



Ruben Willaert
restauratie & archeologie
decoratie

GEEFT HET VERLEDEN EEN TOEKOMST

Windturbines Sint-Pietersstraat (Brugge, West-Vlaanderen)

Projectcode: 2021D132
April 2021

ARCHEOLOGIENOTA
BUREAUONDERZOEK (FASE 0)
DEEL 2: PROGRAMMA VAN MAATREGELEN



Colofon

Ruben Willaert bvba
Ten Briele 14 bus 15
8200 Sint-Michiels-Brugge

Auteur: Wouter Van Goidsenhoven

Het eventuele nummer van het wettelijk depot of het buitenlandse equivalent hiervan: /
De naam en het erkenningsnummer van de erkende archeoloog:
Ruben Willaert, OE/ERK/Archeoloog/2015/00069

© Ruben Willaert NV, Sint-Michiels-Brugge, 2021

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Ruben Willaert NV

Ruben Willaert NV aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

INHOUDSTAFEL

1	Programma van maatregelen.....	6
1.1	Administratieve gegevens	6
1.2	Synthese	8
1.3	Gemotiveerd advies.....	9
1.4	Programma van Maatregelen	10
1.4.1	De aanleiding van het vooronderzoek	10
1.4.2	Bepalen van de onderzoeksstrategie	11
1.4.3	Vraagstelling en onderzoeksdoelen	11
1.4.4	Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem	12
1.4.5	Onderzoeksstrategie en -methode.....	12
1.4.6	Onderzoekstechnieken	13
1.4.7	Eventuele afwijkingen van de CGP	14
1.4.8	Noodzakelijke competenties van de uitvoerders	14
1.4.9	Vondsten	14
1.5	Conclusie	15
2	Bibliografie.....	16



FIGURENLIJST

Figuur 1: Projectgebied weergegeven op de GRB-basiskaart (Bron: Geopunt).....	7
Figuur 2: Projectgebied weergegeven op de GRB-basiskaart (Bron: Geopunt).....	7
Figuur 3: Voorstel proefsleuven weergegeven op de GRB-basiskaart (Bron: Geopunt).....	13



TABELLENLIJST

Tabel 1: Administratieve gegevens: De administratieve gegevens identificeren de actoren die betrokken zijn bij het vooronderzoek en de locatie van het vooronderzoek.	6
--	---

