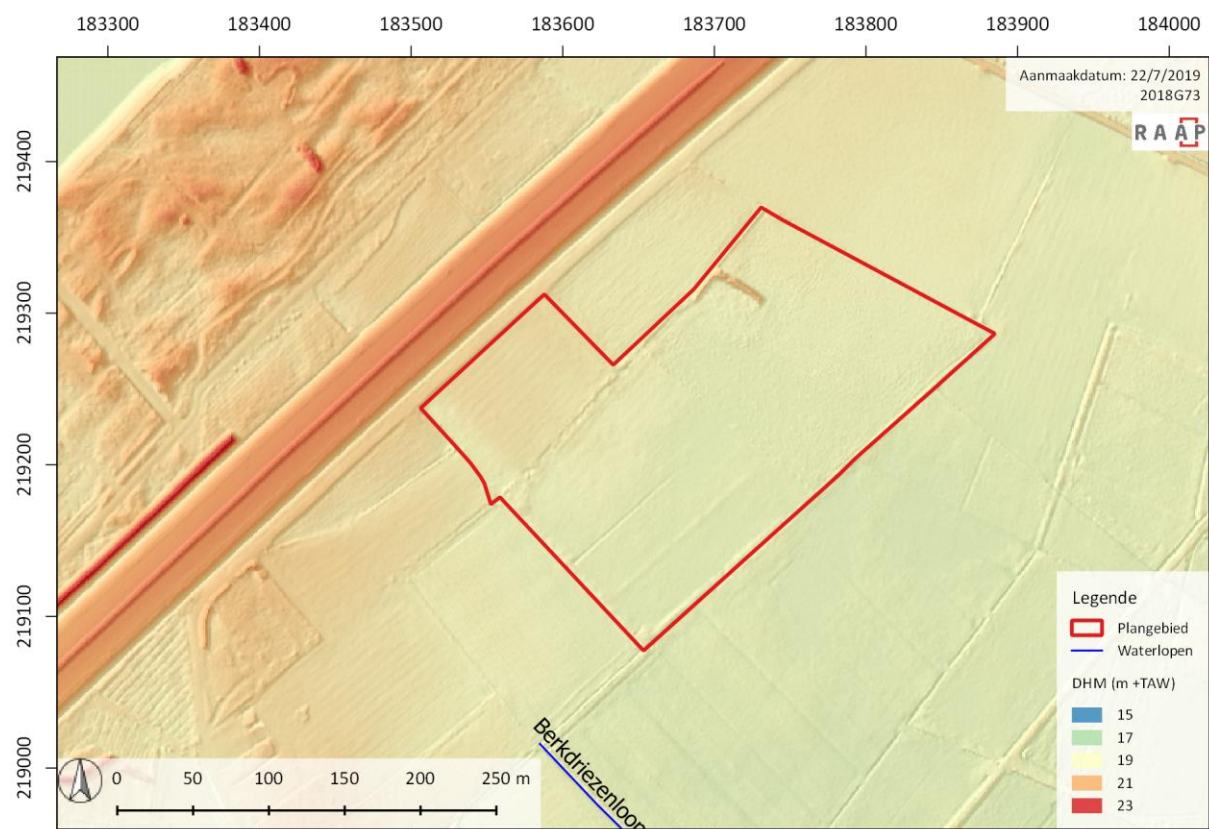
Figuur 32: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied, schaal 1:75 000 (bron: AGIV, 2017; VMM, 2018).



Figuur 33: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied: WT1, schaal 1:5 000 (bron: AGIV, 2017; VMM, 2018).



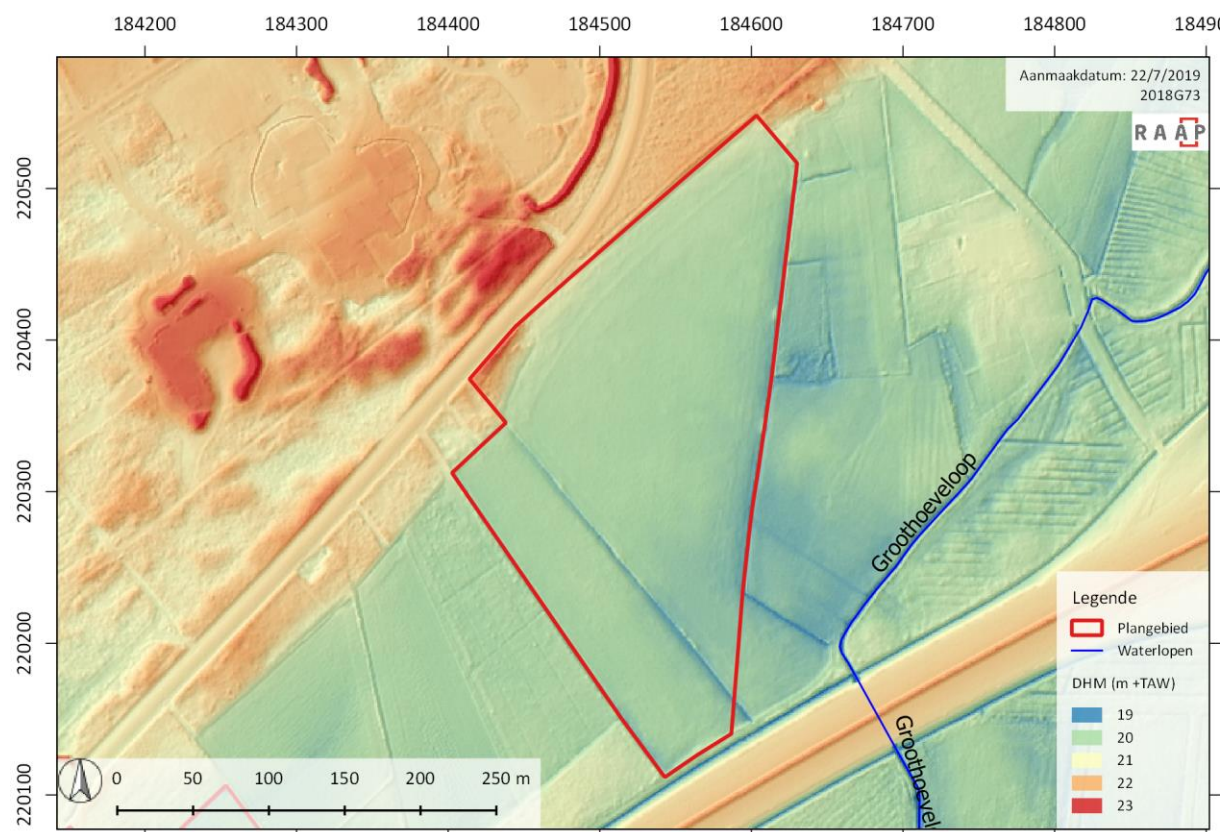
Figuur 34: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied: WT2, schaal 1:5 000 (bron: AGIV, 2017; VMM, 2018).



Figuur 35: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied: WT3, schaal 1:5 000 (bron: AGIV, 2017; VMM, 2018).



Figuur 36: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied: WT4, schaal 1:5 000 (bron: AGIV, 2017; VMM, 2018).



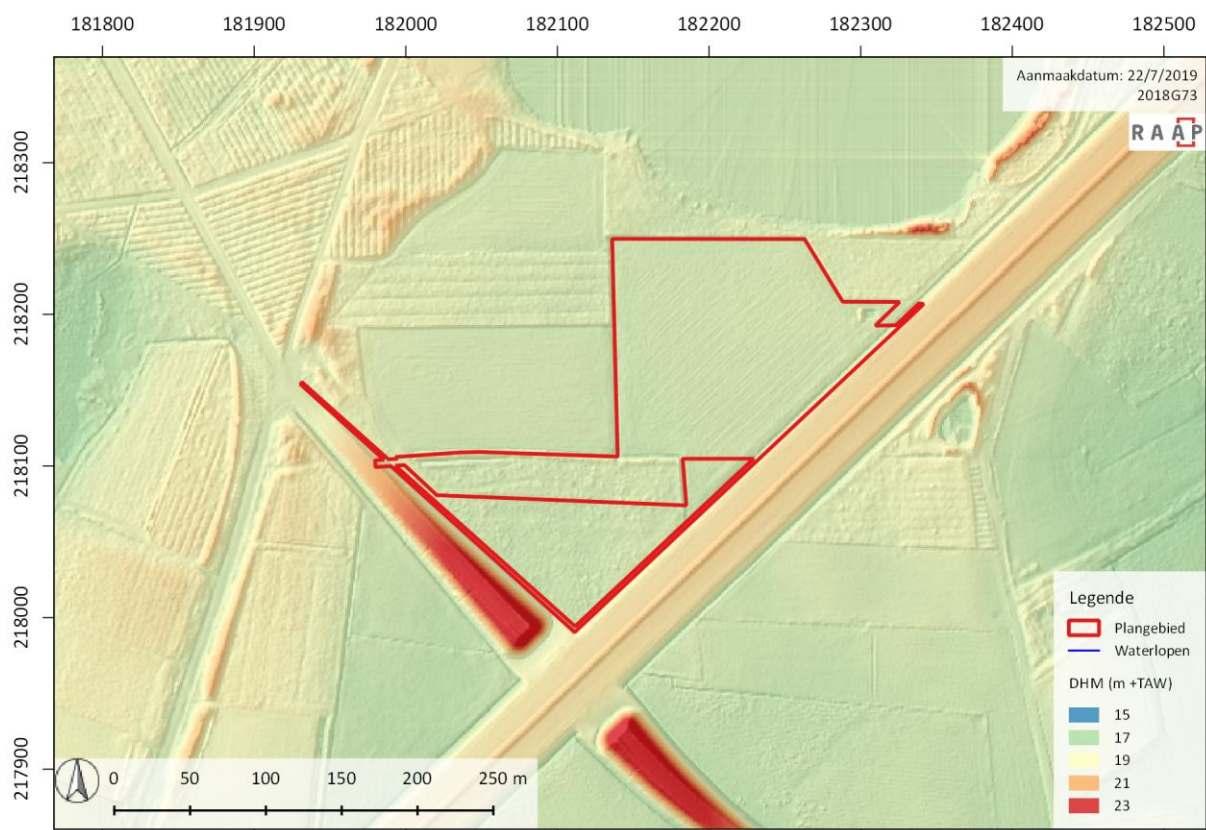
Figuur 37: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied: WT5, schaal 1:5 000 (bron: AGIV, 2017; VMM, 2018).



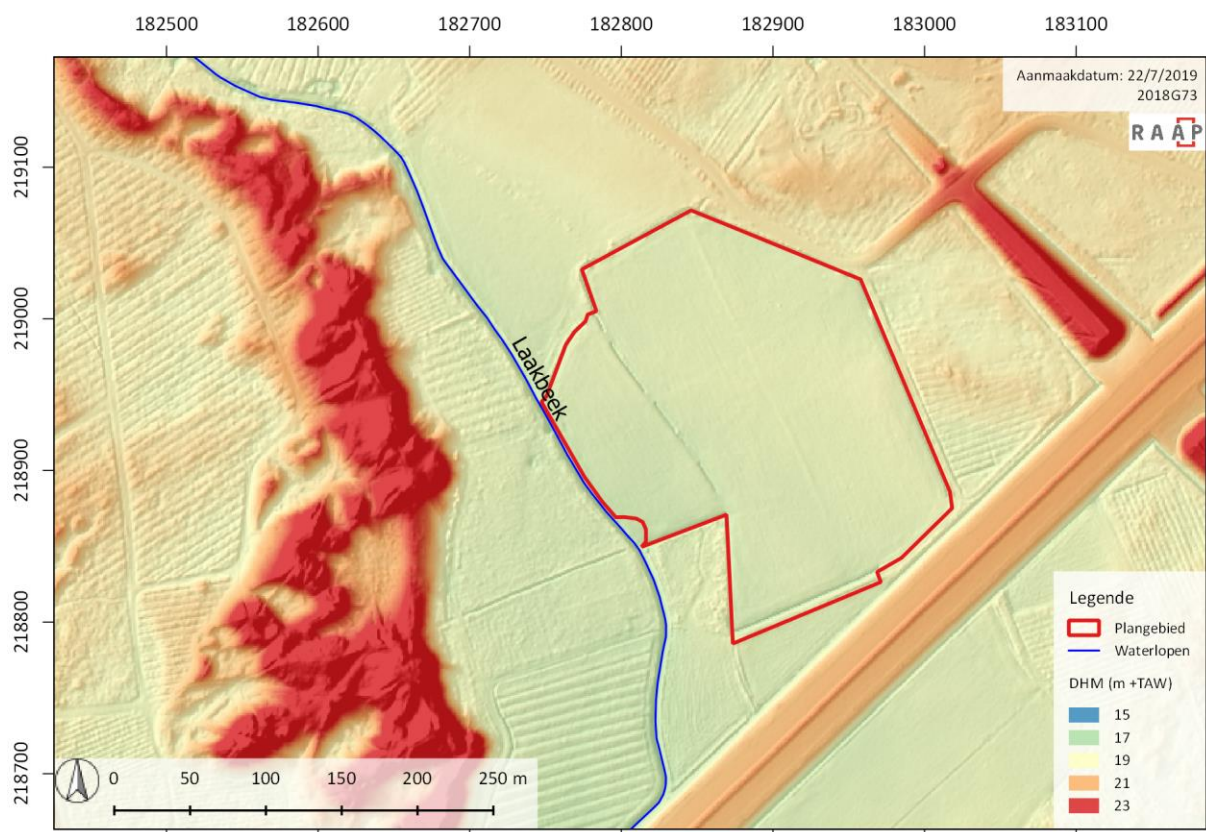
Figuur 38: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied: WT6, schaal 1:5 000 (bron: AGIV, 2017; VMM, 2018).



Figuur 39: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied: WT7, schaal 1:5 000 (bron: AGIV, 2017; VMM, 2018).



Figuur 40: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied: WT8, schaal 1:5 000 (bron: AGIV, 2017; VMM, 2018).



