



## **Windproject Hulshout en Heultje (gemeentes Hulshout en Westerlo)**

**Verslag van Resultaten**

**Auteur:**

H.G. Pape-Luijten (veldwerkleider, bureauonderzoek)

**Autorisatie:**

X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094)

## **Colofon**

VEC Nota 865

Windproject Hulshout en Heultje (gemeentes Hulshout en Westerlo). Verslag van Resultaten

Vlaams Erfgoed Centrum bv

Auteurs: H.G. Pape-Luijten

In opdracht van: Vertrouwelijk

Foto's en tekeningen: Vlaams Erfgoed Centrum, tenzij anders vermeld

© Vlaams Erfgoed Centrum bv, Geel, september '21

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van Vlaams Erfgoed Centrum bvba.

Vlaams Erfgoed Centrum bv aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek

ISSN 2506-7486

Vlaams Erfgoed Centrum

Liesdonk 5

2440 Geel

Tel +32 (0)14 95 34 70

[info@vlaamserfgoedcentrum.be](mailto:info@vlaamserfgoedcentrum.be)

[www.vlaamserfgoedcentrum.be](http://www.vlaamserfgoedcentrum.be)

## Inhoud

1	Verslag van resultaten bureauonderzoek	5
1.1	Beschrijvend gedeelte	5
1.1.1	Administratieve gegevens	13
1.1.2	Archeologische voorkennis	16
1.1.3	Huidig gebruik	16
1.1.4	Geplande werken	21
1.1.5	Juridisch kader	25
1.1.6	Doelstelling en vraagstelling	27
1.1.7	Onderzoekstechnieken, -methoden en -strategieën	28
1.2	Assessmentrapport	29
1.2.1	Beschrijving van de aardwetenschappelijke waarden	29
1.2.2	Beschrijving van bekende archeologische waarden	48
1.2.3	Beschrijving van de historische waarden	49
1.2.4	Terreininspectie	66
1.2.5	Potentieel tot kennisvermeerdering, verwachting en conclusies	67
	Samenvatting	70
	Literatuur	71
	Lijst van afbeeldingen en tabellen	71

*Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.*

Periode	Tijd in jaren	
<b>Nieuwste tijd:</b>		19 <sup>e</sup> E - heden
<b>Nieuwe tijd:</b>		16 <sup>e</sup> E - 18 <sup>e</sup> E na Chr.
<b>Middeleeuwen:</b>		5 <sup>e</sup> E - 15 <sup>e</sup> E na Chr.
Late Middeleeuwen	13 <sup>e</sup> E - 15 <sup>e</sup> E na Chr.	
Volle Middeleeuwen	10 <sup>e</sup> E - 12 <sup>e</sup> E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen C / Karolingische periode	8 <sup>e</sup> E - 9 <sup>e</sup> E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen B / Merovingische periode	6 <sup>e</sup> E - 8 <sup>e</sup> E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen A / Frankische periode	5 <sup>e</sup> E na Chr.	
<b>Romeinse tijd:</b>		57 voor Chr. - 402 na Chr.
<b>IJzertijd:</b>		800 - 57 voor Chr.
Late IJzertijd	250 - 57 voor Chr.	
Midden-IJzertijd	475/450 - 250 voor Chr.	
Vroege IJzertijd	800 - 475/450 voor Chr.	
<b>Bronstijd:</b>		2100/2000 - 800 voor Chr.
<b>Neolithicum (Jonge Steentijd):</b>		5300 - 2000 voor Chr.
Finaal-Neolithicum	3000 - 2000 voor Chr.	
Laat-Neolithicum	3500 - 3000 voor Chr.	
Midden-Neolithicum	4500 - 3500 voor Chr.	
Vroeg-Neolithicum	5300 - 4800 voor Chr.	
<b>Mesolithicum (Midden-Steentijd):</b>		ca. 9500 - 4000 voor Chr.
<b>Paleolithicum (Oude Steentijd):</b>		tot 10 000 voor Chr.

Bron: Onderzoeksbalans Vlaanderen

## 1 Verslag van resultaten bureauonderzoek

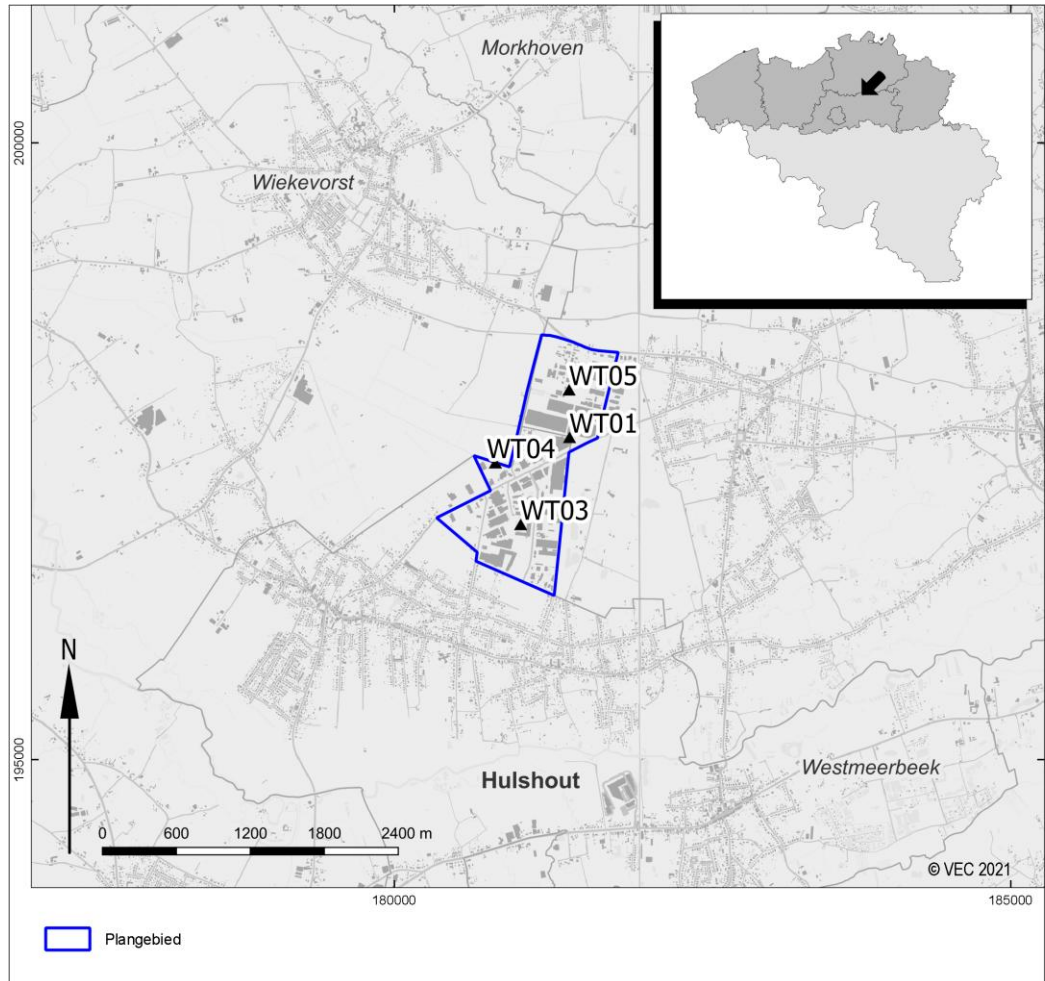
### 1.1 Beschrijvend gedeelte

In opdracht heeft het Vlaams Erfgoed Centrum in mei 2021 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie windproject te Hulshout en Heultje. De archeologienota bestaat uit een bureauonderzoek en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen realisatie van vier windturbines in een gemeente-overschrijdend industriegebied. Voor het project wordt in deze fase een omgevingsvergunning aangevraagd voor 4 windturbines, namelijk WT01, WT03, WT04 en WT05. De realisatie van andere, beoogde windmolens (WT02 en WT06) maakt geen deel uit van deze vergunning. In deze archeologienota wordt bijgevolg in meer detail ingegaan op WT01 en WT03 t/m WT05.

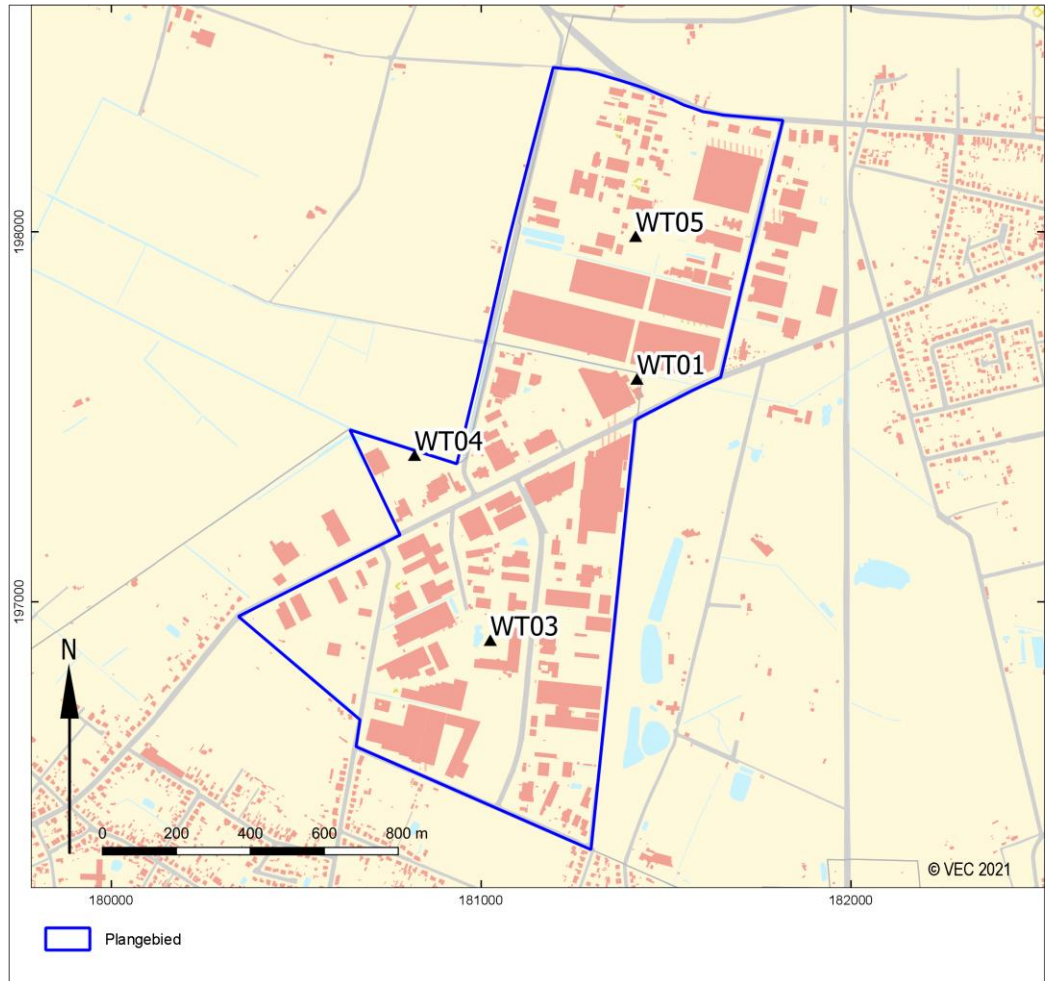
Deze archeologienota volgt op een reeds eerder opgestelde en bekrachtigde archeologienota uit 2019, ID13381.<sup>1</sup> De vernieuwde archeologienota is noodzakelijk in verband met wijzigingen aan de geplande werken. De wijzigingen bestaan uit het vervallen van één windmolen locatie (WT02) en een kleine aanpassing aan de positie van 1 turbine. In hoofdlijnen volgt deze archeologienota daarmee de resultaten van het eerder uitgevoerde onderzoek.

Onderhavige nota behandelt windturbines WT01, WT03 t/m WT05. De beschouwde ingrepen betreffen de bouwputfunderingen van deze windturbines, met daarnaast permanente kraanplatformen, tijdelijke stockagezones, permanente verhardingen, permanente boomverwijderingen, permanente kabeltracés, permanente middenspanningscabines en een permanente (beperkte) nivelleringen (afb. 3-7).

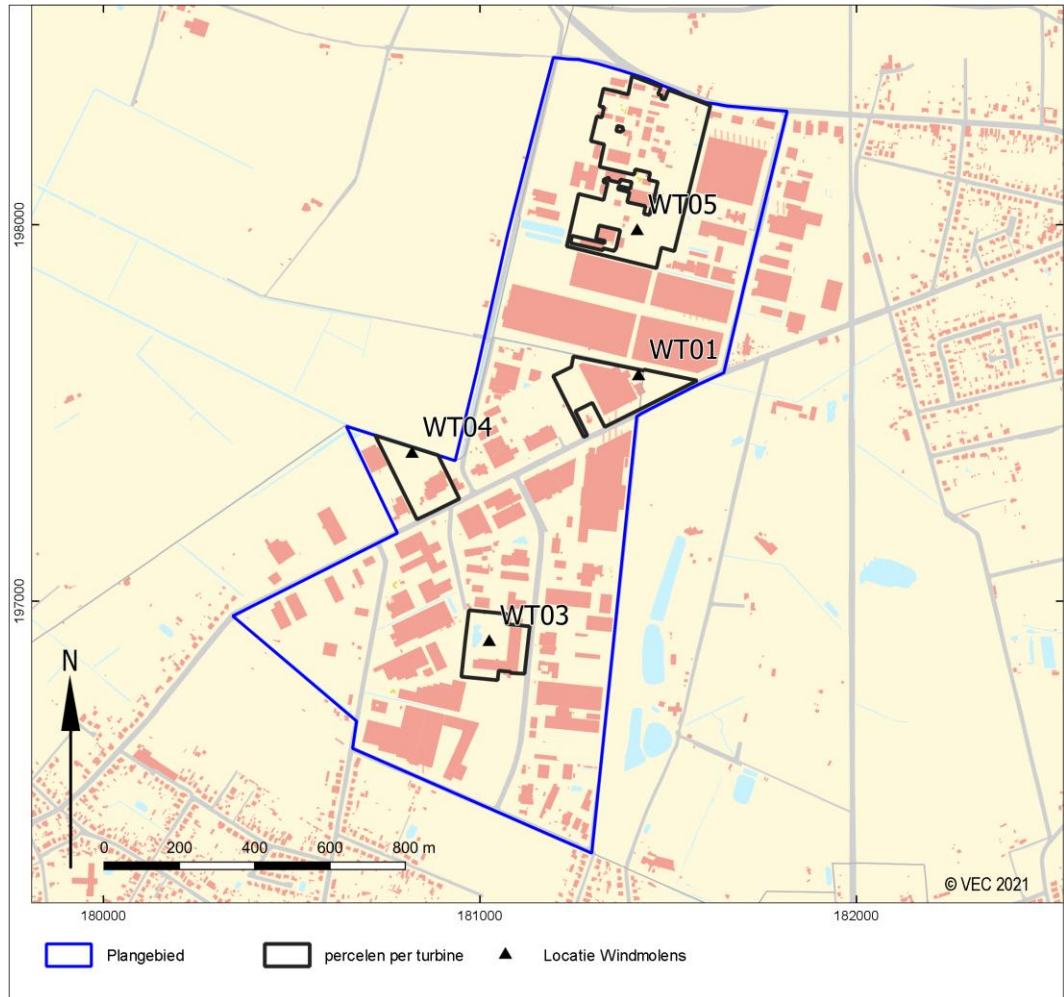
<sup>1</sup> Pape – Luijten, 2019.



Afb. 1. Aanduiding van het plangebied op de Basiskaart Vlaanderen (GRB – Grijs).

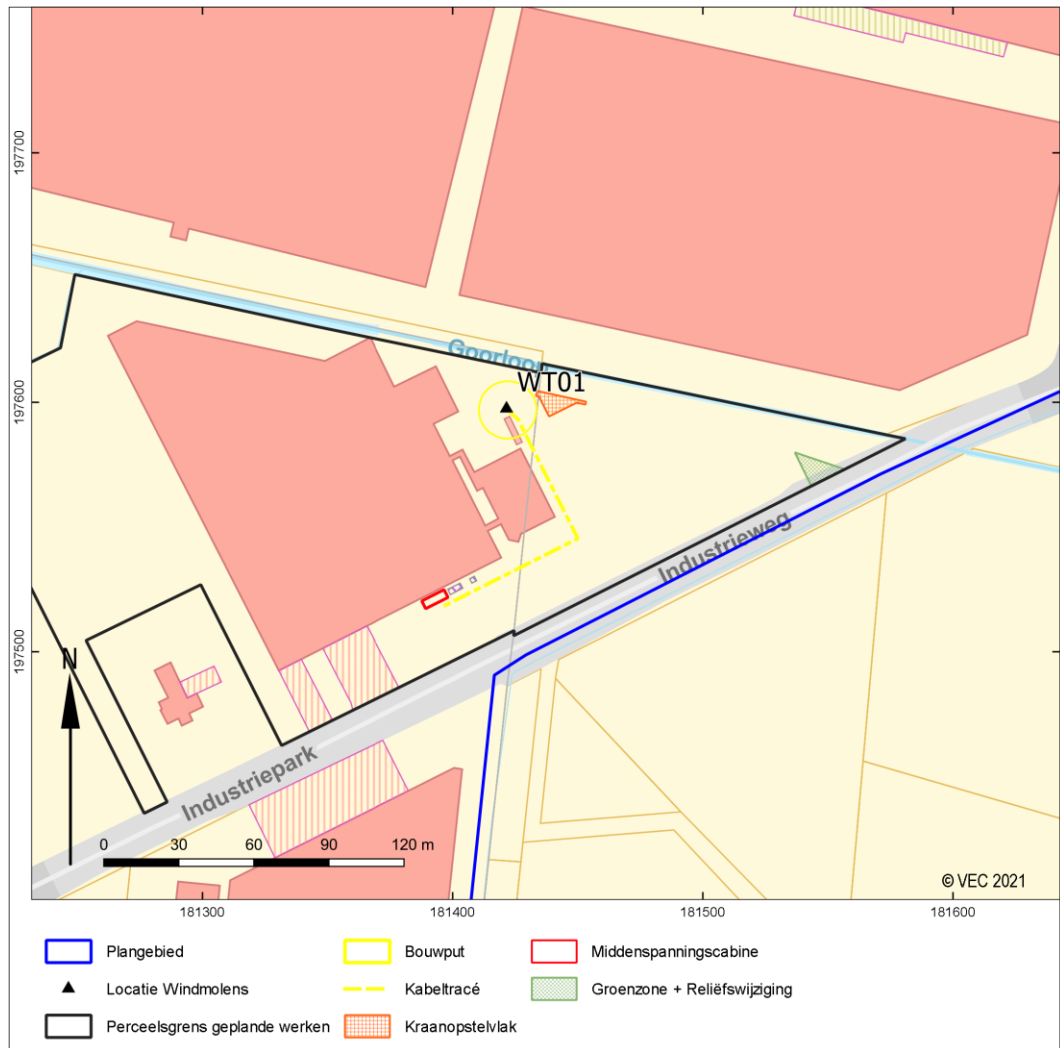


Afb. 2. Aanduiding van het plangebied op de Basiskaart Vlaanderen (GRB).

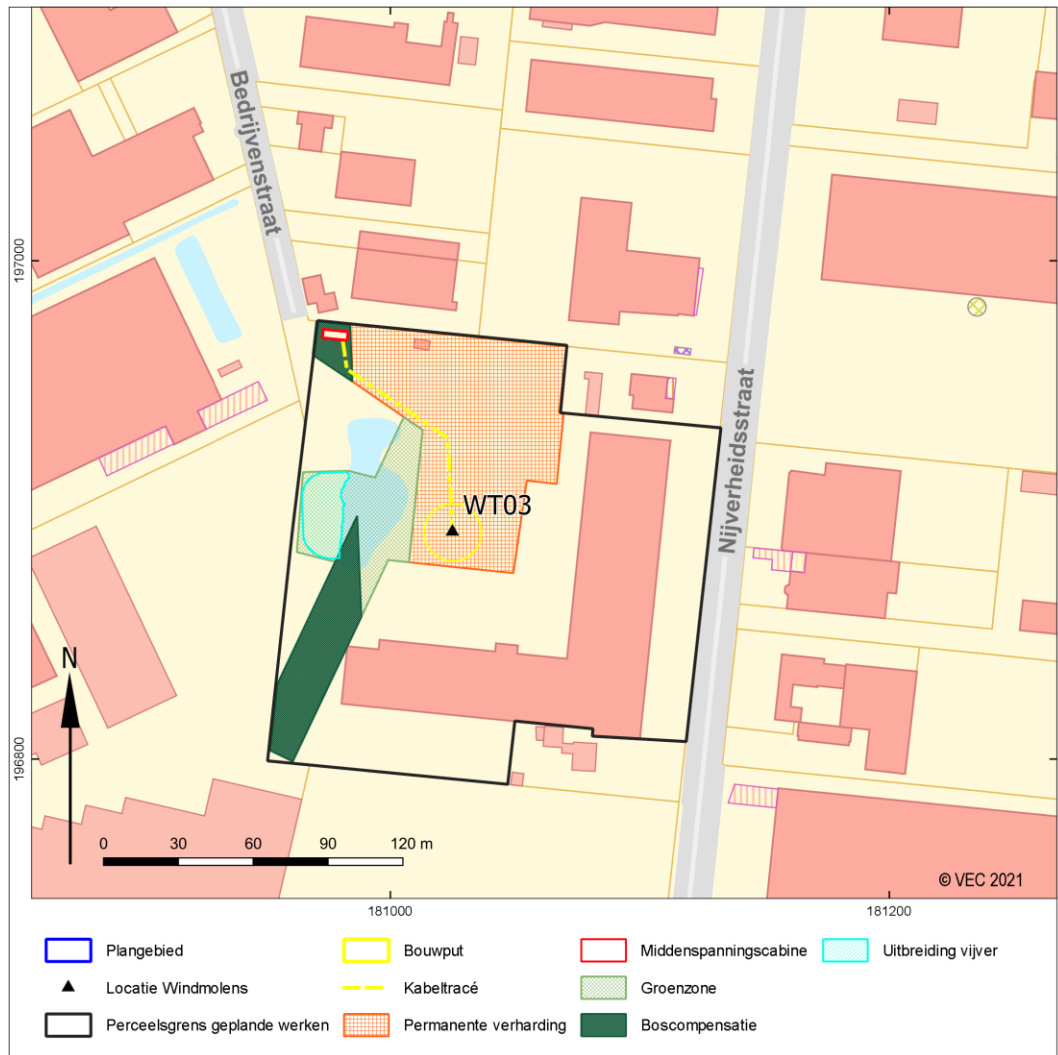


Afb. 3. Aanduiding van de percelen per turbine op de Basiskaart Vlaanderen (GRB).

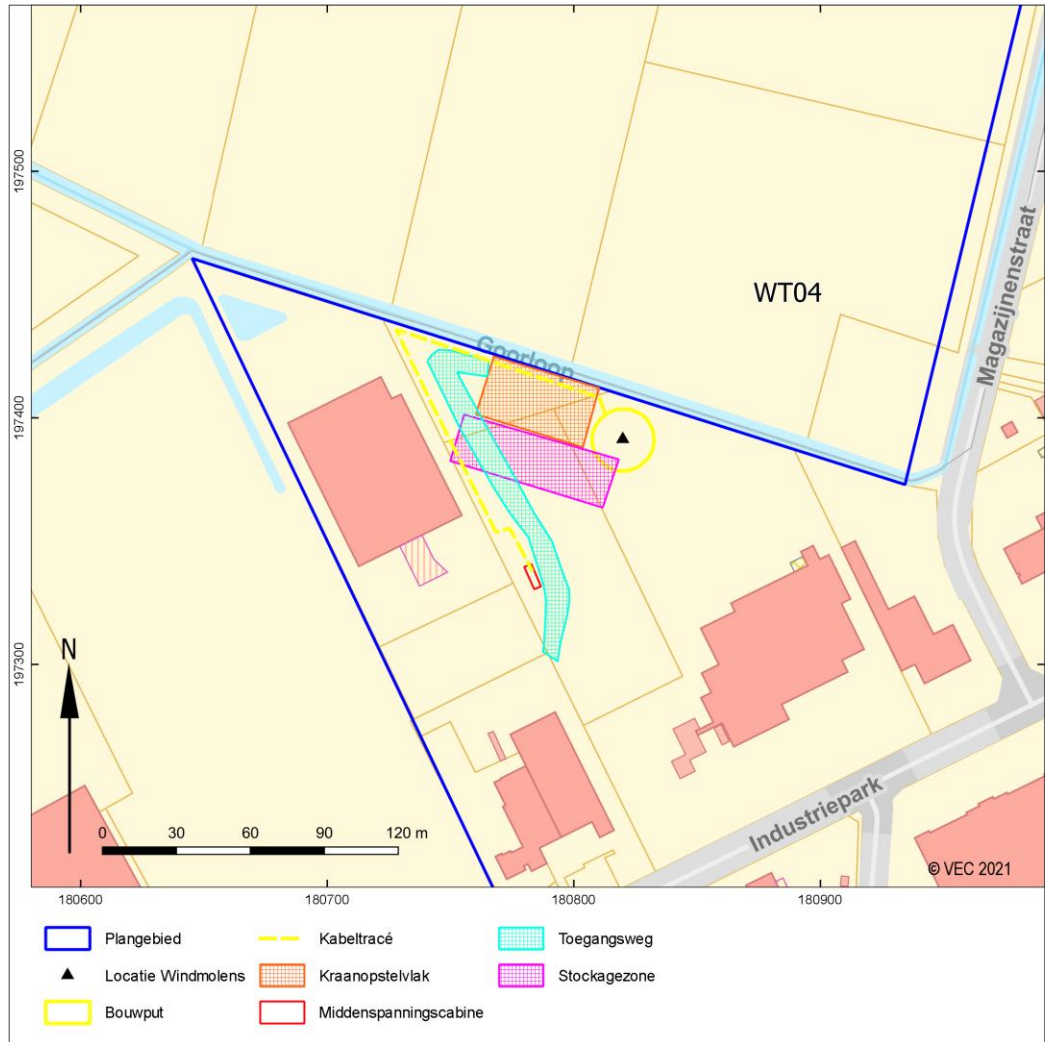




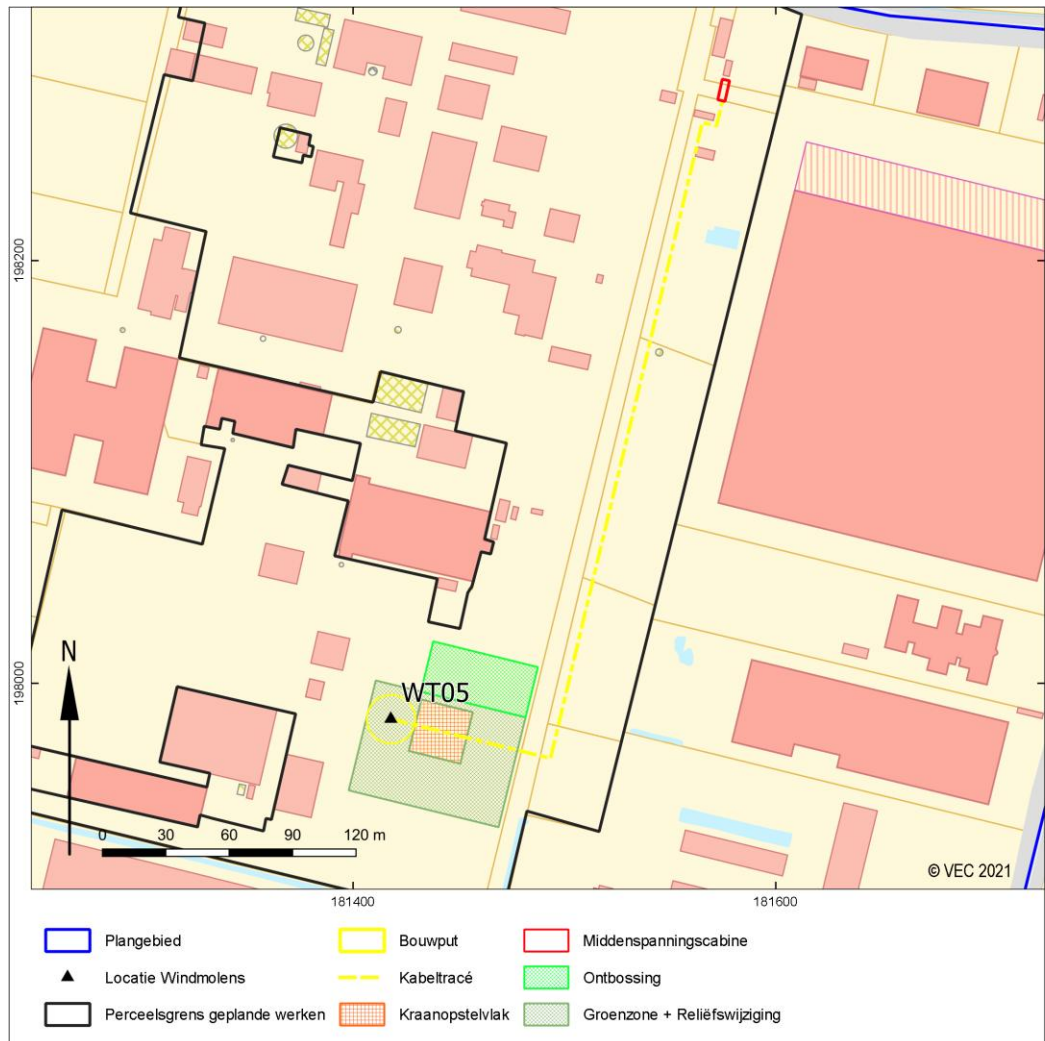
Afb. 4. Aanduiding van WT01 op de Basiskaart Vlaanderen (GRB).