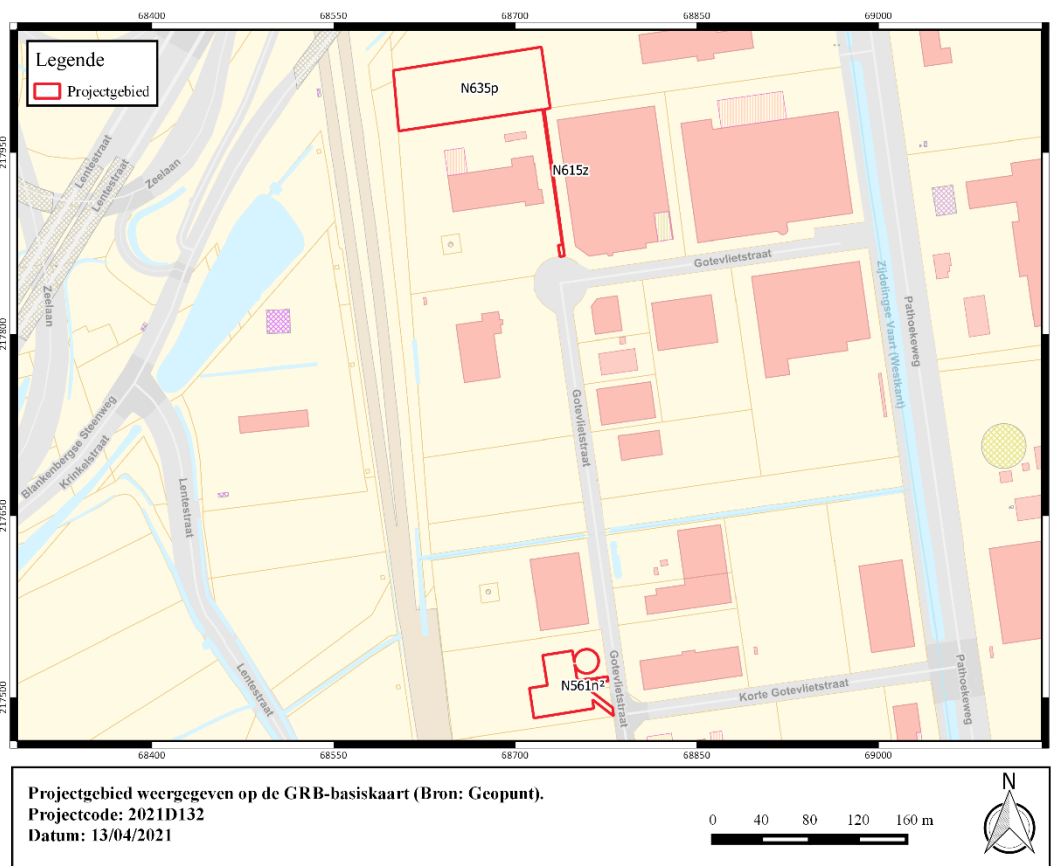


1 Programma van maatregelen

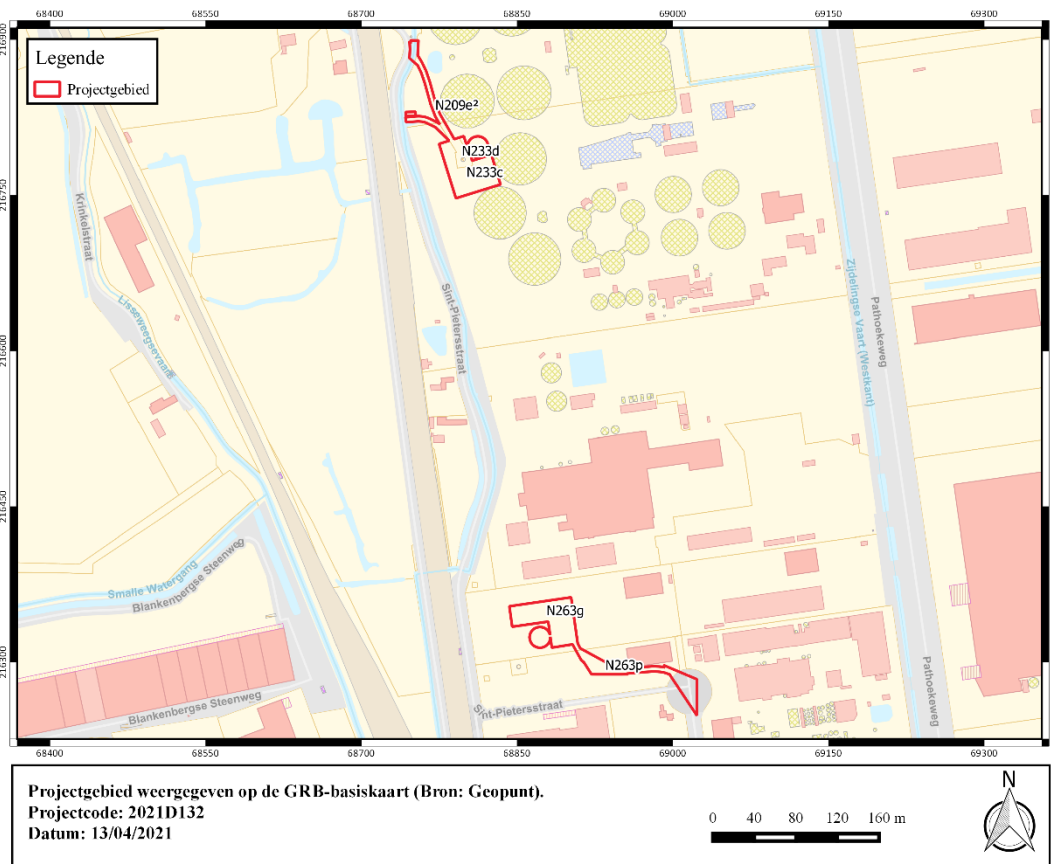
1.1 Administratieve gegevens

Tabel 1: Administratieve gegevens: De administratieve gegevens identificeren de actoren die betrokken zijn bij het vooronderzoek en de locatie van het vooronderzoek.