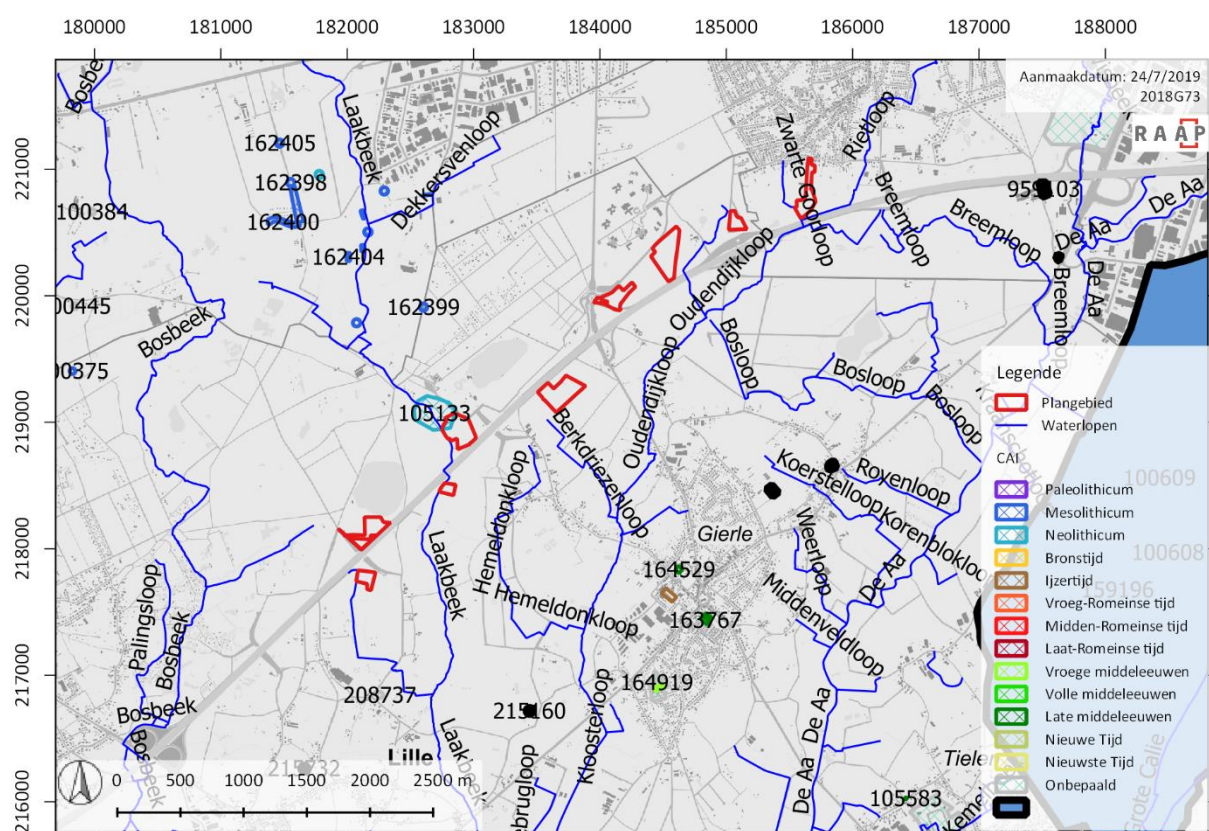
Figuur 41: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied: WT9, schaal 1:5 000 (bron: AGIV, 2017; VMM, 2018).

2.2.1.6 Erosie

Ondanks de ligging op een overgangszone tussen de hoger gelegen microcuesta en de lager gelegen vlakte waar de waterlopen stromen is er op basis van de potentiële erosiekaart in het plangebied een verwaarloosbare tot zeer lage kans op erosie.

2.2.2 Archeologische gegevens

De belangrijkste bron voor de archeologische gegevens werd bekomen via de CAI. In onderstaande lijst worden de CAI-items opgesomd, gelegen in een straal van ca. 2 km. Voor de interpretatie en met het oog op het formuleren van een goede archeologische verwachting van het plangebied wordt een onderscheid gemaakt tussen 'harde data' (hier evenwel afwezig) en 'indicatoren'. De historisch relevante data wordt in een volgend hoofdstuk besproken.



Figuur 42: Het plangebied en de CAI op de GRB, schaal 1:60 000 (bron: AGIV, 2018a; ONROEREND ERFGOED, 2018a; VMM, 2018).

CAI locatie	Site	Afstand t.o.v. projectgebied	Datering	Omschrijving
100445	Beerse, Vlimmeren, Wetschot 1 (MARU62)	2,9km ten NW van WT8	Steentijd	Losse vondst van een afslag van vuursteen
100375	Lille, Wechelderzande, MARU 3	2,6km ten NW van WT8	Mesolithicum	Losse vondst van een afslag en kern in vuursteen

105133	Lille, Rollekesbergen	Deels binnen het noordelijke plangebied van WT9	Steentijd	Losse vondst lithisch materiaal
105308	Gierle, Veenakkers	1800 m ZO van WT3	Late IJzertijd	Vlakgraf met hoge afgeronde pot en schaal
152196	Vosselaar, Molenpad I	1840 NO van WT7	IJzertijd Volle Middeleeuwen Onbepaald	16-tal sporen, handgevormd aardewerk in de vulling Enkele middeleeuwse paalkuilen Mogelijk brandrestengraf
162401	Beerse, Epelaar Be VII	1180 m ten NW van WT9	Mesolithicum	Vondstenconcentratie aangetroffen bij een begeleiding van werken
162403	Beerse, Epelaar Be IX	1600 m ten N van WT9	Mesolithicum	Vondstenconcentratie
162404	Beerse, Epelaar Be X	1600 m ten N van WT9	Mesolithicum	Vondstenconcentratie
162399	Beerse, Epelaar Be V	1600 m ten N van WT9	Mesolithicum	Vondstenconcentratie aangetroffen bij een begeleiding van werken
163767	Gierle, Kloosterstraat	2000 m ten ZO van WT3	Volle Middeleeuwen Late Middeleeuwen	Alleenstaand gebouwplattegrond Aantal sporen van grote kuilen die mogelijk wijzen op een bewoningssite
164529	Gierle, Molen van Gierle (Molen In Stormen Sterk)	1800m ten ZO van WT4	Late Middeleeuwen (1499)	Bekend van op historische kaarten uit de 18de eeuw. ¹³
164919	Gierle, verkaveling Veenakkers	2100 m ten ZO van WT2	Metaaltijden Middeleeuwen	paalsporen en greppel paalsporen
208737	Lille, Houtzijde-Rolleken	920 m ten Z van WT1	Middeleeuwen en Nieuwste tijd	Losse vondst van munten uit de middeleeuwen en nieuwste tijd.
215160	Lille, Klophamer	1600 m ten ZO van WT1	Nieuwste tijd	Kogel van voor 1944
215732	Lille, Kauwenberg I	1500 m ten Z van WT1	Nieuwe tijd	Munt van rond 1600
950876	Vosselaar, Raadsherenpark	2200 m ten O van WT7	Onbepaald	Eén of meerdere grafheuvels
959062	Vosselaar, OLV-kerk	1700 m ten N van WT7	Volle middeleeuwen	De kerk gaat terug tot in de 12de eeuw, maar het gebouw zelf dateert uit de 15de en 19de eeuw. ¹⁴

¹³ Molenecho's, 2018 - <http://www.molenechos.org/molen.php?AdvSearch=45>

¹⁴ ONROEREND ERFGOED, 2018b erfgoedobject 12405 en *Graanwindmolen 'In stormen sterk'*, Gierle, 2019

959101	Vosselaar, De Zwaan	1700 m ten N van WT7	Nieuwe tijd, 18de eeuw	Alleenstaande hoeve en gemeentehuis
959103	Vosselaar, Breemhof	1800 m ten O van WT7	18de eeuw	alleenstaande hoeve
959104	Vosselaar, Tuindershof	1860 m ten NO van WT7	18de eeuw	Alleenstaanden hoeve, oorspronkelijk twee boerenarbeiderswoningen
959106	Vosselaar, De Breem 9	1800 m ten O van WT7	Nieuwe tijd	alleenstaande hoeve
959107	Vosselaar, Vogelzanglaan 4	1970 m ten NO van WT7	18de eeuw	alleenstaande hoeve

2.2.2.1 *Harde data*

Voor een gebied (Zone 4 van dat plangebied) op 750 m ten noordwesten van WT8 werd in 2017 een archeologienota uitgeschreven in het kader van afgravingen langsheen de Visbeek. Naast het assessment werd ook een landschappelijk bodemonderzoek en een archeologisch verkennend booronderzoek uitgevoerd. In de onderzochte zone 4 blijkt dat het centrale en oostelijke deel een onverstoord bodem met profielontwikkeling heeft. Het gaat om intacte bodems bestaande uit (licht verspoeld) dekzand, waarin zich een humuspodzolbodem heeft ontwikkeld. In het overgrote deel van het projectgebied is sprake van één begraven bodem. Deze podzolbodem heeft zich ontwikkeld in zogenaamd Jong dekzand dat is afgezet tijdens het Tardiglaciaal (12.850-11.650 kal BP). De bewaringstoestand van het jongste archeologische niveau zal matig tot goed zijn, het een en ander afhankelijk van de mate van aftopping van de oorspronkelijke (podzol)bodem. Het oudste archeologische niveau zal goed geconserveerd zijn, indien er sprake is van afdekking door een jonger dekzandpakket. Bij afdekking door een sneeuwsmeltwaterlaag zal de conservering slecht zijn. Voor zone 4 werd bijna de ganse zone gekarteerd als een hoge archeologische verwachting op basis van het landschappelijk bodemonderzoek. Bij het verkennend booronderzoek bleek de bodem gekenmerkt te worden door een verploegde E-horizont en/of verploegde B-horizont. Ondanks de vondst van twee steentijdartefacten (een chip uit de steentijd en een midden-mesolithische microkling) werd op basis van de verstoord bodem geen verder steentijdonderzoek door middel van boringen of proefputten geadviseerd. Wel werd een advies voorgesteld om het terrein door middel van proefsleuven te onderzoeken. Dit diende evenwel in uitgesteld traject te verlopen gezien het terrein nog in gebruik was als paardenweide.¹⁵ Op het moment van schrijven was dit onderzoek nog niet uitgevoerd.

2.2.2.2 *Indicatoren*

Archeologische indicatoren wijzen op de mogelijk of grote waarschijnlijkheid van de aanwezigheid van een archeologische site. De gegevens zijn verzameld op basis van (luchtfotografische)prospectie en bureaustudies.

Voor een zone aan de Vosselaarseweg 1 te Lille, net ten noorden van WT4, werd een archeologienota uitgevoerd.¹⁶ Vanwege het potentieel om archeologische resten vanaf de steentijd

¹⁵ VERRIJCKT ET AL., 2018

¹⁶ NOENS ET AL., 2018

tot recente perioden aan te treffen werd een archeologisch vervolgonderzoek door middel van landschappelijke boringen, eventueel gevolgd door archeologische boringen en/of proefsleuven voorgesteld. Dit vervolgonderzoek is echter nog niet uitgevoerd.

2.2.2.3 Algemeen¹⁷

Op basis van de CAI is te zien dat er enkel deels binnen het plangebied van WT9 een archeologische waarde is vastgesteld (waar er echter geen werken zullen worden uitgevoerd). Het gaat daarbij echter om een losse vondst van lithisch materiaal dat algemeen in de steentijd wordt gedateerd. De zone waar de vondst gedaan werd is een gebied waar zowel nattere als drogere zandgronden dagzomen.

In ruimer opzicht dient het landschap mee in de analyse genomen te worden. Gezien de landschappelijke ligging tussen de microcuesta in het noorden en de vallei van de Aa en bijrivieren in het zuiden ligt het plangebied wel op een archeologisch interessante zone. Deze overgangszone zorgde in het verleden voor een variëteit aan voedselbronnen. De lemig-zandige bodems waren daarnaast interessant voor het gebruik als akker. Dit gegeven wordt weerspiegelt in het feit dat zo goed als alle perioden in de omgeving (binnen een afstand van 2 km vanaf één van de deelgebieden) vertegenwoordigd zijn.

- Paleo-en mesolithicum

Voor de steentijd (met name het paleo- en mesolithicum) valt het op dat de bekende locaties met name ten noorden van het plangebied gelegen zijn op de iets hoger gelegen delen van het landschap (zuidflank van de microcuesta) en in de nabijheid van waterlopen (met name langs en nabij de Bosbeek en Laakbeek). Er is geen duidelijke reden waarom de prehistorische resten in mindere mate voorkomen in het oosten van het plangebied (grotendeels zone C), al kan dit te maken hebben met het feit dat er in het verleden met name in de westelijke zone veldonderzoek heeft plaatsgevonden. De vondsten betreffen dan ook met name losse vondsten die te velde of bij archeologische begeleidingen werden aangetroffen. De vondsten geven wel aan dat de mens al sinds het paleolithicum, maar vooral tijdens het mesolithicum de regio aandeed.

De oudste betrouwbare sporen van menselijke aanwezigheid op de microcuesta dateren uit het finaal-paleolithicum. Op de oostelijke flank van de cuesta, naast de Lieremandepressie in Oud-Turnhout, werd tijdens een grootschalig boor- en proefputtenonderzoek een Usselobodem aangesneden. Tijdens dit onderzoek werden in deze paleobodem verschillende werktuigen van de Federmessercultuur aangetroffen. Deze werktuigen zijn tussen 14.000 en 12.500 jaar oud.¹⁸ De klimaatsverbetering aan het begin van het mesolithicum betekende een grote toename van de bewoning in de Noorderkempen. Deze situeerde zich vooral ter hoogte van de heide- en bosgebieden op de hoger gelegen uitlopers van het Kempisch plateau, rond Ravels, Arendonk (Reënenheide en Korhaan) en rond de heiden van Wuustwezel, Het Moerken en de Meirberg in Meer.¹⁹ Ook op de cuesta werden bewoningssporen gevonden uit het mesolithicum, zoals in Turnhout-Vennengebied, Beerse-Epelaar en Brecht-Overbroek en Moordenaarsven.²⁰

¹⁷ Deels gebaseerd op nabijgelegen onderzoek: VERRIJCKT ET AL., 2018

¹⁸ VAN GILS ET AL., 2008.