Afb. 5. Aanduiding van WT03 op de Basiskaart Vlaanderen (GRB).



Afb. 6. Aanduiding van WT04 op de Basiskaart Vlaanderen (GRB).



Afb. 7. Aanduiding van WT05 op de Basiskaart Vlaanderen (GRB).

### 1.1.1 Administratieve gegevens

---

Uitgevoerde fasen binnen archeologienota:	Bureauonderzoek
Aanleiding:	Realisatie van vier windturbines met bijbehorende elementen
Locatie:	Hulshout Industriepark/Bedrijventerrein Westerlo-Heultje
Plaats:	Hulshout/Heultje
Gemeente:	Hulshout/Westerlo
Provincie:	Antwerpen
Kadastrale gegevens:	Hulshout 1 <sup>e</sup> Afdeling/Hulshout, Sectie A
	13016A0001/00N002 13016A0001/00T002
	13016A0001/00V002 13016A0001/00X000
	13016A0002/00A004 13016A0002/00F003
	13016A0002/00G003 13016A0002/00H003
	13016A0002/00K003 13016A0002/00P003
	13016A0002/00R002 13016A0002/00R003
	13016A0002/00S002 13016A0002/00S003
	13016A0002/00V000 13016A0002/00V003
	13016A0002/00X003 13016A0002/00Y003
	13016A0002/00Z002 13016A0002/00Z003
	13016A0007/00D000 13016A0007/00H000
	13016A0007/02L000 13016A0007/02S000
	13016A0007/02T000
	Hulshout 1 <sup>e</sup> Afdeling/Hulshout, Sectie B
	13016B0001/00A006
	13016B0001/00B005 13016B0001/00B006
	13016B0001/00C006 13016B0001/00D005
	13016B0001/00D006 13016B0001/00E005
	13016B0001/00E006 13016B0001/00G005
	13016B0001/00H003 13016B0001/00H005
	13016B0001/00K003 13016B0001/00K006
	13016B0001/00L005 13016B0001/00L005
	13016B0001/00L006 13016B0001/00M006
	13016B0001/00N004 13016B0001/00P003
	13016B0001/00P004 13016B0001/00P006
	13016B0001/00R004 13016B0001/00R006
	13016B0001/00S002 13016B0001/00S005
	13016B0001/00T006 13016B0001/00V005
	13016B0001/00V006 13016B0001/00W004
	13016B0001/00W005 13016B0001/00W006
	13016B0001/00X003 13016B0001/00X005
	13016B0001/00X006 13016B0001/00Y005
	13016B0001/00Y006 13016B0001/00Z004
	13016B0001/00Z005 13016B0001/00Z006
	13016B0006/00A013 13016B0006/00A014
	13016B0006/00A015 13016B0006/00A016
	13016B0006/00A017 13016B0006/00B010
	13016B0006/00B011 13016B0006/00B013
	13016B0006/00B014 13016B0006/00B015
	13016B0006/00B016 13016B0006/00B017
	13016B0006/00C010 13016B0006/00C011
	13016B0006/00C013 13016B0006/00C014
	13016B0006/00C015 13016B0006/00C017
	13016B0006/00D011 13016B0006/00D014
	13016B0006/00D015 13016B0006/00D017

---

---

13016B0006/00E009 13016B0006/00E014  
13016B0006/00E015 13016B0006/00E017  
13016B0006/00F010 13016B0006/00F013  
13016B0006/00F014 13016B0006/00G014  
13016B0006/00G015 13016B0006/00H014  
13016B0006/00H015 13016B0006/00K009  
13016B0006/00K013 13016B0006/00K015  
13016B0006/00L009 13016B0006/00L013  
13016B0006/00L014 13016B0006/00M012  
13016B0006/00M013 13016B0006/00M015  
13016B0006/00M015 13016B0006/00N013  
13016B0006/00N016 13016B0006/00P007  
13016B0006/00P011 13016B0006/00P012  
13016B0006/00P014 13016B0006/00P015  
13016B0006/00P016 13016B0006/00R011  
13016B0006/00R012 13016B0006/00R013  
13016B0006/00R014 13016B0006/00R015  
13016B0006/00R016 13016B0006/00S012  
13016B0006/00S013 13016B0006/00S014  
13016B0006/00S015 13016B0006/00S016  
13016B0006/00T012 13016B0006/00T013  
13016B0006/00T014 13016B0006/00T016  
13016B0006/00V004 13016B0006/00V008  
13016B0006/00V011 13016B0006/00V012  
13016B0006/00V013 13016B0006/00V014  
13016B0006/00V016 13016B0006/00W006  
13016B0006/00W011 13016B0006/00W012  
13016B0006/00W013 13016B0006/00W014  
13016B0006/00W016 13016B0006/00X011  
13016B0006/00X012 13016B0006/00X012  
13016B0006/00X013 13016B0006/00X014  
13016B0006/00Y005 13016B0006/00Y009  
13016B0006/00Y011 13016B0006/00Y012  
13016B0006/00Y013 13016B0006/00Y014  
13016B0006/00Z005 13016B0006/00Z011  
13016B0006/00Z012 13016B0006/00Z014  
13016B0006/00Z016 13016B0006/02\_000  
13016B0006/03\_000 13016B0006/03\_000  
13016B0055/00D000 13016B0055/00E000  
13016B0055/00G002 13016B0056/00B000  
13016B0216/00A000 13016B0216/00B000

Westerlo 1<sup>e</sup> Afdeling, Sectie D

13049D0774/00D002 13049D1071/00E000  
13049D1071/00L000 13049D1071/00N000  
13049D1072/00B000 13049D1072/00C000  
13049D1072/00D000 13049D1072/02D000  
13049D1072/02G000 13049D1074/00B000  
13049D1075/00E000 13049D1075/00F000  
13049D1076/00A002 13049D1076/00Z000  
13049D1077/00E000 13049D1078/00A000  
13049D1078/00B000 13049D1079/00A004  
13049D1079/00C003 13049D1079/00D003  
13049D1079/00E003 13049D1079/00G003  
13049D1079/00H002 13049D1079/00L003  
13049D1079/00P002 13049D1079/00W002  
13049D1079/00W003 13049D1079/00X000

---

---

	13049D1079/00X002 13049D1079/00X003
	13049D1079/00Y003 13049D1079/00Z000
	13049D1079/00Z003 13049D1082/00E000
	13049D1088/00C000 13049D1088/00H000
	13049D1088/00M000 13049D1088/00N000
	13049D1088/00P000 13049D1089/00A000
	13049D1089/02C000 13049D1094/00R000
	13049D1096/00C000 13049D1097/00S000
	13049D1099/00B000 13049D1100/00D000
	13049D1100/00E000 13049D1101/00M000
	13049D1101/00N000 13049D1102/00E000
	13049D1103/00C000 13049D1104/00C000
	13049D1105/00M000 13049D1106/00D000
	13049D1107/00P000 13049D1108/00H000
	13049D1108/00L000 13049D1108/00M000
	13049D1108/02C000 13049D1109/00N000
	13049D1109/00S000 13049D1110/00M000
	13049D1110/00P000 13049D1110/00R000
	13049D1110/00S000 13049D1127/02D003
	13049D1127/02E003 13049D1127/02F003
	13049D1127/08A002 13049D1127/08L000
	13049D1127/08P000 13049D1127/08R000
	13049D1127/08T000 13049D1127/08V000
	13049D1127/08W000 13049D1127/08X000
	13049D1127/08Y000 13049D1127/08Z000
	13049D1127/10_000 13049D1127/10A000
Diepte bodemverstoring	Maximaal circa 350 cm –mv (circa 8,5-9,5 m TAW)
Oppervlakte plangebied	Circa 131 ha
Oppervlakte bodemingrepen	Circa 2,3 ha
Coördinaten ( <i>bounding box</i> ; <i>Lambertcoördinaten</i> ( <i>EPSG:31370</i> ))	180.344 / 196.330 (MIN) 181.816 / 198.444 (MAX) 181.080 / 197.387 (CNT)
Projectcode	2021E122(bureauonderzoek)
VEC-projectcode:	5030096 (bureauonderzoek)
Auteur:	H.G. Pape-Luijten (veldwerkleider, bureauonderzoek)
Projectmedewerker(s):	H.G. Pape-Luijten (veldwerkleider, bureauonderzoek)
Autorisatie: <sup>2</sup>	X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094)
Begindatum onderzoek:	3 mei 2021
Einddatum onderzoek:	31 mei 2021
Beheer en plaats documentatie:	Vlaams Erfgoed Centrum Liesdonk 5 2440 Geel
Relevante thesaurustermen:	Bureauonderzoek

---

<sup>2</sup> Xander Alma is werknemer bij ADC ArcheoProjecten BV. ADC ArcheoProjecten voert onderzoek in onderaanneming uit voor het Vlaams Erfgoed Centrum.

### 1.1.2 Archeologische voorkennis

Binnen het plangebied zijn eerder vier archeologische onderzoeken uitgevoerd: een bureaustudie gericht op een plangebied aan de Fabriekstraat, een bureaustudie gericht op het huidige plangebied en twee bureaustudies die binnen de plangebied grenzen vallen.

In de noordwestelijke hoek van het plangebied heeft reeds eerder archeologisch onderzoek plaatsgevonden in verband met de bouw van twee panden aan de Fabriekstraat, in de vorm van een (bekrachtigde) archeologienota. Uit dit bureauonderzoek volgde het advies tot uitvoeren van een proefsleuvenonderzoek in uitgesteld traject. De bureaustudie leverde de volgende resultaten op:

Aan de hand van de historische informatie en het kaartmateriaal kon worden achterhaald dat er binnen het projectgebied Fabriekstraat bebouwing aanwezig was sinds de 20<sup>e</sup> eeuw. Historisch gezien kon voor het projectgebied gesproken worden van een lage dichtheid aan bebouwing. In de ruime omgeving van het plangebied bevinden zich twee archeologische waarden. Circa 700 m ten oosten van het projectgebied zijn sporen van een 16<sup>e</sup>-eeuws jachtpaviljoen en een voormalige boswachterswoning gevonden. Ongeveer op dezelfde locatie staat nog een deel van een 18<sup>e</sup>-eeuwse hoeve. Het projectgebied Fabriekstraat ligt ver van een natuurlijke waterloop, op ca. 1000m. De bodem van het projectgebied zelf werd gekarteerd als OB, onder bebouwing. Vlak naast het terrein ligt een EDx-bodem, een matig gleyige en zwakgleyige kleigrond met niet bepaalde profielontwikkeling. Dergelijke bodems zijn vrij nat. Bijgevolg zijn deze plaatsen niet gunstig voor de verwachting naar Steentijdsites. Hoewel de verwachting naar Steentijdsites dus eerder laag is, valt deze toch nooit geheel uit te sluiten. Op basis van deze gegevens konden archeologische sporen aanwezig zijn binnen het projectgebied Fabriekstraat. De potentiële sporen konden zover teruggaan als de Metaaltijd. Landschappelijk booronderzoek was in dit geval niet aangewezen: het bodemprofiel kon naar oordeel van de opstellers van de archeologienota beter bestudeerd worden aan de hand van proefsleuven.<sup>3</sup>

Zoals in de inleiding reeds aangehaald, is voor het huidige plangebied in 2019 reeds een archeologienota opgesteld in de vorm van een bureaustudie.<sup>4</sup> Vanwege wijzigingen aan de gepland werken bestond de noodzaak tot het opmaken van de huidige archeologienota. Inhoudelijk volgt de huidige archeologienota de eerder opgestelde bureaustudie.

Voorts zijn er twee bureaustudies opgesteld in 2020, die binnen de begrenzing van het plangebied vallen. Beide onderzoeken gaven aanleiding tot vervolgonderzoek binnen een deel van het betreffende plangebied. In paragraaf 1.2.2 worden beide bureaustudies verder besproken.

### 1.1.3 Huidig gebruik

Het plangebied situeert zich in een industriegebied dat gemeente-overschrijdend is en waarvan de delen grotendeels door de weg Industriepark van elkaar worden gescheiden. Op het grondgebied van de gemeente Hulshout wordt gesproken van het Hulshout Industriepark, met de geplande locaties van windturbines WT01, WT03 en WT04. Op het grondgebied van de gemeente Westerlo wordt gesproken van het Bedrijventerrein Westerlo-Heultje, met de geplande locatie van windturbine WT05.

Voor het merendeel van de onderzoekslocaties is gebruik gemaakt van recente luchtfoto's (afb. 8-12), die een compleet en up-to-date beeld geven van de staat van het terrein. Het plangebied is in gebruik als industrieterrein. De locatie van WT01 is verhard, WT03 ligt in bebost gebied met een waterpartij, WT04 ligt in een akker met aangesloten bosrand en WT05 ligt ter hoogte van grasland. Voor WT03 heeft aanvullend een terreinbezoek plaatsgevonden om de veronderstelde terreinomstandigheden te toetsen.

<sup>3</sup> Claesen 2017a; Claesen 2017b.

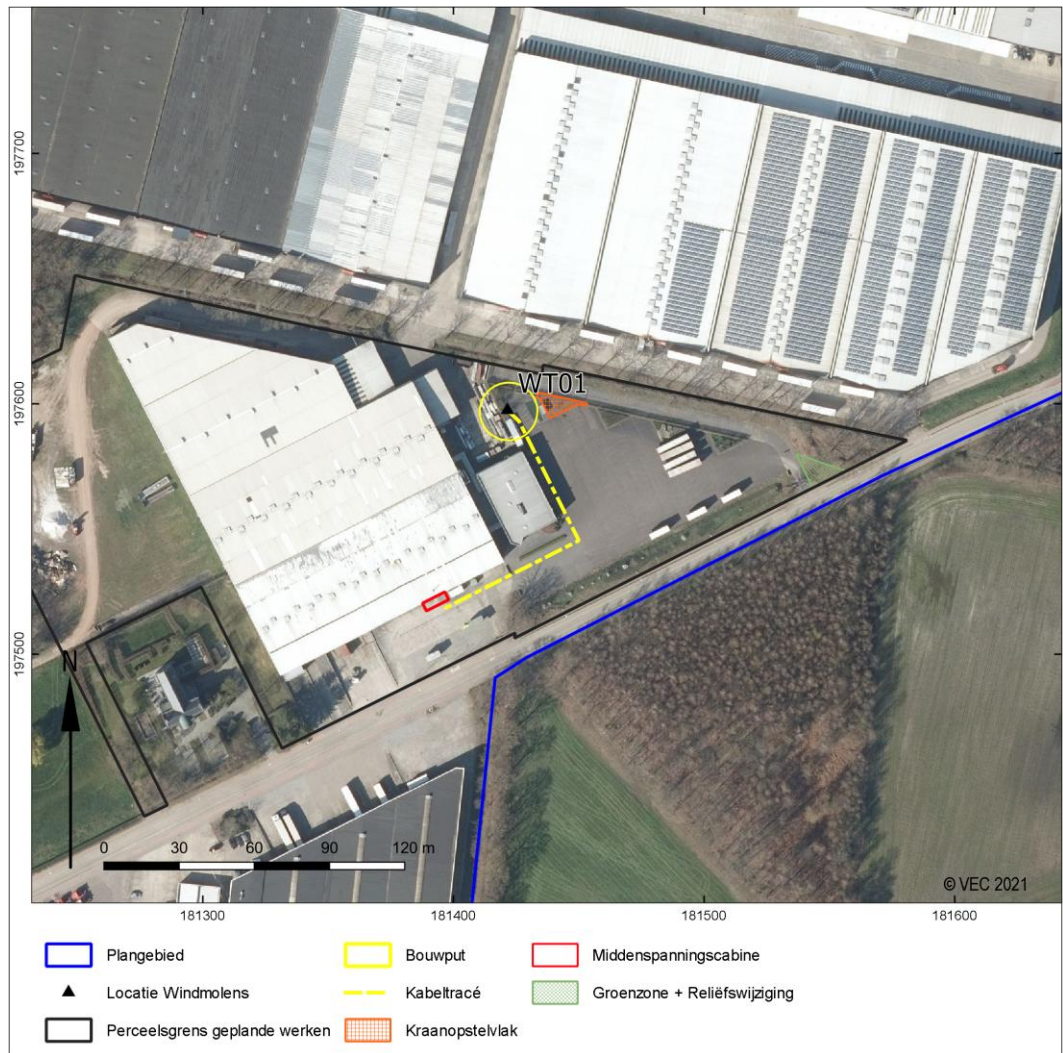
<sup>4</sup> Pape – Luijten, 2019.



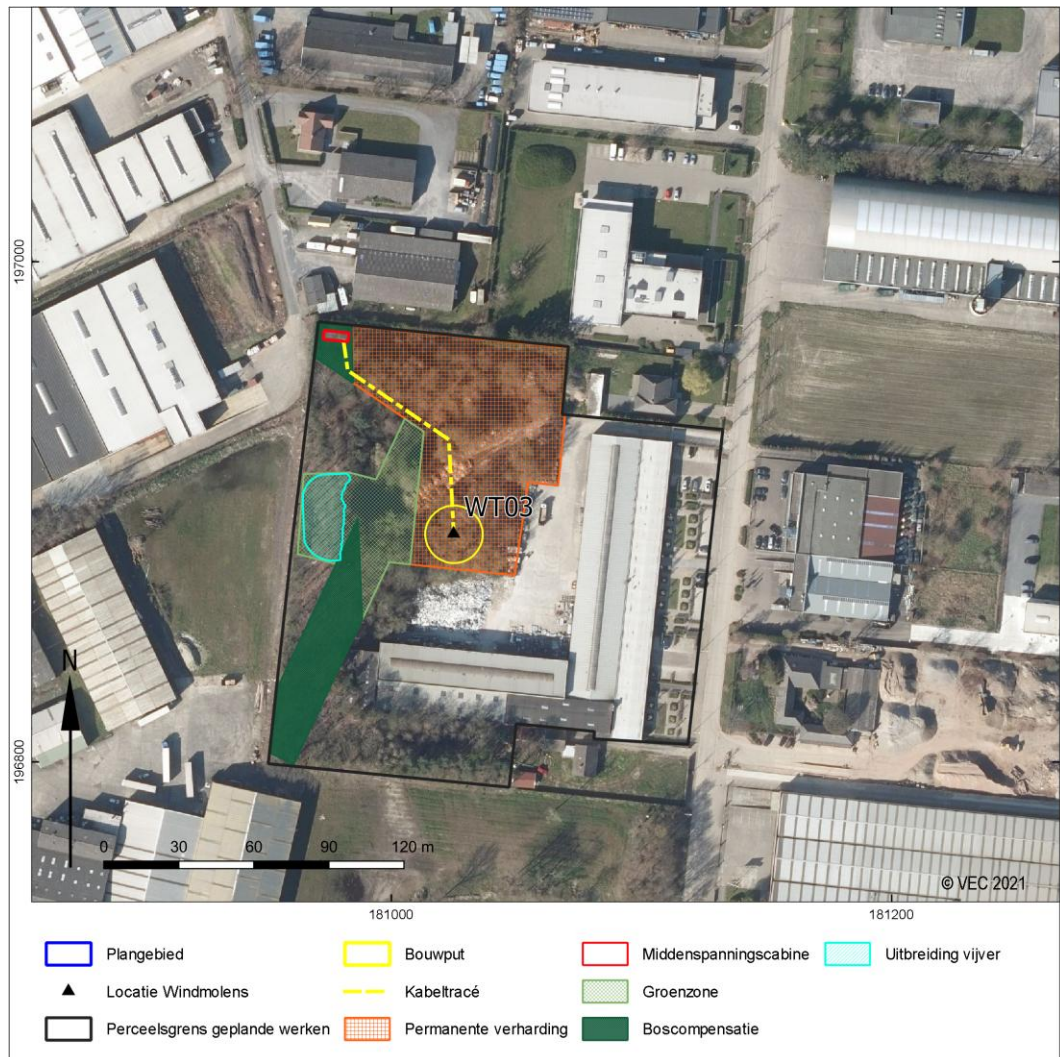
Naar verwachting is de bodem ter plaatse van WT01 reeds deels verstoord vanwege de aanleg van verharding en is de bodem ter plaatse van WT03 verstoord door een omvangrijke waterpartij. Daarbuiten, alsook ter plaatse van WT04 en WT05 is de bodem mogelijk nog onverstoord.



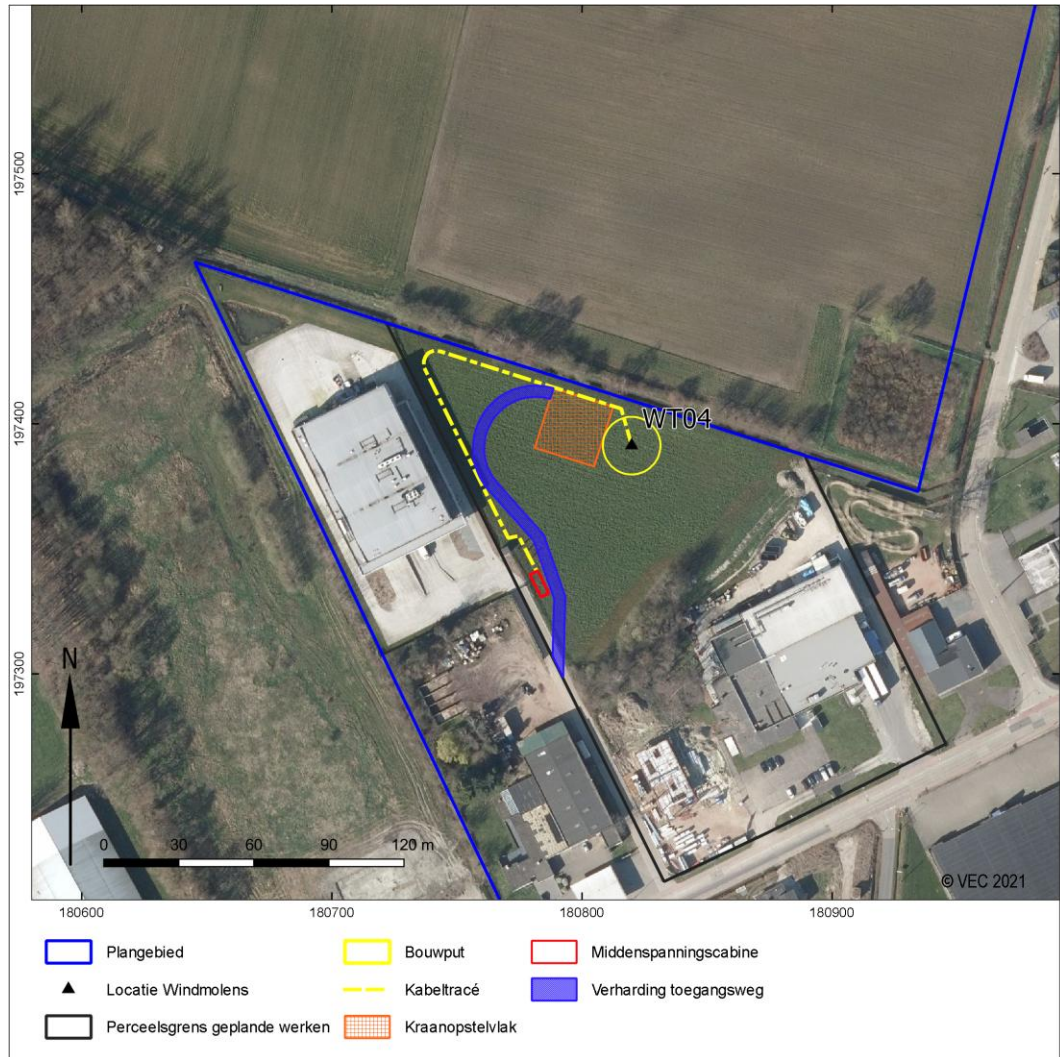
Afb. 8. Het plangebied aangeduid op een luchtfoto uit 2017 (Vlaanderen, winter 2017, kleur).



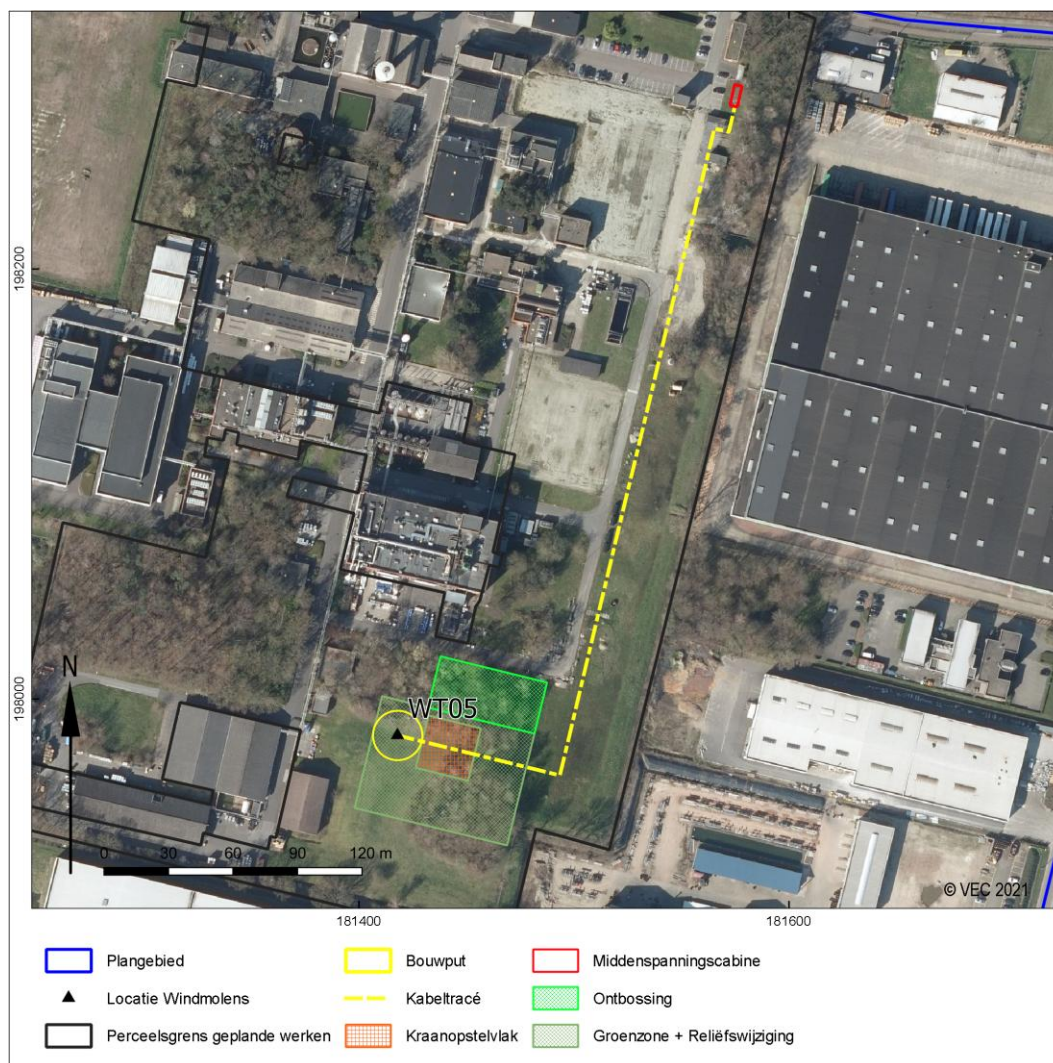
Afb. 9. WT01 aangeduid op een luchtfoto uit 2020 (Vlaanderen, winter 2020, kleur).



