



Bouw drie windturbines te Lissewege Gemeente Brugge



Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek
Programma van Maatregelen
Bureauonderzoek – projectcode 2017 J197



Nazareth
2017

Colofon

Opdrachtgever: EDF Luminus NV

Titel: Bouw drie windturbines te Lissewege (gemeente Brugge)
Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek
Programma van maatregelen - projectcode(s) 2017 J197

Status: definitief

Datum: 3 januari 2018

Auteur: Jeroen Vermeersch

Projectbegeleiding: nvt

Kaartvervaardiging: Jeroen Vermeersch

Terreinwerk: nvt

Materiaalstudie: nvt

Projectcode: 2017J316

Raaproject: BRLI01

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

Bewaarplaats documentatie: RAAP België,
Steenweg Deinze 72,
9810 Nazareth

Bevoegd gezag: agentschap Onroerend Erfgoed

RAAP België BVBA
Steenweg Deinze 72
9810 Nazareth
telefoon: 09/311 56 20 - 0498/44 16 99
E-mail: raap@raap.be

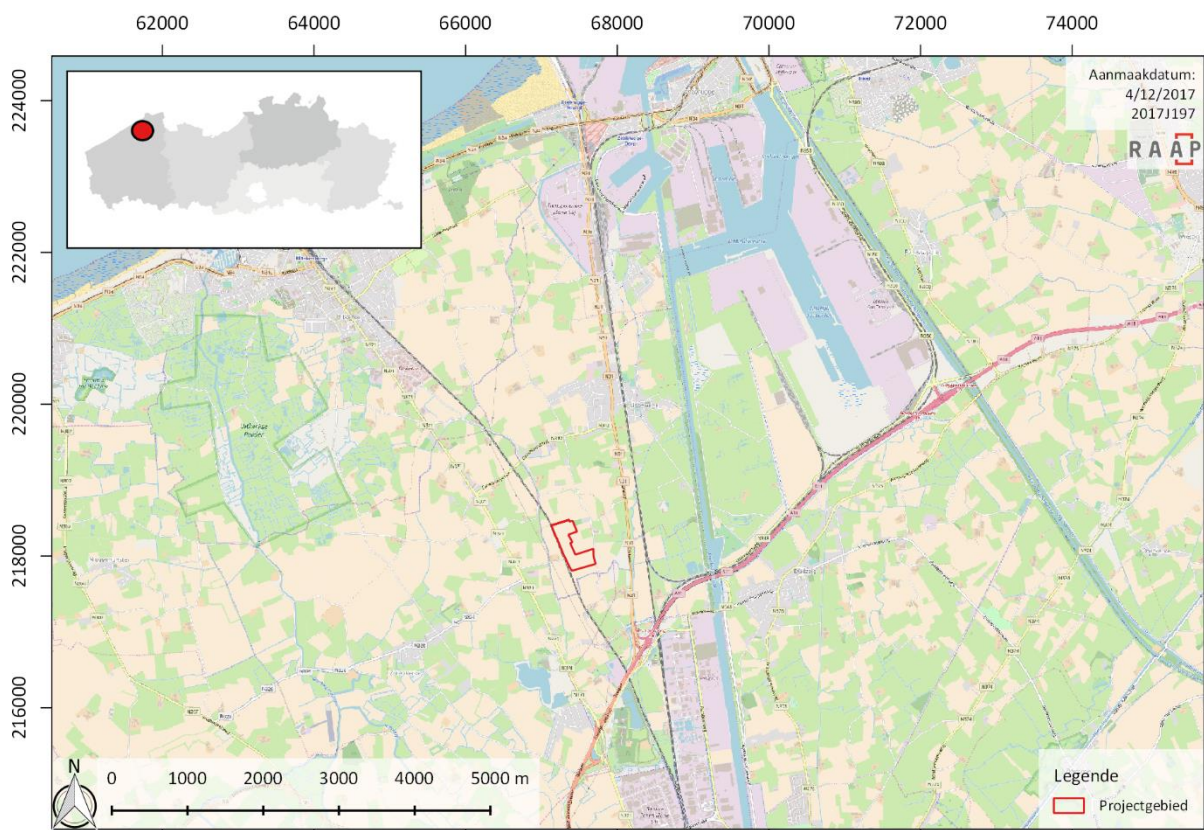
© RAAP België bvba, 2016

RAAP België aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

1 Gemotiveerd advies

1.1 De volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek

In opdracht van EDF Luminus NV, heeft RAAP België een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor het verkrijgen van een vergunning tot bouwen van drie windturbines tussen de Patentestraat en de spoorweg Brugge-Zeebrugge. Dit bestond enkel uit een bureauonderzoek, gezien er momenteel geen toestemming is om de gronden te betreden. Zij zullen pas toegankelijk zijn na het bekomen van de stedenbouwkundige vergunning. Er werd geen toelating bekomen om op het terrein enige vorm van onderzoek uit te voeren, het gaat om een juridische onwenselijkheid en onmogelijkheid.