¹⁹ VAN GILS ET AL., 2008

²⁰ VERMEERSCH ET AL., 1992; VERBEEK, 1999

- Neolithicum

De bewoning tijdens het neolithicum – de Bandkeramische Cultuur – strekte zich in eerste instantie enkel uit over de lössgronden van Limburg, Vlaams-Brabant en Henegouwen. De oudste attestaties van deze cultuur in de Noorderkempen zijn deze op de mesolithische sites van Ravels Voorheide en Weelde Paardsdrank.²¹ Tussen 4.200 en 3.500 v.Chr. – het midden-neolithicum – voltrekt zich in de Kempen de overgang van nomadische naar sedentaire bewoningspatronen. Het valt echter wel op dat concrete nederzettingssporen in de regio van de microcuesta ontbreken. Een van de weinige gekende voorbeelden van bewoningssporen is een waterkuil op de site van Vosselaar Hofeinde.²² Mogelijk zijn veel van dergelijke sporen uitgevaagd door bodemprocessen in de zure zandbodems. Over heel de Noorderkempen werd echter wel een groot aantal gepolijste bijlen aangetroffen. Een belangrijke vondst uit het neolithicum betreft de crematiekuil uit de Michelsbergperiode op de site van Oud-Turnhout-Bentel.²³ Andere neolithische graven werden ook aangetroffen op de sites van Turnhout-Hoeve Akkers en Beerse-Krommenhof.²⁴ Vaak zijn deze grafmonumenten de voorlopers van de latere grafcircels uit de bronstijd.²⁵

- Metaaltijden

De menselijke aanwezigheid in de regio tijdens de bronstijd werd in de eerste plaats onderzocht aan de hand van de vele grafheuvels – waarvan de meeste uit de vroege- en midden-bronstijd dateren. Gekende voorbeelden zijn deze van Turnhout-Tarstraat en het grafveld van Beerse-Krommenhof.²⁶ Vele van deze structuren in de regio zijn echter enkel gekend van de analyse van luchtfoto's. Het is opvallend dat nederzettingen uit de vroege- en midden-bronstijd veel zeldzamer zijn. In deze kan men voor de ruime regio enkel verwijzen naar de sites van Emblem-Oostmalsesteenweg en Weelde-Melkerijstraat.²⁷

Vanaf de late bronstijd, ca. 1100 v.Chr., verdwijnt het gebruik van de monumentale grafcircels. Tijdens deze periode bestaan de necropolen immers in regel uit uitgestrekte begraafplaatsen met individuele crematiegraven – soms aangelegd in de zogenaamde langebedden.²⁸ De grafvelden in Rijkervorsel behoren tot deze traditie. Een uitzondering op deze algemene tendens is het ovale graf op de site van Beerse-Mezenstraat.²⁹ Ook tijdens de late bronstijd zijn bewoningssporen echter zeldzaam. Men kan enkel verwijzen naar de nederzetting op de site van Ekeren-Schriek en Beerse-Busselen. Op deze laatste site werd echter enkel een acht-postig bijgebouw aangetroffen. Voor het overige komen over heel de regio verspreid verschillende geïsoleerde sporen van bewoning uit de late bronstijd voor, zoals op de sites van Geel-Sint-Dimphnaziekenhuis en Oud-Turnhout-Bentel.³⁰

²¹ HUYGHE *ET AL.*, 1982; VERBEEK *ET AL.*, 1995

²² DELARUELLE *ET AL.*, 2009, pp. 105–109

²³ SCHELTJENS *ET AL.*, 2012, pp. 227–232

²⁴ DELARUELLE *ET AL.*, 2012, pp. 35–39

²⁵ DELARUELLE *ET AL.*, 2013, pp. 58–62

²⁶ DE SMAELE *ET AL.*, 2011, pp. 9–15

²⁷ ANNAERT *ET AL.*, 2006; DALLE *ET AL.*, 2013

²⁸ DELARUELLE *ET AL.*, 2013, p. 92

²⁹ DELARUELLE *ET AL.*, 2008

³⁰ OOMS, 2006; HERTOOGHS *ET AL.*, 2013, p. 14

De overgang tussen de late bronstijd en de vroege ijzertijd (800 – 500 v.Chr.) wordt op het eerste zicht gekenmerkt door een grote continuïteit in het archeologisch bestand. Zo waren grafvelden vaak gedurende beide perioden in gebruik. Het grafritueel zelf onderging wel een transformatie: de bijzetting in langebedden werd verlaten en vervangen door een bijzetting van de urn in relatief kleine grafheuvels. Deze grafheuvels waren vaak omgeven door een circulaire greppel met een kleine onderbreking. Dergelijke grafstructuren worden in het uiterste zuiden en noorden van de Noorderkempen aangetroffen, zoals op de sites van Zoersel-Oostmallebaan, Edegem-Buizegem, Kontich-Duffelsesteenweg en Ravels-Heike.³¹ Uit deze periode zijn ook vele rurale nederzettingen gekend. Deze bestaan vaak uit geïsoleerd gelegen woonerven, met vaak slechts één hoofdgebouw. Typisch voor deze periode is het fenomeen van de *zwervende erven*, waarbij nederzettingen over verschillende generaties heen in gebruik bleven, maar het hoofdgebouw steeds opnieuw opgericht werd in de nabijheid van de oude hoofdgebouwen. Ook op de microcuesta komen dergelijke nederzettingen veelvuldig voor. Gekende voorbeelden zijn de nederzettingen op de sites van Brecht-Ringweg, Oud-Turnhout-Bentel en Beerse-Beerakkers.³²

Dergelijke nederzettingen bepaalden ook het nederzettingspatroon in de regio van de microcuesta tijdens de midden-ijzertijd (500 – 250 v.Chr.). De constructie van de hoofdgebouwen kende echter wel een evolutie: waar tijdens de vroege ijzertijd de gebouwen in regel een vierbeukige plattegrond kennen, hebben ze vanaf de midden-ijzertijd steeds vaker een tweebeukige plattegrond (het zogenaamde type *Haps*). Dergelijke nederzettingenvormen zijn onder andere gekend uit onderzoek op de sites van Brecht-Zoegweg, Vosselaar-Lindhove en Beerse-Busselen.³³ De nederzettingen vestigen zich tijdens deze periode duidelijk op de hoger gelegen delen van de microcuesta, in de buurt van open water en heidegronden.³⁴ Doorheen de midden-ijzertijd ondergaat het grafritueel een verdere, gelijkmatige evolutie: de urnenvelden blijven tot de 4de eeuw v.Chr. in gebruik, maar vanaf dan worden de gemeenschappelijke grafvelden steeds vaker verlaten. Begravingen gebeuren vanaf dan steeds vaker dicht bij de nederzetting en worden steeds vaker gemarkeerd door een grafheuvel. Het grafveld van Rijkevorsel-Helhoekeinde (CAI 100595) is een mooi voorbeeld van een urnengrafveld uit de vroege ijzertijd dat tot in de midden-ijzertijd (ca. 475 – 375 v.Chr.) in gebruik bleef.³⁵

De late ijzertijd (250 – 50 v.Chr.) wordt gekenmerkt door een transformatie van het nederzettingspatroon. Nederzettingen werden tijdens deze periode niet langer geïsoleerd in het landschap ingeplant, maar kwamen steeds vaker gegroepeerd voor. Ook de gebruikelijke gebouwplattegrond evolueerde naar een gebouw met tegenoverliggende palenkoppels aan de ingangspartijen en een slanke rij middenstaanders (zogenaamde type *Oss-Ussen*). In het Antwerpse deel van de Noorderkempen bleef het Haps-gebouw tijdens de late ijzertijd het vaakst voorkomen. Het is pas in de Romeinse periode dat het Oss-Ussen-gebouwtype vaker opduikt in het archeologisch bestand.³⁶ Het grafgebruik evolueerde tijdens deze periode naar cultusplaatsen omheind door een

³¹ VANDEVELDE *ET AL.*, 2007, pp. 18–23; DELARUELLE *ET AL.*, 2013, p. 99

³² DELARUELLE *ET AL.*, 2013, p. 104

³³ DELARUELLE *ET AL.*, 2013, pp. 115–118

³⁴ DELARUELLE *ET AL.*, 2013, p. 127

³⁵ MEEX, 1976, pp. 18–19; DELARUELLE *ET AL.*, 2013, pp. 130–133

³⁶ DELARUELLE *ET AL.*, 2013, p. 137

vierkante greppel. Deze bevonden zich vaak in de nabije omgeving van de nederzettingen, zoals waargenomen op de site van Rijkevorsel Wilgenlaan.³⁷

Voor wat betreft de metaaltijden zijn er nabij het plangebied twee locaties bekend met ijzertijdresten die wijzen op bewoning en begraving. Voor de voorgaande bronstijd zijn er geen resten bekend in de nabije omgeving van het plangebied al kunnen de grafheuvels van Vosselaar (950876) uit deze periode dateren, maar evenzeer uit de periode van het neolithicum tot en met de ijzertijd. Op een afstand van 3 km ten zuidoosten van WT7 komen te Kasterlee bijvoorbeeld wel een aantal archeologische waarden voor die in de bronstijd te dateren zijn (100608 en 100609). Het gaat daarbij om zgn. celtic fields al wordt wel gesteld dat de interpretatie hiervan onzeker is.

- Romeinse tijd

Wanneer men de gekende Romeinse vindplaatsen op de microcuesta op een kaart weergeeft, valt op dat deze zich alle op een oost-westelijk georiënteerde lijn aan de zuidelijke zijde van het cuestafront bevinden. Deze lijn komt daarenboven overeen met de ligging van een laatmiddeleeuwse handelsweg tussen Brugge – Antwerpen – Keulen. Concreet zijn onder andere de sites van Brecht-Zoegweg, Beerse-Oostmalseweg, Beerse-Lindenlaan, Vosselaar-Lindenhoeve, Turnhout-Hellegat, Turnhout-Tijl en Nelestraat, Oud-Turnhout-Bentel en Oud-Turnhout-Bentel MIKO langs dit vermoedelijke wegtracé gelegen. Deze vindplaatsen omvatten alle rurale nederzettingen.³⁸

Het valt op dat in overige delen van de regio sporen van bewoning tijdens de Romeinse periode veel zeldzamer zijn.³⁹ Lange tijd werd zelfs gedacht dat de hele Noorderkempen geen bewoning kende tijdens de Romeinse periode. De traditionele literatuur verklaarde deze afwezigheid van bewoning door het ontoegankelijke karakter van het landschap.⁴⁰ De verwachting voor dergelijke sporen ter hoogte van zone C (dat tussen 1,6 en 2 kilometer ten zuiden van de heirbaan gelegen is, op het zuidelijk cuestafront – is dan ook eerder hoog).

Voor de Romeinse periode zijn een aantal sites in de ruime omgeving bekend. Men moet daar met name voor kijken naar Turnhout en Malle (resp. 154637 en 207913). In Turnhout gaat het om een midden-Romeins site waarbij 12 plattegronden van hoofdgebouwen zijn vastgesteld te dateren in 6 verschillende perioden. De site in Malle heeft een zelfde datering, de vondst bestaat uit een sestertius van Hadrianus of A. Pius. De site van Turnhout bevindt zich op een afstand van 6,6 km ten noordoosten van WT7 terwijl de site van Malle op een afstand bevindt van 8,4 km ten noordwesten van WT1. Ook in Beerse (150999, 3,4 km ten N van WT4) en Kasterlee (216129, 8,5 km ten ZO van WT7) zijn Romeinse resten bekend. In Beerse gaat het om een vroeg-Romeinse waterput die wordt oversneden door een waterkuil uit de midden-Romeinse periode. In Kasterlee werd een midden-Romeins glazen bodemfragment aangetroffen die tot een beker behoorde. Het plangebied is gelegen tussen deze sites (en nog een aantal in Vosselaar). Voor het plangebied kan gesteld worden dat het oostelijke deel relatief dicht (<2km) bij de heirweg gelegen is.

³⁷ VAN LIEFFERINGE *ET AL.*, 2013.

³⁸ DELARUELLE *ET AL.*, 2013, pp. 160–161

³⁹ DELARUELLE *ET AL.*, 2013, p. 161

⁴⁰ DELARUELLE *ET AL.*, 2013, p. 161



Figuur 43: Weergave van de ligging van de vermoedelijke Romeinse heirbaan en de gekende Romeinse sites in de omgeving van de microcuesta, de rode ovaal geeft de globale ligging van de plangebieden weer (bron: DELARUELLE ET AL., 2013, p. 161).

- Vroege middeleeuwen

Tijdens de vroege middeleeuwen behoorden de Kempen (toen de *Pagus Taxandria* genoemd) tot Austrasië, een onderdeel van het Merovingische rijk. Dit was een periode van relatieve politieke en socio-economische stabiliteit, hetgeen tot een gestage bevolkingsgroei leidde in de regio. De Noorderkempen worden zo vanaf de 5^{de} eeuw geleidelijk bevolkt, vaak vanuit de Maaskant. Nederzettingen worden in deze periode vaak ingeplant op strategisch gelegen, hogere plekken in het landschap – zoals de fronten en de top van de microcuesta. Bekende voorbeelden zijn deze van Oud-Turnhout-Bentel, Brecht-Zoegweg, Beerse-Krommenhof en Beerse-Mezenstraat. Het valt op dat deze nederzettingen een sterke continuïteit kennen tussen de bewoning tijdens de Merovingische en Karolingische periode. Bij het grafritueel wordt vaak teruggegrepen naar grafcircels uit de bronstijd, die hergebruikt worden voor nieuwe inhumaties en bijzettingen, zoals bv. op het grafveld van Beerse-Krommenhof.⁴¹

Voor de vroege middeleeuwen zijn volgende sites bekend in de ruime omgeving: in Gierle: 210537 en in Vlimmeren: 100400, 100402 en 158445. De site in Gierle is gelegen op ca. 2,3 km ten zuiden van WT3 en betreft een alleenstaand gebouwenplattegrond en een waterput. De site ligt net ten zuiden van het centrum van Gierle. De sites van Vlimmeren 100400 en 100402 bestaan uit losse vondsten van scherven, de andere site bestaat uit één glaskraal. Alle vondsten werden aangetroffen ten zuiden van de kern van Vlimmeren. Zowel Vlimmeren als Gierle liggen op een iets hoger deel in het landschap en nabij waterlopen.

- Volle en late middeleeuwen en nieuwe tijd tot heden

Na het uiteenvallen van het Karolingische rijk na de 10^{de} eeuw kent de bewoning in de Kempen een opvallende terugval. Vaak wordt een verklaring gezocht bij de invallen van de Vikingen. Pas tijdens de 12^{de} eeuw kent de bewoning in de regio een heropleving. Vaak wordt gesteld dat nederzettingen vanaf dan vaak in nattere laagtes en beekvalleien worden ingeplant. Hoger gelegen, droge en vruchtbare delen van het landschap werden vaak gebruikt voor de aanleg van akker. Het is in deze periode dat ook de plaggendekken grootschalig worden aangelegd. De rurale nederzettingen zelf bestaan in de Noorderkempen vaak uit geïsoleerde erven, de zogenaamde *Einzelhöfe*. Dergelijke

⁴¹ DELARUELLE ET AL., 2013, p. 160

nederzettingen werden reeds aangetroffen op de sites van Beerse-Beukenlaan, Beerse-Krommenhof, Oud-Turnhout-Bentel en Oud-Turnhout-Blokken.

Vanaf de volle en late middeleeuwen komen de bewoningskernen meer op de voorgrond en wordt het land intensiever in gebruik genomen, wat blijkt uit de verschillende sites in dorpskernen en hoeves. In de ruimere omgeving zijn er een groter aantal bekend in tegenstelling tot de vroege middeleeuwen. Het beeld uit deze periode zet zich ook door in de nieuwe tijd waarbij vanaf de 18de eeuw ook historische kaarten en meer historische bronnen beschikbaar zijn. In onderstaand hoofdstuk wordt daar dan ook dieper op ingegaan.

2.2.3 Historische gegevens

2.2.3.1 Algemene geschiedenis en ontwikkeling van Gierle, Wechelderzande en Vosselaar

De zuidelijke deelgebieden zones A en B zijn gelegen tussen Gierle in het oosten en Wechelderzande in het westen. Beide zijn deelgemeenten van Lille. Deelzone C is gelegen ten zuiden van Vosselaar, maar wel binnen de gemeente Lille met uitzondering van WT7 die in Vosselaar gelegen is.

- Etymologie

Etymologisch gezien betekent de naam Lille 'bosje op hoge zandgrond'. Het wordt het eerst vermeld als "*cum Lisleio*" in 1123. In 1181 komt de naam Lille voor het eerst in de huidige vorm voor.⁴²

In 1259 wordt Gierle voor 't eerst vermeld als Ghirle, in de betekenis van "bosje op verhoogde zandgrond nabij een modderige sloot".⁴³

De oudste vermelding als Wechele, toponymisch verwijzend naar de vroegere aanwezigheid van jeneverbesstruiken, dateert van 1182.