Afb. 10. WT03 aangeduid op een luchtfoto uit 2020 (Vlaanderen, winter 2020, kleur).



Afb. 11. WT04 aangeduid op een luchtfoto uit 2020 (Vlaanderen, winter 2020, kleur).



Afb. 12. WT05 aangeduid op een luchtfoto uit 2020 (Vlaanderen, winter 2020, kleur).

#### 1.1.4 Geplande werken

De geplande werken binnen deze omgevingsvergunningaanvraag bestaan uit de realisatie van vier windturbines met bijbehorende elementen in het plangebied. Deze elementen werden reeds aangegeven op afb. 4-7 en 9-12 met respectievelijk de GRB en luchtfoto als ondergrond. Op afb. 13-17 zijn de snede van de ingrepen weergegeven. Bijlage 1 geeft gedetailleerde grondplannen en doorsnedes van de geplande werken.

Meer in detail worden de volgende ingrepen gepland:

- Middels een kraan zal een bouwput van circa 25 m diameter worden gegraven (490 m<sup>2</sup> oppervlak), waarbij de bodem tot een diepte van circa 3,5 m onder maaiveld afgegraven zal worden. Hierbinnen komt de fundering van circa 23 m diameter te liggen. Het kraanopstelvlak zal 45 x 25 m beslaan, waarvan 25 x 25m permanent verhard zal blijven;
- Voor het plaatsen van de windmolen zal eveneens een kraanplatform worden aangelegd. Daar waar reeds verharding aanwezig is of waar een tijdelijke zone in opbouw wordt gepland (vb. stelplaten, rijplaten, bielsen, geotextiel met grindverharding) zal er voor dit onderdeel geen significante grondverstoring plaatsvinden (enkel rijbewegingen van rollend materieel en aanleg op bestaand maaiveld). Voor windmolen 1 betekent dit dat er slechts een zeer kleine zone bijkomend moet worden verhard. Bij windmolen 3 valt het platform samen met de geplande permanente verharding (zie onder).

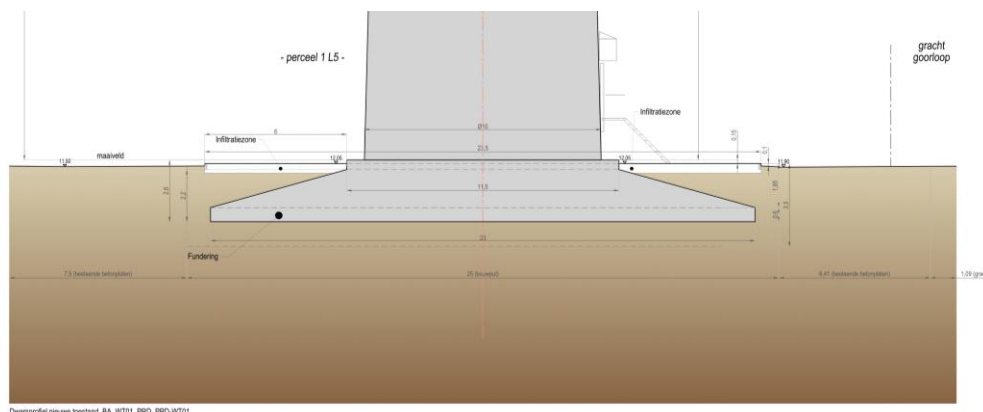
- Rond de windmolens zal naast het kraanplatform een grondverstoring plaatsvinden o.w.v. de aanleg van permanente verharde zones (onder meer voor de stockage van grond) en groenzones, zijnde:
  - WT01: zeer beperkt deel kraanopstelvlak en een reliëfswijziging / aanleg van een groenzone .
  - WT03: aanleg permanente waterdoorlatende verharding ten behoeve van de toegang, het kraanopstelvlak, en de middenspanningscabine; verder vindt hier nog boscompensatie plaats, de aanleg van groenzones en het graven van een uitbreiding van de reeds aanwezige vijver.
  - WT04: aanleg van een toegangsweg.
  - WT05: Een reliëfswijziging en inrichting van een groenzone. Het kraanopstelvlak wordt op 13 m TAW uitgevlakt, dus dit impliceert afgravingen van max. 2,0 m tot opvullingen van ca. 0,5 m vanwege het geaccidenteerde terrein: dit is het gevolg van een voormalige opslag van (verontreinigde) grond ter plaatse.

De aanleg van de bouwput (tot 3,5 m diepte) en van de permanente delen verharding en de toegangsweg (circa 0,4 meter diep) zullen de meeste impact hebben op de bodem. Minder ingrijpende bodemwerkzaamheden zijn de aanleg van de smalle kabelsleuven (tot circa 2,0 m diepte en met een sleufbreedte van circa 1,0 m), de middenspanningscabines (gefundeerd tot een diepte van circa 1,2 m) en de ontbossing/boscompensatie (puntlocaties, ingrepen afhankelijk van soort boom). Ook de uitbreiding van de vijver bij WT03 zal een bodemverstoring veroorzaken, dit van circa 538 m<sup>3</sup> (1 meter diep en 509 m<sup>2</sup> qua oppervlakte).

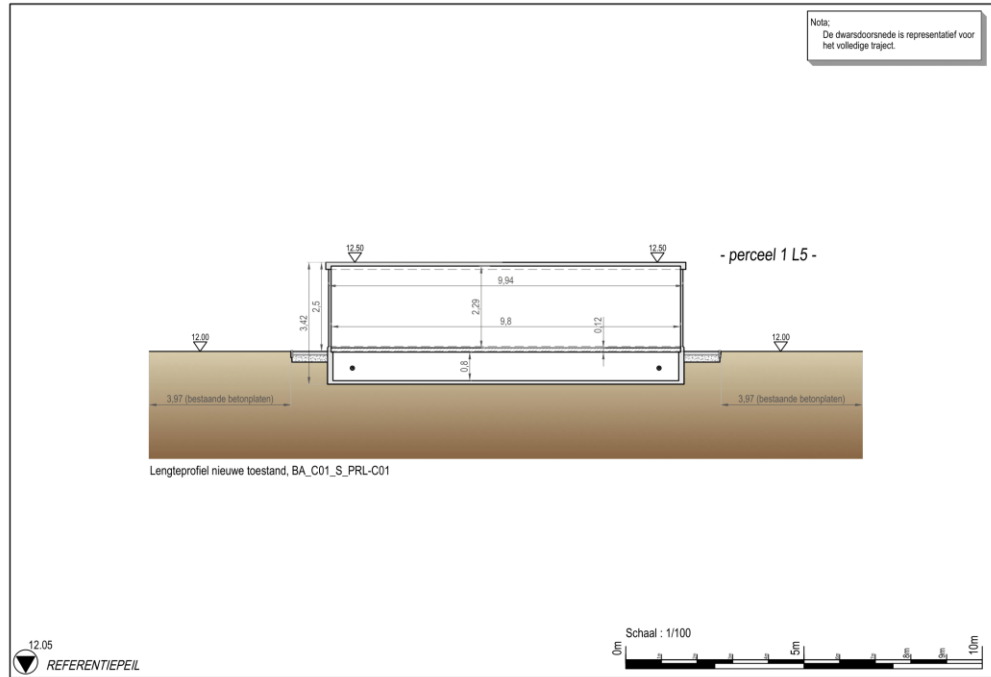
De vergunningsplichtige werkzaamheden die bodemverstoring met zich meebrengen kunnen per windturbine in oppervlaktes als volgt worden samengevat, gerelateerd aan de onderdelen zoals aangegeven op de GRB en luchtfoto per windturbine (afb. 4-7 en 9-12):

Aard ingreep	WT01	WT03	WT04	WT05
Fundering bouwput	490 m <sup>2</sup>	490 m <sup>2</sup>	490 m <sup>2</sup>	490 m <sup>2</sup>
Kraanopstelvlak	87 m <sup>2</sup>	5593 m <sup>2</sup>	625 m <sup>2</sup>	625 m <sup>2</sup>
Kabeltracé	121 m <sup>2</sup>	99 m <sup>2</sup>	198 m <sup>2</sup>	406 m <sup>2</sup>
Middenspanningscabine	35 m <sup>2</sup>	35 m <sup>2</sup>	35 m <sup>2</sup>	35 m <sup>2</sup>
Bijkomende permanente verharding ten opzichte van huidige bestaande toestand	-	5593 m <sup>2</sup>	361 m <sup>2</sup> toegangsweg	-
Zone voor nivellering	113 m <sup>2</sup>	-	-	3281 m <sup>2</sup>
Zone voor boscompensatie	-	1736 m <sup>2</sup>	-	-
Zone voor ontbossing	-	7478 m <sup>2</sup>	-	3775 m <sup>2</sup>
Uitbreiding vijver	-	509m <sup>2</sup>	-	-

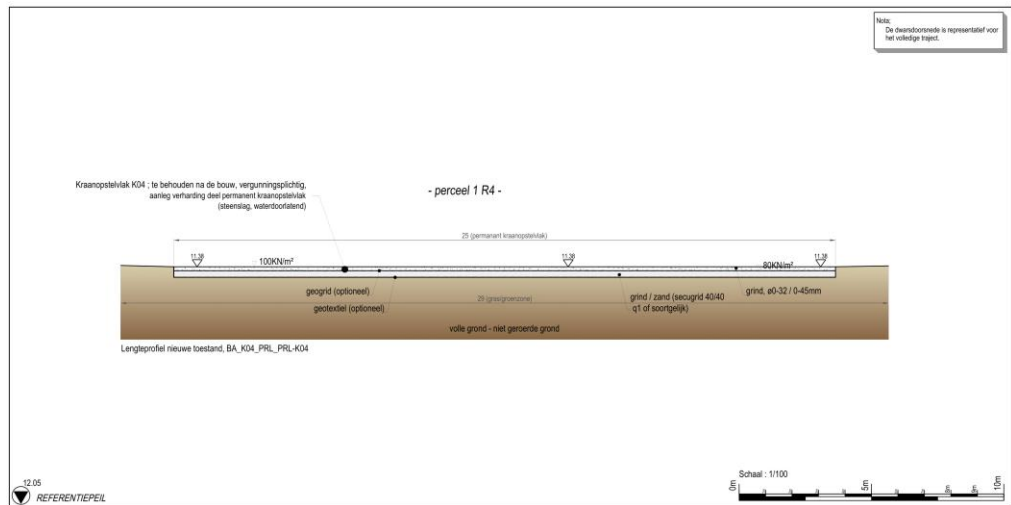
De consequentie van de voorgenomen ingrepen kan zijn dat eventuele aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.



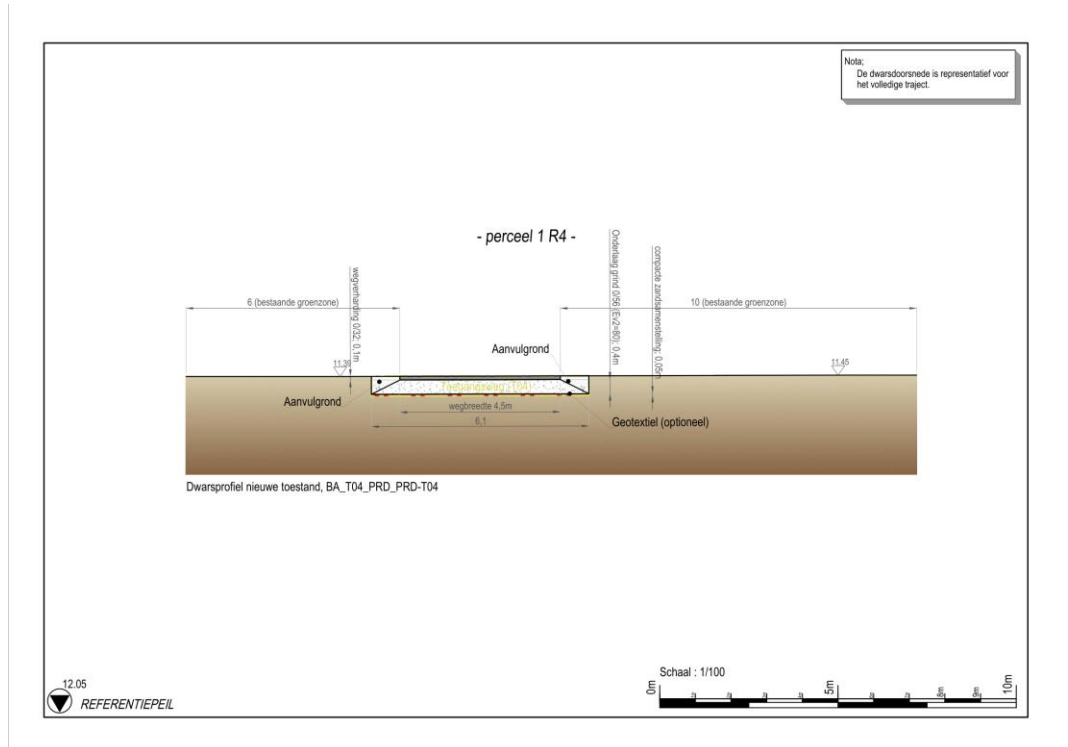
Afb. 13. Snede fundering bouwput.



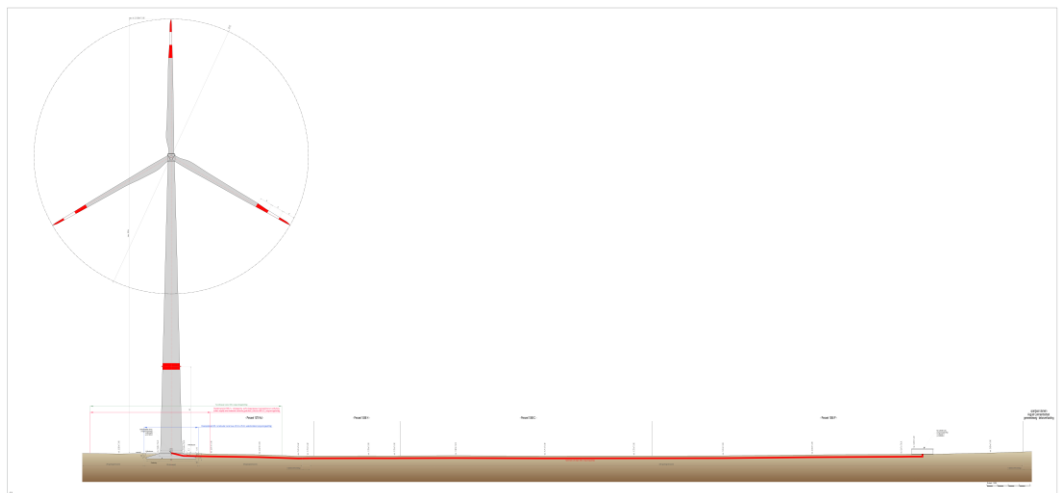
Afb. 14. Snede middenspanningscabine.



Afb. 15. Snede kraanopstelvlak.



Afb. 16. Snede toegangsweg.



Afb. 17. Voorbeeldsnede/-aanzicht WT05 met verschillende onderdelen.



### 1.1.5 Juridisch kader

#### Artikel 5.4.1. (01/04/2019 - )

*Voorafgaand aan het aanvragen van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen moet een archeologienota zoals vermeld in artikel 5.4.8 en artikel 5.4.12 opgesteld en gemeld worden in volgende situaties:*

*1° aanvragen met betrekking tot percelen die gelegen zijn in een voorlopig of definitief beschermde archeologische site;*

*2° aanvragen waarbij de totale oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem 100 m<sup>2</sup> of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 300 m<sup>2</sup> of meer bedraagt en waarbij de betrokken percelen geheel of gedeeltelijk gelegen zijn in archeologische zones, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones;*

*3° aanvragen waarbij de totale oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem 1000 m<sup>2</sup> of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3000 m<sup>2</sup> of meer bedraagt en waarbij de percelen volledig gelegen zijn buiten archeologische zones, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones.*

*Voor de toepassing van dit artikel op terreinen zonder kadastraal nummer geldt de totale oppervlakte van de hele werf van het te vergunnen werk.*

*De aanvrager van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen wordt van die verplichting vrijgesteld:*

*1° indien de aanvraag volledig betrekking heeft op een gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt, zoals vastgesteld door de Vlaamse Regering;*

*2° indien de aanvraag betrekking heeft op werkzaamheden aan bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden binnen een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones, waarbij de oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem buiten het gabarit van de bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden minder dan 100 m<sup>2</sup> beslaat;*

*3° indien de aanvraag betrekking heeft op werkzaamheden aan bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden buiten een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones en buiten een voorlopig of definitief beschermde archeologische site, waarbij de oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem buiten het gabarit van de bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden minder dan 1000 m<sup>2</sup> beslaat, wanneer de lijninfrastructuur waarvoor de omgevingsvergunning wordt aangevraagd meer dan 1000 meter bedraagt;*

*4° indien de aanvrager een natuurlijke persoon of privaatrechtelijke rechtspersoon is, de totale oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem minder dan 5000 m<sup>2</sup> beslaat, en de betrokken percelen volledig gelegen zijn buiten woongebied of recreatiegebied en buiten archeologische zones opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones en buiten beschermde archeologische sites;*

*5° indien de handelingen louter betrekking hebben op verbouwingswerken of vernieuwbouw, zonder bijkomende vergunningsplichtige ingreep in de bodem;*

*6° indien de handelingen louter betrekking hebben op de regularisatie van vergunningsplichtige projecten, overeenkomstig artikel 81 van het decreet van 25 april 2014 betreffende de omgevingsvergunning en alle vergunningsplichtige ingrepen in de bodem al zijn uitgevoerd;*

*7° indien de stedenbouwkundige aanvraag kadert in verbeterd bodembeheer en uitsluitend betrekking heeft op een reliëfwijziging in agrarisch gebied, niet gelegen in een archeologische zone zoals opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones of een voorlopig of definitief beschermde archeologische site, als gevolg van een afgraving van teelaarde tot 40 cm en de latere toevoeging met dezelfde teelaarde.*

*8° indien de aanvraag betrekking heeft op werkzaamheden binnen het gabarit van bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden;*

*9° indien de aanvraag geheel betrekking heeft op percelen binnen het grondgebied van een erkende onroerenderfgoedgemeente waarvoor de gemeenteraad in een gemeentelijk reglement een vrijstelling heeft voorzien en de aanvraag geen betrekking heeft op beschermde goederen of op percelen die geheel of gedeeltelijk gelegen zijn in een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones. De vrijstellingen in het gemeentelijk reglement zijn gebaseerd op onderzoek naar de archeologische situatie in de betrokken gemeente door een erkende archeoloog in dienst van de erkende*

*onroerenderfgoedgemeente en hebben betrekking op percelen met een oppervlakte van 5000 m<sup>2</sup> of minder.*

*De Vlaamse Regering kan de nadere regels voor deze vrijstellingen bepalen.*

*De aanvrager van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen kan een archeologienota waarvan al akte is genomen indienen als de aanvraag betrekking heeft op hetzelfde perceel of dezelfde percelen en als de ingreep in de bodem van de te vergunnen werken overeenkomt met de ingreep in de bodem van de vergunningsplichtige werkzaamheden die in de archeologienota waarvan akte is genomen zijn omschreven. Als er in de archeologienota een archeologische opgraving werd opgelegd, moet deze zijn uitgevoerd en moet daarover een archeologierapport aan het agentschap zijn bezorgd. In het geval dat er gebruik is gemaakt van onderafdeling 7 van deze afdeling, moet de nota waarvan akte is genomen zijn uitgevoerd. Als er in de nota een archeologische opgraving wordt opgelegd, moet daarover een archeologierapport aan het agentschap zijn bezorgd.*

Op het Gewestplan is het plangebied vrijwel geheel bestemd als industriegebied (afb. 25).

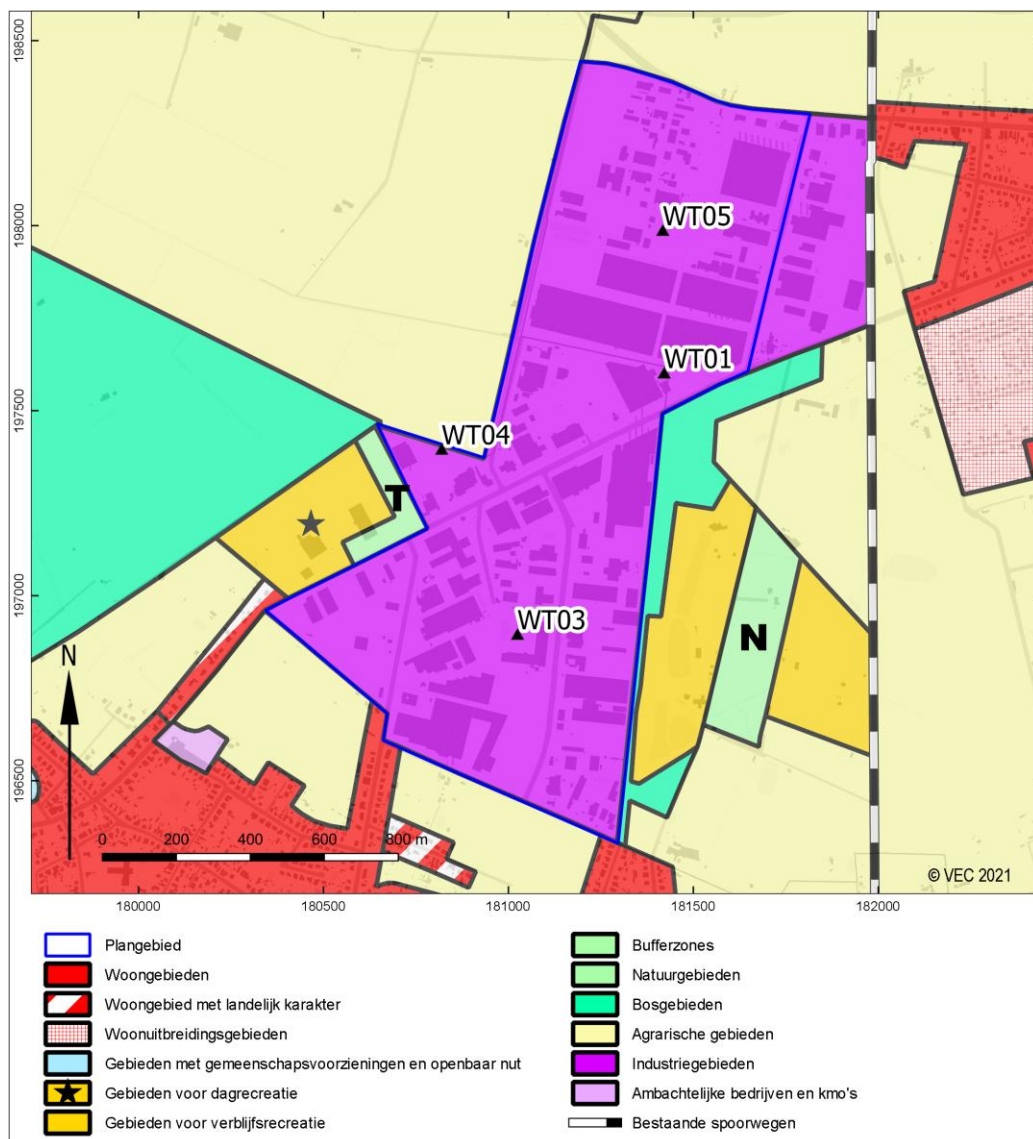
De archeologienota werd vervaardigd naar aanleiding van een aanvraag voor een stedenbouwkundige vergunning. De verplichting tot de opmaak van een archeologienota wordt gekoppeld aan oppervlaktecriteria. Voor onderhavige stedenbouwkundige vergunning geldt een verplichting voor het opstellen van een archeologienota, daar:

- de totale oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem 1000 m<sup>2</sup> of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3000 m<sup>2</sup> of meer bedraagt en waarbij de percelen volledig gelegen zijn buiten archeologische zones, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones;
- het plangebied in een nog niet vastgestelde zone ligt<sup>5</sup>;
- de opdrachtgever publieksrechtelijk is en het plangebied in industriegebied is gelegen;
- de handelingen niet louter betrekking hebben op verbouwingswerken of vernieuwbouw, zonder bijkomende ingreep in de bodem;
- de handelingen niet louter betrekking hebben op de regularisatie van vergunningsplichtige projecten, overeenkomstig artikel 81 van het decreet van 25 april 2014 betreffende de omgevingsvergunning en alle ingrepen in de bodem al zijn uitgevoerd;
- en de stedenbouwkundige aanvraag niet kadert in verbeterd bodembeheer.

Het vaststellen van de archeologische waarde van een plangebied dient te gebeuren op grond van de Code van Goede Praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetector (versie 4.0). Het doel van de Code is om als een minimale standaard te dienen voor de kwaliteit van archeologisch onderzoek en het gebruik van metaaldetectoren in Vlaanderen.<sup>6</sup>

<sup>5</sup> <https://geo.onroerenderfgoed.be>

<sup>6</sup> Agentschap Onroerend Erfgoed, 2019.



Afb. 18. Aanduiding van het plangebied op het gewestplan.

### 1.1.6 Doelstelling en vraagstelling

Het bureauonderzoek vormt binnen de archeologienota de eerste stap in het vaststellen van de archeologische waarde van het gebied. Het doel van het bureauonderzoek is het aan de hand van schriftelijke bronnen verwerven van informatie over bekende en/of verwachte archeologische waarden in het plangebied, om daarmee te komen tot een gespecificeerde archeologische verwachting. Daarbij worden onder andere de Centrale Archeologische Inventaris (CAI), relevante historische kaarten en informatiebronnen omtrent de ondergrond gebruikt.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is de specifieke archeologische verwachting?
- Worden mogelijk archeologische resten bedreigd door de geplande werkzaamheden?
- Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?