Figuur 1: Topografische kaart met projectie van het plangebied (bron: Open Street Map). (schaal 1: 100 000)

Het plangebied heeft een oppervlakte van 207760 m² en is gelegen op 1,5 km ten zuidoosten van Lissewege (gemeente Brugge). Binnen dit gebied zullen drie windturbines worden aangelegd. Verder wordt een nieuwe weg tussen deze turbines aangelegd en worden ook werkzones voorzien. De impact zal een oppervlakte hebben van 15417 m². De verstoring zal grotendeels beperkt blijven tot 40 cm onder het maaiveld, met uitzondering van de windturbines zelf die door middel van heipalen zullen gefundeerd worden.

Op basis van het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied gelegen is op overdekte kreekruiggronden die in de vroege middeleeuwen zijn gevormd. Dit betekent ook dat oudere vondsten onder invloed van de zee zijn weggespoeld. Voor het plangebied bestaan er historische en cartografische bronnen die teruggaan tot in de 15de eeuw. Sinds die periode is bekend dat het plangebied onbebouwd was en steeds in gebruik was als akker, mogelijk tijdelijk deels als bos. Gezien

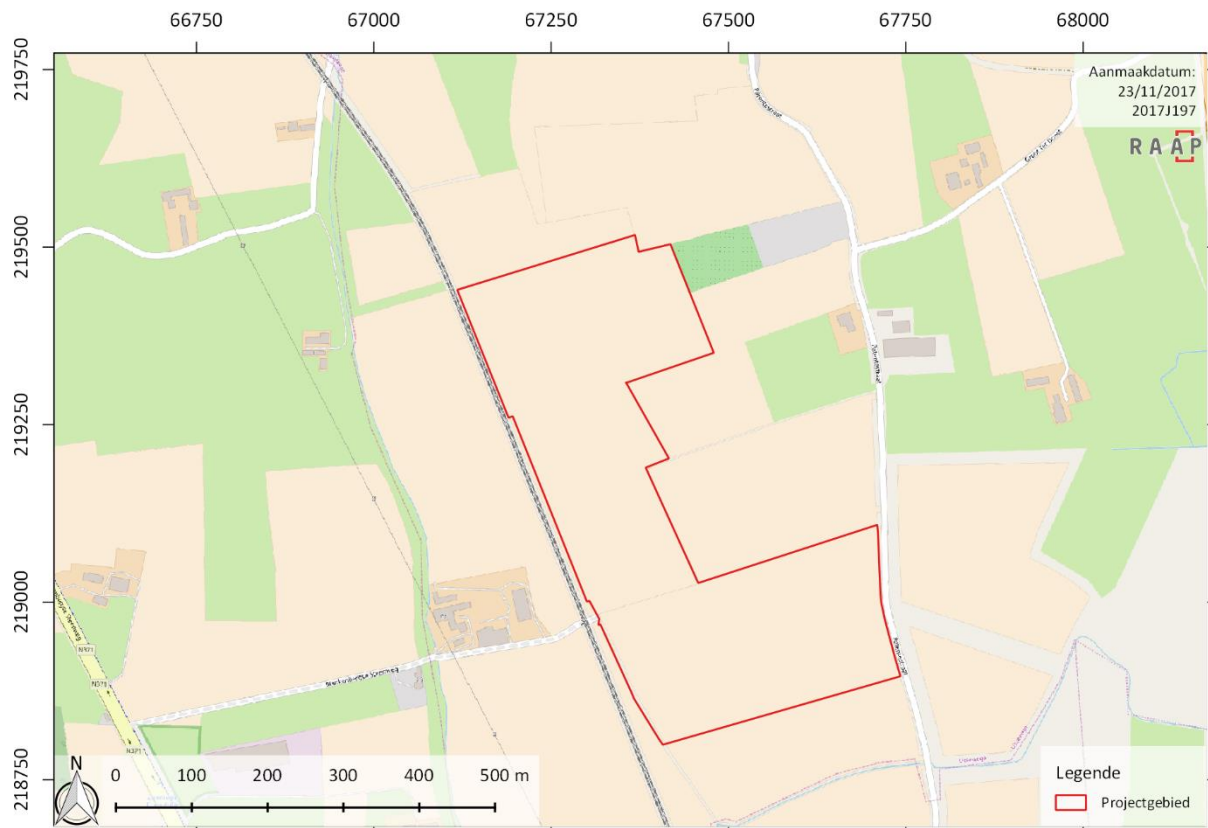
de hogere landschappelijke ligging van de regio van het plangebied sinds de vroege middeleeuwen bestaat de kans dat er in de periode tussen de vroege en late middeleeuwen bewoningsresten en -sporen kunnen aangetroffen worden.

De verstoring bij de toekomstige werken blijft beperkt tot 40 cm en op drie locaties zal een oppervlakte van ca. 452 m² dieper verstoord worden. Om na te gaan of hierbij geen archeologische resten verstoord worden dient een vervolgonderzoek uitgevoerd te worden. Gezien het terrein momenteel niet toegankelijk is voor veldonderzoek (**het gaat om een juridische onwenselijkheid en onmogelijkheid**) dient dit te gebeuren via een uitgesteld traject.

