



Windenergieproject Damme – E34

Damme



Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek

Verslag van de Resultaten

Bureauonderzoek - 2016G164

Landschappelijk bodemonderzoek - 2016H202



**Eke
2019**

Colofon

Opdrachtgever: Aspiravi nv, Vaarnewijkstraat 17, 8530 Harelbeke

Titel: Windenergieproject Damme – E34

Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek

Verslag van de resultaten

Bureauonderzoek - 2016G164

Landschappelijk bodemonderzoek - 2016H202

Status: Definitief

Datum: 11-01-2019

Auteur: Vanholme N., Vermeulen B.

Projectmedewerker: Ryssaert C.

Projectcode: 2016G164 / 2016H202

RAAP-project: DAWN01

Projectnaam: Windenergieproject Damme – E34

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

Begoniastraat 13

9800 Eke

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

E-mail: raap@raap.be

© RAAP België bvba, 2019

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

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Samenvatting.....	4
1 Inleiding	6
1.1 Administratieve gegevens	6
1.2 Kader en aanleiding.....	8
1.2.1 Aanleiding.....	8
1.2.2 Geografische situering.....	8
1.2.3 Huidige situatie van het projectgebied	10
1.2.4 Juridische context.....	12
1.2.5 Geplande werken	13
1.3 Opzet en onderzoeksopdracht	23
1.3.1 Opdracht.....	23
1.3.2 Randvoorwaarden	23
1.4 Leeswijzer	24
2 Verslag van resultaten: bureauonderzoek	25
2.1 Beschrijvend gedeelte	25
2.1.1 Archeologische voorkennis	25
2.1.2 Onderzoeksopdracht	25
2.1.3 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek	25
2.2 Resultaten	28
2.2.1 Geologische opbouw	28
2.2.2 Databank Ondergrond Vlaanderen: boorbeschrijvingen	29
2.2.3 Bodemkundige gegevens	30
2.2.4 Topografie	32
2.2.5 Historische gegevens.....	34
2.2.6 Erfgoedrelicten	41
2.2.7 Archeologische gegevens	44
2.3 Archeologisch verwachtingsmodel.....	45
2.4 Beantwoording van de onderzoeksvragen.....	46
2.5 Assessment.....	47
2.6 Verder verloop van de onderzoeksstrategie	47
3 Verslag van resultaten: landschappelijk bodemonderzoek	49

3.1	Beschrijvend gedeelte van het booronderzoek	49
3.1.1	Administratieve gegevens	49
3.1.2	Onderzoeksopdracht	49
3.1.3	Beschrijving van de strategie & werkwijze van het landschappelijk booronderzoek ...	49
3.2	Resultaten	54
3.2.1	Algemene beschrijving	54
3.2.2	Confrontatie met de resultaten van het bureauonderzoek	56
3.2.3	Conclusie en beantwoording van de onderzoeksvragen	57
3.2.4	Archeologisch verwachtingsmodel.....	58
3.2.5	Synthese	59
4	Verder verloop van de onderzoeksstrategie	61
5	Literatuur.....	62
5.1	Uitgegeven bronnen.....	62
5.2	Onuitgegeven bronnen	62
5.3	Geraadpleegde websites	62
6	Lijst van de bijlages.....	63
	Bijlage 3: Geologisch en archeologisch kader	64
	Bijlage 4: lijst van opgenomen figuren	65

Samenvatting

In opdracht van Aspiravi nv heeft RAAP België een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor het verkrijgen van omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen in het kader van de realisatie van drie windturbines. Deze zijn gepland in de deelgemeente Lapscheure (Damme), parallel langsheen de E34. Het plangebied strekt zich uit over 1,68 km. Het project gaat gepaard met de aanleg van toegangswegen en werkvlakken, de bouw van drie cabines en de verbinding van de turbines en de cabines door middel van kabels.