### 1.1.7 Onderzoekstechnieken, -methoden en -strategieën

De beschrijving van de historische, archeologische en aardwetenschappelijke informatie is gebaseerd op het volgende bronmateriaal:

Aardkundige gegevens:

- Tertiaire kaart
- Quartairgeologische kaart 1:50.000
- Geomorfologische kaart
- Bodemkaart 1:50.000
- Bodembedekkingskaart
- Geomorfologische kaart
- Erosiekaart
- Hoogteverloopkaarten
- Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen
- Profielbeschrijvingen opgesteld bij opmaak van de bodemkaart

Archeologische gegevens:

- Centrale Archeologische Inventaris (CAI)

Historische gegevens:

- Kadasterplan
- Fricx kaarten uit 1712
- Villaretkaarten uit 1746-1748
- Ferrariskaarten uit 1771-1778
- Atlas der buurtwegen 1840-1850
- Vandermaelenkaart 1846-1854
- Topografische Militaire Kaart 1850-1864
- Topografische kaart
- Luchtfoto's 1971-2015
- Orthofoto's
- Archeologische luchtfoto's

Externe partijen:

- Regio-experts
- Literatuur
- Gemeente
- Amateurarcheologen en heemkundekringen
- Nutsmaatschappijen
- Iconografische bronnen
- Toponymie
- Huidige gebruikers

## 1.2 Assessmentrapport

### 1.2.1 Beschrijving van de aardwetenschappelijke waarden

Het onderzoeksgebied kenmerkt zich aardwetenschappelijk als volgt:

Bron	Informatie									
Tertiaire kaart 1:50.000 <sup>7</sup>	Formatie van Diest									
Quartairgeologische kaart 1:50.000 <sup>8</sup>	Profieltype 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ELPw</b> en/of <b>HQ</b>: Eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen; zand tot zandleem in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen; silt (löss) in het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen en/of Hellingsafzettingen van het Quartair.</li> </ul>									
Landbouwtreek <sup>9</sup>	De Kempen									
Bodemkaart 1:20.000 <sup>10</sup>	OB: Bebouwde zones Pdgx: Matig natte licht zandleembodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont Pegx: Natte licht zandleembodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont Scgx: Matig droge lemig zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont Sdgx: Matig natte lemig zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont Segx: Natte lemig zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont									
Reeds verrichte boringen <sup>11</sup>	Boring kb24d60w-B204 (Lambert-coördinaten 180.877 / 197.191, in plangebied: <table border="1" data-bbox="842 1039 1441 1144"> <thead> <tr> <th>Van (m)</th> <th>Tot (m)</th> <th>Beschrijving (formeel)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>2,00</td> <td>Q - Quartaire afzetting</td> </tr> <tr> <td>2,00</td> <td>21,00</td> <td>Di - Formatie van Diest</td> </tr> </tbody> </table>	Van (m)	Tot (m)	Beschrijving (formeel)	0,00	2,00	Q - Quartaire afzetting	2,00	21,00	Di - Formatie van Diest
Van (m)	Tot (m)	Beschrijving (formeel)								
0,00	2,00	Q - Quartaire afzetting								
2,00	21,00	Di - Formatie van Diest								
Hoogtekaart <sup>12</sup>	Circa 12,0-13,0 m TAW									
Bodemosie <sup>13</sup>	Zeer weinig erosiegevoelig									
Bodemgebruikskaart <sup>14</sup>	Akkerbouw Andere bebouwing Industrie- en handelsinfrastructuur Loofbos Weiland									
Bodembedekkingskaart	Akker (landbouwgebruiksperceel) Autowegen Bomen Gebouwen Overige afgedekt Gras, struiken (al dan niet landbouwgebruiksperceel)									

<sup>7</sup> <http://www.geopunt.be/kaart>.

<sup>8</sup> Idem.

<sup>9</sup> Idem.

<sup>10</sup> Idem.

<sup>11</sup> Idem.

<sup>12</sup> Idem.

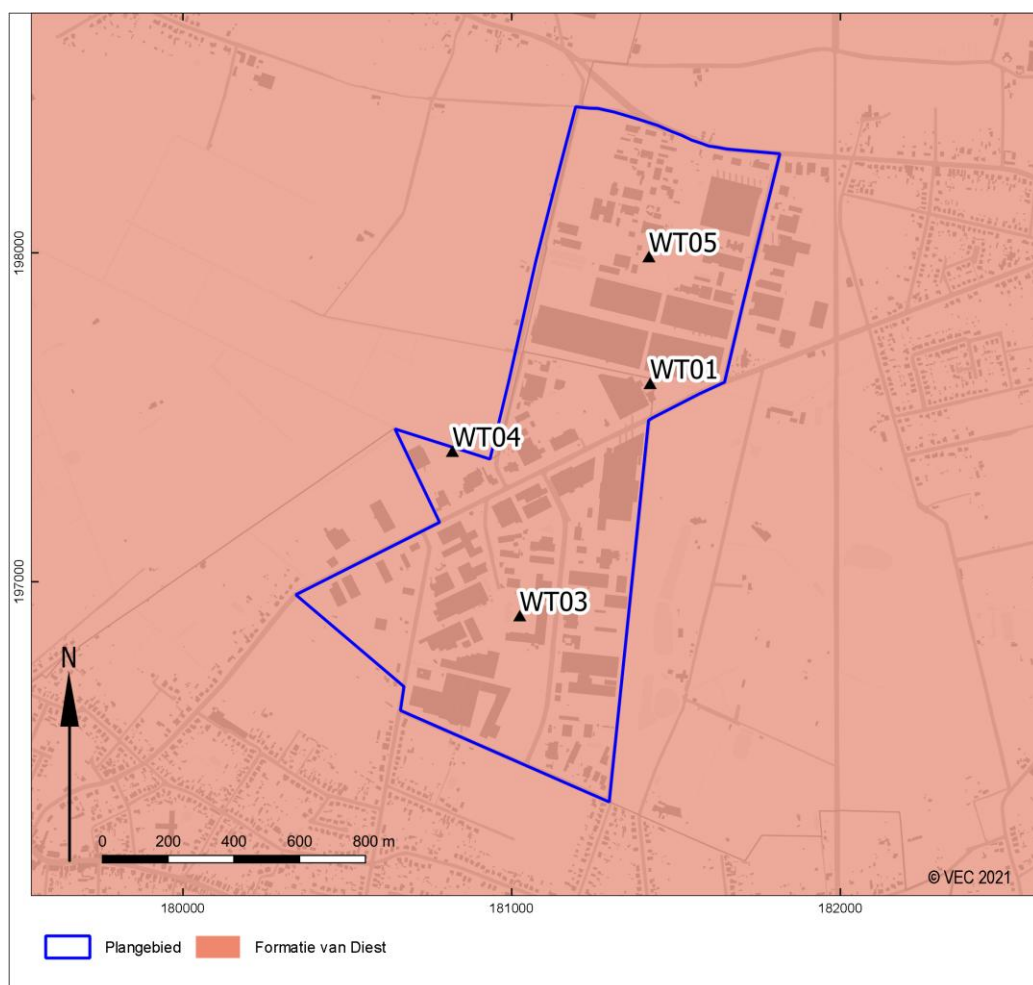
<sup>13</sup> Idem.

<sup>14</sup> Idem.

### Geologie en geomorfologie

Op de Tertiairgeologische kaart (afb. 19) bestaat de ondergrond van het plangebied uit de Formatie van Diest. Deze formatie bestaat uit groen tot bruin zand, dat heterogeen is, meerdere grindlagen, (ijzer)zandsteenbanken en kleirijke horizonten bevat, gekenmerkt wordt door schuine gelaagdheid, glauconietrijk is, alsook micarrijke horizonten bevat. De Formatie van Diest werd gevormd tijdens het Tortonien en Vroeg-Messinien (ongeveer 11 tot 7 miljoen jaar geleden, in het late Mioceen) en dagzoomt in de provincies Brabant, Antwerpen en Limburg. Ze werd gevormd tijdens de laatste grote transgressie van de zee vanuit het noorden, waarbij een groot deel van de landmassa van wat tegenwoordig België heet onder water viel.<sup>15</sup> Voor alle vier de windturbine locaties geldt dezelfde verwachting qua Tertiairgeologische ondergrond.

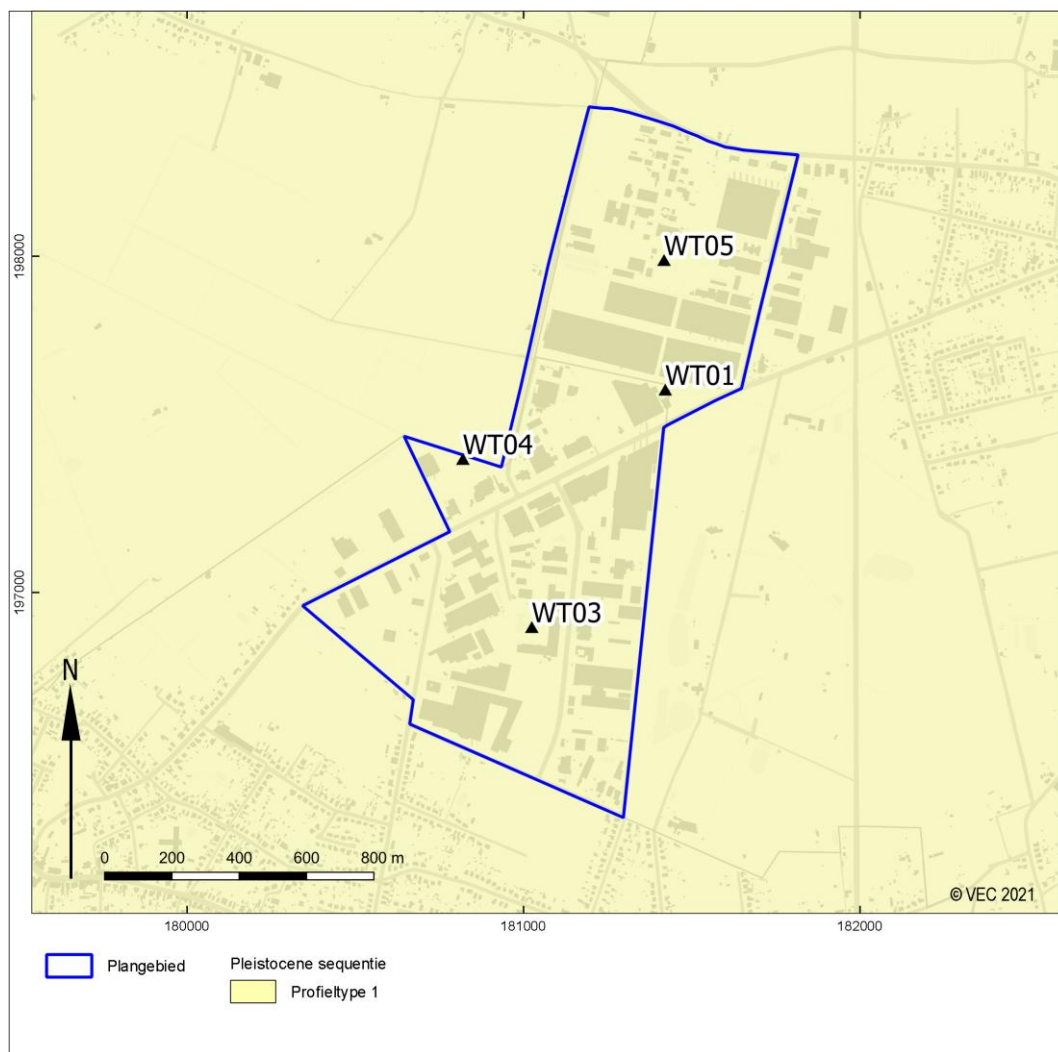
Op basis van informatie vanuit een geologische boring gezet in het plangebied (zie ook verderop) ligt de top van de Formatie van Diest in het plangebied mogelijk rond 2,00 m –mv, afhankelijk van de locatie. Daarboven zijn de Quartaire afzettingen te verwachten.



Afb. 19. Het plangebied aangeduid op de Tertiairgeologische kaart.

<sup>15</sup> Schiltz e.a. 1993.

Wat betreft de quartaire sedimenten is in het plangebied sprake van profieltype 1 (afb. 20). Profieltype 1 bestaat uit eolische afzettingen (zand/zandleem), uit het Weichseliaan en mogelijk Vroeg-Holoceen. De eolische sedimenten uit de laatste ijstijd, het Weichseliaan (116.000-11.700 jaar geleden), bestaan in het noorden van Vlaanderen voornamelijk uit zand, en gaan richting het zuiden over naar zandleem en leem. Deze pakketten zijn ontstaan als gevolg van verdroging van het landschap en een gebrek aan vegetatie, waardoor sediment tijdens deze ijstijd op grote schaal door de wind verplaatst kon worden en als een deken over het landschap kon worden afgezet. Lokaal kunnen deze afzettingen nog als colluvium zijn verschoven (zogenaamde hellingafzettingen). Dit kan gebeurd zijn tijdens het Weichseliaan of pas tijdens het Holoceen, de huidige warme periode (sinds 11.700 jaar geleden). De eolische afzettingen daterend van het Weichseliaan worden gerekend tot de Formatie van Gent (Gt).<sup>16</sup> Voor alle vier de windturbine locaties geldt dezelfde verwachting qua Quartairgeologische ondergrond.



Afb. 20. Het plangebied aangeduid op de Quartairgeologische kaart.

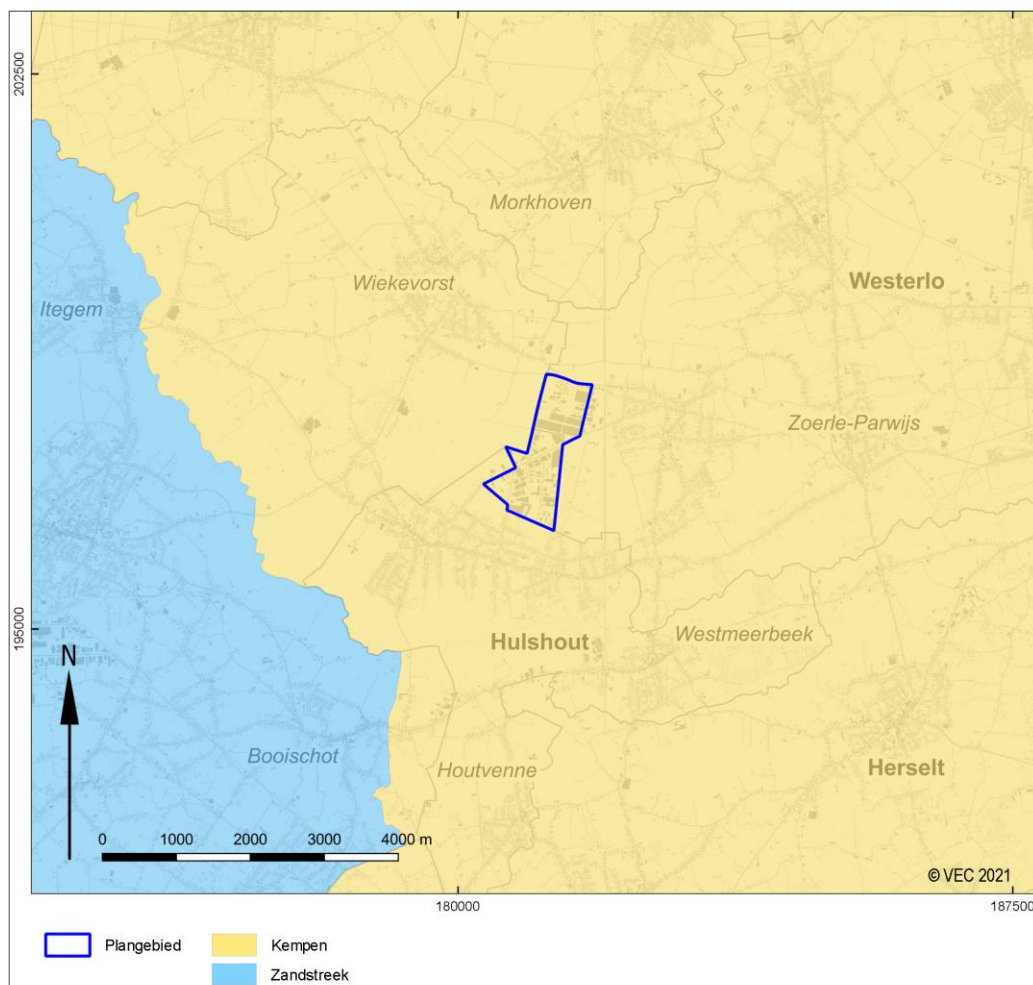
<sup>16</sup> Gullentops e.a. 2001; Bogemans en Van Molle 2007.

### **Landbouwstreek**

Het plangebied maakt deel uit van de Kempen (afb. 21), niet ver van de overgang naar de Zandstreek in het zuidwesten. De Kempen situeren zich in het noorden van de provincies Antwerpen en Limburg tot aan een klein stukje van het Hageland. De bodem is er mager, zandig en arm. Het reliëf is effen en wordt alleen onderbroken door enkele kleine zandheuvelds. Het landschap is op talrijke plaatsen ongemoeid gelaten. Je vindt er zandheuvelds met berken, schrale gronden, weidse zanden met sparren en heide, moerassen en vijvers. Oorspronkelijk was België bijna volledig bedekt met bossen. In de Kempen bestond de natuurlijke vegetatie uit eiken en berken, want deze soorten gedijen gemakkelijk op onvruchtbare zandgronden. Door houtkap (voor bouw, verwarming, landbouw, weiland) veranderde dit snel in een heideland met taxusbomen, jeneverstruiken, kruipende wilgen en magere berken. In 1800 was tweederde van de Kempen onvruchtbaar. De bovenste lagen van de Kempense grond bestaan voornamelijk uit zand. Het kan wit, geel of grijs van kleur zijn. Typisch is dat het zand zeer weinig klei en bijna geen kalk bevat. De oorsprong is te zoeken in het bezinksel van het water van de laatste zeeën uit het quartaire tijdperk. Op sommige plaatsen is er in de ondergrond een ondoordringbare laag die het doorsijpelen van het water verhindert. Daar zijn de moerassen en turfvelde ontstaan. De arme grond laat zich gemakkelijk 'vruchtbaar' maken. De boerderijtjes waren er piepklein, her en der verspreid in het landschap. De boeren waren er onnoemelijk arm. Omdat de opbrengsten van de gronden erbarmelijk waren, schakelde men snel over op het houden van dieren. En waar dieren zijn, is mest. Dat was zeer welkom op de arme gronden.<sup>17</sup>

<sup>17</sup> <http://plattelandswijzer.nettools.be>.





Afb. 21. Het plangebied op de kaart met landbouwstreken.

### Bodem en reliëf

Op de bodemkaart (afb. 22-24) zijn de verschillende bodemtypes te zien die in en rond het plangebied zijn gekarteerd. De bodemtypes binnen de grenzen van het plangebied zijn als volgt<sup>18</sup>:

- Een deel van de bodems in voornamelijk het noordelijk en in mindere mate het zuidelijk deel van het plangebied heeft de code OB. Soms wordt het bodemprofiel door het ingrijpen van de mens gewijzigd of vernietigd (kunstmatige gronden). De bodems in de bebouwde zone (OB) zijn daar een voorbeeld van.
- Een ander bodemtype in het plangebied is Pdgx, een matig natte licht zandleembodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont. De matig natte lichte zandleemgronden omvatten de series Pdp, Pdc, Pdf, Pdg en Pdm; de complexen zijn matig droog en matig nat in associatie. In deze groep domineren de matig natte lichte zandleemgronden welke roestverschijnselen vertonen tussen 40 en 60 cm.
- Ook Pegx komt in het plangebied voor, een natte licht zandleembodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont, In de Kempen zijn de natte grondwatergronden vertegenwoordigd door de bovenvernoemde series Pep, Pec, Pef, Peg, Pem. De varianten met dunne humeuze bovengrond

<sup>18</sup> Baeyens 1963.

zijn zeldzaam; deze met dikke humeuze bovengrond samen met de plaggenbodems vormen de betere natte licht zandleemgronden. Indien de humusvariant niet is aangeduid is de dikte van de humeuze bovengrond meestal 20-30 cm. Allen situeren zich in een depressielandschap. Ze vertonen roestverschijnselen vanaf 20 cm diepte en een blauwgrijze reductiehorizont tussen 100 en 120 cm diepte.

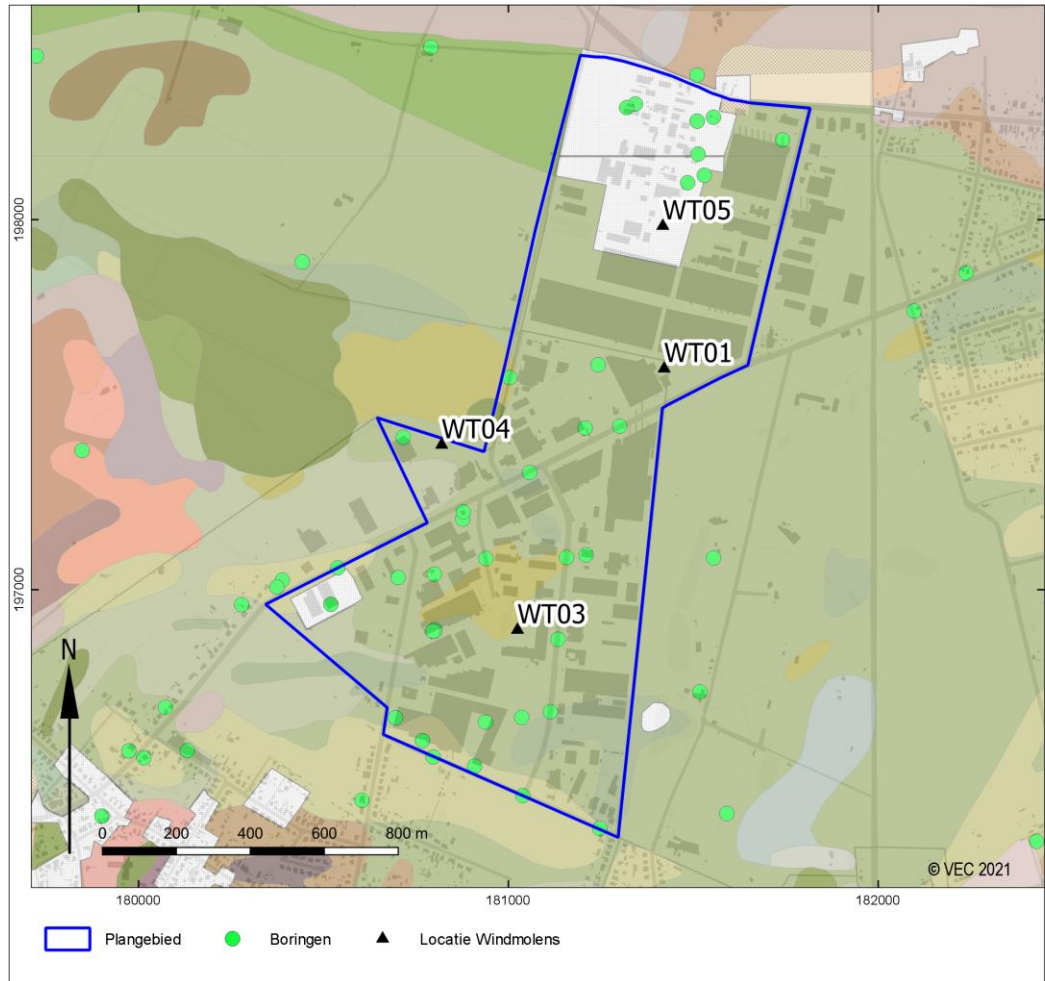
- Daarnaast is Scgx gekarteerd, een matig droge lemig zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont. De podzolen Scf en Scg en het complex ScF vertegenwoordigen matig droge gronden met wisselende dikte van de grijze of bruingrijze humeuze bovengrond waarin geheel of gedeeltelijk de uitlogingshorizont verwerkt is. Bij Scg bestaat de B horizont meestal uit een humus- (Bh: zwartbruin) en een ijzeraanrijking (Bir: bruin). De humuspodzol heeft uitsluitend een bruine Bh. De C horizont is roestig vanaf 60-90 cm.
- Het meest voorkomende bodemtype in het plangebied is Sdgx, een matig natte lemig zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont. De drie podzolseries (Sdf, Sdg en Sdh) hebben de drainagekenmerken gemeen en vertonen roestverschijnselen vanaf 40-60 cm. Bij Sdg is de Podzol B samengesteld uit een zwartbruin Bh1 en een (rood)bruine Bh2; hij reikt tot een diepte van 80 cm indien geen afwijkende lagen op geringe diepte voorkomen. In alle gevallen gaat de Podzol B rechtstreeks over tot een gegleyifieerd Cg horizont. De humeuze bovengrond bij Sdg is bruingrijs en wisselend in dikte en algemeen heterogeen.
- Tenslotte is er Segx, de natte lemig zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus 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 reductiehorizont, welke begint tussen 100 en 120 cm diepte.

N.B. de 'x' achter elk hierboven beschreven bodemtype refereert naar het feit dat het profielverloop niet bepaald is.

De specifieke bodemtypes gekarteerd binnen de vier windturbinelocaties zijn als volgt:

- WT01: Sdgx
- WT03: Segx
- WT04: Sdgx
- WT05: OB

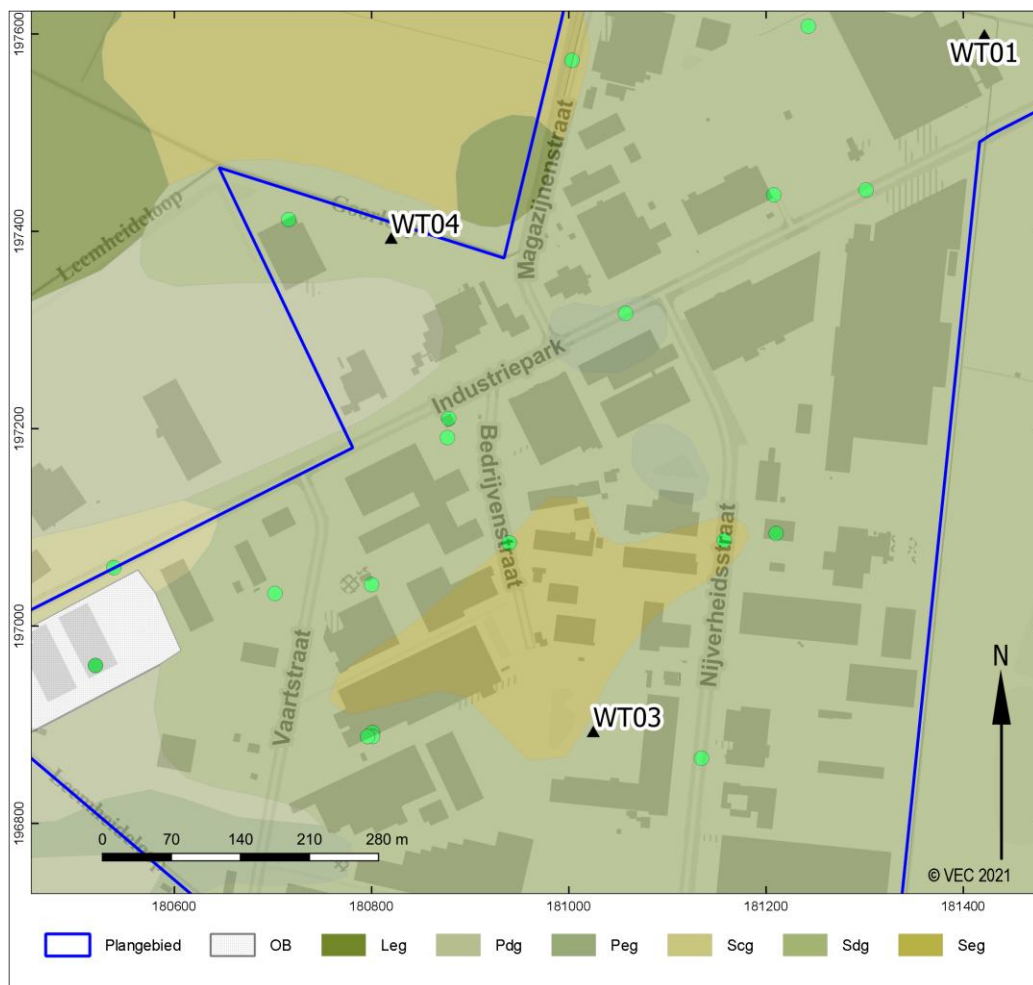
Om verder inzicht te verkrijgen in de mogelijke bodemopbouw van het plangebied, is gekeken naar geologische boringen die in de nabijheid zijn gezet. De beschrijving hiervan volgt in de navolgende paragraaf.



Afb. 22. Het plangebied op de bodemkaart, met daarop DOV-boringen.