a) Het erkenningsnummer van de erkende archeoloog	OE/ERK/Archeoloog/2015/00069	
b) De naam en het adres of maatschappelijke zetel van de erkende archeoloog	Ruben Willaert NV Ten Briele 14 bus 15 8200 Sint-Michiels-Brugge	
c) De locatie van het vooronderzoek met vermelding van:	Provincie	West-Vlaanderen
	Gemeente	Brugge
	Deelgemeente	/
	Postcode	8000
	Adres	Sint-Pietersstraat/ Gotevlietstraat/ Kleine Pathoekeweg 8000 Brugge
	Toponiem	Windturbines Sint-Pietersstraat
	Bounding box (Lambertcoördinaten)	X _{min} = 67444 Y _{min} = 216227 X _{max} = 70123 Y _{max} = 218087
d) Het kadasterperceel met vermelding van gemeente, afdeling, sectie, perceelsnummer of -nummers en kaartje	Brugge, Afdeling 10, Sectie N, nr's: 635p, 615z, 561n ² , 209 ^e , 233d, 233c Figuur 1	



Figuur 1: Projectgebied weergegeven op de GRB-basiskaart (Bron: Geopunt).



Figuur 2: Projectgebied weergegeven op de GRB-basiskaart (Bron: Geopunt).



1.2 Synthese

De opdrachtgever plant de realisatie van 4 nieuwe windturbines met bijhorende infrastructuur op het bedrijventerrein Brugge-Herdersbrug langs het Boudewijnkanaal tussen Brugge en de Noordzee. De werken voor WT1 beslaan een oppervlakte van ca. 6486 m², dit terrein is in gebruik als akkerland. WT2 beslaat een oppervlakte van ca. 2334 m², dit terrein is reeds volledig verhard. Deze verharding wordt hergebruikt. De ingreep in de bodem omvat het uitgraven van de turbinesokkel over een oppervlakte van ca. 314 m². De zone voor WT3 beslaat een oppervlakte van ca. 3120 m². Hier is reeds een windturbine aanwezig die wordt gesloopt, het noordelijk deel van het terrein valt samen met een bestaande gracht. De zone voor WT4 heeft een oppervlakte van ca. 3465 m². Hiervan is ca. 800 m² reeds verhard, deze verharding blijft bewaard in het kader van de geplande werken.

Landschappelijk gezien zijn de windturbines gelegen in de kustpolders, meerbepaald de polders van het Middenland. Ze zijn allen gelegen op een overdekte kreekruig, een getijdengeul die stelselmatig verzand en dichtgeslibd is. Vanwege het wegvallen van de aanvoer van water zijn de omliggende wadgebieden ingeklinkd waardoor de zandige geulafzettingen hoger zijn komen te liggen in het landschap. Het tijdstip waarop deze getijdengeulen verzanden varieert van geul tot geul. Er wordt aangenomen dat dit proces reeds grotendeels voltrokken is in de Romeinse periode en vroege middeleeuwen. Enkel de grootste getijdengeulen blijven langer actief. Vanwege de hogere ligging in het omliggende kustlandschap zijn deze kreekruigen de locaties waar permanente bewoning mogelijk wordt. Dit impliceert echter eveneens dat resten die het dichtslibben van het geulsysteem prédatoren reeds zijn opgeruimd door de getijdenwerking.

De cartografische bronnen reflecteren een open en landelijke omgeving. Op de Pourbuskaart zijn in de omgeving talrijke hoeves afgebeeld. Op de kaart van Ferraris is te zien dat de omgeving van de turbinelocaties in gebruik zijn als akkerland. De terreinen zelf zijn vrij van bebouwing. De 19^e-eeuwse bronnen geven hier geen verandering in weer. Op de orthofotosequentie is te zien dat het huidige bedrijventerrein wordt gerealiseerd tijdens de jaren '80 en de daaropvolgende decennia stelselmatig wordt uitgebreid.

In de omgeving van het onderzoeksgebied zijn verschillende archeologische vindplaatsen en indicatoren gekend. Een groot deel van deze vindplaatsen betreft waarnemingen tijdens de aanleg van een aardgasleiding in 1997. Hierbij werd vondstmateriaal gerecupereerd uit de Romeinse periode, vroege en late middeleeuwen. Ook zijn er aanwijzingen voor de productie van baksteen in de omgeving en het winnen van veen. Daarnaast zijn eveneens een groot aantal cartografische indicatoren opgenomen in de CAI van laatmiddeleeuwse of jongere hoeves met walgracht die wijzen op een vrij intensieve exploitatie van het omliggend poldergebied.