2 Programma van maatregelen

2.1 Administratieve gegevens

- Naam plangebied en/of toponiem: Patentstraat z/n
- Adres: Patentstraat z/n
- Deelgemeente: Lissewege
- Gemeente: Brugge
- Provincie: West-Vlaanderen
- Kadastrale gegevens: Brugge Lissewege AFD 14 Sectie C, C387B, C390C, C389C, C388C, C387C, C446, C447, C448, C449, C386, C446, C447, C448, C449, C386
- Oppervlakte betrokken percelen: 207.760,6 m²
- Oppervlakte projectgebied: 207.760,6 m²
- Oppervlakte geplande bodemingrepen: 15.417 m²
- Bounding box in lambertcoördinaten (X/Y):
noordoost: X: 67 413 Y: 219 586
zuidwest: X: 67 408 Y: 218 930



Figuur 2: Algemene situering van het plangebied op de topografische kaart (bron: Open Street Map). (schaal 1: 3 500)



Figuur 3: Luchtfoto uit 2016 met daarop het plangebied geprojecteerd (bron: AGIV). (schaal 1: 25 000)

2.2 Onderzoeksdoelen en vraagstellingen

Het bijkomend archeologisch onderzoek heeft als doel het onderzoek van de bodemopbouw uit te voeren en te onderzoeken in welke mate deze verstoord is. Verder levert dit onderzoek informatie op over de diepte en de bewaringstoestand van eventueel bewaarde sites en sporen.

Primair zijn hierbij de volgende vragen relevant:

- Stemt de geo(morfo)logische en/of bodemkundige opbouw in het plangebied overeen met hetgeen op basis van het bureauonderzoek verwacht werd? (nl. de aanwezigheid van overdekte kreekruiggronden met slibhoudend zand (zudien) of klei (noorden))
- Is er kans op het treffen van archeologische sites binnen het oorspronkelijke landschap?
- Zijn er archeologische niveaus bewaard?
- Welke zones zijn verstoord (door bijvoorbeeld recente afgravingen)

Omdat verschillende methodes kunnen worden ingezet, worden bijkomende vragen per onderzoeksmethode in het volgend hoofdstuk aangegeven.

2.3 Onderzoeksmethode en -strategie

Hieronder worden de verschillende onderzoeksmethodes opgelijst die kunnen worden aangewend binnen het onderzoek met uitgesteld traject. Het gaat in de eerste plaats om het nog niet uitgevoerde landschappelijke booronderzoek. De andere methodes worden afhankelijk van de resultaten, na overweging en met duidelijk motivering toegepast.

De verschillende methodes, met uitzondering van het landschappelijk booronderzoek, kunnen complementair zijn en dienen niet noodzakelijk opeenvolgend te worden uitgevoerd en kunnen in eenzelfde onderzoeksfase worden toegepast. Dit hangt af van de resultaten van het booronderzoek. Verschillende zones kunnen een verschillende aanpak vereisen.

De resultaten van een bepaalde onderzoeksmethode zullen beslissend zijn voor het verder bepalen van de strategie. Het vooronderzoek eindigt als er voldoende informatie is verzameld over het plangebied om te bepalen of er verder archeologisch onderzoek noodzakelijk is, al dan niet behoud *in situ* of het terrein kan worden vrijgegeven. De resultaten van de verschillende uitgevoerde onderzoeken worden beschreven in een nota.

Volgende methodes voor archeologisch vooronderzoeken zonder ingreep in de bodem zijn overwogen maar niet weerhouden:

- **Geofysisch onderzoek:** Het uitvoeren van geofysisch onderzoek kan nuttig zijn, met name om het afgedekte landschap in kaart te brengen. Initieel dient echter eerst de mate van verstoring van de bodem vastgesteld te worden. Dit kan slecht worden aangetoond met behulp van geofysisch onderzoek. Daarom wordt niet geopteerd om deze methode hier in te zetten.

- **Veldkartering:** Het uitvoeren van veldkartering is in dit geval niet aangeraden. Deze methode kan de aanwezigheid van archeologische resten kan aantonen – en als aanvullende methode bij landschappelijk booronderzoek wel ingezet kan worden. Maar deze methode zal geen uitsluitel

geven over vergraving in het verleden noch omtrent de landschappelijke geschiedenis van het plangebied.

2.3.1 Landschappelijk bodemonderzoek

Deze methode wordt gehanteerd om de primaire vraagstellingen te kunnen beantwoorden. Daarnaast kan landschappelijk booronderzoek antwoord geven op de volgende vragen:

- Waar (in horizontale en verticale zin) zijn potentieel kansrijke archeologische niveaus voldoende intact om verder onderzoek te rechtvaardigen?
- Worden hier ook archeologische indicatoren aangetroffen?
- Op welke datering, gaafheid en conservering duiden deze indicatoren?
- Kunnen archeologische zones binnen het plangebied worden afgebakend waar verder onderzoek, dan wel maatregelen noodzakelijk zijn?