De naam Vosselaar, waarvan de schrijfwijze in de loop der tijd wisselde van Vosselaer (1356), Vorsterlaer (1383), Voirsselaar (1447), Vosselaer (1560) tot het huidige Vosselaar (1930), zou verwijzen naar een open plaats in het bos (= laar) waar vossen leven. Een andere mogelijke verklaring is dat de "Vorsel"-namen afgeleid zouden zijn van "vork", een oude benaming voor de den. Dit zou een verwijzing betekenen naar het naaldbos, het meest geplante bostype in de streek.⁴⁴

- Geschiedenis van Gierle

Van oudsher en dit tot het einde van het ancien régime, behoorde Gierle tot het Land van Turnhout binnen het markgraafschap Antwerpen. Het Land van Turnhout werd in 1346 geschonken aan Maria van Brabant, hertogin van Gelre. In 1444 schonk Filips de Goede de rechten op een deel van Gierle. Gierle werd bestuurd door een schepenvank, die voor het eerst werd vermeld in 1404 en ten hoofde ging bij de hoofdbank van Zandhoven. Tijdens de Franse Revolutie maakte Gierle deel uit van het departement der Beide Netten en werd het de hoofdplaats van een rechterlijk kanton.

⁴² GYSSELING, 1960

⁴³ ONROEREND ERFGOED, 2018b themas 14421

⁴⁴ ONROEREND ERFGOED, 2018b themas 13748

De woonkern van Gierle is tot op heden nagenoeg volledig omgeven door een groene gordel: in het N.-deel van de gemeente, op de grens met Vosselaar en Beerse bevond zich eertijds het Grotenhoutbos, één van de oudste loofhoutbossen van België waar Deelzone C gelegen is. Dit bos is onder andere te zien op de kaart van Ferraris (zie verder). Thans rest hiervan nog enkel het Gierlebos (ten zuiden van het plangebied). Tijdens de middeleeuwen was dit Grotenhoutbos één van de jachtwaranden van de hertogen van Brabant. Het gebied was met dreven doorsneden, rijk aan wild en voorzien van een grote variëteit aan bomen. Tegelijkertijd leverde dit bos het hout dat nodig was voor de bouwnijverheid in het Land van Turnhout. De nodige heraanplantingen werden evenwel niet zo regelmatig uitgevoerd. In de 17de eeuw gebeurden wel grote dennenaanplantingen. Tijdens het Franse bewind als nationaal goed verkocht aan de Prins van Monaco en de familie de Merode, in 1914 aan de Prins en de Hertog d'Arenberg. Na een latere verkoop werden talrijke bomen geroid voor de mijnbouw. In 1929 werd het domein gekocht en begon de aanplant van 250.000 bomen. Heden resten nog circa 270 hectare van het oorspronkelijke bos ten zuiden van de snelweg. In het noordwesten, van de rest van Gierle afgesneden door de E34, bevindt zich het recreatiedomein "De Lilse Bergen", uitgebouwd in de jaren 1980 (ten noorden van WT9) en "Het Gielsbos", een tehuis voor mindervaliden (ten noorden van WT4). De oostgrens van de gemeente wordt gevormd door de beemden van de Aa en in het zuiden zijn er de bossen van de Zandhoevenheide. Her en der zijn er nog sporen van landelijke bedrijvigheid, veelal in vorm van aangepaste hoeven. Het centrum van de gemeente daarentegen heeft een duidelijke woonfunctie.⁴⁵ De E34 die de as vormt van het plangebied werd in 1972 opengesteld. Deze is wel al te zien op de luchtfoto van 1971 op het moment dat de autosnelweg nog in volle ontwikkeling was.⁴⁶

- Geschiedenis van Wechelderzande

Van oudsher en dit tot het einde van het ancien régime, behoorde Wechelderzande tot het Land van Turnhout binnen het markgraafschap Antwerpen (hertogdom Brabant). Het Land van Turnhout werd in 1346 geschonken aan Maria van Brabant, hertogin van Gelre, nadien was het opnieuw Brabants bezit, maar tot het einde van het ancien régime werd het als aparte bestuursseenheid beheerd. Binnen het Land van Turnhout had Wechelderzande een bestuurlijke band met Vlimmeren; samen vormden ze een dubbeldorp met Wechelderzande als hoofddorp. In 1768 werden beide dorpen gescheiden.

Tot op heden is het een landelijke gemeente, van west naar oost halverwege doorsneden door de Oostmalsebaan - Gebroeders De Winterstraat met centraal gelegen dorpskern. Ten noorden van deze verkeersas behield Wechelderzande voor een groot deel zijn bosrijk karakter met diverse campings en weekendzones, terwijl het zuiden meer landelijk van uitzicht bleef en sedert 1972 doorsneden wordt door de E34. De bewoning is geconcentreerd in het centrum.⁴⁷

- Geschiedenis van Vosselaar

Naast het eigenlijke, kleinschalige dorpscentrum, bestaat Vosselaar uit verschillende, oude gehuchten namelijk Hofeinde, Looy, Heieinde-Bolk, Bergeneinde, Galgeneinde, De Hoeven, Boskant, De Breem, Heieinde-Bolk (waar WT6 en WT7 ten zuiden liggen), en andere.

⁴⁵ ONROEREND ERFGOED, 2018b themas 14421

⁴⁶ E34 (België) - *Wegenwiki*, 2019

⁴⁷ ONROEREND ERFGOED, 2018b themas 14423

In het noorden gevonden resten zouden verwijzen naar een Gallo-Romeinse beschaving. Verder is er een erg gelijkaardige geschiedenis met Beerse. De vondst van het miraculeuze beeld, de zogenaamde "Onze-Lieve-Vrouw van Vosselaar, Troosteres der bedrukten" in 1220 maakte Vosselaar tot één van de oudste en bekendste bedevaartplaatsen in de Kempen. De jaarlijkse bedevaart bleef intens bestaan tot in het eerste kwart van de 20ste eeuw. In 1963 werd het gehucht Heieinde-Bolk, ten noorden van WT6 en WT7, een afzonderlijke parochie.

Op basis van de Ferrariskaart (circa 1775, zie ook verder) zijn vijf woonkernen te onderscheiden: het omvangrijke gehucht Bolck, Vosselaar-dorp met een dubbele kern namelijk de Cingel (ten Westen) en de kleinere kern aan de kruising Kerkstraat-Molenstraat-Bergeneinde (ten Oosten) en de kleinere gehuchten Hoeven, Galgeneynde en Hofeynde. De krachtlijnen van het huidig stratenpatroon in deze gehuchten zijn nog duidelijk herkenbaar op de oude kaarten.

Ook het tracé van de oude heerbaan Turnhout-Antwerpen op grondgebied Vosselaar is nog duidelijk terug te vinden in het huidige stratennet. Deze bevindt zich op ca. 2,5 km ten noordoosten van WT7.

Voormelde geïsoleerde woonkernen waren omgeven door woeste heidegronden met vennen, duinen en bossen. Buiten de loof- en naaldbossen Het Looy (ten noorden van de gemeente) en later het Raadsherenpark (ten zuidoosten) werd het merendeel van het bosgebied -zoals ook eerder vermeld- gevormd door het in het Zuiden gelegen domaniale zogenaamde "Grotenhoutbos" waarvan het huidige zogenaamde Gierls Bos een overblijfsel is. Het oudst gekende plan van dit bos dateert van 1753: een uitgestrekt loof- en mastbos, doorkruist door dreven, afgesloten door barelen en omgeven door grachten.

Circa 1667 startte men met het volzaaien en het op heidegrond uitbreiden van voormeld bos door middel van dennenteelt. Deze nieuwe vorm van bosuitbating introduceerde en verspreidde de den die tot op vandaag nog het uitzicht van de Kempense bossen bepaalt.

Tot ongeveer het midden van de 20ste eeuw bleef Vosselaar een uitgesproken landbouwgemeente. Toch kwam omwille van de geringe oppervlakte en de zandgrond deze sector nooit tot een hoge ontwikkeling. In de loop van de tweede helft van de 20ste eeuw veranderde het agrarische, schaars bebouwde Vosselaar door een impulsieve bouw- en verkavelingspolitiek in een "groen", verstedelijkt woondorp.⁴⁸

2.2.3.2 Kaart van Ferraris (1771-1777)

De kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik werd opgesteld tussen 1771 en 1777 door de graaf de Ferraris. Dit document omvat alle ingemeten gebouwen en ook de omgeving werd vrij waarheidsgetrouw opgetekend (rivieren, grachten, poelen, bossen, hagen, etc.). De kanttekening dient wel gemaakt te worden dat deze kaart vooral vanuit een militair standpunt opgetekend werd. De gebieden die in dat kader minder interessant waren, werden minder nauwkeurig ingemeten.

⁴⁸ ONROEREND ERFGOED, 2018b themas 13748

Op deze kaart is WT1 onbebouwd en volledig als naaldbos is aangeduid. Wel loopt er centraal een N-Z georiënteerde weg. Net ten noorden loopt nog een weg, mogelijk de voorloper van Karrendongen. De hoeve ten oosten van dit deelgebied stond toen reeds op de Ferrariskaart.

WT2 is op de kaart gekarteerd als weiland. Enkel in de zuidelijke hoek is er naaldbos aanwezig. In de oostelijke hoek is er heidegebied. Langs het plangebied loopt de Laakbeek.

WT3 is in het westen in gebruik als akker waar verschillende percelen op gelegen zijn. Bewoning ontbreekt echter. Het oosten is gekarteerd als heidegebied.

WT4 is grotendeels gekarteerd als akker met een deel bos op het terrein. Het bos hoort tot het westelijke deel van het Grotenhoutbos (zie eerder). Mogelijk liep een voorloper van de Vosselaarseweg doorheen het plangebied, al kan dit ook te wijten zijn aan een foutieve georeferentie van deze historische kaart.

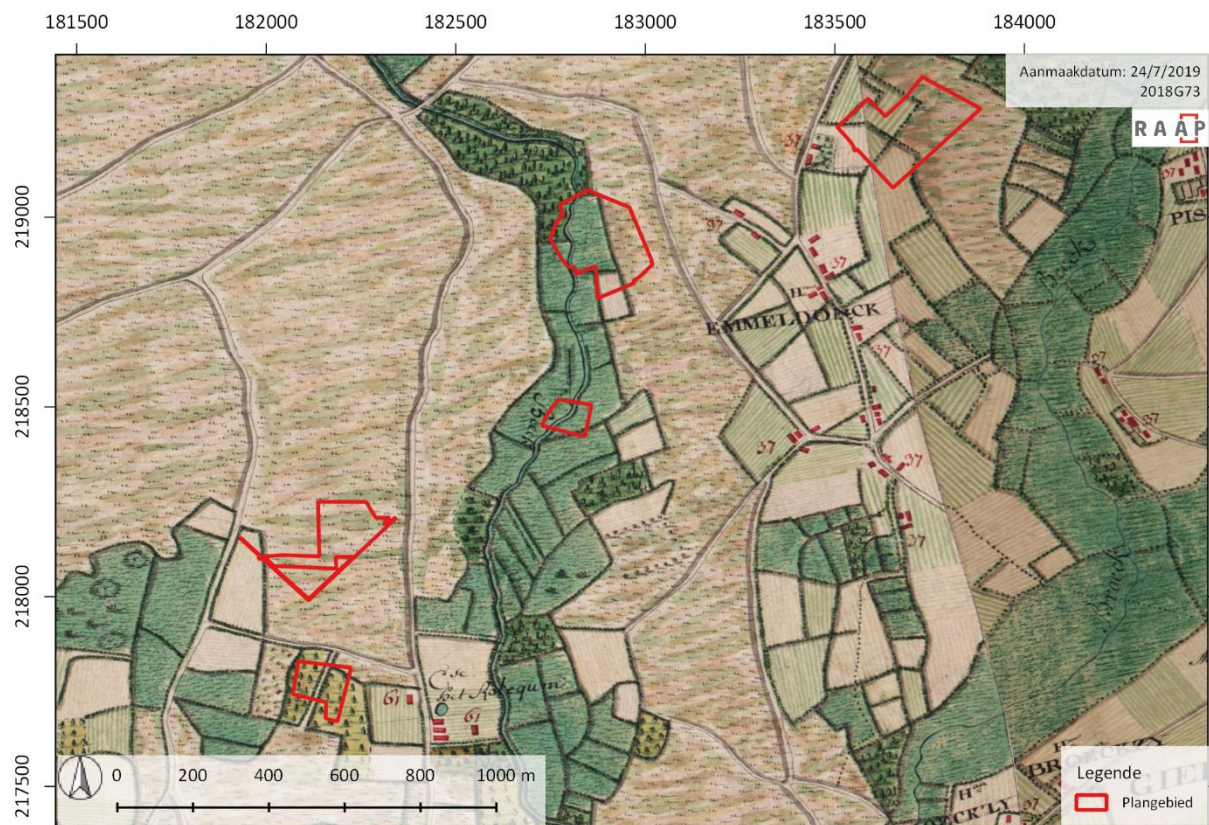
WT5 is volledig gelegen in het bosgebied van het Grotenhoutbos. Wel lijkt er een strook heide in het plangebied gelegen te zijn. Bebouwing is afwezig.

WT6 is volledig gelegen in het Grotenhoutbos. Het bos is hier iets anders ingetekend maar heeft verder geen andere betekenis. Ook hier is er geen bewoning te zien.