Concreet dient langsheen het Boudewijnkanaal uitgegaan te worden van een trefkans inzake archeologisch erfgoed. De verwachting bestaat uit resten van bewoning, begraving of andere activiteiten in de vorm van bodemsporen. De meest geschikte onderzoeksmethode is een proefsleuvenonderzoek. Vanwege de ligging ter hoogte van een getijdengeul is er geen verwachting inzake de aanwezigheid van artefactensites. Verder archeologisch onderzoek wordt enkel zinvol geacht ter hoogte van WT1. Ter hoogte van WT2 wordt bijkomend onderzoek niet zinvol geacht. De bodemingreep bedraagt hier slechts 314 m². De bestaande verharding wordt verder hergebruikt. Verder onderzoek door middel van proefsleuven op dergelijke beperkte oppervlakte wordt als weinig zinvol beschouwd. Ter hoogte van WT3 wordt verder onderzoek eveneens weinig zinvol geacht. Vanwege de combinatie van een beperkte oppervlakte, onregelmatige vorm en aanwezige infrastructuur, waarvan redelijkerwijs aangenomen kan worden dat ze het bodemarchief hebben verstoord, wordt de kans op wezenlijke kenniswinst bij verder onderzoek door middel van proefsleuven als te beperkt



ingeschat. Ook ter hoogte van WT4 wordt de potentiële kenniswinst bij verder archeologisch onderzoek als zeer beperkt ingeschat. De aanwezige verharding wordt hergebruikt, hier vinden geen bodemingrepen plaats. Daarnaast dient gewezen te worden op de beperkte oppervlakte die wel wordt bedreigd, de onregelmatige vorm hiervan en activiteiten die zichtbaar zijn op de luchtfoto's. Meer dan een quasi contextloze indicatie van aanwezigheid in het verleden kan bij verder onderzoek niet verwacht worden.

1.3 Gemotiveerd advies

Uit het bureauonderzoek blijkt een trefkans inzake archeologisch erfgoed. Op basis van de beschikbare gegevens dient uitgegaan te worden van een trefkans inzake erfgoed bestaand uit bodemsporen en relictten uit WOI. De meest geschikte onderzoeksmethode om eventueel aanwezig erfgoed in kaart te brengen en de impact van de geplande werken hierop te evalueren is een proefsleuvenonderzoek.

Volgende onderzoeksmethoden werden overwogen:

-gespecialiseerd archivalisch onderzoek: in specifieke gevallen is bijkomend bronnenonderzoek aangewezen. Deze vorm van verder doorgedreven archiefonderzoek heeft vooral betrekking op zeer specifieke contexten. Eén van de meest voorkomende voorbeelden waar doorgedreven archivalisch onderzoek nodig is betreft locaties binnen het frontgebied van de Eerste Wereldoorlog.

De cartografische bronnen reflecteren op een landelijke omgeving. Op de Ferrariskaart en de 19e-eeuwse bronnen is ter hoogte van het onderzoeksgebied geen bebouwing weergegeven. Tot aan de jaren '80 van vorige eeuw hadden de terreinen een agrarische functie. Bijkomend bronnenonderzoek zal in dit geval niet leiden tot meer inzichten inzake aanwezig archeologisch erfgoed of een verfijnde onderzoeksstrategie.

-landschappelijk bodemonderzoek: een landschappelijk bodemonderzoek kan altijd zinvol zijn indien een complexe landschappelijke situatie en bijgevolg een complexe bodemopbouw vermoed wordt.

Gezien de ligging ter hoogte van een getijdengeul is er geen verwachting inzake de aanwezigheid van artefactensites. De bodemopbouw en relatie met eventueel aanwezig erfgoed kan efficiënter in kaart gebracht worden door gerichte profielregistratie tijdens het proefsleuvenonderzoek.

-geofysisch onderzoek: een geofysisch onderzoek heeft in hoofdzaak als doel om, zonder ingreep in de bodem, grotere ondergrondse anomalieën in kaart te brengen. In hoofdzaak betreft het structuren zoals funderingen of ovens. Ook kunnen sterke verschillen in bodemsamenstelling door middel van deze onderzoeksmethode gevat worden.