Afb. 23. Het noordelijk deel van het plangebied op de bodemkaart, met daarop DOV-boringen.

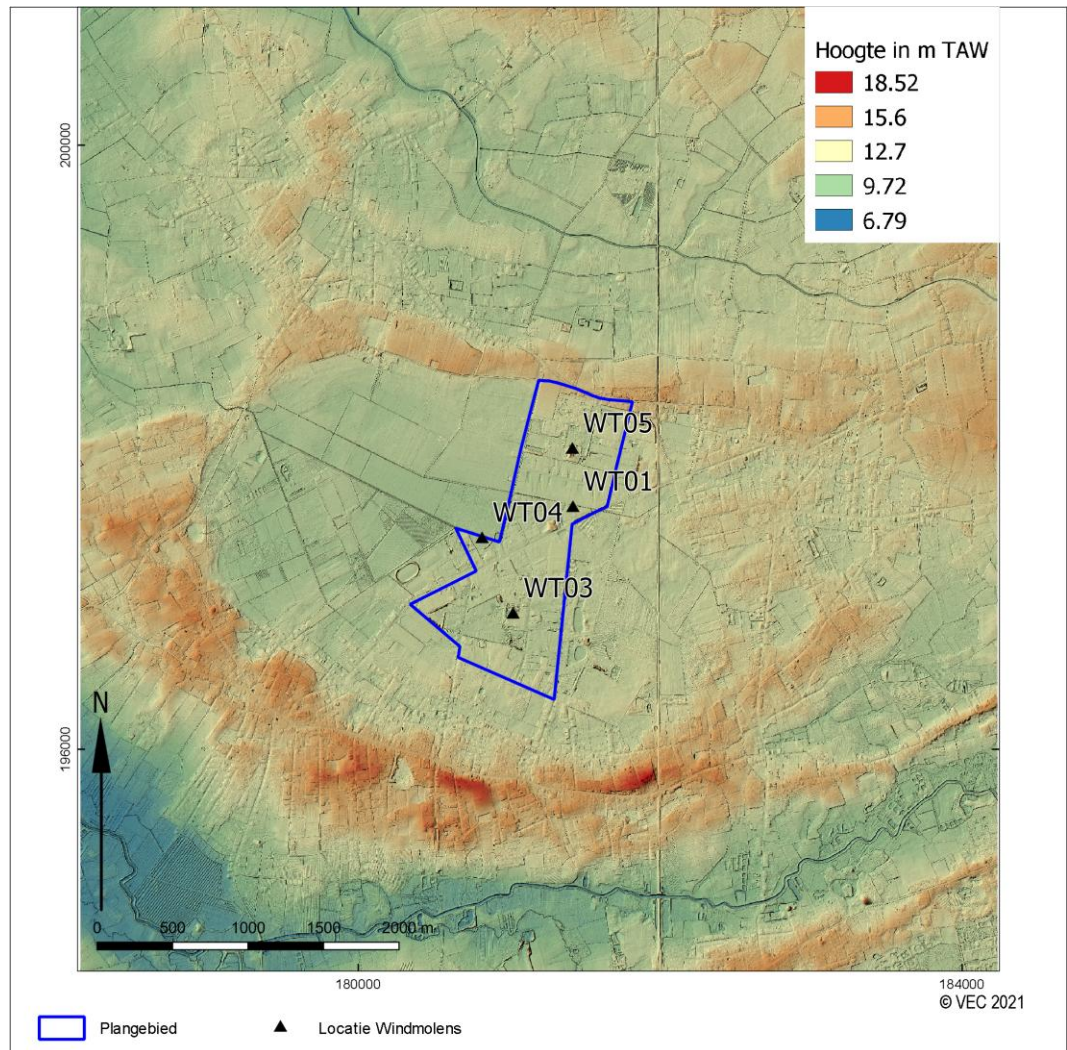


Afb. 24. Het zuidelijk plangebied op de bodemkaart, met daarop DOV-boringen.

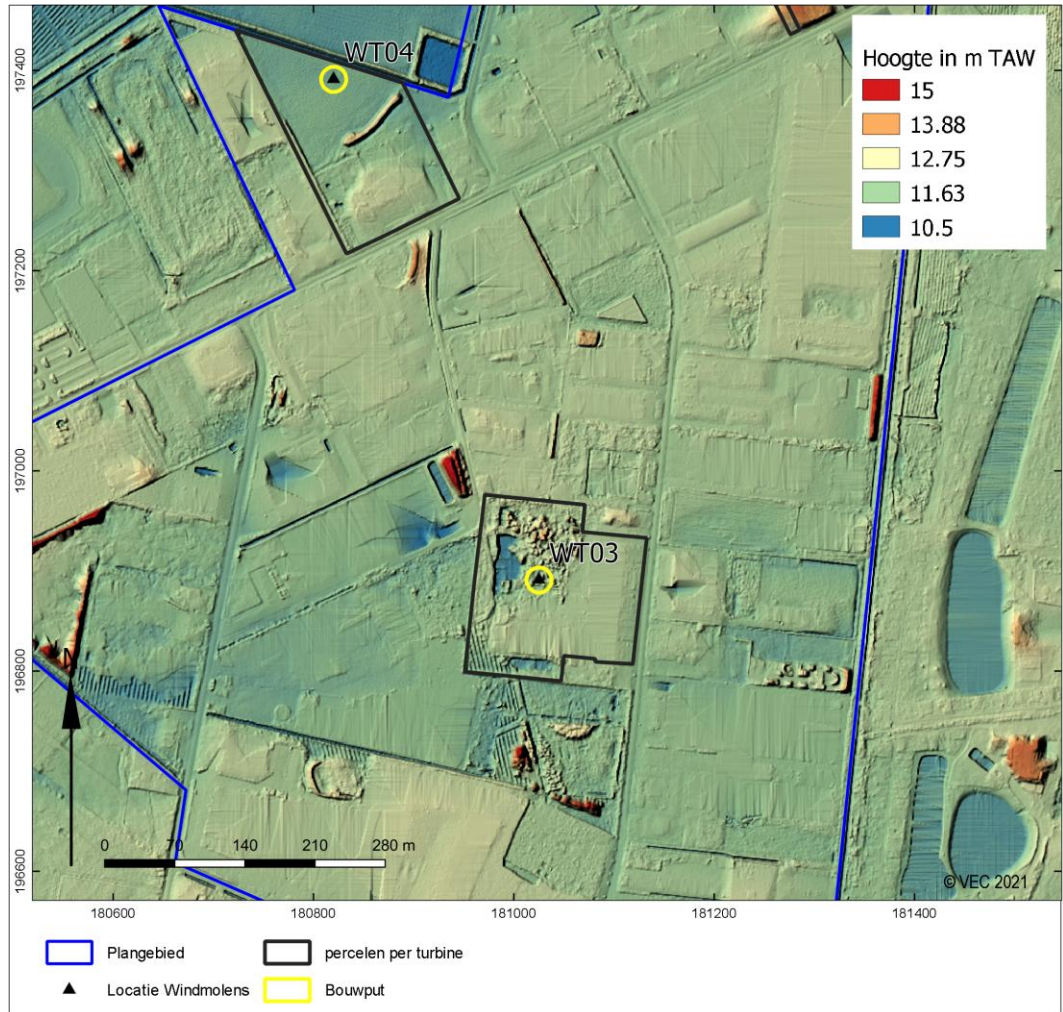
Het Digitaal Hoogtemodel en de daar van afgeleide hoogteverloopp profielen laten de reliëfverschillen in het plangebied en de directe omgeving zien (afb. 25). Het overwegend effen reliëf van de Kempen toont zich in het hoogtebeeld: het overgrote deel van de wijdere omgeving van het plangebied is relatief vlak, met de opvallende west-oost georiënteerde verhoging waar Hulshout op is gesitueerd ten zuiden van het plangebied. Daar weer ten zuiden van, is het lager gelegen beekdal van de Grote Nete zichtbaar. Inzoomend op de locaties van de vier toekomstige windturbines valt opnieuw het relatief vlakke reliëf op, wat deels ook zeker te wijten is aan het gebruik als industrieterrein. Omdat de aanleg van het industrieterrein op grootschalige wijze is uitgevoerd, kan niet voor elke deellocatie herleid worden op welk niveau het oorspronkelijke maaiveld gelegen heeft. Daarmee blijft voornamelijk ook onbekend of er sprake is van nivelleringswerken, en zo ja in welke mate (al dan niet ophoging of afgraving). Uit de ingezoomde DTM per deellocatie kan veelal slechts een beperkt niveauverschil herleid worden tot maximaal 20 á 40 cm. Daarbij blijft vaak onduidelijk of er sprake is van ophoging of afgraving. WT03 en WT05 liggen echter op beduidend hogere gronden dan WT01 en WT04.

Duidelijk is waarom specifiek bij WT05 grootschalige nivellering is voorzien: het terrein is namelijk erg onregelmatig binnen dit deelgebied, met hoogteverschillen tot ongeveer 2,0 m. Dit is het gevolg van lokale ophogingen, resultante van bouwwerken ter plaatse in het verleden, aldus terreineigenaar Agfa Gevaert.

Op de afbeeldingen 25-27 is het uitgezoomde DTM voor het plangebied te raadplegen. De navolgende afbeeldingen tonen het DTM per deellocatie, voorzien van de hoogtelijnen.



Afb. 25. Het plangebied op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM) met profiel en hoogteverloop.

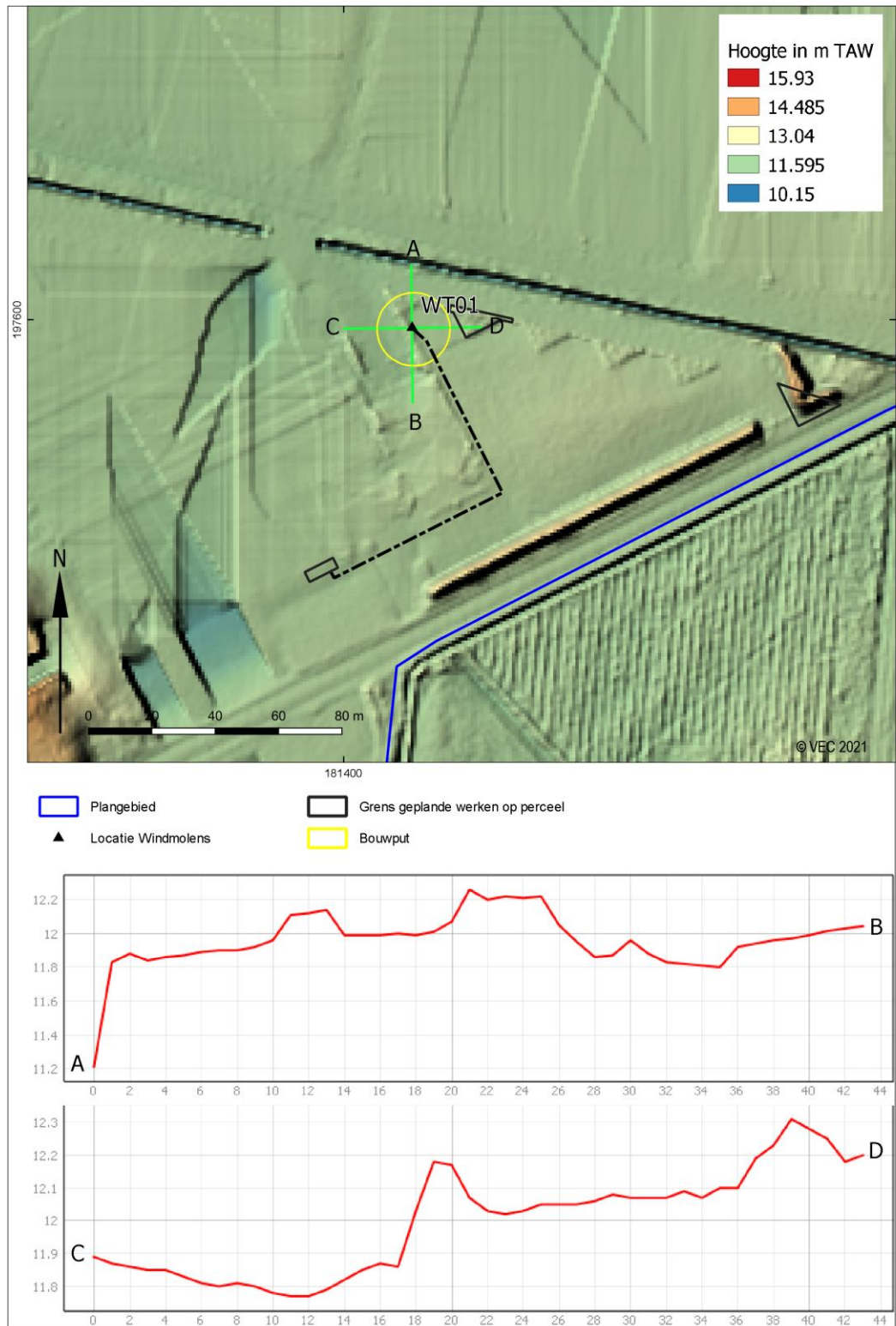


Afb. 26. Zuidelijke cluster windturbines binnen het plangebied op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM).

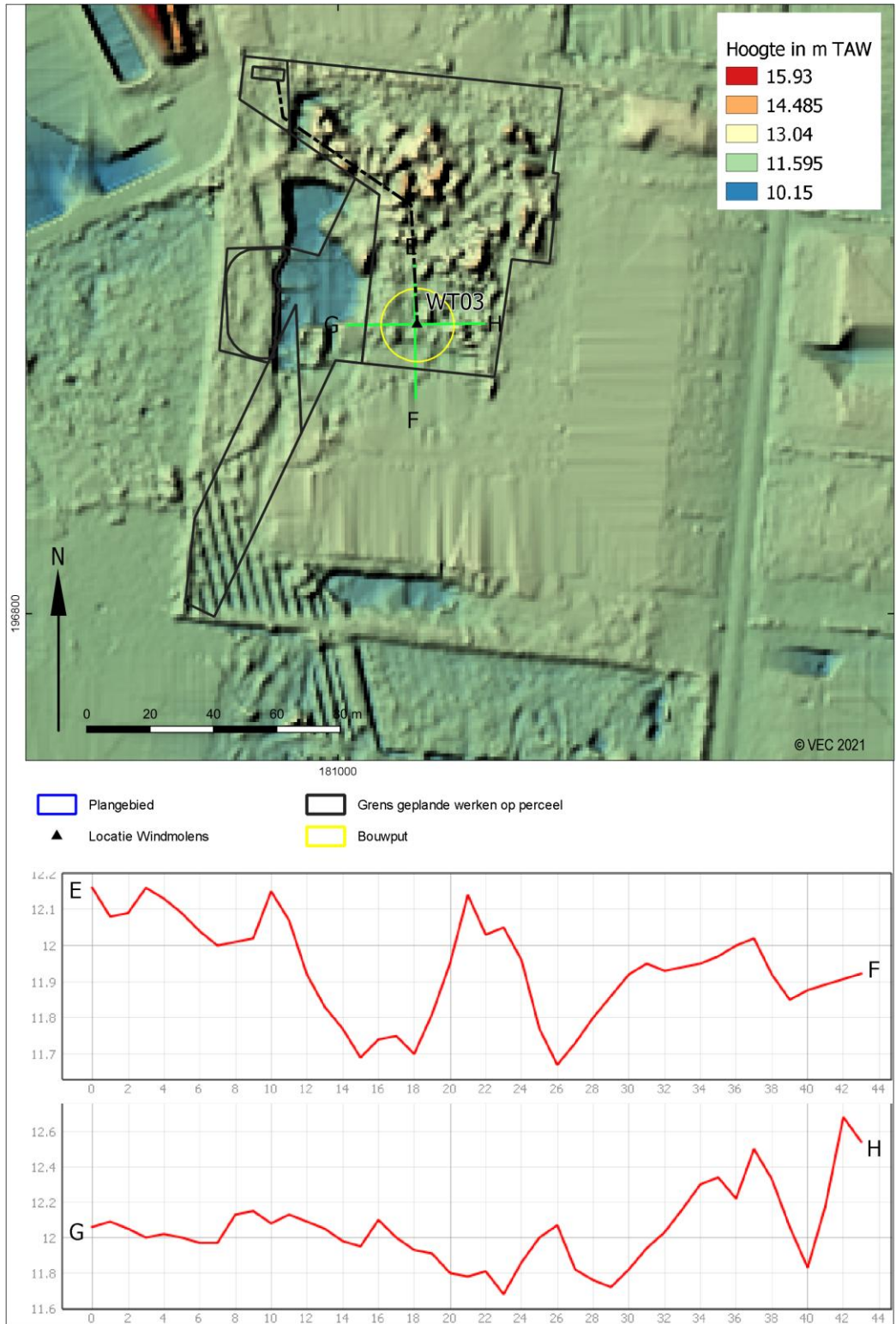


Afb. 27. Noordelijke cluster windturbines binnen het plangebied op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM).

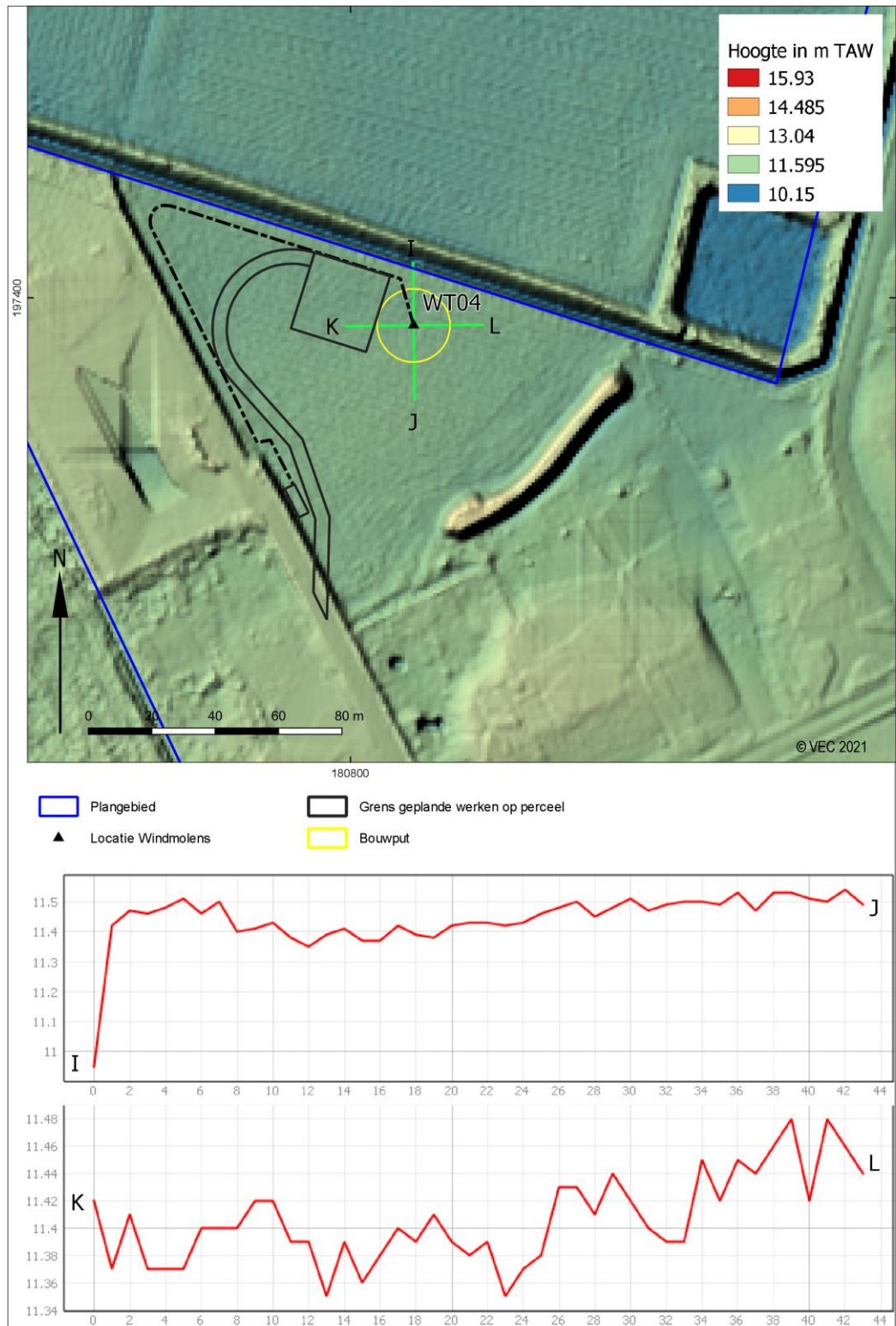




Afb. 28. WT01 op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM) met profiel en hoogteverloop AB en CD.



Afb. 29. WT03 op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM) met profiel en hoogteverloop EF en GH.



Afb. 30. WT04 op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM) met profiel en hoogteverloop IJ en KL.



Afb. 31. WT05 op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM) met profiel en hoogteverloop MN en OP.

**Boringen**

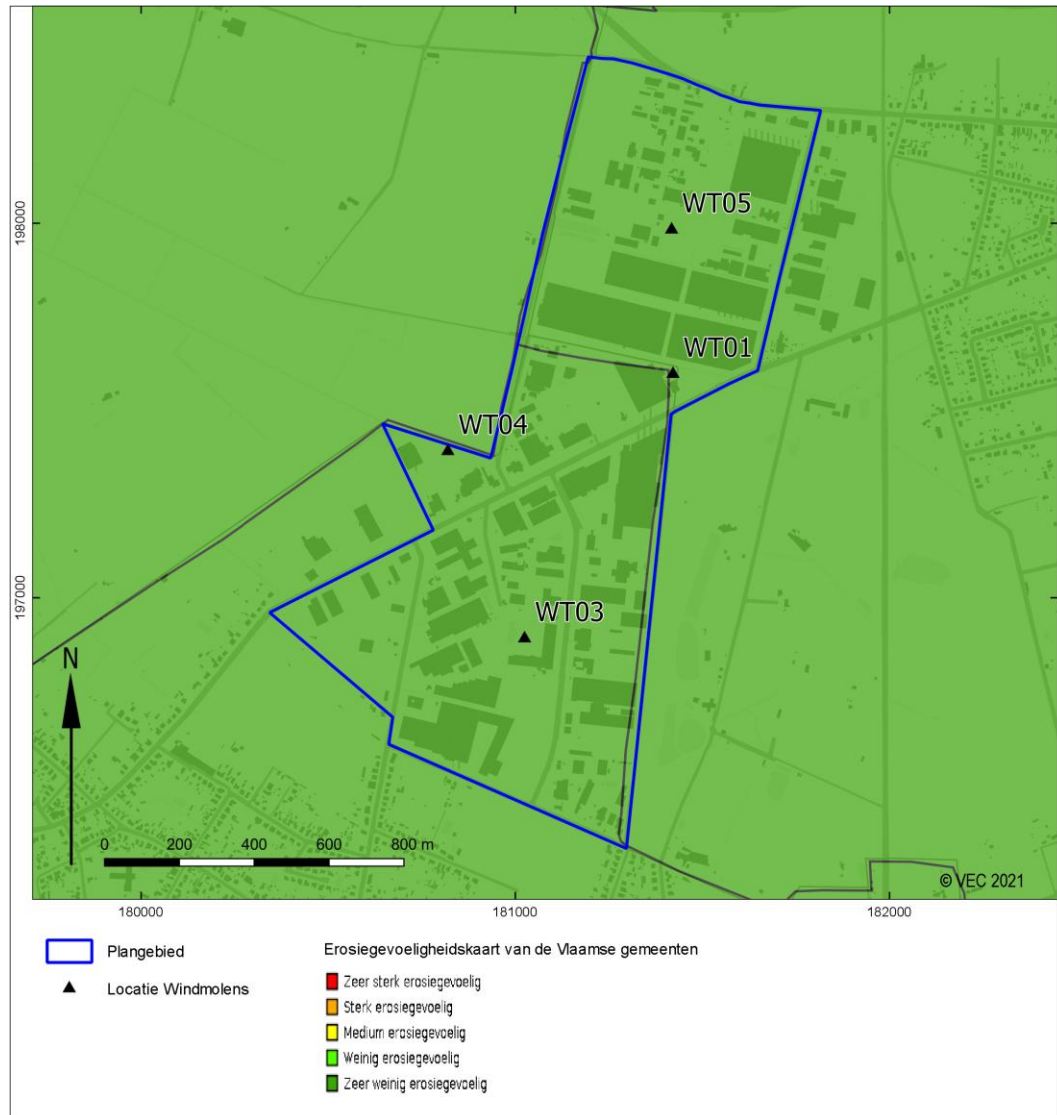
In het plangebied zijn meerdere geologische boringen gezet (zie de bodemkaart, afb. 22-24). Deze komen nagenoeg allemaal overeen voor de eerste circa 20 m van het profiel, met Quartaire afzettingen bovenop de Tertiaire afzettingen van de Formatie van Diest.

### Bodemerosie, -gebruik, en -bedekking

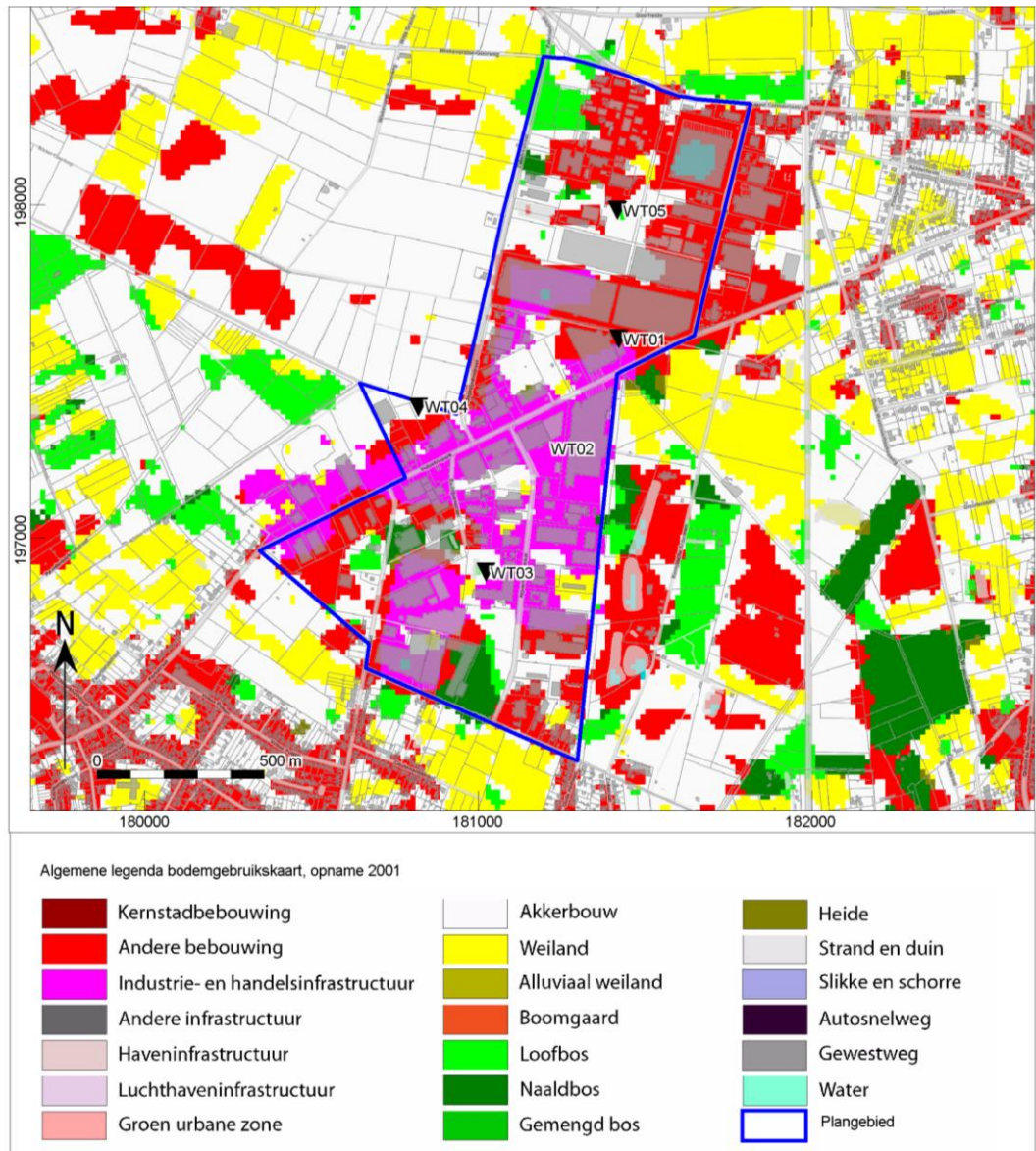
Het plangebied is zeer weinig erosiegevoelig, wat voor alle vier de windturbinelocaties geldt.