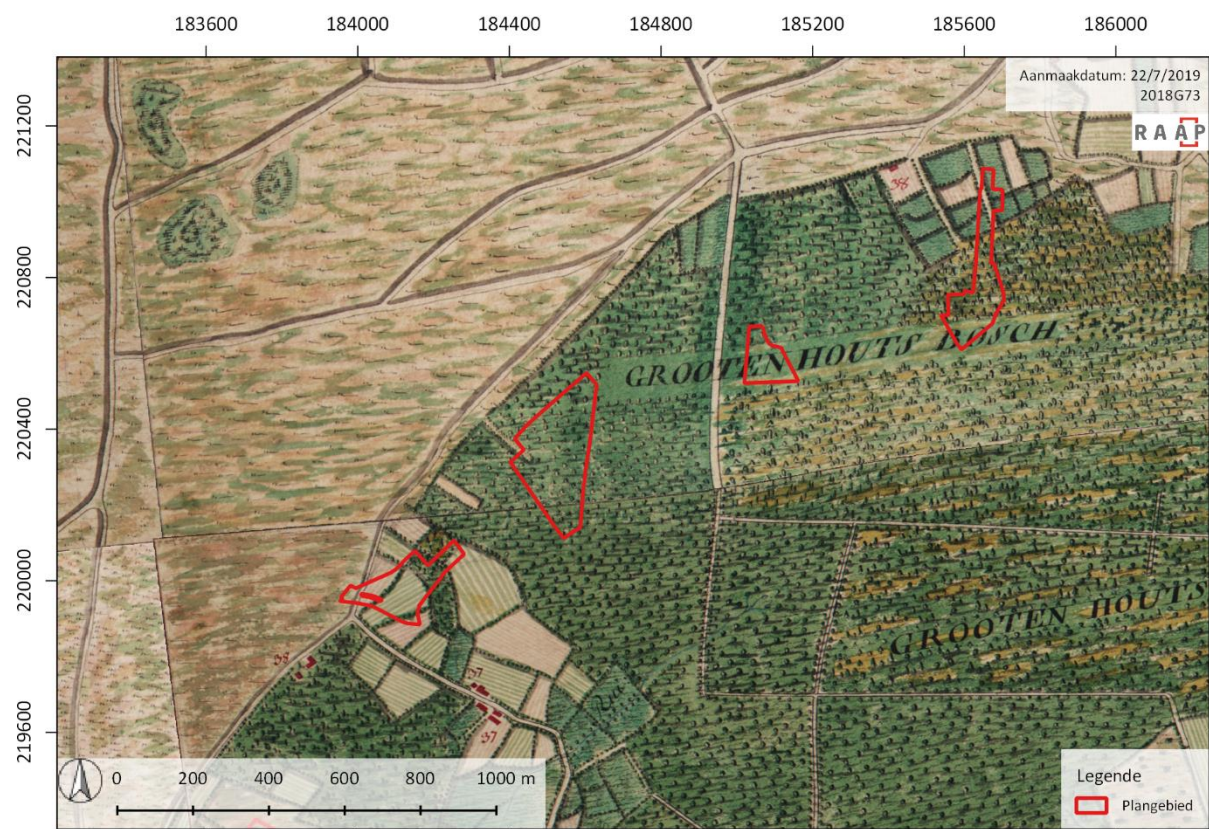
WT7 is deels gelegen het voornoemde bos terwijl het noordelijke deel in gebruik is als weidegebied. Er loopt ook een weg binnen het noordelijke deel van het plangebied. Deze heeft geen moderne opvolger. Het gaat vermoedelijk om een verdwenen weg.

WT8 is gekarteerd als heidegebied waarvan enkel het westelijke einde in gebruik is als akker. Bewoning is volledig afwezig.

WT9 is met name gelegen op drassige gronden waar de Laakbeek langs loopt. Enkel nabij de randen zijn er akkers, heide en bos aanwezig. Er is geen bebouwing op dit deelgebied.



Figuur 44: Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het westelijke deel van het projectgebied (WT1-WT2-WT3-WT8-WT9), schaal 1:20.000 (bron: KBR ET AL., 2018a).



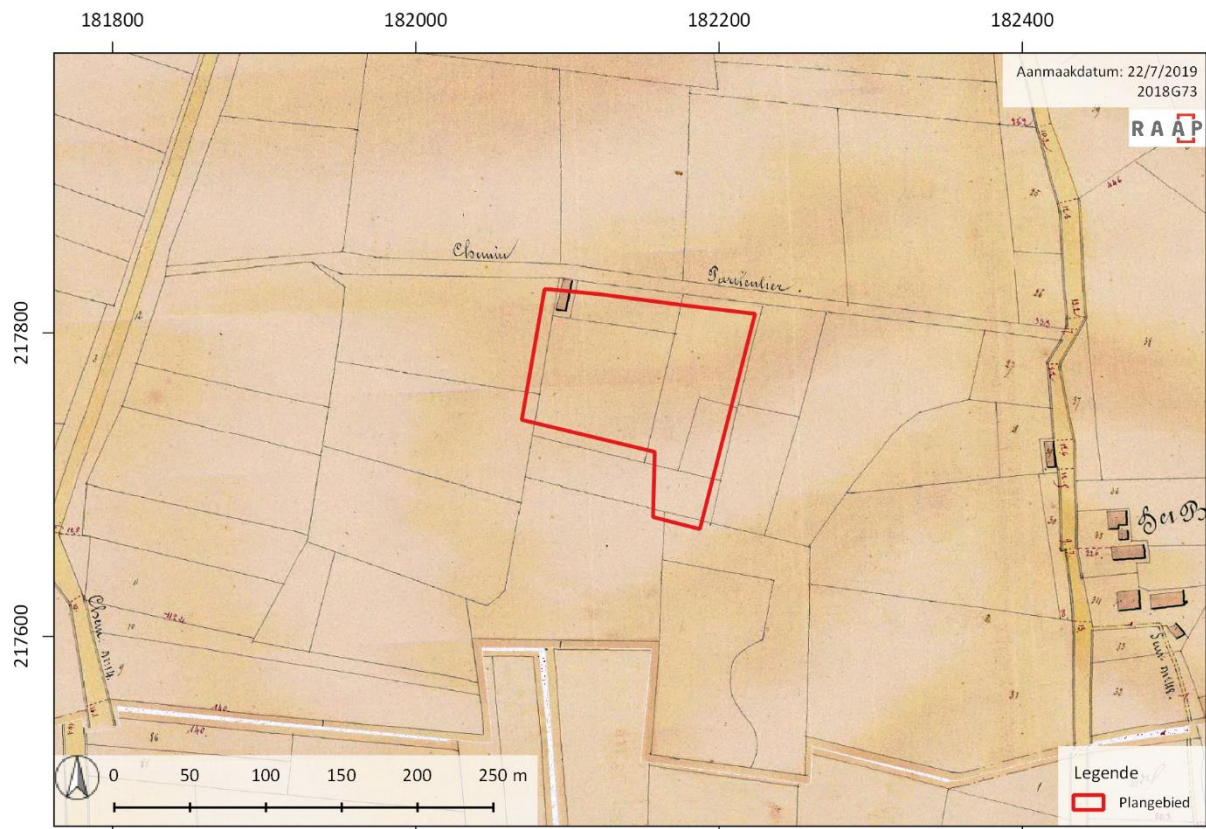
Figuur 45: Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het projectgebied (WT4-WT5-WT6-WT7), schaal 1:20.000 (bron: KBR ET AL., 2018a).

2.2.3.3 *Atlas der Buurtwegen (1843-1845)*

De kadastrale kaarten die tot de Atlas der Buurtwegen behoren, werden opgemaakt tussen 1843 en 1845 naar aanleiding van de uitvoering van een wet uit 1841. De bedoeling was een inventaris te maken van alle kleine wegen met openbaar karakter.

Bij WT1 is te zien dat er op de noordelijke zijde van het plangebied een N-Z gericht gebouw aanwezig is. De overige delen van het plangebied zijn onbebouwd en zijn vermoedelijk in gebruik als heide (zoals op de vorige kaart) of in gebruik als akker (gezien de aanwezigheid van deze hoeve).

WT2-WT9, op deze deelgebieden is er geen bijkomende informatie te zien in vergelijking met de kaart van Ferraris en worden daarom niet afgebeeld. Gezien enkel de percelen worden afgebeeld is daar geen informatie in verband met het bodemgebruik. Bewoning ontbreekt op al deze deelgebieden.



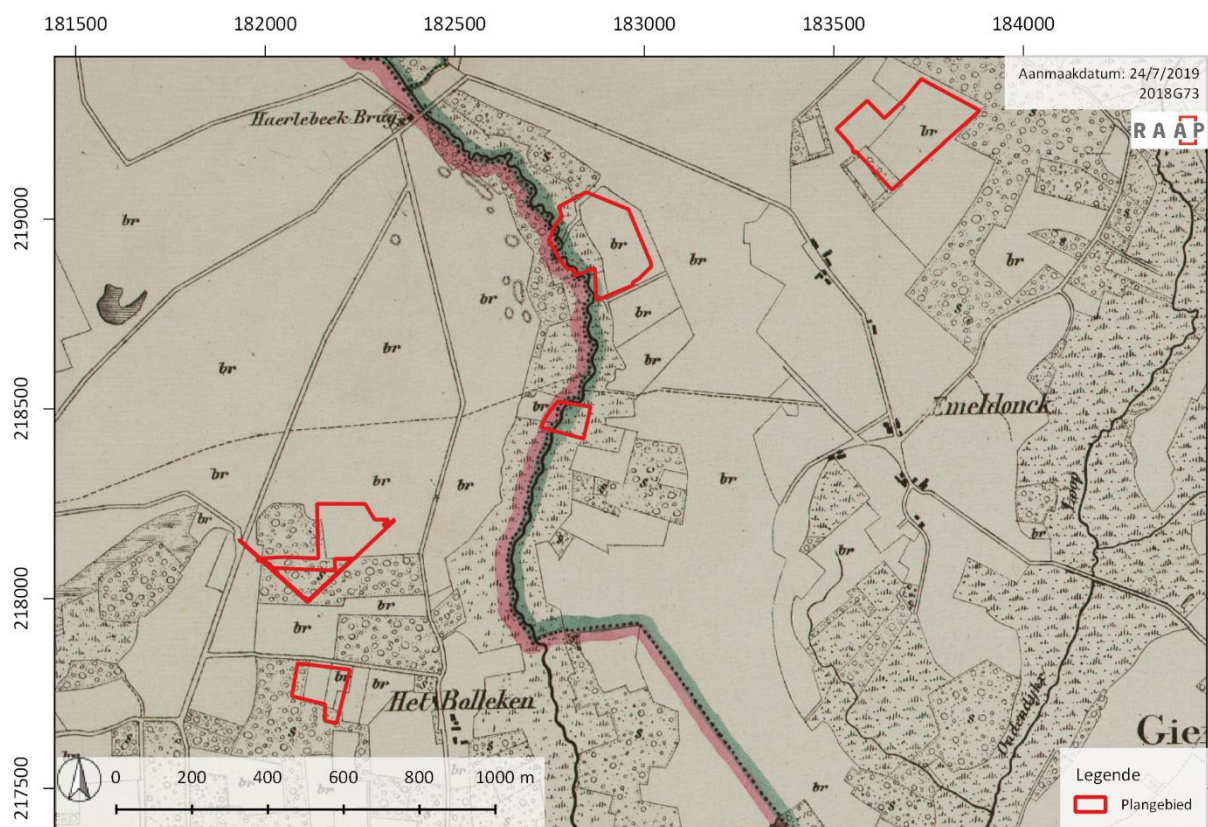
Figuur 46: Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied: WT1, schaal 1:5.000 (bron: AGIV ET AL., 2018).

2.2.3.4 Kaart van Vandermaelen (1846-1854)

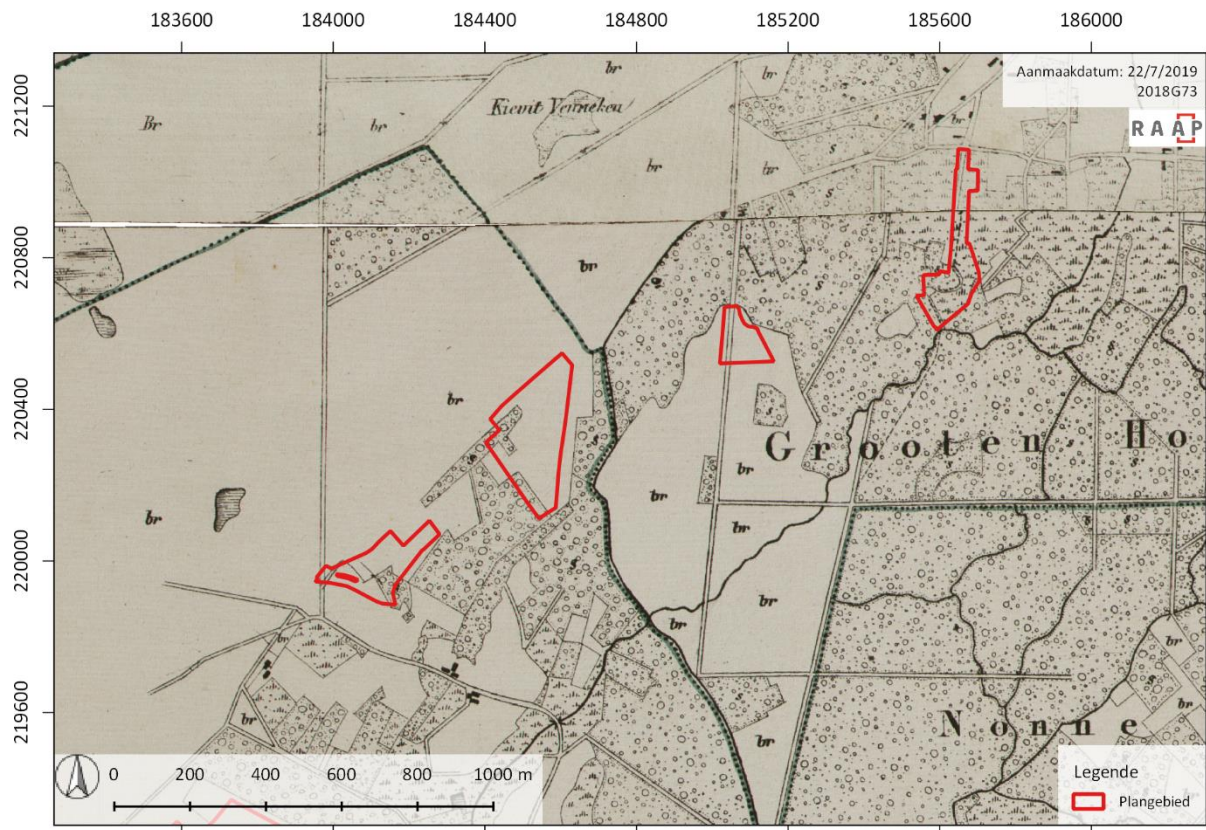
De topografische kaart van Philippe Vandermaelen werd opgemaakt tussen 1846 en 1854. Hierop staat ook het reliëf aangeduid.

Voor de westelijke gebieden is te zien dat de terreinen nog voor een groot deel in heidegebied gelegen zijn. Andere delen (wit) zijn in gebruik als akker. De witte zones aangeduid met 'br' zijn gekarteerd als heide. Opvallend daarbij is dat het gebouw dat op de atlas der buurtwegen op WT1 hier niet (meer) is afgebeeld. Mogelijk gaat het om een bebouwing die er enkel in de periode voor de aanmaak van deze kaart stond (en na de aanmaak van de kaart van Ferraris), het kan ook zijn dat het op deze kaart niet is opgenomen omdat de kaart van Vandermaelen vaak een algemener beeld geeft dan de Atlas der Buurtwegen. De andere zones die zijn ingekleurd en aangeduid met 's' wijzen op de aanwezigheid van een dennenbos (*bois de sapin*).

Voor het oostelijke deel van het plangebied is te zien dat de deelgebieden met name in bosgebied gelegen is (Grotenhoutbos) maar dat de oppervlakte van het bos toch beduidend is verminderd in vergelijking met de kaart van Ferraris uit het eind van de 18de eeuw. Bebouwing ontbreekt in elk van de deelgebieden.



Figuur 47: Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het westelijke deel van het plangebied, schaal 1:20.000 (bron: KBR ET AL., 2018b).