De kans dat een geofysisch onderzoek een meerwaarde is voor het proefsleuvenonderzoek en kan nog kan leiden tot kenniswinst is te beperkt. Er is geen verwachting inzake archeologisch relevante ondergrondse structuren of een significant verschil inzake aanwezig sediment.



-verkenkend en waarderend archeologisch booronderzoek: een verkennend archeologisch onderzoek heeft als doel eventuele bewaarde artefactensites in kaart te brengen door middel van een extensief boorgrid. In geval van een positieve waarneming kan met behulp van een waarderend booronderzoek in een intensiever grid de artefactenconcentratie gelokaliseerd en afgebakend worden. Op basis van de resultaten van deze booronderzoeken kan overgegaan worden tot de aanleg van proefputten om de onderzoeksstrategie te optimaliseren of een opgraving in functie van een artefactensite.

Vanwege het landschappelijk kader is er geen verwachting inzake de aanwezigheid van bewaarde artefactensites.

-veldkartering: een veldkartering of “field-walking” bestaat uit een systematische visuele inspectie van een terrein en het inventariseren van eventuele oppervlaktevondsten. Deze prospectiemethode wordt angewend op terreinen die een zekere mate van oppervlaktebewerking kennen, dus hoofdzakelijk op akkers. De kartering wordt gewoonlijk uitgevoerd in parallelle raaien met een regelmatige tussenafstand. Afhankelijk van het karakter van het gerecupereerde vondstmateriaal kunnen mogelijk gerichtere keuzes gemaakt worden in de te volgen onderzoeksstrategie op een terrein.

Hoewel het terrein ter hoogte van WT1 in gebruik is als akkerland wordt een veldkartering weinig zinvol geacht. Meer dan verploegd, middeleeuws materiaal kan bij een prospectie niet verwacht worden en zal niet leiden tot een verfijnde onderzoeksstrategie. Het programma van maatregelen voorziet reeds in onderzoeksmethoden om grondvast erfgoed op te sporen.

-proefsleuven: een proefsleuvenonderzoek heeft als doel het terrein steekproefsgewijs archeologisch te inventariseren en op basis van objectieve waarnemingen uitspraken te doen over de aanwezigheid van ondergronds erfgoed binnen het onderzoeksgebied en de impact van de geplande werken hierop.

Het bureauonderzoek wijst voornamelijk op resten van bewoning, begraving of andere activiteiten in de vorm van bodemsporen. Vanwege de aanwezige infrastructuur, onregelmatige vorm en beperkte oppervlaktes van de zones rondom WT2, WT3 en WT4 wordt verder onderzoek er weinig zinvol geacht. In de zone rondom WT1 wordt verder onderzoek door middel van proefsleuven echter wel zinvol geacht. Teneinde de aanwezigheid van erfgoed bestaand uit bodemsporen te evalueren en de impact van de geplande werken hierop te bepalen is bijkomend onderzoek er noodzakelijk. De meest geschikte onderzoeksmethode is een proefsleuvenonderzoek.

1.4 Programma van Maatregelen

1.4.1 De aanleiding van het vooronderzoek

Cf. supra, punt 1.3.6 Verslag van Resultaten.



1.4.2 Bepalen van de onderzoeksstrategie

De keuze voor de beschreven onderzoeksmethode werd afgetoetst aan de vier criteria opgenomen in de Code van Goede Praktijk.

-mogelijk: het terrein rondom WT1 is toegankelijk voor een graafmachine, er worden geen fysieke obstakels verwacht waardoor de prospectie niet uitgevoerd kan worden.

-nuttig: gelet op de beschreven verwachting is een proefsleuvenonderzoek ter hoogte van WT1 de meest geschikte manier om archeologische resten bestaand uit bodemsporen in kaart te brengen om zo de impact van de geplande werken hierop te kunnen bepalen.

-schadelijk: de mate van spoorbewerking tijdens een proefsleuvenonderzoek is normaliter beperkt, hierdoor blijven eventueel aanwezige relictten bewaard voor verder onderzoek.