De boringen dienen te worden beschreven en geregistreerd conform de normen van de Code van Goede Praktijk (hoofdstuk 6.13).

Pas nadat het landschappelijk booronderzoek is afgerond, kan nagegaan worden of en waar verder onderzoek noodzakelijk is en aan welke eisen dit dient te voldoen.

Volgende methodes kunnen volgen op dit onderzoek:

- Landschappelijke proefputten (2.3.2)
- Verkennend archeologisch booronderzoek (2.3.3)
- Waarderend archeologisch booronderzoek (2.3.4)
- Aanleg van proefputten (2.3.5)
- Aanleg van proefsleuven (2.3.6)

2.3.2 Landschappelijke proefputten

Doel: de aardkundige eigenschappen van het gebied in kaart brengen

Dit zal plaatsvinden indien:

- er zones zijn waarvan de gegevens van de landschappelijke boringen geen duidelijke of te weinig informatie geven over de stratigrafische opbouw van het terrein

Deze onderzoeksmethode dient niet te worden uitgevoerd indien:

- het landschappelijk booronderzoek genoeg kenniswinst levert om over te gaan tot een andere onderzoeksmethode met ingreep in de bodem
- het landschappelijk booronderzoek aantoont dat geen verder onderzoek noodzakelijk is

Volgende methodes kunnen volgen op dit onderzoek:

- Verkennend archeologisch booronderzoek (2.3.3)
- Waarderend archeologisch booronderzoek (2.3.4)
- Aanleg van proefputten (2.3.5)
- Aanleg van proefsleuven (2.3.6)

2.3.3 Verkennend archeologisch booronderzoek

Doel: het opsporen van archeologische sites

- voor dit onderzoek zullen zones worden afgebakend, steunend op de resultaten van het landschappelijk booronderzoek.
- met het verkennend archeologisch booronderzoek worden er zones afgebakend waar waarderend booronderzoek dient te gebeuren.

Dit zal plaatsvinden indien:

- er uit het landschappelijk onderzoek blijkt dat er sprake is van één of meerder zandige opduikingen waarop steentijdbewoning kan plaatsgevonden hebben.
- er oude bodems zijn bewaard, en dit over een relatief groot oppervlak, waarin potentieel steentijdvindplaatsen bewaard zijn.

Deze onderzoeksmethode dient niet te worden uitgevoerd indien:

- er tijdens het landschappelijk booronderzoek geen aanwijzingen zijn van dergelijke oude bodems of archeologische indicatoren

Volgende methodes kunnen volgen op dit onderzoek:

- Waarderend archeologisch booronderzoek (2.3.4)
- Aanleg van proefputten (2.3.5)
- Aanleg van proefsleuven (2.3.6)

2.3.4 Waarderend archeologisch booronderzoek

Doel: evalueren van de opgespoorde archeologische sites uit de periode van de jager-verzamelaars

Dit zal plaatsvinden indien:

- er in 1 of meerdere boorpunten vondsten zijn aangetroffen die gelinkt kunnen worden aan steentijdbewoning

Deze onderzoeksmethode dient niet te worden uitgevoerd indien:

- het verkennend booronderzoek niet werd uitgevoerd
- de resultaten van het verkennend booronderzoek negatief waren

Volgende methodes kunnen volgen op dit onderzoek:

- Aanleg van proefputten (2.3.5)
- Aanleg van proefsleuven (2.3.6)

2.3.5 Proefputten in functie van steentijdonderzoek

Doel: Evaluatie van een representatief deel van een steentijdvindplaats

Dit zal plaatsvinden als:

- uit het landschappelijk booronderzoek blijkt dat verder onderzoek noodzakelijk is op enkele zones, zonder daarvoor sleuven worden nodig geacht
- na het verkennend archeologisch blijkt dat naast het waarderend booronderzoek ook proefputten noodzakelijk zijn voor het juist inschatten van de archeologische steentijdsite

- na het waarderend archeologisch onderzoek onvoldoende informatie voorhanden is op vlak van gaafheid, dichtheid, datering en aard van de vindplaats

Deze onderzoeksmethode dient niet te worden uitgevoerd indien:

- dergelijk onderzoek geen bijkomende informatie zal opleveren na het voorafgaand uitgevoerd vooronderzoek om een juiste inschatting te maken inzake een vervolgvoronderzoek
- aan de hand van voorgaande studies een uitspraak kan worden gedaan inzake de noodzaak voor een archeologisch onderzoek, behoudt in *situ* of vrijgave

De verschillende booronderzoeken zullen leiden tot bepalen waar er proefputten dienen te worden gezet.

2.3.6 Proefsleuven

Doel:

- Na te gaan of er binnen dit gebied sporensites aanwezig zijn
- Nagaan of er enige graad is van verstoring, en of hierdoor mogelijke sporen zijn door vernield.
- Aan de hand van de sporen trachten de geschiedenis van het gebied beter in kaart te brengen
- Nagaan of er een archeologische opgraving moet worden uitgevoerd voorafgaand aan de werken
- Afbakenen van zones waar wel of geen verder archeologisch onderzoek dient te gebeuren.