Het plangebied is in gebruik als andere akkerbouw (WT03 en WT04) andere bebouwing (WT01 en WT05), industrie- en handelsinfrastructuur, loofbos en weiland.

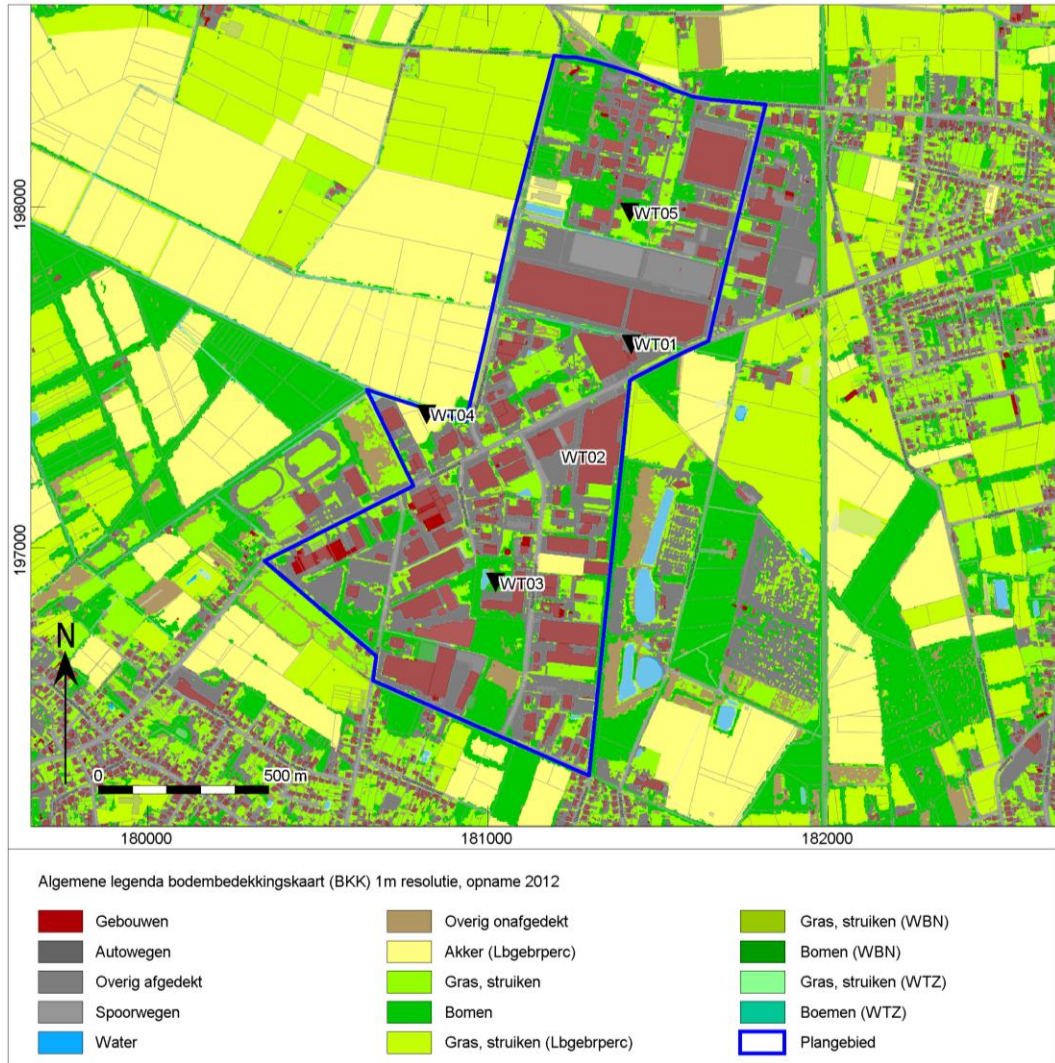
Het plangebied is afgedekt met akker (landbouwgebruiksperceel, WT04), autowegen, bomen (WT03), gebouwen, overige afgedekt (WT01), gras, struiken (al dan niet landbouwgebruiksperceel, WT05) (afb. 32-34).



Afb. 32. Het plangebied op de bodemerosiekaart.



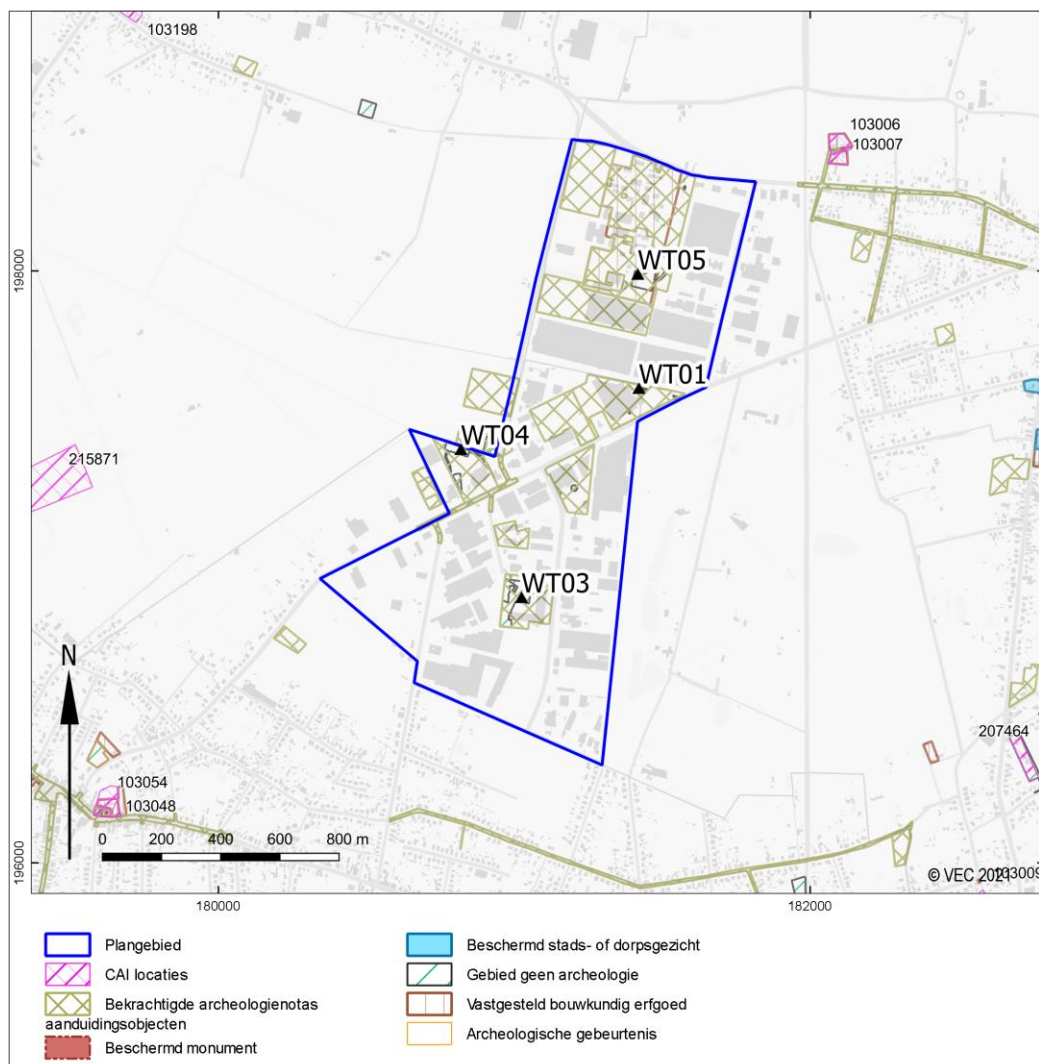
Afb. 33. Het plangebied op de bodemgebruikskaart.



Afb. 34. Het plangebied op de bodembedekkingskaart.

### 1.2.2 Beschrijving van bekende archeologische waarden

Voor het onderzoeksgebied zijn in de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) van Onroerend Erfgoed de volgende archeologische waarden en ondergrondse bouwhistorische waarden vastgesteld (afb. 43):



Afb. 35. Uitsnede uit de Centraal Archeologische Inventaris van het onderzoeksgebied, weergegeven op de Basiskaart Vlaanderen (GRB – grijs).

Binnen een straal van 1000 m rondom het onderzoeksgebied zijn op basis van de CAI een vijftal archeologische meldingen bekend. In onderstaande tabel staan deze CAI-locaties beschreven.

CAI nummer	Afstand t.o.v. plangebied	Datering	Omschrijving
103006	140 m N	Nieuwe Tijd (18 <sup>e</sup> eeuw)	Wittegracht 7: hoeve
103007	110 m N	Nieuwe Tijd (16 <sup>e</sup> eeuw)	Spoekkasteel (De Witte Graght): jachtpaviljoen en voormalige boswachterswoning
103052	540 m Z	Nieuwe Tijd (16 <sup>e</sup> eeuw)	St Annakapel: kapel
103054	1000 m ZW	Nieuwe Tijd (16 <sup>e</sup> eeuw)	St Mattheüskerk: kerk
215871	830 m W	Onbepaald	Peerdekerkhofstraat I: regelmatig patroon van lange grachten



De bekende archeologische informatie over de omgeving van het plangebied is afkomstig uit de CAI. Binnen het onderzoeksgebied van 1000 m rond het plangebied zijn effectief vier locaties uit de Nieuwe Tijd (16<sup>e</sup> en in mindere mate 18<sup>e</sup> eeuw) bekend, alsook een onbepaald patroon van lange grachten. De bepaalde CAI-locaties geven vooral een beeld van de bebouwing in de betreffende periodes. Informatie verkregen uit archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem ontbreekt daarmee.

Binnen de kaders van plangebied zijn drie archeologienota's opgesteld. Ten eerste betreft dit de directe voorganger van de huidige bureaustudie opgesteld naar aanleiding van de aanleg van de windmolens. De uitkomsten van dit onderzoek zijn overeenkomstig de huidige archeologienota. Daarnaast is er in 2020 een bureaustudie opgesteld door Adede bvba, dit naar twee locaties, te weten aan de industrieweg en aan de Fabriekstraat.<sup>19</sup> De bureaustudie resulteerde in een lage verwachting op artefactensites uit de Steentijd en een algemene verwachting op sporensites vanaf de metaaltijden. Aangezien op 1 locatie de geplande werken mogelijk een impact kunnen hebben op potentieel aanwezige sporensites, is vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van landschappelijk booronderzoek en proefsleuven.

Eveneens in 2020 is een bureaustudie opgesteld naar een leidingtracé in de industriestraat en Magazijnenstraat, inclusief twee aangrenzende percelen. Deze bureaustudie is opgesteld door de VU hbs.<sup>20</sup> Het advies van de bureaustudie luidde om op twee locaties vervolgonderzoek uit te voeren om de landschappelijke context verder in kaart te brengen. Afhankelijk van de uitkomsten daarvan kan besloten worden tot vrijgave, dan wel tot vervolgonderzoek gericht op artefactensites uit de Steentijd en/of op sporensites.

### 1.2.3 Beschrijving van de historische waarden

#### Algemene historische situatie

Het plangebied ligt tussen de kernen Hulshout (gemeente Hulshout) en Heultje (gemeente Westerlo).

In oude boeken in de abdij te Tongerlo vinden wij de naam *Hulsholt* reeds terug in 810. Sint-Willibrordus (+739) heeft grond bezeten in Hulshout. Hij is afgebeeld op de oude preekstoel in de kerk. Tot in het midden van de 12<sup>e</sup> eeuw bleef het bisdom Utrecht het goed beheren, maar de afstand tussen Utrecht en Hulshout speelde parten. Daarom gaf Utrecht deze grond in leen aan de familie van Wesemael. In 1247 getuigde Arnold van Wesemael dat hij door toedoen van zijn vader goederen rondom de Nete in erfpacht had ontvangen, op voorwaarde jaarlijks 10 Keulse mark te betalen aan Utrecht. De naam komt voort uit de samenstelling van de Middelnederlandse woorden voor hulst en bos. Bekende spellingen zijn *Hulsholt* in 810, *Hulsout* in 1371, en *Hulshout* in 1355. In de prehistorie bestond Hulshout enkel uit moeras, waardoor in de 16<sup>e</sup> eeuw turfontginningen mogelijk werden. In de middeleeuwen behoorde het tot de meierij Geel in het markgraafschap Antwerpen. Samen met een aantal gemeenten in de omgeving, waaronder Westerlo, was Hulshout eigendom van graaf Ansfried, bisschop van Utrecht, die het geheel in de periode 995-1010 schonk aan het kapittel van de domkerk van Utrecht; aanvankelijk bestuurde Utrecht zelf deze goederen, maar in de loop van de 12<sup>e</sup> eeuw (afhankelijk van de bron worden diverse jaartallen aangehaald) gaf het de bezittingen in de Zuiderkempen in erfpacht aan het geslacht van Wesemael. In 1294 schonk deze familie het patronaatsrecht en een deel van de tienden van Hulshout aan de abdij van Tongerlo; de overige tienden bleven deels eigendom van de familie, deels van de abdij van Averbode. Begin 15<sup>e</sup> eeuw, mogelijk 1429 gaf het kapittel, in conflict met Jan II van Wesemael, de bezittingen in erfpacht aan Rijkaard II de Merode, maar pas in 1482 werden de Merodes, door een uitspraak van de Souvereine Raad van Brabant, de onbetwiste eigenaars van het gebied. Zij bouwden een degelijke bestuursvorm uit en waren bekommerd om het welzijn van hun onderdanen. Zo is er reeds in 1496 sprake van een schepenbank in Hulshout. Door koop werd

<sup>19</sup> MULLER Ottelien, VAN EYNDE Merel, 2020. ID 15479

<sup>20</sup> BEUKELAAR-VAN GULIK Tessa, GROENHUIJZEN Mark, 2020. ID 13526

Matthieu van der Poorten in 1564 heer van Hulshout; in 1617-1620 slagen de Merodes er in de volle eigendom van hun bezittingen af te kopen van het Utrechtse kapittel, zodat Hulshout opnieuw met de omliggende dorpen wordt verenigd. Vanaf 1626 tot het einde van het ancien régime maakte het deel uit van het markizaat Westerlo. Zelfstandige gemeente vanaf 1801. Het gehucht Bruggeneinde werd in 1819 ingelijfd bij Heist-op-den-Berg.<sup>21</sup>

De tot nu met zekerheid eerste schriftelijke vermelding van Heultje dateert van 1594, wanneer de Proosdij Ten Dom Utrecht de heerlijkheid Heultken en Rixendonk met visserij, schutterij, laatbank, waranden en pondgeld in leen geeft aan Hendrik de Cottereau en Elisabeth van Halmale en dit elk voor de helft. De laatbank was een rechtbank van de laagste orde, waarin geschillen over verkopen en erven van gronden werden opgelost en waar ook denombrementen werden opgesteld. Verder gaven de visserij, schutterij, de waranden en het pondgeld inkomsten. De naam Rixendonk bestaat nog als de straatnaam Ritseldonk op Hoog-Heultje. In het archief van de abdij van Tongerlo wordt een aantal malen melding gemaakt van *Hille*; in 1159 van *Hylle* en in 1164, 1186 en 1213 van *Hille*. De naam zou zijn afgeleid van het Germaans ‘hulpin’, wat neiging of helling betekent. *Hille* is waarschijnlijk identiek aan het huidige Hoog-Heultje. In 1764 werden Hoog-Heultje en het laathof op de Stippelberg door de heerlijkheid Westmeerbeek als weinig waardevol gebied afgestaan aan de markies de Merode (Westerlo). Gravin Jeanne de Merode (1853-1944) bepaalde voor het grootste deel het huidige uitzicht van de dorpskern van het zuidwestelijk gelegen gehucht Heultje, een Kempisch landbouwdorp dat in de 20<sup>e</sup> eeuw evolueerde naar een woonforenzengemeente met veel nieuwe bouw. Onder impuls en met de financiële bijdrage van de gravin werden rond het groene dorpsplein met Heilig Hart- (1900) en Mariabeeld (1928), de Sint-Carolus Borromeuskerk (1896), de pastorie (1896), de parochiezaal en een klooster (1914-1922) annex meisjesschool opgericht. In het westen, op de grens met Wiekevorst, werd in 1928 een celluloidfabriek van de N.V. Agfa-Gevaert gebouwd in de onmiddellijke nabijheid van de vroegere spoorweg Aarschot-Herentals (1860-1861), sinds 1989 het tracé van een recreatief fietspad. Ten zuidoosten van de fabriek ligt een industrieterrein uit de jaren 1960-1970 (zie Hulshout) en ten westen strekt zich een bebost natuurgebied uit met inplanting van enkele campings.<sup>22</sup>

#### **Bouwhistorische schets**

Het plangebied zelf ligt buiten de bebouwde kom en er zijn dan ook geen bouwhistorische relictten ter plaatse aanwezig. Afb. 43 laat in de nabijheid, in Heultje, het beschermde dorpsgezicht Parochiekerk Sint-Carolus Borromeus en omgeving zien (de kerk is tevens beschermd monument).<sup>23</sup>

#### **Historisch kaartmateriaal<sup>24</sup>**

De vroegste kaarten met enig detail zijn de Ferrariskaarten (Carte de Ferraris). Dit zijn een verzameling van 275 gedetailleerde topografische kaarten van de Oostenrijkse Nederlanden. Zij kwamen tussen 1771 en 1778 tot stand onder leiding van Joseph de Ferraris, generaal bij de Oostenrijkse artillerie, veldmaarschalk in de Oostenrijkse Nederlanden. Het is de eerste systematische en grootschalige kartering, zowel in “België” als in heel West-Europa.<sup>25</sup> Op deze kaarten ligt het plangebied in overduidelijk drassige woeste gronden die worden doorkruist door enkele wegen, genaamd *Goorheijde*. Alle windturbinelocaties in het plangebied liggen in dit onbebouwde gebied, maar ter plaatse van WT01 is een weg aanwezig en ter plaatse van WT04 een bosrand en een weg. (afb. 36).

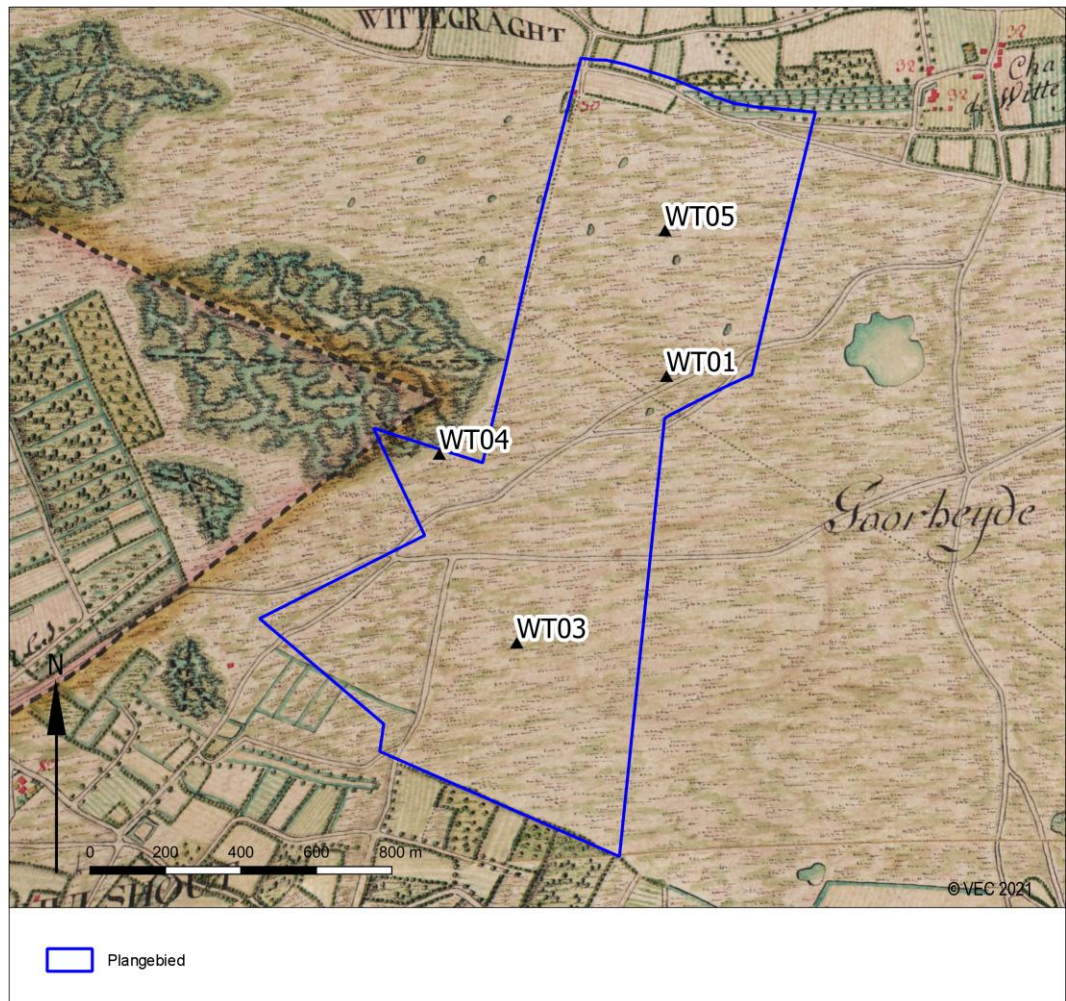
<sup>21</sup> <https://www.hulshout.be/index.php/nl/vrije-tijd/toerisme/geschiedenis-van-hulshout>; Debrabandere e.a. 2010; <https://inventaris.onroerendergoed.be/themas/14098>.

<sup>22</sup> <https://inventaris.onroerendergoed.be/themas/14088>.

<sup>23</sup> <https://id.erfgoed.net/aanduidingsobjecten/4648>; <https://id.erfgoed.net/aanduidingsobjecten/4640>.

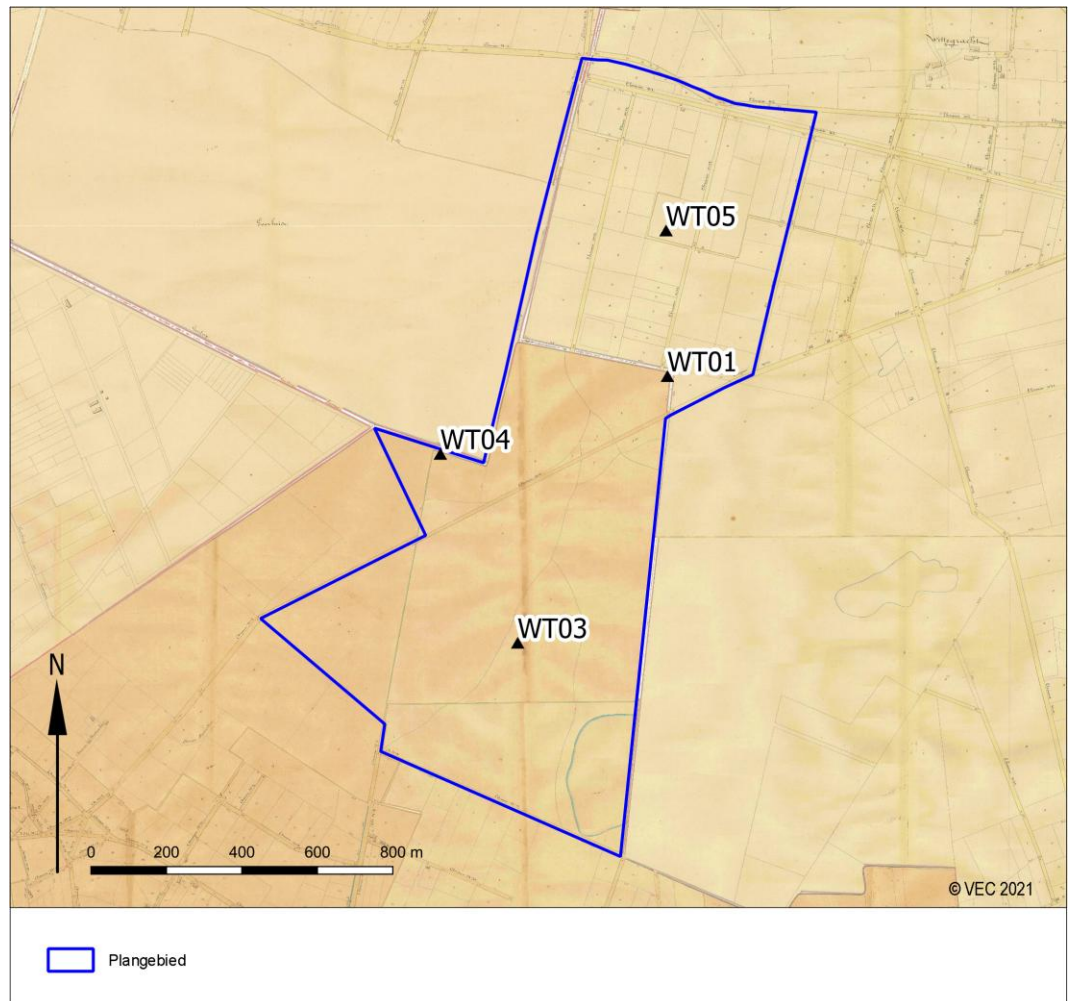
<sup>24</sup> In de navolgende paragraaf wordt met de locatie van een windturbine het geheel aan elementen bedoeld, dus bouwputfundering, kraanplatform, middenspanningscabine en kabeltracé.

<sup>25</sup> <http://nl.wikipedia.org/wiki/Ferrariskaarten>.