-noodzakelijk: de geplande werken impliceren een vlakdekkende ingreep in de bodem tot op mogelijk archeologisch relevante diepte. Hierdoor moet vooralsnog uitgegaan worden van een scenario waarbij in-situ bewaring niet mogelijk is.

1.4.3 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Doel van de terreininventarisatie is een inschatting maken van aanwezig archeologisch erfgoed binnen het onderzoeksgebied en de impact van de geplande werken hierop. Van belang hierbij is dat minstens volgende onderzoeksvragen beantwoord worden.

-wat zijn de waargenomen bodemhorizonten?

-wat is de diepteligging van het archeologisch leesbaar niveau? Is er sprake van meerdere sporenniveaus?

-hoe verhouden de bodemkundige waarnemingen in de profielputten zich tot de beschikbare gegevens?

-in hoeverre is de bodemopbouw nog intact? Is er sprake van verstoring?

-zijn er nog bodemsporen aanwezig? In welke mate zijn ze natuurlijk of antropogeen?

-wat is de bewaringstoestand van deze sporen?

-kunnen de bodemkundige vaststellingen gerelateerd worden aan de eventuele afwezigheid van oudere antropogene sporen?

-wat is de relatie tussen de bodem, het landschap en de waargenomen relictten?

-maken de oudere sporen deel uit van één of meerdere structuren, is er een ruimtelijk verband?

-kan op basis van het gerecupereerde materiaal een uitspraak gedaan worden over datering of fasering? Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?

-kan op basis van de waargenomen archeologische fenomenen een uitspraak gedaan worden over de aard en omvang van de menselijke aanwezigheid?



-zijn er indicaties die wijzen op de inrichting van een erf of nederzetting? Wijzen de sporen op artisanale activiteiten?

-zijn er indicaties voor de inrichting van een funeraire ruimte? wat is de omvang? hoeveel niveaus? geschatte aantal individuen?

-voor waardevolle vindplaats(en) die bedreigd worden door de geplande werkzaamheden: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (m.a.w. is behoud in situ mogelijk)?

-voor bedreigde waardevolle vindplaatsen die niet in-situ bewaard kunnen blijven:

- ° wat is de ruimtelijke afbakening (in X, Y en Z coördinaten) van de zone(s) voor vervolgonderzoek?
- ° welke aspecten verdienen bijzondere aandacht?
- ° welke vraagstellingen zijn voor het vervolgonderzoek relevant?
- ° zijn er voor de beantwoording van de vraagstelling(en) natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke types staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

1.4.4 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Tot op heden werd reeds een bureauonderzoek (projectcode 2021D132) uitgevoerd met betrekking tot het projectgebied te Brugge. Hieruit kon een trefkans inzake erfgoed bestaand uit bodemsporen afgeleid worden.

1.4.5 Onderzoeksstrategie en -methode

De meest geschikte onderzoeksmethode met betrekking tot de beschreven verwachting is een proefsleuvenonderzoek. Deze terreininventarisatie dient een statistisch representatief deel van het terrein te onderzoeken. De proefsleuven worden aangelegd in een regelmatig patroon met een tussenafstand van maximaal 15m. Op basis van de beschikbare gegevens is er geen verwachting inzake kenniswinst bij verder onderzoek in functie van artefactensites of een proefsleuvenonderzoek ter hoogte van WT2, WT3 en WT4.

De archeologische prospectie met ingreep in de bodem wordt als succesvol beschouwd indien de onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden en het rapport wordt opgeleverd.