Figuur 48: Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het oostelijke deel van het plangebied, schaal 1:20.000 (bron: KBR ET AL., 2018b).

Voor recentere kaarten die nuttige info aanleveren in het kader van dit assessment dient men de luchtfoto's sinds de jaren 1970 te raadplegen. In de voorgaande periode is de evolutie in het plangebied namelijk amper gewijzigd.

2.2.3.5 Luchtfoto's 20^{ste} eeuw

Hieronder wordt de situatie op de luchtfoto's van 1989 weergegeven. Op de luchtfoto van 1971 is de situatie zo goed als identiek en deze foto's zijn daarenboven vager. Op de foto's van 1989 is de ontwikkeling goed te zien tussen de 19^{de} en 20^{ste} eeuw waarbij dit deel van de Kempen werd ingenomen door wegen, met name de snelweg en waarbij bos- en heidegebied werd ingenomen door akkers.

Alle gebieden zijn daarbij onbebouwd, met uitzondering van het noordelijke deel van WT7 waar voor het eerst bebouwing te zien is.



Figuur 49: Luchtfoto (1989) met projectie van het westelijke deel van het plangebied, schaal 1:20.000 (bron: AGIV, 2018b).



Figuur 50: Luchtfoto (1989) met projectie van het oostelijke deel van het plangebied, schaal 1:20.000 (bron: AGIV, 2018b).

In de jongste decennia is er evenmin veel veranderd. Dit is te zien op de eerdere afgebeelde luchtfoto's (Figuur 12 tot en met Figuur 21). De belangrijkste veranderingen zijn dat er in het zuidelijke deel van WT8 thans een bos met naaldbomen gelegen is en het zuidelijke deel van WT6 eveneens bebost is in tegenstelling tot de voorgaande figuren. Sinds 2007-2008 is de kleine woonst in het zuiden van WT7 gebouwd. Voor het overige is het landgebruik overal hetzelfde gebleven.

2.2.4 Verstoringshistoriek

Het plangebied is voor zover bekend lange tijd in gebruik geweest als heide, grasland of bos. In de 20ste eeuw werd het bos gekapt en werden de bodems in ontwikkeling genomen waardoor de verschillende deelgebieden nu vaak in gebruik zijn als akker. Hier wordt met name ingegaan op de delen die zullen verstoord worden in het kader van de werken.

WT1: Op de kaart van Ferraris is te zien dat het terrein in gebruik was als bos en heide. Er liep ook een N-Z georiënteerde weg door het gebied. In de 19^{de} eeuw is de situatie hetzelfde met dennenbos in het westelijke deel en heidegebied in het oosten. In de 20^{ste} eeuw is te zien dat het ganse deelgebied is omgezet tot akker, wat ook de huidige situatie is. De bodem bestaat uit een natte lemige zandbodem. De precieze historische verstoring is niet bekend. Bebouwing sinds het einde van de 18^{de} eeuw is afwezig. Welke de oudere verstoringsgeschiedenis is, is op basis van de huidige gegevens niet bekend.

WT2: Door de ligging van de Laakbeek binnen dit deelgebied dagzoomt er een natte lemige zandbodem. Op de Ferrariskaart is een drassig weidegebied te zien met aan de oostelijke en zuidelijke rand akkers en bosgebied. Bebouwing is sindsdien steeds afwezig. Het landgebruik blijft in de 19^{de} eeuw hetzelfde: drassig weidegebied met in het zuidoosten een akker. Het dennebos is evenwel afwezig. Op de luchtfoto uit 1971 is te zien dat het ganse terrein in gebruik is als akker. Dit blijft onveranderd in de huidige situatie.

WT3: het terrein heeft een (matig) natte zandleem bodem met in het westen een matig droge zandbodem met dikke humus-A horizont. Dit laatste bodemtype wijst op de aanwezigheid van een plaggenbodem, dat mogelijk in de late middeleeuwen of nieuwe tijd is aangebracht. Dit landgebruik is ook te verklaren op basis van de Ferrariskaart waar te zien is dat er verschillende hoeven in de omgeving gelegen zijn. Dit was mogelijk ook het geval in de eeuwen daarvoor. Het oostelijke deel van WT3 was heidegebied. In de loop van de 19^{de} eeuw is te zien dat zo goed als het ganse plangebied heide is, met uitzondering van de zuidelijke hoek waar een klein dennenbos aanwezig is. In de jaren 1970 is dat weer te zien dat het terrein volledig in gebruik is als akker.

WT4: De bodem van dit gebied bestaat uit matig droog zand en langs de noordelijke zijde duingrond. Aan de westelijke rand van het gebied is een plaggenbodem aanwezig. Vanuit historisch perspectief is er geen bewoning bekend. In de 18^{de} eeuw was het terrein in het westen in gebruik als akker en het oosten als bos. In de 19^{de} eeuw was enkel het zuidelijke deel nog als bos gekarteerd terwijl in de jaren 1970 het noorden bebost was en het zuiden als akker in gebruik was. Dit is ook de huidige situatie. *Thesaurus*, 2019

WT5: het terrein bestaat uit een matig natte zandbodem die in de 18^{de} eeuw zo goed als volledig bebost was. In de 19^{de} eeuw was het terrein nog slechts in het westen bebost. Het overige deel van het gebied was heidegebied. In de 20^{ste} eeuw was het bosgebied beperkt tot het westen terwijl het overige deel als akker in gebruik werd genomen. Bebouwing is voor deze laatste eeuwen niet bekend.

WT6: De bodem van WT6 bestaat uit matig nat tot nat lemig zand en zand met in het oosten natte licht zandleem. In de 18^{de} eeuw was het terrein in gebruik als bos terwijl het zuiden in de 19^{de} eeuw gekarteerd was als heidegebied. In de 20^{ste} eeuw was het terrein enkel centraal nog in gebruik als bos terwijl in de huidige situatie het ganse zuidelijke gebied als bos in gebruik is. Bebouwing binnen het gebied is niet bekend.

WT7: het terrein bestaat uit een matig nat tot natte bodem bestaande uit lemig zand tot zand. Het terrein was in de 18^{de} eeuw bebost in het zuiden en in gebruik als (drassige) weide in het noorden. Ook liep er een weg in het noordelijke deel. Bebouwing was op dat moment afwezig. De situatie blijft zo goed als gelijk in de 19^{de} eeuw terwijl in de 20^{ste} eeuw het bos volledig verdween ten voordele van akkers. Bebouwing bleef afwezig tot in de jaren 1980 (of in elk geval na 1971) waarbij op het noordelijke deel voor het eerst bebouwing voorkwam. Ten westen daarvan loopt een N-Z georiënteerde weg die wel teruggaat tot in de 19^{de} en mogelijk 18^{de} eeuw. Aan het zuidelijke einde van de weg is een gebouwtje dat sinds de laatste 10 jaar daar gelegen is. Beide deze gebouwen liggen buiten de zone van de werken.

WT8: Binnen dit gebied bestaat de bodem uit nat zand met in het noorden duingronden. In de 18^{de} eeuw was dit deelgebied gekarteerd als heide en in de 19^{de} eeuw als heide in het noorden en bos in het zuiden. Dit is de dag van vandaag ook het geval. Echter in de laatste decennia is het bos in de zuidelijke helft van het gebied ook een stuk kleiner geweest. Bebouwing was in dit gebied steeds afwezig, althans sinds het einde van de 18^{de} eeuw.

WT9: De bodem bestaat uit matig nat tot nat zandleem en was dan ook in het verleden gekarteerd als drassig gebied en omrand door bos, heide en akkers. In de 19^{de} eeuw was het terrein in gebruik als weide en heide. In de late 20^{ste} eeuw was het in gebruik als akker. Sinds het einde van de 18^{de} eeuw was het terrein steeds onbebouwd.

2.3 Archeologisch verwachtingsmodel

Op basis van dit assessment is gebleken dat de drie zones in een archeologisch interessante regio gelegen zijn: landschappelijk gezien ligt het op de overgang tussen de hoger gelegen cuesta in het noorden en de beekvalleien in het zuiden. Zowel uit archeologische, historische als cartografische bronnen blijkt de omgeving interessant geweest te zijn voor de mens, en dat reeds vanaf het paleolithicum tot en met de recentste tijden getuige het voorkomen van dergelijke resten in de ganse regio.

Ondanks de verschillende bodemtypes kunnen archeologische resten in al deze deelgebieden voorkomen, ongeacht de eerder nattere of drogere bodems. Gezien de afwezigheid van bebouwing sinds de 18^{de} eeuw en het landgebruik als heide of bos tijdens de nieuwe tijd is de archeologische verwachting voor de jongere perioden eerder laag.

Voor de steentijd heerst er een grote kans op het aantreffen van archeologische waarden gezien de eerder beschreven landschappelijke ligging en de aanwezigheid van een veelheid aan waterlopen. Afhankelijk van de aanwezigheid van een onverstoord podzolbodemp kunnen resten vanaf het paleolithicum voorkomen. Deze worden, samen met mesolithische vondsten eerder verwacht op de hogere delen in het landschap (noordelijke delen van WT8, WT9, WT4-WT7), maar dit sluit geenszins menselijke aanwezigheid uit deze perioden uit in de lagere nattere zones van het plangebied.

Ook voor de jongere perioden waarbij sporensites overheersen kunnen resten en sporen in het ganse plangebied voorkomen. Bewoningssporen zullen daarbij eerder op de drogere delen in het landschap te verwachten zijn maar vondsten en structuren kunnen in de nattere bodems wel goed bewaard gebleven zijn en kunnen ook daar verwacht worden gezien het intensieve gebruik van waterlopen in het verleden als bron van voedsel, water en transport. Het is evenwel de vraag in hoeverre Romeinse en vroegmiddeleeuwse resten en sporen te verwachten zijn. Deelzone C ligt daarbij een stuk dichterbij de Romeinse weg alwaar bewoning kan verwacht worden maar de bewoning zal eerder nabij de Romeinse heirweg verwacht moeten worden waardoor ook binnen Zone C een lage kans is voor het aantreffen van dergelijke resten. De vroege middeleeuwen worden steeds gekenmerkt door een sterke bevolkingsterugval waarbij de kans op het aantreffen van resten en sporen voor het ganse gebied (Zones A, B én C) ook kleiner is. Men kan dat er een lagere verwachting is voor deze periode (Romeins tot en met de vroege middeleeuwen) al dient dit evenwel nog met zekerheid vastgesteld te worden (zie verder).

Gezien de bevolkingsaanwinst vanaf de volle middeleeuwen kunnen er voor de volle en late middeleeuwen zeker sporen en vondsten verwacht worden, en dit bij alle bodemtypes in alle de drie zones. Vanaf deze periode werden de gronden in grote mate in gebruik genomen als akker of weide om zo te voorzien in de groeiende behoefte aan voedsel. Indien een plaggenbodem⁴⁹ aanwezig is zullen de archeologische waarden onder dat dek zitten waardoor de resten een goede bewaring kunnen hebben. Vanaf de nieuwe tijd is de kans op het aantreffen van resten beperkter vanwege de bovenstaande redenen. In deze periode werden de gebieden voor een groot deel bebost of omgevormd tot heide. Enkel WT3 en WT4 waren op het eind van de 18de eeuw nog deels in gebruik als akker, maar waren -net als de andere gebieden- onbebouwd.

Algemeen kan men voor het ganse plangebied een archeologische verwachting vooropstellen vanaf het paleolithicum tot en met het heden maar met een lagere verwachting voor de periode Romeinse tijd-vroege middeleeuwen en de nieuwe en nieuwste tijd. Voor vondstensites is er een hogere verwachting op de hogere delen in het landschap (m.n. Zone A en C) terwijl voor sporensites een gelijkaardige verwachting is voor alle zones tot en met recente tijden.

2.4 Beantwoorden van de onderzoeksvragen

Ondergrond en landschapsgeschiedenis:

- VII. Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied?
 - a. Welke processen van bodemvorming zijn bekend?
 - b. Welke geomorfologische processen zijn bekend?
- VIII. Welke aardkundige eenheden zijn archeologisch relevant en wat is hun diepteligging?

⁴⁹ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2019 ID 2044 - <https://id.erfgoed.net/thesauri/erfgoedtypes/2044>

Het plangebied is landschappelijk gelegen op de overgang tussen de microcuesta van de Kempen in het noorden en het bekken van de Schelde en Nete in het zuiden.

De ondergrond bestaat er met name uit eolische zandige afzettingen uit het Weichseliaan. Bij de waterlopen kunnen ook fluviatiele afzettingen worden verwacht. Dit is het geval bij WT2 en WT9 (Laakbeek) en WT7 (Oudendijkloop). Deze dateren uit het Holoceen en/of Tardiglaciaal. Tijdens het Subatlanticum komen er ook stuifzanden voor die gekarteerd zijn als eolische zandige sedimenten uit het Holoceen en/of Tardiglaciaal. Vaak gaat het dus om stuifzanden die ontstaan zijn als een gevolg van intensieve ontbossing en het aanleggen van plaggen om de gronden voor landbouwdoeleinden in gebruik te nemen. De aanwezigheid van plaggen kan ervoor zorgen dat oudere resten dieper gelegen zijn, en dus een grotere kans op een goede bewaring hebben. Op basis van booronderzoek ten noorden van WT8 werden intacte bodems aangetroffen waar de E en B-horizonten niet verstoord waren. Deze onverstoorde profielen zorgen voor een grotere kans op het aantreffen van *in situ* resten uit de steentijd. De precieze diepte van deze lagen is afhankelijk van de aan- of afwezigheid van plaggen en stuifzanden. Hoe de situatie is binnen het plangebied is op basis van dit assessment niet duidelijk.

Archeologische resten:

- IX. Zijn er reeds gekende archeologische gegevens binnen en in de omgeving van het plangebied?
 - a. Wat is de aard en ouderdom van bekende archeologische resten?
 - b. Wat is de conserveringsgraad en gaafheid van bekende archeologische resten?
- X. Hoe kunnen ongekende archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties, ...) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?
 - a. Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?
 - b. Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?

Binnen de drie deelzones zijn geen archeologische resten bekend, met uitzondering van een zone die deels in het plangebied van WT9 gelegen is. Daar is echter maar één losse vondst gevonden. Het gaat om een los liggend steentijdartefact, zonder verdere identificatie of datering. Doorheen deze zone loopt de Laakbeek en er bevinden verschillende bodemtypes in deze zone, gaande van natte zandbodems tot droge stuifzandbodems.

Algemeen kunnen resten zich manifesteren als losse oppervlaktevondst. Indien *in situ* zullen de steentijdvondsten zich bevinden op de top van de C-horizont en onder de (dikke antropogene) A-horizont. De sporensites zullen vermoedelijk onder de A-horizont bevinden. Wat de diepte van deze lagen dan is, is afhankelijk van het voorkomende bodemtype en de bewaring ervan.