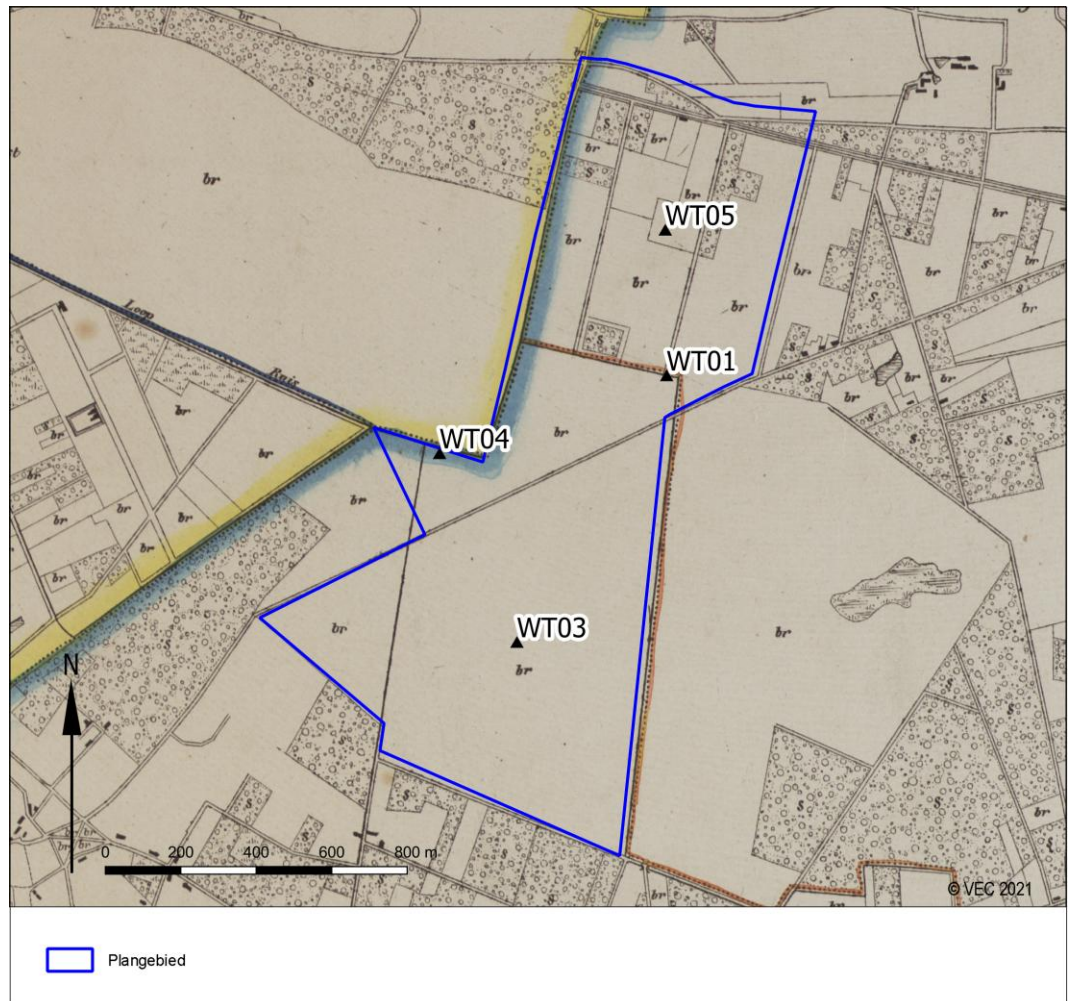
Afb. 36. Het plangebied op de Ferrariskaarten, 1771-1778.

Rond 1840 werd de Atlas der Buurtwegen uitgegeven, een verzameling van boeken met overzichts- en detailplannen. De opmetingen voor deze kaarten zijn accurater dan bij de Ferrariskaarten, maar de informatie over het landgebruik is beperkt. Ten opzichte van de Ferrariskaarten is te zien dat de heide nu ontgonnen is, vooral in het gedeelte van Westerlo. De voorloper van het huidige straat Industriepark is ook als rechte weg te zien. Het noordelijk deel van het plangebied wordt ook gekenmerkt door een recht wegenpatroon. We zien een pad door locatie WT03 en een watergang door locatie WT04 (op de gemeentegrens bij zowel WT01 als WT04 is de versnijding van beide kaartbladen niet optimaal, waardoor er ook een pad lijkt te lopen dat er niet is) en wegen langs en door locatie WT05 (afb. 37).



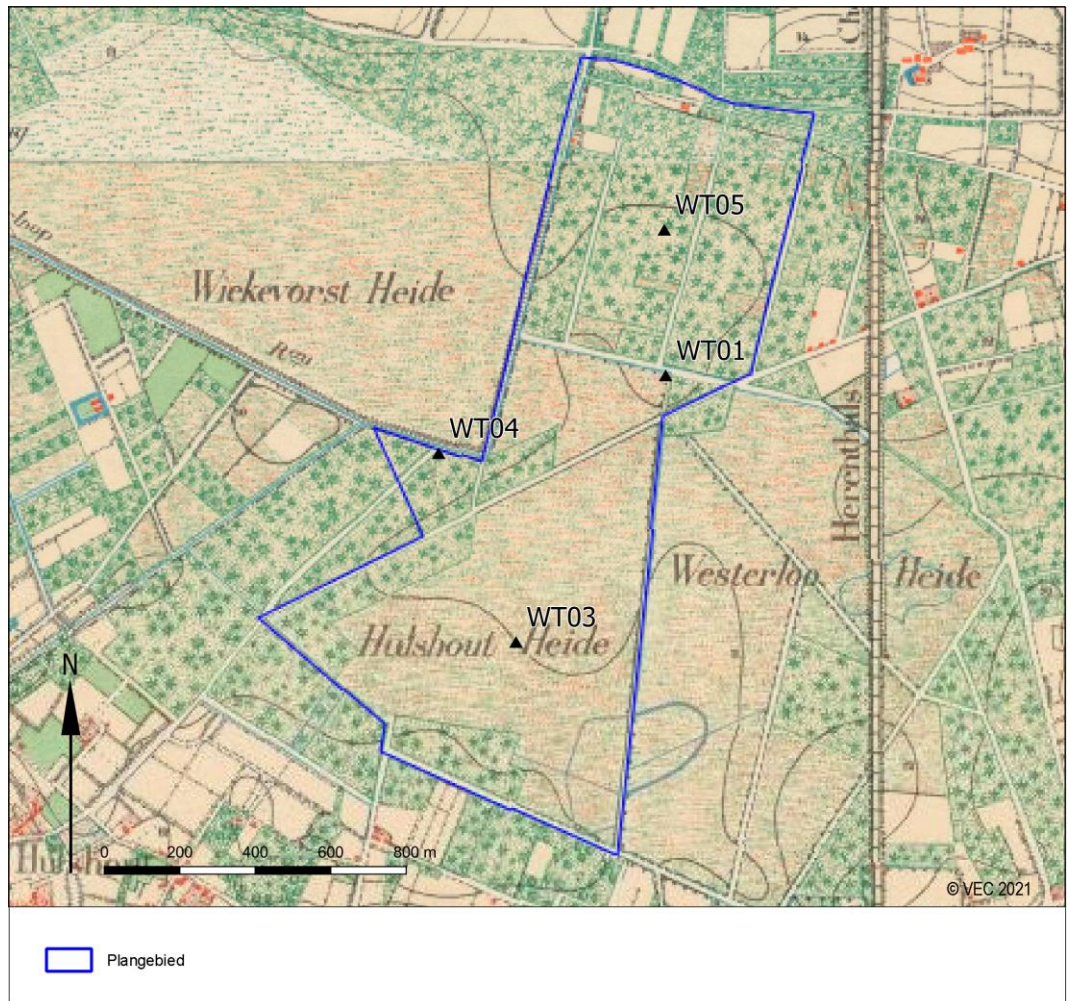
Afb. 37. Het plangebied op de Atlas der Buurtwegen, ca. 1840.

Een zestal jaar later zijn de Vandermaelenkaarten samengesteld. Dit is een verzameling historische kaarten gemaakt door Philippe Vandermaelen (1795-1869). Zijn "Carte topographique de la Belgique" is gemaakt tussen 1846 en 1854 op 250 folio's op schaal 1: 20.000. Op deze kaarten is vooral het grondgebruik goed te zien ten opzichte van de Atlas der Buurtwegen (afb. 38).

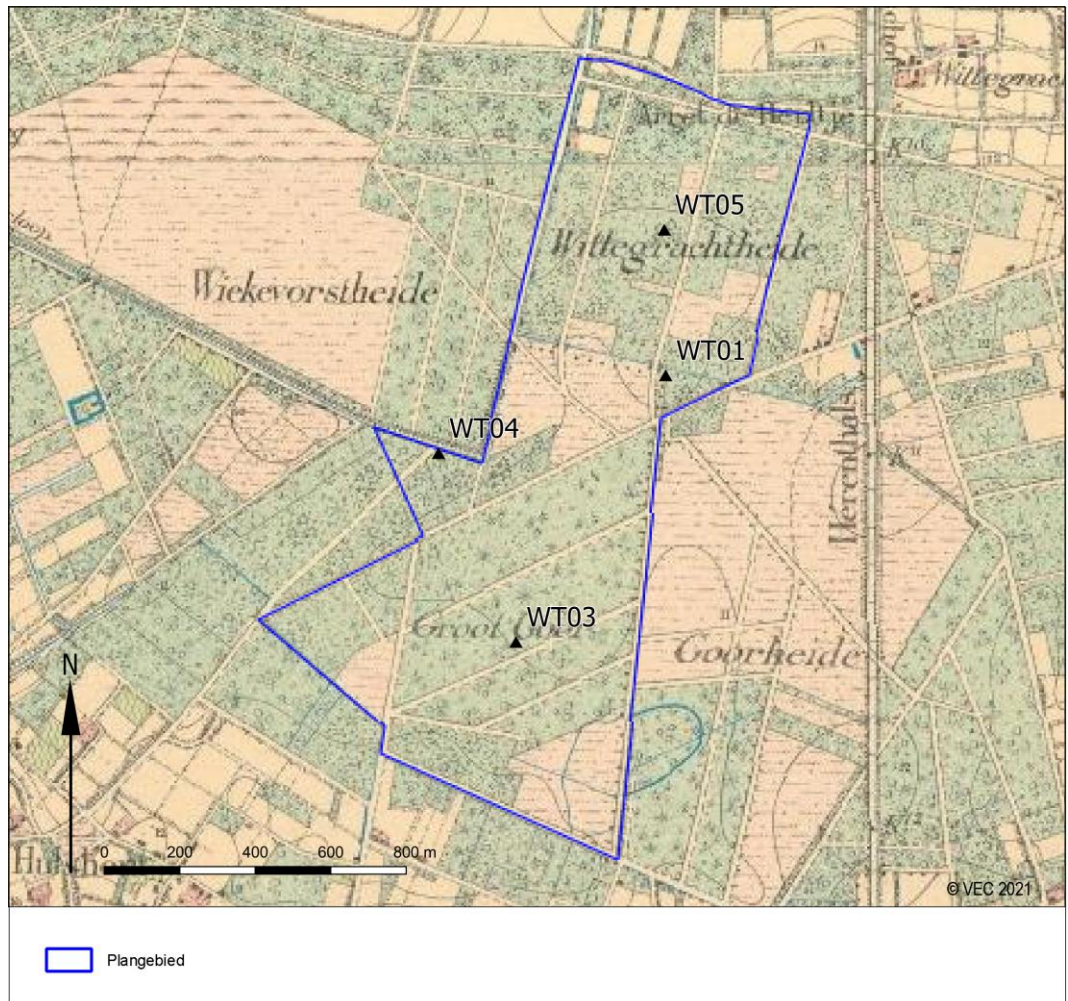


Afb. 38. Het plangebied op de Vandermaelenkaarten, 1846-1854.

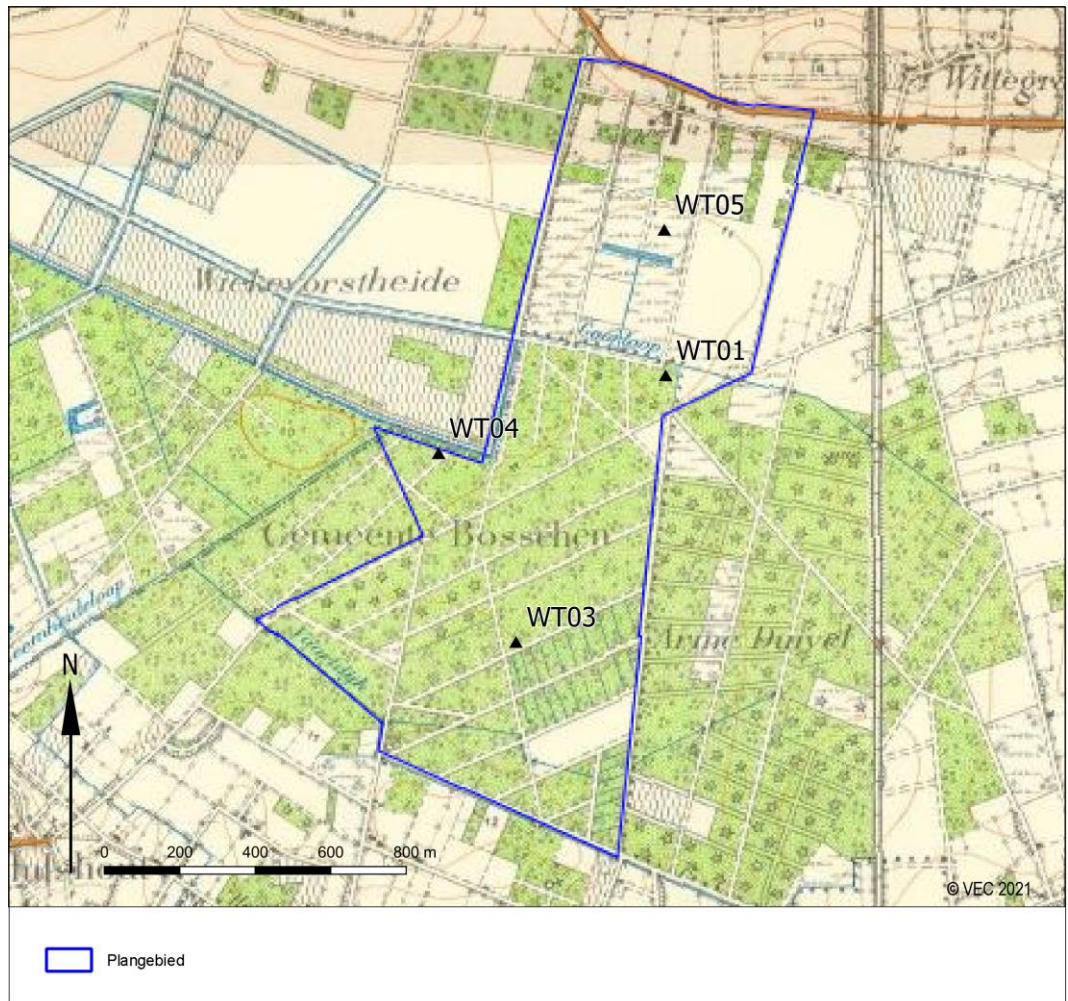
Op de Topografische Kaarten van België (1:20.000) uit 1873, 1904, 1939 en 1969 (afb. 39-42) is goed te zien dat de ontginningen in het plangebied de weg vrij hebben gemaakt voor de ontwikkeling van de Hulshout Heide (1873), de Wittegrachtheide en het Groot Goor (1904). Gelet op deze toponiemen is de kans groot dat het zuidelijk deel nog lange tijd het meest drassige deel van het plangebied was, wat ook te herleiden is aan de aanwezigheid van omvangrijke bospercelen in het noordelijk deel voordat deze ook als 'Gemeente Bosschen' in het zuidelijk deel verschijnen (1939). In de tweede helft van de 20<sup>e</sup> eeuw maken bos en heide steeds meer plaats voor weidegrond (1969).



Afb. 39. Het plangebied op de Topografische Kaart van België (1:20.000) uit 1873.



Afb. 40. Het plangebied op de Topografische Kaart van België (1:20.000) uit 1904.



Afb. 41. Het plangebied op de Topografische Kaart van België (1:20.000) uit 1939.





Afb. 42. Het plangebied op de Topografische Kaart van België (1:20.000) uit 1969.

Voor de 20<sup>e</sup> en 21<sup>e</sup> eeuw beschikken we over een aantal luchtfoto's (afb. 43-50). Hierop is te zien dat in de loop van de 20<sup>e</sup> eeuw steeds meer industriële bebouwing in het plangebied verschijnt, totdat in de 21<sup>e</sup> eeuw gesproken kan worden van een volwaardig en omvangrijk bedrijventerrein. Voor deellocatie WT03 kan specifiek herleid worden dat in de 21<sup>e</sup> eeuw een waterpartij wordt aangelegd.



Afb. 43. Het plangebied op de luchtfoto uit 1971 (Luchtfoto Vlaanderen, zomer 1971 - zwart-wit).



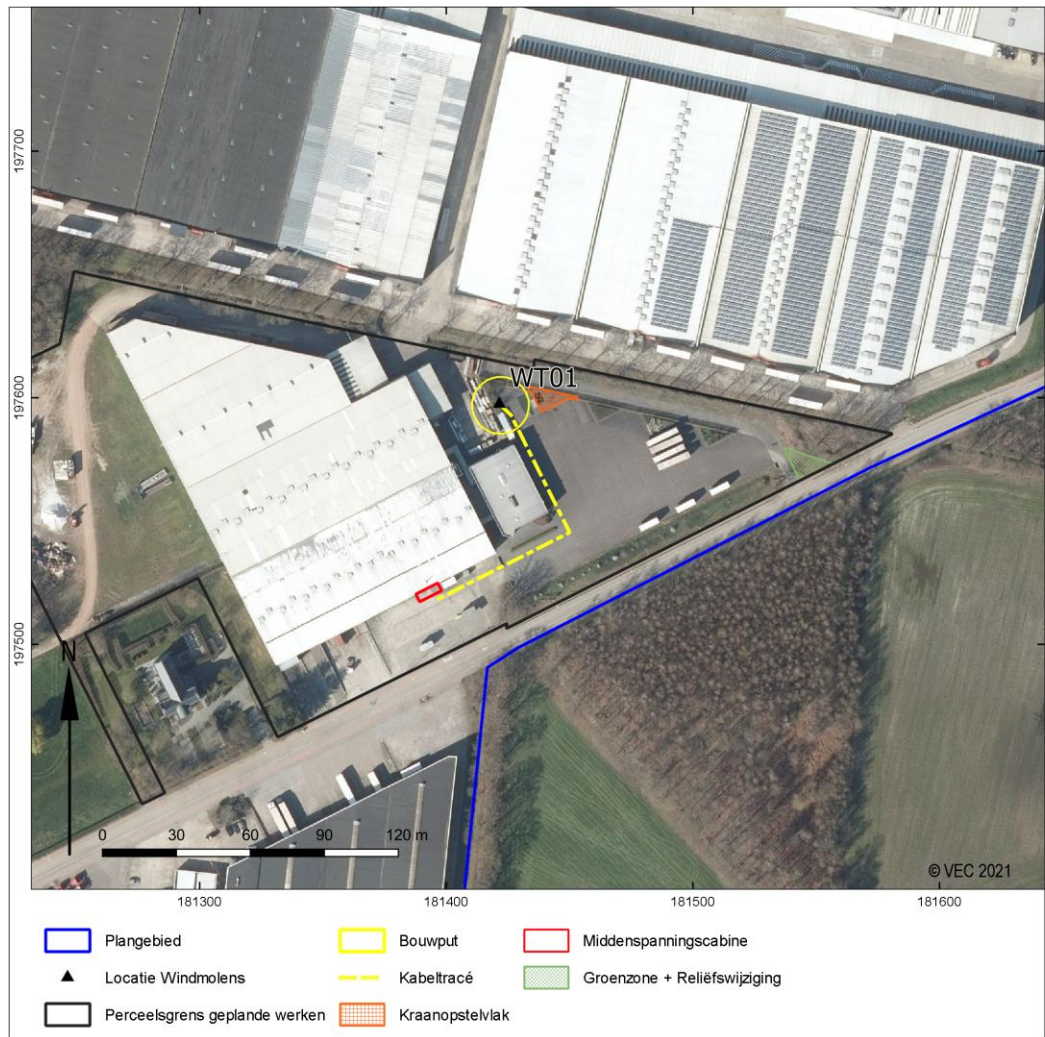
Afb. 44. Het plangebied op de luchtfoto uit 1979-1990 (Luchtfoto Vlaanderen, zomer 1979-1990 – kleur).



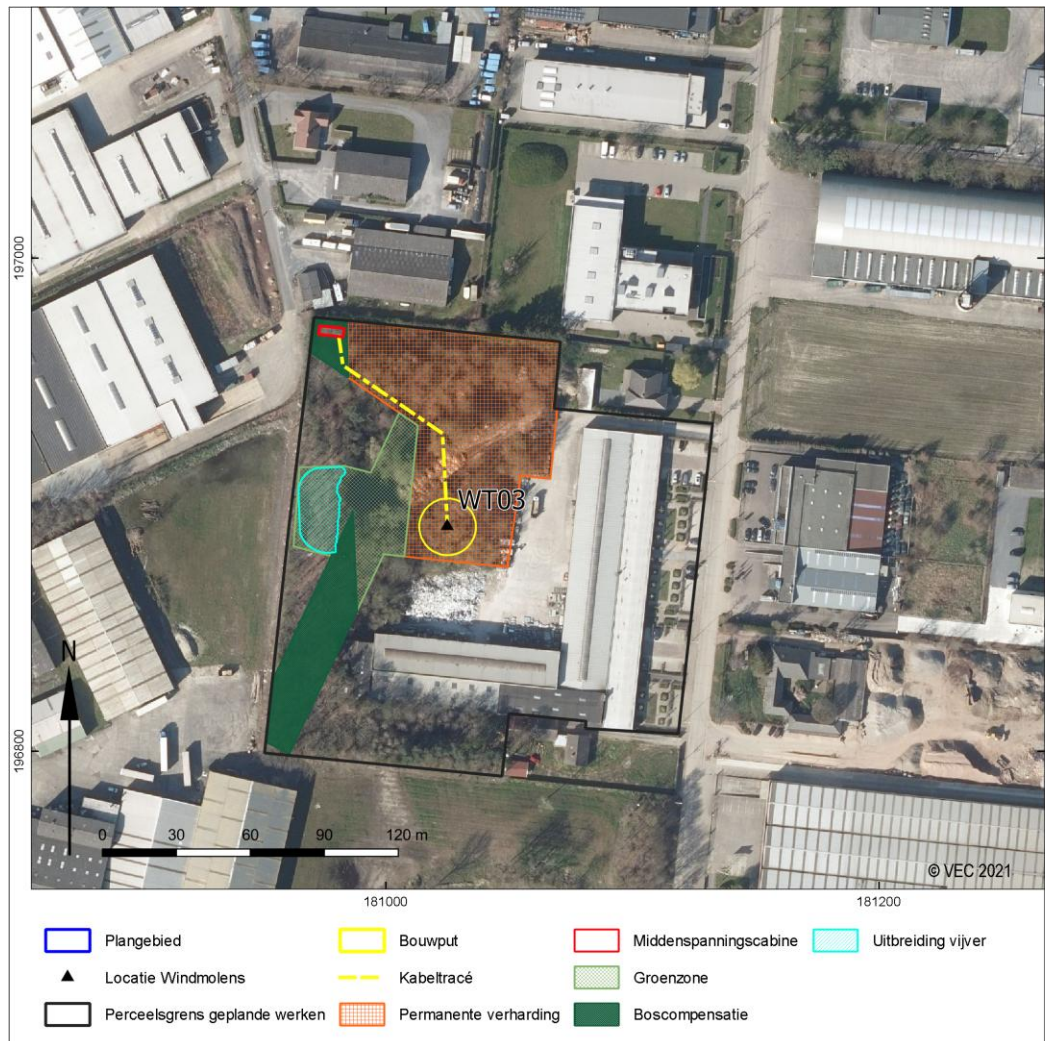
Afb. 45. Het plangebied op de luchtfoto uit 2013-2015 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2013-2015 – kleur).



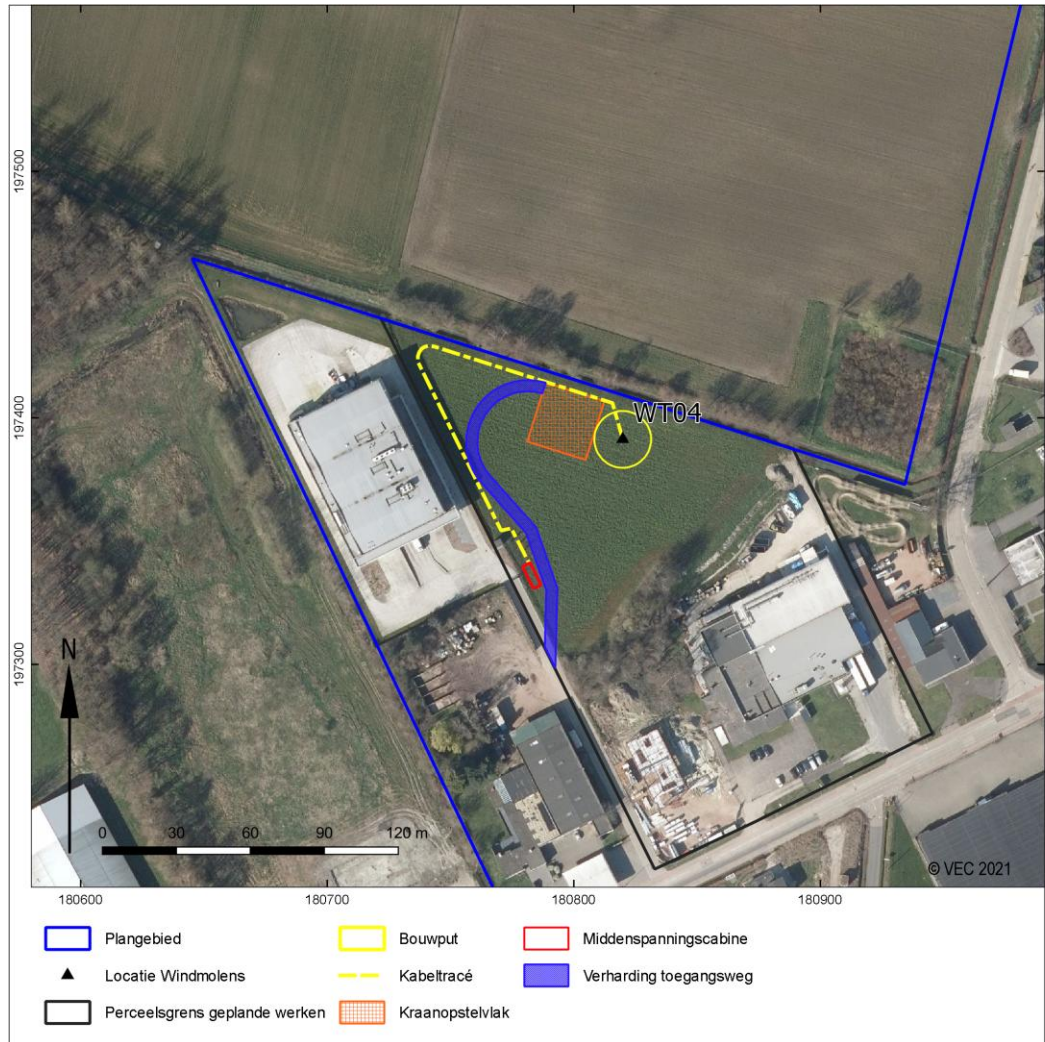
Afb. 46. Het plangebied op de luchtfoto uit 2020 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2020 – kleur).



Afb. 47. WT01 op de luchtfoto uit 2020 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2020 – kleur).