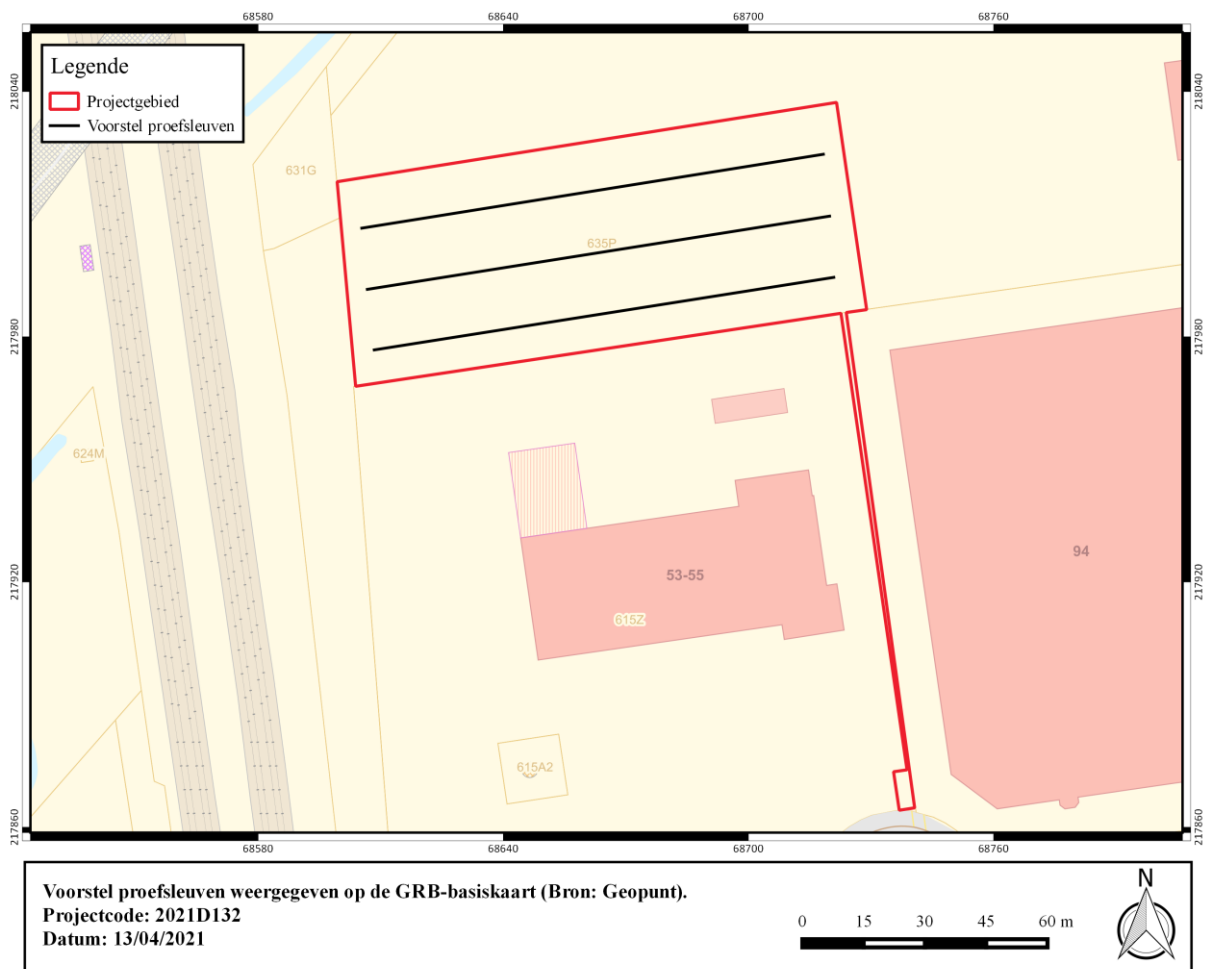
Indien tijdens het proefsleuvenonderzoek, tegen verwachtingen in, toch aanwijzingen voor de aanwezigheid van een artefactensite worden waargenomen, dient de onderzoeksmethode aangepast te worden. Het proefsleuvenonderzoek dient gestaakt te worden. Alle vondsten worden ingemeten en voorgelegd aan een materiaaldeskundige, opdat een verdere waardering van de vindplaats kan plaatsvinden (d.m.v. een waarderend archeologisch booronderzoek gecombineerd met bijkomende aardkundige waarnemingen in functie van bewaringscondities). Hierbij wordt verwezen naar de bepalingen rond steentijdvindplaatsen en relevante onderzoeksmethodes in de Code van Goede Praktijk. Vóór het eigenlijke terreinwerk aanvangt

bekomt de veldwerkleider de nodige leidingplannen. Deze plannen dienen continu aanwezig te zijn gedurende de uitvoering van het archeologisch onderzoek.

De sleuven worden aangelegd volgens een oost-west gerichte as, in functie van efficiënt grondverzet. Enige aanpassing van het vooropgestelde sleuvenplan wordt gemotiveerd in de rapportage.