Qua datering is er een verwachting voor alle perioden vanaf het paleolithicum. Echter voor de periode Romeinse tijd-vroege middeleeuwen en nieuwe-nieuwste tijd is de verwachting eerder laag. Gezien de afstand tot de Romeinse weg en de bevolkingsachteruitgang in de vroege middeleeuwen worden er voor deze perioden geen archeologische waarden verwacht. In de 18^{de} eeuw was het plangebied met name in gebruik als heide of bos dat pas in de 20^{ste} eeuw is ontwikkeld tot (onbebouwd) landbouwgebied. Daarom worden resten eerder voor de voorgaande perioden verwacht.

Impact van geplande bodemingrepen:

- XI. Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
- XII. Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

Binnen elk van de negen zones worden volgende zaken aangelegd: een permanent werkplatform, een toegangsweg en een cabine. Verder worden ook nog kabeltracés aangelegd.

Per windturbine wordt een permanent werkplatform voorzien van circa 50 m op 25 m dat dient als kraanzone, voormontagezone, etc. Uitgraving tot 40 cm -mv gebeurt door middel van een graafmachine. De fundering van de windturbine is een betonnen massief, mogelijk versterkt met paalfunderingen. De dimensies zijn te bepalen na grondonderzoek, maar zullen een cirkel van circa 25m diameter innemen en 2 tot 3 m diep gelegen zijn.⁵⁰

Om de toegang tot de windturbines mogelijk te maken is een toegangsweg van circa 4 m breed nodig. Alle bochten moeten breed genoeg zijn opdat vrachtwagens tot bijna 65 m zouden kunnen draaien. Hiervoor worden tijdelijke driehoekige zones aangelegd (binnenkant bocht), verstevigd door rijplaten.

Een middenspanningscabine kan worden geplaatst per windturbine voor de integratie op het elektrisch net te verzekeren. Afmetingen van deze cabine zijn ca. 8.8x3.3m. Deze worden op ca. 1 m -mv aangelegd.

De kabeltracés en wegen vallen deels samen met bestaande veldwegen in het geval van WT 4, WT6 en WT7. De kabels worden in sleuven aangelegd van 0,5 m breed en 1,2 m diep.

Gezien al deze werken een grote invloed hebben op mogelijke aanwezige archeologische resten bestaat er een gevaar voor verstoring van deze archeologische waarden. Echter is bewaring *in situ* geen mogelijkheid waardoor verder veldonderzoek de enige mogelijkheid is om deze resten te vrijwaren van verstoring. Het assessment zal daarbij beperkt worden tot het werkplatform, de tijdelijke stockagezone en de zone van de turbine. De overige zones van de kabel, cabine en werfweg valt daarbij weg gezien deze beperkte oppervlaktes te weinig kennispotentieel hebben. De impact van de permanente toegangswegen, kabeltracés en elektriciteitscabines wordt dan ook als vrij beperkt ingeschat. Het kennispotentieel van deze smalle (0,5 à 4,5 m) en beperkte zones is namelijk klein wat ook bleek uit vorige onderzoeken.⁵¹

⁵⁰ Bij de tekstuele aangeleverde informatie is er sprake van een uitgraving tot 2 m -mv terwijl er op het plan een diepte is aangegeven tot 3,5 m -mv. De meest recente informatie zou nu 3 m -mv zijn.

⁵¹ Zoals blijkt uit de onderzoeksresultaten van enkele gelijkaardige projecten te Maldegem (zie o.a. nota ID 10131 en nota ID 10405 op het loket van Onroerend Erfgoed)

2.5 Assessment

Het plangebied met de drie deelzones is landschappelijk gelegen op de overgang tussen de microcuesta van de Kempen in het noorden en het bekken van de Schelde en Nete in het zuiden. Hoogtes binnen het plangebied situeren zich tussen 17 en 23 m +TAW.

De ondergrond bestaat er met name uit eolische zandige afzettingen uit het Weichseliaan. Bij de waterlopen kunnen ook fluviatiele afzettingen worden verwacht. Dit is het geval bij WT2 en WT9 (Laakbeek) en WT7 (Oudendijkloop). Deze dateren uit het Holoceen en/of Tardiglaciaal. Tijdens het Subatlanticum komen er ook stuifzanden voor die gekarteerd zijn als eolische zandige sedimenten uit het Holoceen en/of Tardiglaciaal. Vaak gaat het dus om stuifzanden die ontstaan zijn als een gevolg van intensieve ontbossing en het aanleggen van plaggen om de gronden voor landbouwdoeleinden in gebruik te nemen. De aanwezigheid van plaggen kan ervoor zorgen dat oudere resten dieper gelegen zijn, en dus een grotere kans op een goede bewaring hebben. Op basis van booronderzoek ten noorden van WT8 werden intacte bodems aangetroffen waar de E en B-horizonten niet verstoord waren. Deze onverstoorde profielen zorgen voor een grotere kans op het aantreffen van *in situ* resten uit de steentijd. De precieze diepte van deze lagen is afhankelijk van de aan- of afwezigheid van plaggen en stuifzanden.

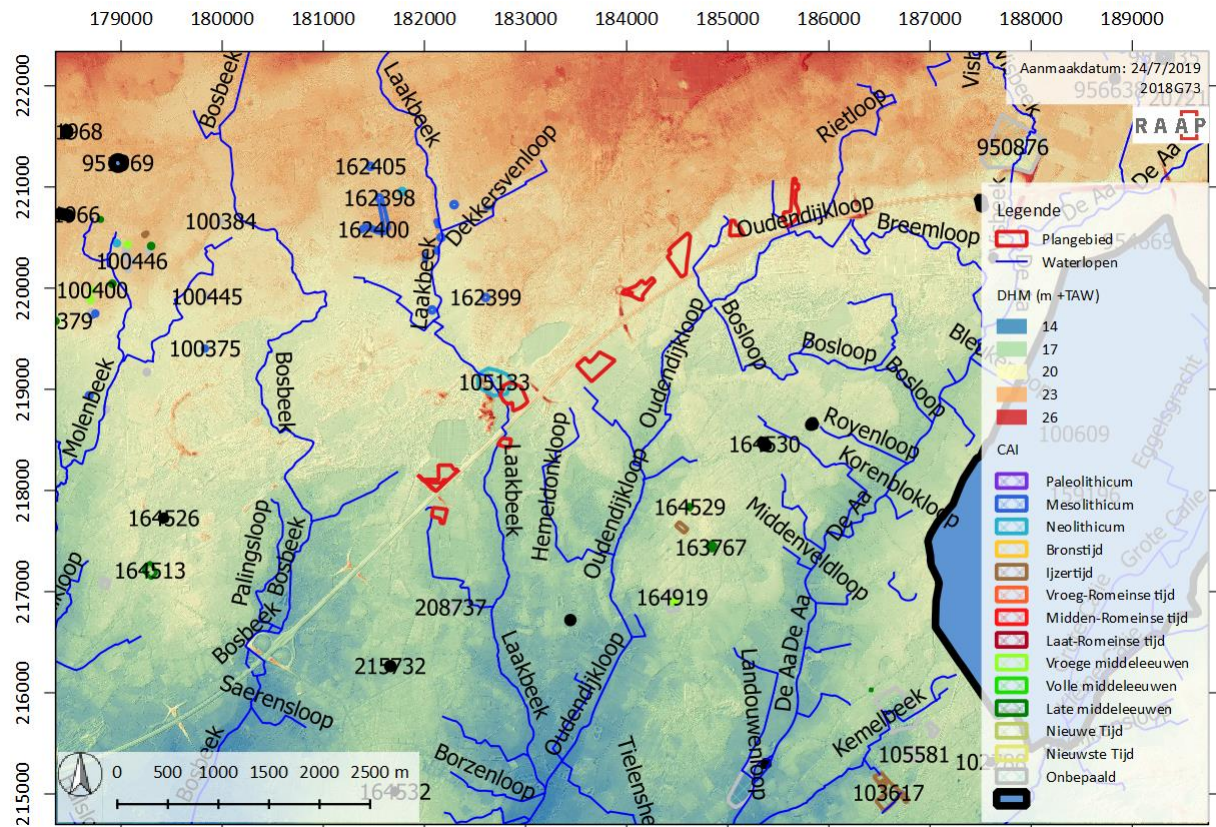
Vanuit archeologisch oogpunt kunnen resten voorkomen vanaf het paleolithicum. *In situ* vondsten uit de steentijd kunnen zich bevinden op de top van de C-horizont en onder de (dikke antropogene) A-horizont. De sporensites zullen vermoedelijk onder de A-horizont gelegen zijn. Wat de diepte van deze lagen dan is, is afhankelijk van het voorkomende bodemtype en de bewaring ervan.

Qua datering is er een verwachting voor alle perioden vanaf het paleolithicum. Echter voor de periode Romeinse tijd-vroege middeleeuwen en nieuwe-nieuwste tijd is de verwachting eerder klein. Gezien de afstand tot de Romeinse weg en de bevolkingsachteruitgang in de vroege middeleeuwen worden er voor deze perioden geen archeologische waarden verwacht. In de 18de eeuw was het plangebied met name in gebruik als heide of bos dat pas in de 20ste eeuw is ontwikkeld tot (onbebouwd) landbouwgebied. Daarom worden resten eerder voor de voorgaande perioden verwacht.

Gezien het niet duidelijk is of er archeologische sites binnen het plangebied aanwezig zijn kan er bijgevolg geen ook geen uitspraak gemaakt worden over de waarde ervan en hoe ze best veiliggesteld kunnen worden.

Qua potentiële kenniswinst is dit een interessant gebied. De ligging van het plangebied heeft een potentieel op het aantreffen van vondsten vanaf de steentijd tot het heden waardoor sporensites en vondsten nieuwe inzichten kunnen geven over het menselijke verleden van de regio.

Gezien voorgaande is verder onderzoek noodzakelijk. De wijze waarop dit dient te gebeuren wordt in het programma van maatregelen in detail besproken.



Figuur 51: Synthesekaart van het plangebied, schaal 1:75.000 (bron: AGIV, 2017; ONROEREND ERFGOED, 2018a; VMM, 2018).

3 Bibliografie

3.1 Uitgegeven bronnen

ANNAERT, R. & DE BIE, M. (2006) “Een woonerf uit de midden-bronstijd te Weelde ontdekt tijdens de ruilverkavelingswerken Poppel (gem. Ravels, prov. Antwerpen)”, *Relicta*, 1, pp. 49–80.

BOGEMANS, F. (2005) *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart, Kaartblad 2-8: Meerle-Turnhout. Vlaamse Overheid, Dienst Natuurlijke Rijkdommen*. Brussel: VUB.

DALLE, S., BAEYENS, N. & LINTEN, S. (2013) “Een vreemde eend in de bijt: een vermoedelijk bronstijdwoonstalhuis te Emblem, Oostmalsesteenweg (Ranst, Prov. Antwerpen, België)”, *Lunula. Archaeologia Protohistorica*, 21, pp. 61–63.

DE SMAELE, B., DELARUELLE, S., THIJIS, C., VERDEGEM, S., SCHELTJENS, S. & VAN DONINCK, J. (2011) *Middeleeuwse begraving en bewoning in een bronstijdgrafveld aan de Krommenhof in Beerse. Turnhout*.

DELARUELLE, S., ANNAERT, R., VAN GILS, M., VAN IMPE, L. & VAN DONINCK, J. (2013) *Vondsten vertellen. Archeologische parels uit de Antwerpse Kempen*. Die Keure.

DELARUELLE, S., BERVOETS, G. & HERTOOGHS, S. (2012) *Proefsleuvenonderzoek aan de Beersebaan in Vosselaar*. 73. Turnhout.

DELARUELLE, S., DE SMAELE, B. & VAN DONINCK, J. (2008) “Ovalen voor de doden. Opgraving van een grafmonument uit de bronstijd aan de Mezenstraat in Beerse (provincie Antwerpen, België)”, *Lunula. Archaeologia Protohistorica*, 19, pp. 31–38.

DELARUELLE, S. & VAN DONINCK, J. (2009) *Proefsleuvenonderzoek langs de Oostmalseweg in Beerse*. 14. Turnhout.

GYSELING, M. (1960) *Bouwstoffen en studiën voor de geschiedenis en lexicografie van het Nederlands VI 1, Toponymisch Woordenboek van België, Nederland, Luxemburg, Noord-Frankrijk en West-Duitsland (vóór 1226)*.

HERTOOGHS, S., SCHELTJENS, S., BERVOETS, G. & DELARUELLE, S. (2013) “Een grafmonument uit de vroege bronstijd en bewoning uit de ijzertijd op de Bentel in Oud-Turnhout (prov. Antwerpen, België)”, *Lunula. Archaeologia Protohistorica*, 21.

HUYGHE, D. & VERMEERSCH, P. M. (1982) “Late Mesolithic settlement at Weelde- Paardsdrank, Contributions to the Study of the Mesolithic of the Belgian Lowland”, *Studia Praehistorica Belgica*, 1, pp. 116–209.

MEEX, F. (1976) “Grafheuvels en Urnenvelden in de Kempen”. Brussel (Archeologische kaarten van België, 5).

SCHELTJENS, S., BERVOETS, G. & DELARUELLE, S. (2012) *Bewoning uit de late ijzertijd en de Romeinse periode aan de Oostmalseweg in Beerse*. 46. Turnhout: ADAK.

VAN GILS, M. & DE BIE, M. (2008) “Les occupations tardiglaciaires et postglaciaires du nord de la Belgique: modalités d’occupation du territoire”, in *Le début du Mésolithique en Europe du Nord-*

Ouest. Actes de la table ronde d'Amiens. 9 et 10 octobre 2004. (Mémoires de la Société préhistorique française, 45), pp. 205–218.

VAN LIEFFERINGE, N., SMEETS, M. & FOCKEDEV, L. (2013) *Het archeologisch onderzoek in Rijkervorsel Wilgenstraat, Archeo-rapport 159, Kessel-Lo*. Studiebureau Archeologie.

VAN RANST, E. & SYS, C. (2000) “Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20 000)”, (April), p. 361.

VANDEVELDE, J. & ANNAERT, R. (2007) “Vierduizend jaar bewoning en begraving in Edegem-Buizegem (Provincie Antwerpen)”, *Relicta*, 3, pp. 9–67.

VERBEEK, C. (1999) *Ruilverkavingblok in Weelde. Preventief noodonderzoek van bedreigde steentijdsites. Administratief eindverslag*.

VERBEEK, C. & VERMEERSCH, P. M. (1995) “Vroeg- en laat-Mesolithicum nabij het Brouwersgoor te Weelde-Hoogeinds Voorhoofd”, *Notae Praehistoricae*, 16, pp. 61–72.

VERMEERSCH, P. M., LAUWERS, R. & GENDEL, P. (1992) “The late mesolithic sites of Brecht-Moordenaarsve (Belgium)”, *Helinium*, 32, pp. 3–77.

3.2 Onuitgegeven bronnen

NOENS, G. & LALOO, P. (2018) *Lille-Vosseslaarseweg 1 Archeologienota*. Bredene: Ghent Archaeological Team. Beschikbaar op: <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/6646>.