Hierbij worden minimaal volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- Zijn er archeologische sporen aanwezig?
- Op welk niveau zijn de sporen aanwezig? Is er sprake van meerdere sporenniveaus en hoe kan dit in verband gebracht worden met de landschappelijke evolutie van het gebied?
- Wat is hun gaafheid, hoe diep zijn ze bewaard?
- Uit welke periode dateren ze en hoe valt dit te rijmen met de archeologische kennis over het gebied.
- Welke zones zijn archeologisch waardevol en dienen te worden onderworpen aan een archeologische opgraving?

Dit zal plaatsvinden als:

- er uit het landschappelijk booronderzoek aanwijzingen zijn dat er op een bepaald niveau kans is tot het aantreffen van sporenvindplaatsen.

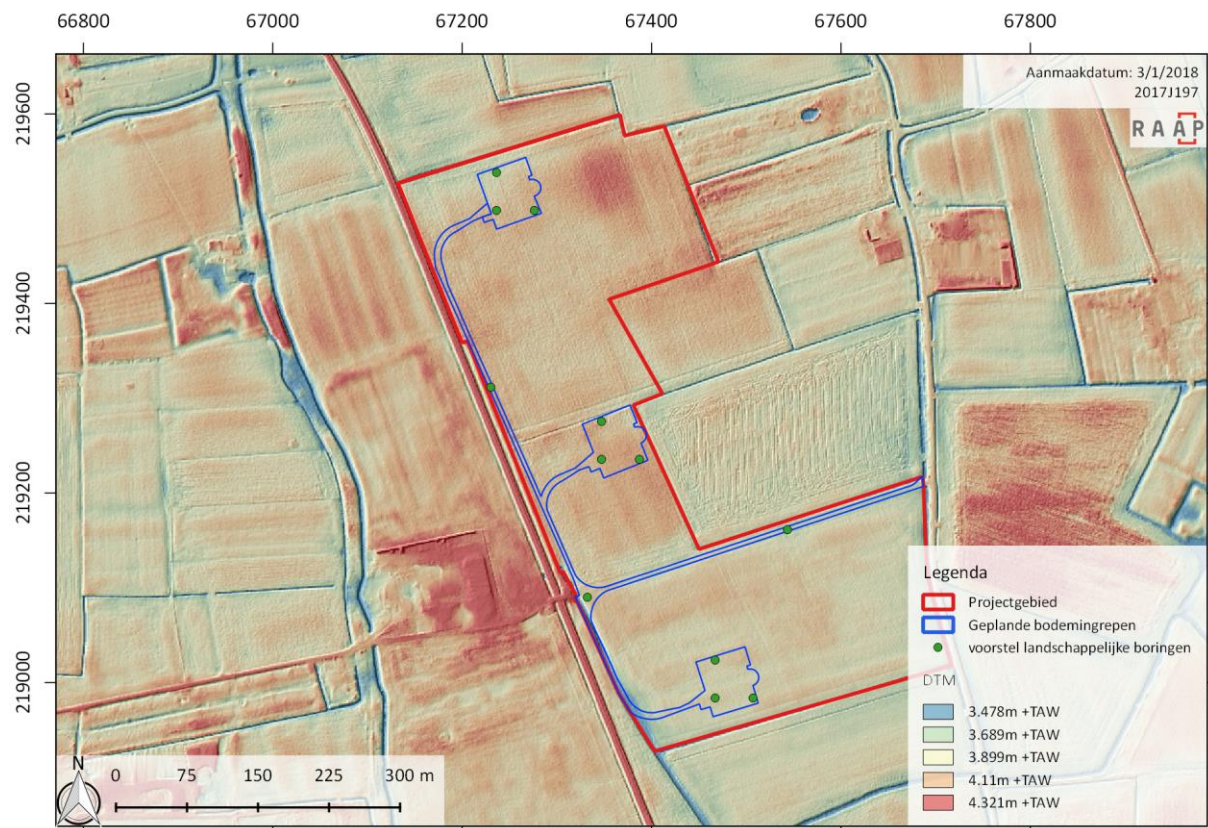
Deze onderzoeksmethode dient niet te worden uitgevoerd indien:

- het landschappelijk booronderzoek heeft uitgewezen dat er geen archeologische niveaus zijn bewaard waar sporenvindplaatsen kunnen voorkomen *of* deze sporenniveaus dieper liggen dan de geplande ingreep.

2.4 Onderzoekstechnieken

2.4.1 Landschappelijke boringen

Er wordt een verspringend boorgrid van 40x40 m aangeraden en de inzet van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm, of een guts met een diameter van 3 cm waar mogelijk (zie Figuur 4). In totaal gaat het om 12 boringen. In functie van de beoogde ingreep wordt tot minimaal 2 m onder maaiveld geboord. In functie van de interpretatie en een beter begrip van het landschappelijk kader kan het noodzakelijk zijn om meerdere boringen dieper te zetten. Mogelijk dient het boorgrid lokaal verdicht te worden. In dat geval wordt een grid van 20x20 m voorgesteld.