1.4.6 Onderzoekstechnieken

Het onderzoeksgebied is ca. 6486 m² groot. De proefsleuven dienen 10% van de onderzoekbare oppervlakte te beslaan met bijkomend ca. 2,5% aan kijkvensters of dwars/volgsleuven waar relevant. De kijkvensters dienen voldoende groot te zijn om een antwoord te kunnen geven op de onderzoeksvragen.



Figuur 3: Voorstel proefsleuven weergegeven op de GRB-basiskaart (Bron: Geopunt).

De proefsleuven worden aangelegd door een rupskraan met tandeloze bak, deze graafmachine dient over voldoende vermogen te beschikken om een vlotte werking te garanderen. De minimale breedte van de kraanbak bedraagt 2m. De proefsleuven worden laagsgewijs uitgegraven door de kraan, onder begeleiding van de veldwerkleider, tot op het archeologisch leesbaar niveau. Indien sprake is van meerdere sporenniveaus kan pas naar het dieperliggende gezakt worden indien het bovenliggende vrij is van sporen.



Tijdens het terreinwerk dient aandacht uit te gaan naar de bodemkundige situatie binnen het plangebied en de relatie met de aanwezige sporen. Hiervoor dienen, wanneer relevant, profielkolommen aangelegd te worden. Deze worden geïnterpreteerd door een aardkundige. Het vooronderzoek met ingreep in de bodem, zijnde veldwerk, verwerking en rapportage dienen te voldoen aan de bepalingen in de Code van Goede Praktijk.

Conform de Code van Goede Praktijk artikel 9.3 ligt de beslissing tot natuurwetenschappelijke staalname bij de veldwerkleider. Bij voorkeur wordt in de prijsopmaak een stelpost voorzien die kan aangesproken worden voor natuurwetenschappelijk onderzoek indien dit nodig blijkt binnen het kader van het proefsleuvenonderzoek.

1.4.7 Eventuele afwijkingen van de CGP

Voor de prospectie met ingreep in de bodem worden geen situaties verwacht waarin afgeweken zal moeten worden van de bepalingen in de Code van Goede Praktijk.

1.4.8 Noodzakelijke competenties van de uitvoerders

Het veldwerkteam bestaat minimaal uit:

- een veldwerkleider, onder begeleiding van een erkend archeoloog, deze veldwerkleider voldoet aan de bepalingen in de Code van Goede Praktijk en heeft aantoonbare, leidinggevende ervaring met proefsleuvenonderzoek in de kustpolders.

- een assistent-archeoloog voldoende aan de vereisten van de Code van Goede Praktijk.

- een aardkundige ondersteunt de archeologen bij de interpretatie van de bodemprofielen en waargenomen sporen. Hij/zij rapporteert over de bodemkundige waarnemingen.

1.4.9 Vondsten

Overdracht van het archeologisch ensemble gebeurt na afloop van het archeologisch vooronderzoek conform artikels 5.2.1, 5.2.2 en 5.2.3 van het Onroerend Erfgoeddecreet. Vóór de start van het onderzoek worden door de erkende archeoloog en de initiatiefnemer duidelijke afspraken gemaakt met betrekking tot de overdracht van het archeologisch ensemble bij de eigenaar, het erkende onroerend erfgoeddepot of andere bewaarder van het archeologisch ensemble. Na het beëindigen van de verwerking en het opleveren van de eindrapportage vindt de overdracht van het opgravingsarchief plaats. Indien een vervolgonderzoek noodzakelijk blijkt, dient het opgravingsarchief integraal overgedragen te worden aan de uitvoerder van dit vervolgonderzoek.

1.5 Conclusie

De initiatiefnemer plant de realisatie van 4 nieuwe windturbines met bijhorende infrastructuur langs het Boudewijnkanaal te Brugge. Op basis van het bureauonderzoek kan voornamelijk een trefkans erfgoed bestaand uit bodemsporen afgeleid worden. Verder archeologisch onderzoek in de vorm van proefsleuven wordt enkel zinvol geacht ter hoogte van de zone rondom WT1. Ter hoogte van de overige turbines wordt de potentiële kenniswinst als zeer beperkt ingeschat.



2 Bibliografie

Agentschap Onroerend Erfgoed 2021

AGIV

DOV Vlaanderen

Geoportaal

Geopunt

Van Ranst, E. & Sys, C. 2000. Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen. Universiteit Gent.