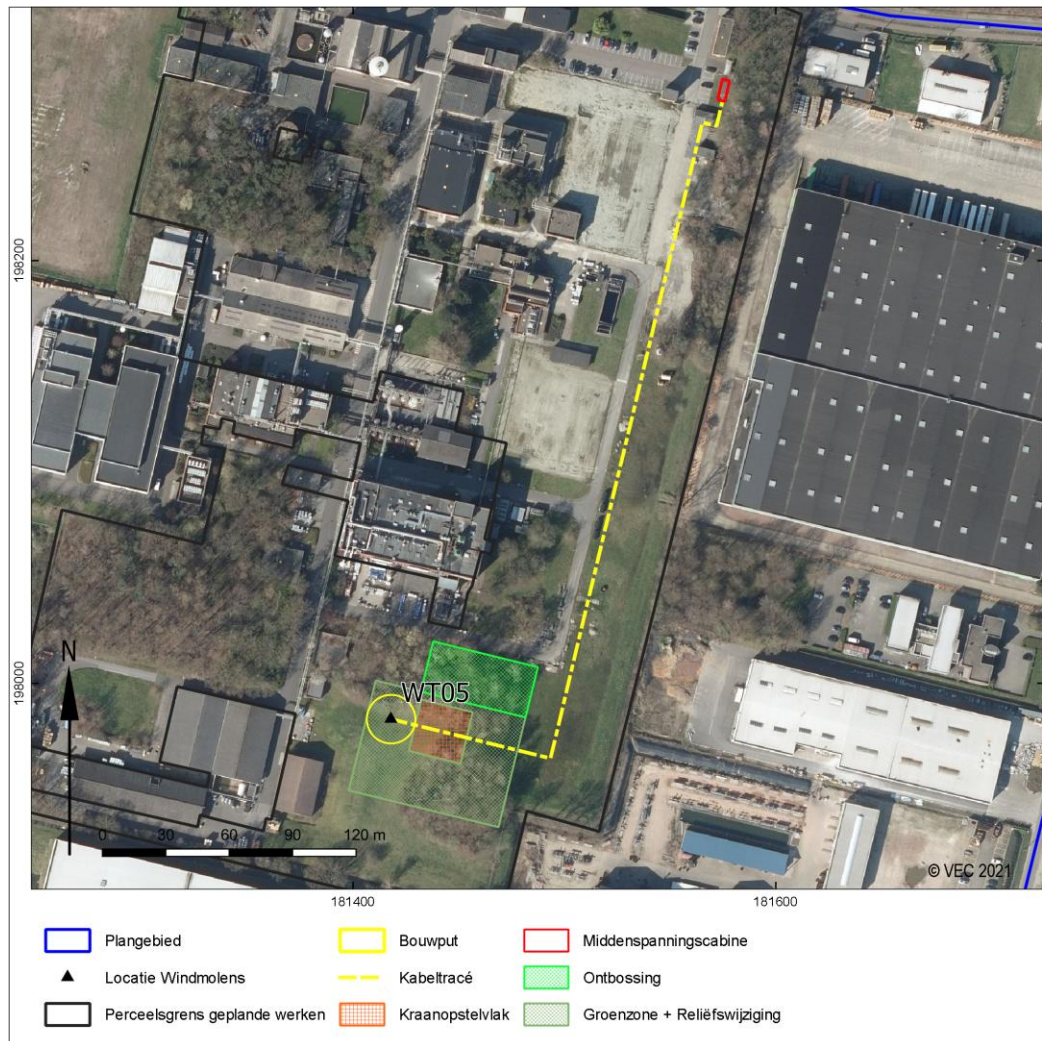


Afb. 48. WT03 op de luchtfoto uit 2020 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2020 – kleur).



Afb. 49. WT04 op de luchtfoto uit 2020 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2020 – kleur).





Afb. 50. WT05 op de luchtfoto uit 2017 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2017 – kleur).

De historische situatie op de verschillende kaarten kan als volgt worden samengevat:

Bron	Jaartal	Historische situatie
Ferrariskaarten	1771-1778	Onbebouwd, woeste grond, wegen/paden
Atlas der Buurtwegen	Circa 1840-1850	Onbebouwd, woeste grond, wegen/paden
Vandermaelen-kaarten	1846-1854	Onbebouwd, woeste grond, wegen/paden
Topografische kaart	1873	Onbebouwd, heide, bos, wegen/paden
Topografische kaart	1904	Onbebouwd, heide, bos, wegen/paden
Topografische kaart	1939	Onbebouwd, heide, bos, wegen/paden
Topografische kaart	1969	Onbebouwd, weiland, bos, wegen/paden
Luchtfoto	1971	Onbebouwd, weiland, industrieterrein
Luchtfoto	1979-190	Onbebouwd, weiland, industrieterrein
Luchtfoto	2013-2015	Verhard/bebouwd, weiland, industrieterrein
Luchtfoto	2020	Verhard/bebouwd, weiland, industrieterrein

#### 1.2.4 Terreininspectie

Uit de resultaten van de bureaustudie kwam naar voren dat terrein WT03 mogelijk verstoord is door een recente waterpartij. Om deze verwachting te toetsen heeft een terrein bezoek plaatsgevonden, waarbij geconstateerd kon worden dat een groot deel van deze deellootatie daadwerkelijk wordt ingenomen door een waterpartij (afb. 51). Zowel de waterpartij met een geschatte diepte van 1,5 als 2 m als de randzones erom heen zullen een hoge mate aan verstoring teweeg gebracht hebben. Daarmee kan geconcludeerd worden dat er binnen deze zone zeer waarschijnlijk geen tot hoogstens lokaal intacte bodemprofielen aanwezig zullen zijn.



Afb. 51. Zicht op de waterpartij ter hoogte van deellootatie WT03.

### 1.2.5 Potentieel tot kennisvermeerdering, verwachting en conclusies

De voor het bureauonderzoek opgestelde onderzoeksvraag *“Zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is de specifieke archeologische verwachting?”* kan als volgt worden beantwoord:

Ja, hoewel uit het bureauonderzoek blijkt dat de landschappelijke situatie in meer of mindere mate altijd drassig is geweest tot aan de ontginning en latere ontwikkeling van het plangebied tot industriegebied, is het niet uit te sluiten dat er in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn. Omdat er geen aanwijzingen in of rond het plangebied zijn voor Steentijdsites, omdat stromend water in de vorm van beken zich pas rond of verder dan een kilometer van het plangebied bevinden en er sprake zal zijn geweest van drassige gronden, is de verwachting voor de periode Paleolithicum – Neolithicum laag. De aanwezigheid van een Steentijd artefactensite kan echter niet volledig uitgesloten worden. Voor wat betreft de periode Bronstijd – Middeleeuwen is de verwachting middelhoog: er zijn geen directe aanwijzingen voor sites uit deze periode in of rond het plangebied, maar men was minder afhankelijk van de onmiddellijke nabijheid van stromend water. Archeologisch onderzoek in de omgeving ontbreekt ter toetsing van de archeologische verwachting. Er zijn CAI-locaties uit de 16<sup>e</sup> en 18<sup>e</sup> eeuw bekend in de nabijheid van het plangebied, maar gezien de drassige gesteldheid van het plangebied en het ontbreken van bebouwing op geraadpleegde historische kaarten geldt een lage verwachting voor nederzettingsresten uit de periode Nieuwe Tijd – Nieuwste Tijd. Voor sporen van landgebruik zoals perceleringsgreppels, wegen/paden en waterwegen geldt een middelhoge verwachting voor deze periode.

Op basis van het voorgaande kan dan ook de volgende specifieke verwachting worden gegeven voor alle vier de windturbine locaties:

- Een artefactensite uit het Paleolithicum en/of Mesolithicum kan in het Quartair zand(leem)dek worden aangetroffen en/of aan de top van de Tertiaire afzettingen. Een artefactensite uit de Steentijden manifesteert zich als een horizontale en verticale spreiding van vondsten, die over het algemeen vooral bestaan uit stenen artefacten en houtskool. Een sporenniveau ontbreekt over het algemeen voor het Paleo- en Mesolithicum. Sites uit deze periode zijn over het algemeen zeldzaam en bezitten daardoor een hoog kennispotentieel. De archeologische waarden kunnen zijn aangetast door hellingerosie, alluviale processen en/of landgebruik. Een lithisch assemblage dat door erosie is aangetast kan evenwel nog steeds een kennispotentieel bezitten vanwege de verticale spreiding van het materiaal. Op basis van de landschappelijke eenheid waarbinnen het plangebied gelegen is, kan er echter uitgegaan worden van een lage verwachting op artefactensites uit de Steentijd. Binnen enkele zones kan deze verwachting verder afgeschaald worden door de huidige terreininrichting en het historische gebruik (zie onderstaand).
- Een sporen- en vondstniveau uit het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen kan worden aangetroffen aan de top van het eolisch dekzand. Een eventueel sporenniveau is over het algemeen het beste zichtbaar vanaf de B horizont. De archeologische waarden kunnen zijn aangetast door hellingerosie, alluviale processen en/of landgebruik. Een sporenniveau dat door erosie is aangetast kan evenwel een kennispotentieel bezitten indien spoorrestanten op een dieper niveau bewaard zijn gebleven;
- Voor de Nieuwe en Nieuwste Tijd worden over het algemeen geen sporenniveaus uit deze perioden verwacht in het plangebied, uitgezonderd incidentele sporen van activiteiten gerelateerd aan landgebruik. Het kennispotentieel van dergelijke sporen is laag.

In het plangebied kunnen archeologische resten worden aangetroffen in de vorm van sporen (o.a. paalgaten, waterputten, kuilen, greppels) en vondsten (o.a. verspreidingen van vuursteen en/of aardewerk). Onverbrand organisch materiaal kan redelijk tot goed geconserveerd zijn, afhankelijk van de grondwaterstand of diep ingegraven sporen. De resten worden verwacht vanaf maaiveld tot in de top van de C horizont. De bodem ter plaatse van het plangebied kan mogelijk verstoord zijn: WT01 is verhard, WT03 bevindt zich in een bosgebied met een omvangrijke waterpartij, WT04 ligt ter plaatse van een akker en WT05 ligt in grasland met een bomenrand, waar aldus terreineigenaar Agfa Gevaert lokaal ophoging heeft plaatsgevonden en niet meer sprake is van een volledig natuurlijk reliëf. Hierdoor kan de archeologische verwachting lager kan uitvallen dan boven beschreven.

Samengevat kan de verwachting op artefactensites uit de Steentijd afgeschaald worden naar laag, dit hoofdzakelijk op grond van de landschappelijke ligging van het plangebied en bijkomend door het historische gebruik van het plangebied wat verstoring van de toplagen (waarin artefactensites voorkomen) teweeg zal hebben gebracht.

Voor sporensites uit de periode Neolithicum – Middeleeuwen geldt een middelhoge verwachting op basis van de landschappelijke ligging. Ook hiervoor geldt dat er weinig archeologische onderzoeken uit de omgeving zijn om deze verwachting verder te staven.

Voor de Nieuwe tijd is de verwachting op sporensites laag, mede op basis van historische bronnen.

De beantwoording van de volgende onderzoeksvraag "*Worden mogelijk archeologische resten bedreigd door de geplande werkzaamheden?*" is als volgt:

Uit de archeologische verwachting vloeit voort dat er binnen het plangebied per deelzone rekening gehouden moet worden met het voorkomen van sporenniveaus uit de periode Neolithicum – Middeleeuwen. De mate waarin de geplande werken een bedreiging vormen voor een potentieel archeologisch sporen- of vondstenniveau verschilt per deellocatie en zal daarom ook per deellocatie toegelicht worden.

#### WT01

Deellocatie WT01 is momenteel verhard. Om deze reden zullen de geplande bodemingrepen zich bijna uitsluitend beperken tot de aanleg van een bouwput voor de windturbine. Deze bouwput zal reiken tot een diepte van 3,5 onder maaiveld. Het beperkte kraanplatform zal aan het maaiveld geplaatst worden en vormt daarmee geen bedreiging. De aanleg van een kabelleiding en een elektriciteitscabine vormen een verwaarloosbare bodemingreep. De voornaamste ingreep in beide zones is daarmee de aanleg van een bouwput. Ten aanzien van potentiële sporenniveaus (Neolithicum – Nieuwe tijd) is het oppervlak hiervan te beperkt (respectievelijk 490m<sup>2</sup>) om bij archeologisch vervolgonderzoek te kunnen leiden tot kenniswinst. Voor potentiële artefactensites is het oppervlak weliswaar groot genoeg, maar wordt vervolgonderzoek om inhoudelijke gronden afgeraden. Immers, voor deze zone geldt een lage verwachting op artefactensites in combinatie met een hoge verwachting op verstoringen door de huidige terreininrichting. Omwille van deze beide redenen wordt archeologisch vervolgonderzoek omwille van kosten – baten afweging afgeraden. Geadviseerd wordt om binnen zone WT01 geen archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren.

#### WT03

Voor de zone WT03 kan op basis van satellietbeelden en op basis van een terreinbezoek geconcludeerd worden dat binnen deze zone een waterpartij gelegen is die naar verwachting een sterke mate aan verstoring van het bodemarchief veroorzaakt heeft. Deze waterpartij zal bij de aanleg van het industrieterrein gerealiseerd zijn, aangezien deze niet op oudere kaarten of afbeeldingen staat aangeduid. Aangenomen mag worden dat de aanleg van de waterpartij grootschalige verstoring van de bodem teweeg heeft gebracht en intacte bodems ten hoogste sporadisch en versnipperd zullen voorkomen binnen deze zone. Op grond van de huidige terreininrichting en daarmee gepaard gaande bodemverstoring, wordt dan ook geadviseerd om geen archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren. De kans is immers klein dat binnen de zone nog intacte bodems en archeologische niveaus aanwezig zijn. Archeologisch vervolgonderzoek zowel ten aanzien van sporenniveaus als ten aanzien van artefactensites is daarmee op basis van kosten-batenafweging niet nodig.

#### WT04

Zone WT04 is gelegen in akkerland, waarmee de verwachte verstoring zich zal beperken tot de dikte van de ploeglaag. Binnen deze zone staat een meervoud aan ingrepen gepland. Een deel daarvan zal echter nauwelijks of zeer beperkt gepaard gaan met bodemingrepen, dit zijn de aanleg van het kabeltracé en de middenspanningscabine.

De werken die wel tot een bodemingreep zullen leiden zijn de aanleg van de bouwput voor de windmolen (490 m<sup>2</sup>) en het permanent kraanopstelvlak (625 m<sup>2</sup>), voor in totaal een oppervlakte van 1115 m<sup>2</sup>.

Daarnaast zal er een permanente verharding aangelegd worden in de vorm van een toegangsweg (361m<sup>2</sup>). Tezamen leiden deze geplande werken tot een bodemingreep met een oppervlakte van 1474 m<sup>2</sup>.

De impact van de geplande werken is echter om meerdere redenen beperkt. Allereerst geldt er ten aanzien van de verwachting op sporensites uit de periode Neolithicum – Middeleeuwen een middelhoge verwachting. Daarnaast heeft een groot deel van de werken met bodemingreep een beperkt dieptebereik (kraanopstelvlak en permanente weg) met een aanlegdiepte tot maximaal 40cm onder maaiveld. De grootste bodemingreep beperkt zich tot de bouwput voor de windmolen (490 m<sup>2</sup>).

Vanwege de middelhoge verwachting, het beperkte dieptebereik van een groot deel van de werken, de beperkte oppervlakte van de werken met een groter dieptebereik en het lijnvormige tracé van een deel van de werken (toegangsweg) wordt de kans op het behalen van kenniswinst bij archeologisch vervolgonderzoek laag ingeschat. De verwachting op artefactensites was eerder al ingeschat op laag. Op basis van kosten-baten afweging wordt binnen zone WT04 dan ook geen vervolgonderzoek geadviseerd.

#### WT05

Voor WT05 geldt dat er lokale ophogingen zijn geweest, die een kunstmatige toplaag hebben gecreëerd van soms 2,0 m hoger dan het omringende maaiveld. Dit valt ondermeer af te leiden uit het DTM (zie paragraaf 1.2.1). Vanwege het huidige onregelmatige reliëf zal er over een oppervlakte van 3281 m<sup>2</sup> een beperkte nivellering plaatsvinden. Deze nivellering zal immers alleen plaatsvinden binnen en met de reeds bestaande opgehoogde gronden (kunstmatige toplaag). Na nivellering zullen de geplande werken plaats vinden.

Vanwege de bestaande, te nivelleren ophoging zal het overgrote deel van de geplande werken binnen de (te realiseren) ophoging plaatsvinden. Deze werken hebben daarmee geen impact op het bodemarchief.

Hieronder vallen de aanleg van een kabeltracé, een middenspanningscabine, reliëfswijzigingen en tot slot de ontbossing. Laatst genoemde zal enkel plaatsvinden in de vorm van het rooien van de bomen en maximaal het uitfrezen van de wortels..Ook de aanleg van het kraanopstelvlak (625 m<sup>2</sup>) zal binnen de ophoging gerealiseerd worden. Alleen de aanleg van de bouwput voor de windmolen WT05 (490 m<sup>2</sup>) zal tot in de oorspronkelijke bodem reiken en moet daarmee gezien worden als een bodemingreep. De omvang van deze zone is echter beperkt om tot kenniswinst te kunnen leiden. De beperkte omvang van de zone die een impact heeft op het bodemarchief in combinatie met de middelhoge verwachting op sporensites uit de periode Neolithicum – Middeleeuwen, wordt de kans op het behalen van kenniswinst bij archeologisch vervolgonderzoek laag ingeschat. De verwachting op artefactensites was eerder al ingeschat op laag. Op basis van kosten-baten afweging wordt binnen zone WT05 dan ook geen vervolgonderzoek geadviseerd.

De beantwoording van de laatste onderzoeksvraag: *“Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?”* is als volgt:

Uit de impact analyse in de vorige paragraaf is gebleken dat omwille van verschillende redenen geadviseerd wordt om het plangebied voor alle windmolens vrij te geven. Een combinatie van een lage verwachting op artefactensites uit de Steentijd, een middelhoge verwachting op sporensites uit de periode Neolithicum – Middeleeuwen, reeds bestaande verstoringen door huidig gebruik, geplande werken met een beperkte omvang of een dieptebereik, leidt tot een lage verwachting op het bereiken van kenniswinst bij archeologisch vervolgonderzoek. Omwille van kosten – baten afweging wordt dan ook geadviseerd om geen archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren voor de locaties van de windmolens WT01, WT03, WT04 en WT05. Het plangebied is daarmee voldoende onderzocht. Dit staat tevens verwoord in het Programma van Maatregelen (PvM) voor het plangebied.

### **Samenvatting**

In opdracht heeft het Vlaams Erfgoed Centrum in mei 2021 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie windproject te Hulshout en Heultje. De archeologienota bestaat uit een bureauonderzoek en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen realisatie van vier windturbines in een gemeente-overschrijdend industriegebied. De huidige bureaustudie is opgesteld naar aanleiding van de vergunningsaanvraag voor de bouw van de windmolens WT01, WT03, WT04 en WT05.

Onderhavige nota behandelt windturbines WT01 en WT03 t/m WT05. De beschouwde ingrepen betreffen de bouwputfunderingen van deze windturbines, met daarnaast permanente kraanplatformen, tijdelijke stockagezones, permanente verhardingen, permanente boomverwijderingen, permanente kabeltracés, permanente middenspanningscabines en een permanente (beperkte) nivelleringen.

Hoewel uit het bureauonderzoek blijkt dat de landschappelijke situatie in meer of mindere mate altijd drassig is geweest tot aan de ontginning en latere ontwikkeling van het plangebied tot industriegebied, is het niet uit te sluiten dat er in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn. Omdat er geen aanwijzingen in of rond het plangebied zijn voor Steentijdsites, omdat stromend water in de vorm van beken zich pas rond of verder dan een kilometer van het plangebied bevinden en er sprake zal zijn geweest van drassige gronden, is de verwachting voor de periode Paleolithicum – Neolithicum laag. Voor wat betreft de periode Bronstijd – Middeleeuwen is de verwachting middelhoog: er zijn geen directe aanwijzingen voor sites uit deze periode in of rond het plangebied, maar men was minder afhankelijk van de onmiddellijke nabijheid van stromend water. Er zijn CAI-locaties uit de 16<sup>e</sup> en 18<sup>e</sup> eeuw bekend in de nabijheid van het plangebied, maar gezien de drassige gesteldheid van het plangebied en het ontbreken van bebouwing op geraadpleegde historische kaarten geldt een lage verwachting voor nederzettingsresten uit de periode Nieuwe Tijd – Nieuwste Tijd. Voor sporen van landgebruik zoals perceleringsgreppels, wegen/paden en waterwegen geldt een middelhoge verwachting voor deze periode.

Uit de impact analyse in de vorige paragraaf is gebleken dat omwille van verschillende redenen geadviseerd wordt om het plangebied voor alle windmolens vrij te geven. Een combinatie van een lage verwachting op artefactensites uit de Steentijd, een middelhoge verwachting op sporensites uit de periode Neolithicum – Middeleeuwen, reeds bestaande verstoringen door huidig gebruik, geplande werken met een beperkte omvang of een dieptebereik, leidt tot een lage verwachting op het bereiken van kenniswinst bij archeologisch vervolgonderzoek. Omwille van kosten – baten afweging wordt dan ook geadviseerd om geen archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren voor de locaties van de windmolens WT01 en WT03 t/m WT05. Het plangebied is daarmee voldoende onderzocht. Dit staat tevens verwoord in het Programma van Maatregelen (PvM) voor het plangebied.

## Literatuur

- Agentschap Onroerend Erfgoed, 2016: Code van Goede Praktijk voor de uitvoering en rapportage over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 2,0.
- Baeyens, L., 1962: Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Booischot 60 W, Brussel.
- Beukelaar - van Gulik, T. & M. Groenhuijzen, 2020: Hulshout – Optimalisatie RWA Industriepark (23.034) Archeologienota / Bureauonderzoek. Zuidnederlandse Archeologische Notities 759. Amsterdam.
- Bogemans, F. & M. Van Molle, 2007: Kaartblad 24 Aarschot. Toelichting bij de Quartairgeologische kaart, Brussel.
- Claesen, J., B. van Genechten, G. Verbeelen, E. Dirix, A. Sys, E. Audenaert en K. Bouckaert, 2017a: *Archeologienota Westerlo - Heultje*. Archeo-Rapport 2017H112. Kortenaeken.
- Claesen, J., B. van Genechten, G. Verbeelen, E. Dirix, A. Sys, E. Audenaert en K. Bouckaert, 2017b: *Programma van Maatregelen Westerlo - Heultje*. Programma van Maatregelen bij Archeo-Rapport 2017H112. Kortenaeken.
- Coene, K. de, T. Ongena, F. Stragier, S. Vervust, W. Bracke & P. De Maeyer, 2012: Ferraris, the legend. In: *The Cartographic Journal*, vol. 49 (1), pp. 30-42.
- Debrabandere, F., M. Devos, P. Kempeneers, V. Mennen, H. Ryckeboer & W. Van Osta, 2010: *De Vlaamse gemeentenamen. Verklarend woordenboek*, Brussel.
- Ervynck, A., S. Debruyne, R. Ribbens, 2015: *Assessment; Een handleiding voor de archeoloog*. Onroerend Erfgoed, Beleidsdomein Ruimtelijke Ordening, Woonbeleid en Onroerend Erfgoed.
- Ferraris, J., 1771-1778: *Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsendom Luik*.
- Gullentops F., F. Bogemans, G. de Moor, E. Paulissen & A. Pissart, 2001: Quaternary lithostratigraphic units (Belgium). *Geologica Belgica* 4.
- Jacobs, P., M. de Ceukelaire, E. Stevens & M. Verschuren, 1993: Philosophy and methodology of the new geological map of the Tertiary formations, Northwest Flanders, Belgium. *Bull Soc belge Géol* 102,
- Laga, P., S. Louwye & S. Geets, 2001: Paleogene and Neogene lithostratigraphic units (Belgium), *Geologica Belgica* 4 , 1-2, 135-152.
- Muller O., 2019, Archeologienota Fabriekstraat, Westerlo (Antwerpen), ADEDE Archeologisch Rapport 490, Gent.
- Onbekend, 1840-1850: *Atlas der Buurtwegen*.
- Ranst, E. van & C. Sys, 2000: Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (schaal 1:20.000), Gent.
- Schiltz, M., N. Vandenberghe & F. Gullentops, 1993: Kaartblad 24 Aarschot. Toelichtingen bij de Geologische Kaart van België, Vlaams Gewest, Brussel.
- Vandermaelen, F. , 1846-1854: *Cartes topographiques de la Belgique*.

## Geraadpleegde websites

- <http://nl.wikipedia.org/wiki/Ferrariskaarten>
- <http://www.geopunt.be/kaart>
- <https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html>
- <https://id.erfgoed.net>
- <https://geo.onroenderfgoed.be>
- <https://cai.onroenderfgoed.be>
- <http://plattelandswijzer.nettools.be>

## Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. 1. Aanduiding van het plangebied op de Basiskaart Vlaanderen (GRB – Grijs).
- Afb. 2. Aanduiding van het plangebied op de Basiskaart Vlaanderen (GRB).
- Afb. 3. Aanduiding van de percelen per turbine op de Basiskaart Vlaanderen (GRB).
- Afb. 4. Aanduiding van WT01 op de Basiskaart Vlaanderen (GRB).
- Afb. 5. Aanduiding van WT03 op de Basiskaart Vlaanderen (GRB).
- Afb. 6. Aanduiding van WT04 op de Basiskaart Vlaanderen (GRB).
- Afb. 7. Aanduiding van WT05 op de Basiskaart Vlaanderen (GRB).
- Afb. 8. Het plangebied aangeduid op een luchtfoto uit 2017 (Vlaanderen, winter 2017, kleur).
- Afb. 9. WT01 aangeduid op een luchtfoto uit 2020 (Vlaanderen, winter 2020, kleur).

- Afb. 10. WT03 aangeduid op een luchtfoto uit 2020 (Vlaanderen, winter 2020, kleur).
- Afb. 11. WT04 aangeduid op een luchtfoto uit 2020 (Vlaanderen, winter 2020, kleur).
- Afb. 12. WT05 aangeduid op een luchtfoto uit 2020 (Vlaanderen, winter 2020, kleur).
- Afb. 13. Snede fundering bouwput.
- Afb. 14. Snede middenspanningscabine.
- Afb. 15. Snede kraanopstelvlak.
- Afb. 16. Snede toegangsweg.
- Afb. 17. Voorbeeldsnede/-aanzicht WT05 met verschillende onderdelen.
- Afb. 18. Aanduiding van het plangebied op het gewestplan.
- Afb. 19. Het plangebied aangeduid op de Tertiairgeologische kaart.
- Afb. 20. Het plangebied aangeduid op de Quartairgeologische kaart.
- Afb. 21. Het plangebied op de kaart met landbouwstreken.
- Afb. 22. Het plangebied op de bodemkaart, met daarop DOV-boringen.
- Afb. 23. Het noordelijk deel van het plangebied op de bodemkaart, met daarop DOV-boringen.
- Afb. 24. Het zuidelijk plangebied op de bodemkaart, met daarop DOV-boringen.
- Afb. 25. Het plangebied op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM) met profiel en hoogteverloop.
- Afb. 26. Zuidelijke cluster windturbines binnen het plangebied op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM).
- Afb. 27. Noordelijke cluster windturbines binnen het plangebied op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM).
- Afb. 28. WT01 op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM) met profiel en hoogteverloop AB en CD.
- Afb. 29. WT03 op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM) met profiel en hoogteverloop EF en GH.
- Afb. 30. WT04 op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM) met profiel en hoogteverloop IJ en KL.
- Afb. 31. WT05 op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM) met profiel en hoogteverloop MN en OP.
- Afb. 32. Het plangebied op de bodemerosiekaart.
- Afb. 33. Het plangebied op de bodemgebruikskaart.
- Afb. 34. Het plangebied op de bodembedekkingskaart.
- Afb. 35. Uitsnede uit de Centraal Archeologische Inventaris van het onderzoeksgebied, weergegeven op de Basiskaart Vlaanderen (GRB – grijs).
- Afb. 36. Het plangebied op de Ferrariskaarten, 1771-1778.
- Afb. 37. Het plangebied op de Atlas der Buurtwegen, ca. 1840.
- Afb. 38. Het plangebied op de Vandermaelenkaarten, 1846-1854.
- Afb. 39. Het plangebied op de Topografische Kaart van België (1:20.000) uit 1873.
- Afb. 40. Het plangebied op de Topografische Kaart van België (1:20.000) uit 1904.
- Afb. 41. Het plangebied op de Topografische Kaart van België (1:20.000) uit 1939.
- Afb. 42. Het plangebied op de Topografische Kaart van België (1:20.000) uit 1969.
- Afb. 43. Het plangebied op de luchtfoto uit 1971 (Luchtfoto Vlaanderen, zomer 1971 - zwart-wit).
- Afb. 44. Het plangebied op de luchtfoto uit 1979-1990 (Luchtfoto Vlaanderen, zomer 1979-1990 – kleur).
- Afb. 45. Het plangebied op de luchtfoto uit 2013-2015 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2013-2015 – kleur).
- Afb. 46. Het plangebied op de luchtfoto uit 2020 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2020 – kleur).
- Afb. 47. WT01 op de luchtfoto uit 2020 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2020 – kleur).
- Afb. 48. WT03 op de luchtfoto uit 2020 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2020 – kleur).
- Afb. 49. WT04 op de luchtfoto uit 2020 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2020 – kleur).
- Afb. 50. WT05 op de luchtfoto uit 2017 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2017 – kleur).
- Afb. 51. Zicht op de waterpartij ter hoogte van deellocatie WT03.

Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.