Figuur 4. Boorplan voor landschappelijke boringen geprojecteerd op het digitaal hoogtemodel (schaal 1:8000; bron: AGIV)

2.4.2 Archeologisch (verkennd en waarderend) booronderzoek

Het archeologisch booronderzoek verloopt gefaseerd:

- Fase 1: een **verkennd archeologisch booronderzoek** gericht op het opsporen van de sites. In de verkennende fase tracht men de aanwezige vindplaatsen op te sporen door in een relatief ruim driehoeksgrid te bemonsteren; standaard is dit 10 x 12 m.
- Fase 2: een **waarderend archeologisch booronderzoek** gericht op een meer gedetailleerde waardering van de opgespoorde sites. In deze fase worden de eventueel getroffen vindplaatsen verder geëvalueerd door het grid plaatselijk te vernauwen naar 5 x 6 m.

Door het verdichten van de boringen verkrijgt men niet alleen een beter beeld van de omvang en de gaafheid van de vindplaats(en); in een aantal gevallen is het zelfs mogelijk een eerste, voorlopige, datering naar voor te schuiven.

De strategie bij beide fases verloopt sterk gelijkaardig, uitgezonderd met betrekking tot het gehanteerde grid en mogelijk ook de boordiepte (*Infra*). Vandaar dat beide fases hieronder samen besproken worden. De locatie van de boringen in de verkennende fase kan nu reeds bepaald worden (zie Figuur 5). Echter, wanneer er binnen bepaalde delen van het plangebied een bodemverstoring werd waargenomen worden deze zones gevrijwaard van een archeologisch booronderzoek (zowel verkennend als waarderend). De locatie van de boringen in de waarderende fase kan pas bepaald worden in functie van de resultaten van de verkennende fase.



Figuur 5: Boorplan voor verkennende archeologische boringen geprojecteerd op het digitaal hoogtemodel (schaal 1:8000; bron: AGIV)

De boringen worden handmatig geplaatst met een edelmanboor van minimale diameter van 12 cm. De bemonstering van de boringen is sterk afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek. Algemeen wordt de Ap-horizont niet bemonsterd of uitgezeefd. Het materiaal dat aanwezig is in de ploeglaag is niet meer *in situ* bewaard en kan een vertekend beeld geven over de exacte locatie van de vindplaats. Wanneer blijkt dat de A-horizont relatief dun is, en dus niet zwaar bewerkt, wordt aanbevolen de ploeglaag afzonderlijk te bemonsteren en uit te zeven. Onder de Ap-horizont worden steeds minimaal 3 monsters genomen, dit in artificiële niveaus.¹ Het bemonsteren

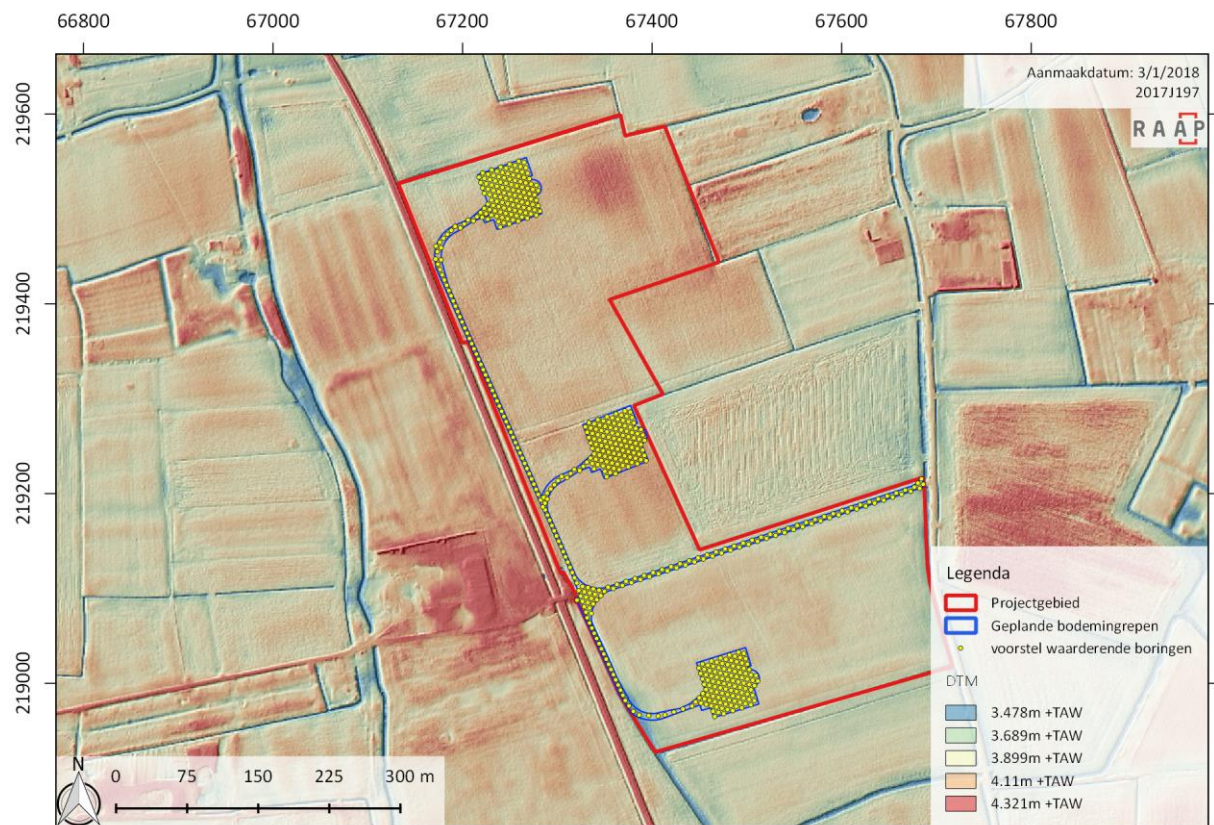
¹ Deze informatie is van belang om een goede inschatting te kunnen maken van de verticale verspreiding. Naast informatie omtrent de gaafheid van de vindplaats, kan - wanneer tot opgraven dient overgegaan te worden - op die manier een betere inschatting gemaakt worden van het aantal zeeeenheden.