OOMS, J. (2006) *Grootschalig archeologisch onderzoek te Geel*. Intern rapport VIOE. Brussel: VIOE. Beschikbaar op: <https://oar.onroerenderfgoed.be/publicaties/ROEV/1370/ROEV1370-001.pdf>.

VERRIJCKT, J., CREUTZ, M. & PERDAEN, Y. (2018) *Archeologienota Lille, Visbeek. 798*. Bassevelde: BAAC Vlaanderen. Beschikbaar op: <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/7398>.

3.3 Online bronnen

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED (2019) *Thesaurus, Thesaurus Onroerend Erfgoed*. Beschikbaar op: <https://thesaurus.onroerenderfgoed.be/>.

AGIV (2017) “Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM, raster, 1 m.” Beschikbaar op: <https://download.agiv.be>.

AGIV (2018a) “Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootschalig Referentiebestand (GRB)”. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2018b) “Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, kleur, 1979-1990, Vlaanderen.” Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2018c) “Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen.” Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV & PROVINCIE ANTWERPEN (2018) “Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca. 1840) Provincie Antwerpen”. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

DOV (2018a) *Databank Ondergrond Vlaanderen*. Beschikbaar op: <http://dov.vlaanderen.be>.

DOV (2018b) *Databank Ondergrond Vlaanderen: Bodemkaart: bodemtypes, substraten, fasen en varianten van het moedermateriaal en de profielontwikkeling*. Beschikbaar op: <https://dov.vlaanderen.be>.

DOV (2018c) “DOV|quartair|1/50.000”. Beschikbaar op: <https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/3quartair50000.html#inleiding>.

E34 (België) - Wegenwiki (2019) *Wegenwiki*. Beschikbaar op: [https://www.wegenwiki.nl/E34_\(Belgi%C3%AB\)](https://www.wegenwiki.nl/E34_(Belgi%C3%AB)).

GEOPUNT (2018) *Geopunt Vlaanderen*. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

Graanwindmolen ‘In stormen sterk’, Gierle (2019) *Graanwindmolen ‘In stormen sterk’, Gierle*. Beschikbaar op: <https://www.lille.be/product.aspx?id=84>.

ICS (2017) *International Commission on Stratigraphy: Chart/Time Scale*. Beschikbaar op: <http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>.

KBR & AGIV (2018a) *Koninklijke Bibliotheek van België & Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Ferraris kaart - Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik, 1771-1778*. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

KBR & AGIV (2018b) *Koninklijke Bibliotheek van België & Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Vandermaelen kaart, Cartes topographiques de la Belgique, 1846-1854*. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

Molenecho's (2018). Beschikbaar op: <http://www.molenechos.org>.

ONROEREND ERFGOED (2018a) *Agentschap Onroerend Erfgoed: Centraal Archeologische Inventaris*. Beschikbaar op: <http://cai.onroenderfgoed.be>.

ONROEREND ERFGOED (2018b) *Agentschap Onroerend Erfgoed: Inventaris Onroerend Erfgoed*. Beschikbaar op: <https://inventaris.onroenderfgoed.be>.

OPENSTREETMAP-AUTEURS, O. (2018) “OpenStreetMap”. Beschikbaar op: <https://www.openstreetmap.org/copyright>.

VMM (2018) *Vlaamse Milieumaatschappij: Vlaamse Hydrografische Atlas - Waterlopen*. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

4 Bijlages

Bijlages bureauonderzoek 2018G37

Bijlage 1: afbakening van het plangebied plan (shp-bestand)

Bijlage 2: plannen van de bouwheer (pdf-bestand)

Bijlage 3: Geologisch en archeologisch kader

Bijlage 4: lijst van opgenomen figuren bureauonderzoek

Bijlage 3: Geologisch en archeologisch kader

CHRONOLOGISCH KADER																																																																																						
HOLOCEEN	POSTGLACIAAL	SUBATLANTICUM	METALTIJDEN		Post- Middeleeuwen	Tweede Wereldoorlog		1940 - 1945																																																																														
			Middeleeuwen	Romeinse tijd		IJzertijd	Bronstijd	Neolithicum	Mesolithicum	Paleolithicum	35 000 - 9500 v.C.																																																																											
												Late Middeleeuwen	Volle Middeleeuwen	Vroege Middeleeuwen	Nieuwste tijd	Nieuwe tijd																																																																						
																	Karolingische periode	Merovingische periode	Frankische periode	Laat- Romeinse tijd	Midden- Romeinse tijd	Vroeg- Romeinse tijd	Late IJzertijd	Vroege IJzertijd	Late Bronstijd	Midden- Bronstijd	Vroege Bronstijd	Laat- Neolithicum	Midden- Neolithicum	Vroeg- Neolithicum	Laat- Mesolithicum	Midden- Mesolithicum	Vroeg- Mesolithicum																																																					
																																		5e E - 6e E	6e E - 1e helft 8e E	2e helft 8e E - 9e E	10e E - 12e E	13e E - 15e E	16e E - 18e E	19e E - 20e E	1914 - 1918	1940 - 1945																																												
																																											57 v.C. - 69	800 - 475/450 v.C.	1050 - 800 v.C.	1800/1750 - 1050 v.C.	2100/2000 - 1800/1750 v.C.	2850 - 2100/2000 v.C.	4200 - 2850 v.C.	5300 - 4200 v.C.	7800 - 5300 v.C.	8500 - 7800 v.C.	9500 - 8500 v.C.																																	
																																																						475/450 - 57 v.C.	800 - 475/450 v.C.	1050 - 800 v.C.	1800/1750 - 1050 v.C.	2100/2000 - 1800/1750 v.C.	2850 - 2100/2000 v.C.	4200 - 2850 v.C.	5300 - 4200 v.C.	7800 - 5300 v.C.	8500 - 7800 v.C.	9500 - 8500 v.C.																						
																																																																	57 v.C. - 69	800 - 475/450 v.C.	1050 - 800 v.C.	1800/1750 - 1050 v.C.	2100/2000 - 1800/1750 v.C.	2850 - 2100/2000 v.C.	4200 - 2850 v.C.	5300 - 4200 v.C.	7800 - 5300 v.C.	8500 - 7800 v.C.	9500 - 8500 v.C.											
																																																																												475/450 - 57 v.C.	800 - 475/450 v.C.	1050 - 800 v.C.	1800/1750 - 1050 v.C.	2100/2000 - 1800/1750 v.C.	2850 - 2100/2000 v.C.	4200 - 2850 v.C.	5300 - 4200 v.C.	7800 - 5300 v.C.	8500 - 7800 v.C.	9500 - 8500 v.C.
PLEISTOCEEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	PREBOREAAL	LATE DRYAS	ALLERØD	VROEGE DRYAS	BØLLING	DENEKAMP	HENGELO	MOERSHOOFD	ODDERADE	BRØRUP	AMERSFOORT	EEMIEN	SAALIEN																																																																					
																		LAAT GLACIAAL	PLENIGLACIAAL	VROEG GLACIAAL																																																																		
																					LAAT GLACIAAL	PLENIGLACIAAL	VROEG GLACIAAL																																																															
																								LAAT GLACIAAL	PLENIGLACIAAL	VROEG GLACIAAL																																																												
																											LAAT GLACIAAL	PLENIGLACIAAL	VROEG GLACIAAL																																																									
																														LAAT GLACIAAL	PLENIGLACIAAL	VROEG GLACIAAL																																																						
																																	LAAT GLACIAAL	PLENIGLACIAAL	VROEG GLACIAAL																																																			
																																				LAAT GLACIAAL	PLENIGLACIAAL	VROEG GLACIAAL																																																
																																							LAAT GLACIAAL	PLENIGLACIAAL	VROEG GLACIAAL																																													
																																										LAAT GLACIAAL	PLENIGLACIAAL	VROEG GLACIAAL																																										
																																													LAAT GLACIAAL	PLENIGLACIAAL	VROEG GLACIAAL																																							
																																																LAAT GLACIAAL	PLENIGLACIAAL	VROEG GLACIAAL																																				
																																																			LAAT GLACIAAL	PLENIGLACIAAL	VROEG GLACIAAL																																	
																																																						LAAT GLACIAAL	PLENIGLACIAAL	VROEG GLACIAAL																														
																																																									LAAT GLACIAAL	PLENIGLACIAAL	VROEG GLACIAAL																											

Bijlage 4: lijst van opgenomen figuren bureauonderzoek

Figuur 1: Topografische kaart met projectie van het plangebied, schaal 1:75.000 (bron: OPENSTREETMAP-AUTEURS, 2018).	7
Figuur 2: Projectie van het plangebied op het kadasterplan, schaal 1:75:000 (bron: AGIV, 2018a).	8
Figuur 3: Projectie van het deelgebied WT1 op het kadasterplan, schaal 1:5:000 (bron: AGIV, 2018a).	8
Figuur 4: Projectie van het deelgebied WT2 op het kadasterplan, schaal 1:5:000 (bron: AGIV, 2018a).	9
Figuur 5: Projectie van het deelgebied WT3 op het kadasterplan, schaal 1:5:000 (bron: AGIV, 2018a).	9
Figuur 6: Projectie van het deelgebied WT4 op het kadasterplan, schaal 1:5:000 (bron: AGIV, 2018a).	10
Figuur 7: Projectie van het deelgebied WT5 op het kadasterplan, schaal 1:5:000 (bron: AGIV, 2018a).	10
Figuur 8: Projectie van het deelgebied WT6 op het kadasterplan, schaal 1:5:000 (bron: AGIV, 2018a).	11
Figuur 9: Projectie van het deelgebied WT7 op het kadasterplan, schaal 1:5:000 (bron: AGIV, 2018a).	11
Figuur 10: Projectie van het deelgebied WT8 op het kadasterplan, schaal 1:5:000 (bron: AGIV, 2018a).	12
Figuur 11: Projectie van het deelgebied WT9 op het kadasterplan, schaal 1:5:000 (bron: AGIV, 2018a).	12
Figuur 12: Luchtfoto uit 2018 met daarop het plangebied geprojecteerd, schaal 1:75.000 (bron: AGIV, 2018b).	15
Figuur 13: Luchtfoto uit 2018 met daarop WT1 geprojecteerd, schaal 1:5.000 (bron: AGIV, 2018b).	15
Figuur 14: Luchtfoto uit 2018 met daarop WT2 geprojecteerd, schaal 1:5.000 (bron: AGIV, 2018b).	16
Figuur 15: Luchtfoto uit 2018 met daarop WT3 geprojecteerd, schaal 1:5.000 (bron: AGIV, 2018b).	16
Figuur 16: Luchtfoto uit 2018 met daarop WT4 geprojecteerd, schaal 1:5.000 (bron: AGIV, 2018b).	17
Figuur 17: Luchtfoto uit 2018 met daarop WT5 geprojecteerd, schaal 1:5.000 (bron: AGIV, 2018b).	17
Figuur 18: Luchtfoto uit 2018 met daarop WT6 geprojecteerd, schaal 1:5.000 (bron: AGIV, 2018b).	18
Figuur 19: Luchtfoto uit 2018 met daarop WT7 geprojecteerd, schaal 1:5.000 (bron: AGIV, 2018b).	18
Figuur 20: Luchtfoto uit 2018 met daarop WT8 geprojecteerd, schaal 1:5.000 (bron: AGIV, 2018b).	19
Figuur 21: Luchtfoto uit 2018 met daarop WT9 geprojecteerd, schaal 1:5.000 (bron: AGIV, 2018b).	19
Figuur 22: Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 1. (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed).	20
Figuur 23: Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 2, uitzonderingen. (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed).	21
Figuur 24: Doorsnede van het permanente werkplatform. (bron: Initiatiefnemers).	22
Figuur 25: Doorsnede van de toegangsweg. (bron: Initiatiefnemers).	22
Figuur 26: Standaard doorsnede van een windturbine. (bron: Initiatiefnemers).	23
Figuur 27: Doorsnede van de middenspanningscabine. (bron: Initiatiefnemers).	24
figuur 28 Doorsnede van het kabeltracé. (bron: Initiatiefnemers).	24
Figuur 29: Quartair geologische kaart met aanduiding van het plangebied, schaal 1:40.000 (bron: DOV, Grootschalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV).	31
Figuur 30: Schematische weergave van de drie quartairgeologische types (bron: Geopunt).	31
Figuur 31: Bodemkaart met projectie van het plangebied, schaal: 1:5000 (bron: AGIV, 2018a; DOV, 2018b; VMM, 2018).	35
Figuur 32: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied, schaal 1:75 000 (bron: AGIV, 2017; VMM, 2018).	37
Figuur 33: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied: WT1, schaal 1:5 000 (bron: AGIV, 2017; VMM, 2018).	37
Figuur 34: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied: WT2, schaal 1:5 000 (bron: AGIV, 2017; VMM, 2018).	38
Figuur 35: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied: WT3, schaal 1:5 000 (bron: AGIV, 2017; VMM, 2018).	38
Figuur 36: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied: WT4, schaal 1:5 000 (bron: AGIV, 2017; VMM, 2018).	39

Figuur 37: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied: WT5, schaal 1:5 000 (bron: AGIV, 2017; VMM, 2018).....	39
Figuur 38: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied: WT6, schaal 1:5 000 (bron: AGIV, 2017; VMM, 2018).....	40
Figuur 39: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied: WT7, schaal 1:5 000 (bron: AGIV, 2017; VMM, 2018).....	40
Figuur 40: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied: WT8, schaal 1:5 000 (bron: AGIV, 2017; VMM, 2018).....	41
Figuur 41: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied: WT9, schaal 1:5 000 (bron: AGIV, 2017; VMM, 2018).....	41
Figuur 42: Het plangebied en de CAI op de GRB, schaal 1:60 000 (bron: AGIV, 2018a; ONROEREND ERFGOED, 2018a; VMM, 2018).	42
Figuur 43: <i>Weergave van de ligging van de vermoedelijke Romeinse heirbaan en de gekende Romeinse sites in de omgeving van de microcuesta, de rode ovaal geeft de globale ligging van de plangebieden weer</i> (bron: Delaruelle et al. 2013, 161).	49
Figuur 44: Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het westelijke deel van het projectgebied (WT1-WT2-WT3-WT8-WT9), schaal 1:20.000 (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België).	54
Figuur 45: Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het projectgebied (WT4-WT5-WT6-WT7), schaal 1:20.000 (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België).....	54
Figuur 46: Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied: WT1, schaal 1:5.000 (bron: Geopunt, AGIV, Provincie Antwerpen).....	55
Figuur 47: Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het westelijke deel van het plangebied, schaal 1:20.000 (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België).	56
Figuur 48: Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het oostelijke deel van het plangebied, schaal 1:20.000 (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België).	57
Figuur 49: Luchtfoto (1989) met projectie van het westelijke deel van het plangebied, schaal 1:20.000 (bron: Geopunt, AGIV).	58
Figuur 50: Luchtfoto (1989) met projectie van het oostelijke deel van het plangebied, schaal 1:20.000 (bron: Geopunt, AGIV).	58
Figuur 51: Synthesekaart van het plangebied, schaal 1:75.000 (bron: Geopunt, AGIV).....	65