van de bodemkundige eenheden – voor zover het geen paleosols betreft – heeft over het algemeen geen zin aangezien de bodemvorming later plaatsvond dan de bewoning. Indien er een paleosol aanwezig is, wordt deze apart bemonsterd en uitgezeefd.

Het boorresidu wordt in plastic emmers verpakt en op locatie nat uitgezeefd over maaswijdte van maximaal 2x2 mm.² Het zeefresidu wordt in containers verzameld en, na het drogen bij kamertemperatuur, handmatig en met het blote oog uitgezocht op de aanwezigheid van zowel directe (bewerkt vuursteen, natuursteen, aardewerk,...) als indirecte archeologische (houtskool, bot, macroresten, enz.) indicatoren.

Wanneer vondsten aangetroffen worden die gelinkt kunnen worden met vindplaatsen van jager-verzamelaars worden ter hoogte van de positieve boorpunten verdicht naar een 5 x 6m grid. Voor de waarderende archeologische boringen wordt dezelfde onderzoeksmethode gehanteerd als voor de het verkennend archeologisch booronderzoek (zie Figuur 6).

Voor de wijze van uitvoering wordt verwezen naar de Code van Goede Praktijk, hoofdstuk 8.3.



Figuur 6: Boorplan voor waarderende archeologische boringen geprojecteerd op het digitaal hoogtemodel (schaal 1:8000; bron: AGIV)

² Er wordt gestreefd naar het uitgeven van het residu op een maaswijdte van 1 x 1 mm, maar indien de technische – en bodemomstandigheden (textuur en het gehalte organische stof) dit praktisch onmogelijk maakt, wordt -in het uiterste geval- gezeefd op 3 x 3 mm

2.4.3 Proefputten in functie van steentijdonderzoek

Indien na afloop van het waarderend booronderzoek bepaalde onderzoeksvragen onvoldoende beantwoord konden worden, kan optioneel overgegaan worden tot het graven van een beperkt aantal proefputten. De onderzoekstechnieken die zullen worden toegepast hangen sterk af van de resultaten van het voorgaande onderzoeken en de specifieke vraagstellingen die hieruit voortkomen. Voor de wijze van inzamelen verwijzen we naar de strategie in paragraaf 2.4.1. Het onderzoek wordt uitgevoerd volgens de regels zoals ze omschreven worden in de Code van Goede praktijk.

Het onderzoek wordt uitgevoerd volgens de regels zoals ze omschreven worden in de Code van Goede praktijk.

2.4.4 Proefsleuven

De sleuven worden enkel aangelegd indien er geen vindplaats van jager-verzamelaars aanwezig is binnen het plangebied of binnen een deel van het plangebied.

De sleuven zijn twee meter breed en kunnen plaatselijk uitgebreid worden in functie van een specifieke vraagstelling en/of om een goede inschatting te maken van de aanwezige sporen en verstoringen. Eveneens worden ze breder aangelegd wanneer het archeologisch niveau te diep ligt, om op een veilige manier de nodige registratie te doen.

De sleuven zijn 2 meter breed en hebben een onderlinge afstand van 15 meter binnen de locatie van de windturbines. De toegangsweg naar de windturbines is ca. 4 meter breed. Voor deze toegangswegen wordt de methode van onderbroken sleuven wordt voorgesteld. Vanwege de beperkte werkruimte binnen de toegangswegen zou een doorlopende proefsleuf al snel leiden tot een quasi volledige opgraving van het plangebied, terwijl de feitelijke archeologische waarde van het gebied nog niet vastgesteld is. Het zou eveneens de dekkingsgraad gevoelig overschrijden. Daarom wordt er voorgesteld om in het tracé van de toegangswegen onderbroken proefsleuven aan te leggen. De sleuven zijn telkens ca. 30m lang. De ruimte tussen de sleuven bedraagt eveneens ca. 30m. Op deze manier wordt er binnen het projectgebied 2470 m² onderzocht, wat ca. 15% is van het totaaloppervlak.

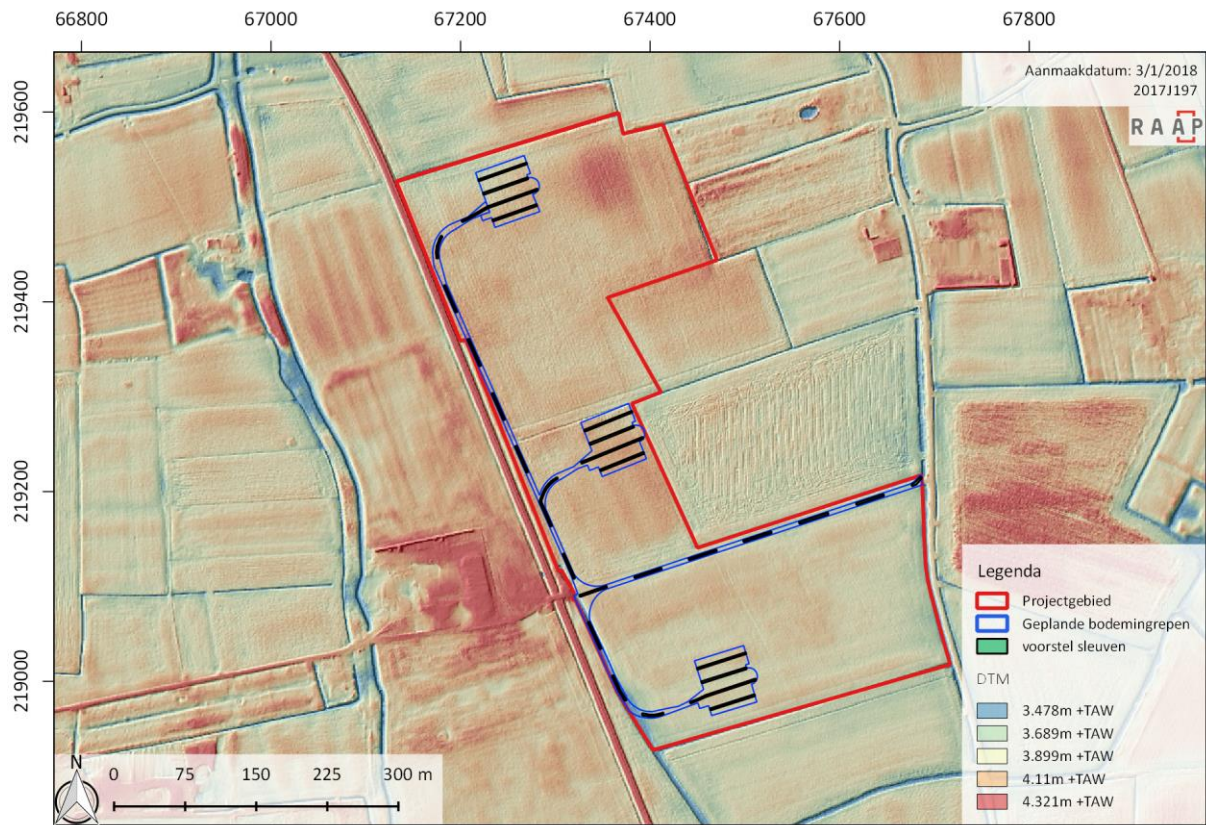
Indien er bij het landschappelijk booronderzoek zware verstoringen worden aangetroffen waardoor het archeologisch niveau(s) verstoord is (zijn) dient het proefsleuven onderzoek af gesteld te worden op de resultaten van het landschappelijk booronderzoek. Concreet betekent dit dat er geen sleuven getrokken worden ter hoogte van de verstoring.

Indien er meerdere archeologische niveaus worden vastgesteld dient het afgraven gefaseerd te gebeuren. De diepte van de archeologische niveaus zal blijken uit het landschappelijk booronderzoek.

Bij het aanleggen van de proefsleuven worden archeologische vondsten uit de aanlegfase ingezameld en, indien nodig, opgemeten als puntvondst. Indien sporen worden aangetroffen, worden na registratie de nodige coupes en boringen gezet om de aard en de diepte van de sporen te bepalen, en , bij het couperen, om eventuele vondsten te recupereren. (in functie van de datering van de sporen). Bij het ontbreken van vondstmateriaal wordt er geadviseerd bodemstalen te nemen van de begraven bodem (bij voorkeur voor OSL-analyse) teneinde de bodem te dateren.

De overige registratie van het onderzoek gebeurt volgens de Code Van Goede Praktijk.

De onderzoekstechnieken die zullen worden toegepast hangen sterk af van de resultaten van het voorgaande onderzoeken en de specifieke vraagstellingen die hieruit voortkomen.



Figuur 7: sleuven plan voor het proefsleuven onderzoek geprojecteerd op het digitaal hoogtemodel (schaal 1:8000; bron: AGIV)

2.5 Voorziene afwijking ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Voorlopig worden geen afwijkingen voorzien.