De archeologienota werd opgesteld door middel van een vooronderzoek zonder ingreep in de bodem, en dit aan de hand van een bureaustudie en een landschappelijk booronderzoek. Tijdens het bureauonderzoek zijn gegevens verzameld over de landschappelijke, historische en de archeologische context van het plangebied. Omdat met de bureaustudie niet alle onderzoeksvragen werden beantwoord, diende een bijkomend onderzoek te gebeuren aan de hand van een landschappelijk booronderzoek. Op basis van beide onderzoeken is een archeologische verwachting opgesteld en is nagegaan wat de invloed is van de werken op het mogelijke archeologisch erfgoed. Hieraan gekoppeld is een vervolgtraject uitgeschreven waarbij de nodige te nemen maatregelen worden uitgeschreven.

Het plangebied is gelegen binnen het zwingebied. Geologisch gezien wordt het gebied gekenmerkt door wind afgezet materiaal (zand tot zandleem). Dit pakket werd ook in de boringen aangetroffen, op een diepte van bijna 2 m. Hierop is een dunne, afgetopte veenlaag aanwezig. In één van de boring lag een geroerde laag op het veen. Het veenpakket wordt afgedekt door een vrij dik silteus zandig pakket, aangevoerd door overstromingen. Daarop ligt de ploeglaag.

Uit de oudste periodes (steentijd, metaaltijd en Romeinse periode) zijn geen gegevens gekend. Het landschap uit deze periodes is afgedekt door het veen en/of de latere overstromingssedimenten. Vanaf de volle en late middeleeuwen (10^{de} - 15^{de} eeuw) werd gestart met de ontginning van getijdenlandschap: de kerk van Lapscheure, gelegen op ca. 1km van het projectgebied, werd er opgetrokken en men begint systematisch het land in te dijken. In 1583 werd er een belangrijke dijk om militaire redenen doorbroken, waardoor het gebied onder water kwam te liggen. Deze gebeurtenis had een grote invloed op het landschap. Zo werd onder meer de kerk van Lapscheure verzwolgen en diende deze later op een andere locatie opnieuw te worden heropgebouwd.

Er is op archeologisch gebied zeer weinig gekend in en rond de deelgemeente Lapscheure. Dit in tegenstelling tot het nabijgelegen gebied van Oostkerke, waar door prospectie erg veel archeologische vondsten aan het licht kwamen. Het gebrek aan archeologische kennis in het gebied hoeft met andere woorden niet te wijzen op het ontbreken van vindplaatsen. Wellicht is dit eerder te wijten aan het ontbreken van onderzoek tot op heden.

Uit het landschappelijk booronderzoek kan worden afgeleid dat er mogelijk twee tot drie archeologische niveaus zijn bewaard.

- Er is een kans dat onder de huidige ploeglaag een archeologisch niveau aanwezig is dat teruggaat tot de 13^{de} eeuw, wanneer de indijking van het gebied van start ging.
- Een tweede archeologisch niveau kan aanwezig zijn onder het veen. Op dit niveau kunnen prehistorische sporen bewaard zijn.

- Enkel voor het meest noordelijke gebied werd op het veen een geroerde laag aangetroffen met daarin archeologische indicatoren. Deze wijst op een menselijke aanwezigheid op het veen.

Bij de bouw van de windturbines zullen de archeologische niveaus worden verstoord. Om na te gaan of er sporen aanwezig zijn wordt een bijkomend vooronderzoek door middel van **proefsleuven** aanbevolen. Dit wordt verder beargumenteerd in het bijhorende 'programma van maatregelen'.

1 Inleiding

1.1 Administratieve gegevens

- Projectcode: 2016G164 – 2016H202
- *Type onderzoek:* bureauonderzoek – landschappelijk bodemonderzoek
- *Erkend archeoloog:* RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)
- *Onderzoekskader:* opstellen van een archeologienota voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen
- *Opdrachtgever:* Aspiravi nv, Vaarnewijkstraat 17, 8530 Harelbeke
- *Naam plangebied:* Damme – E34
- *Plaats:* Damme
- *Gemeente:* Damme
- *Provincie:* West-Vlaanderen
- *Kadastrale gegevens:*
Damme 5de afdeling – sectie D – kadnrs. 345,346, 361,362, 363, 364, 366A, 390, 393, 394, 398, 400, 401A, 402, 403A, 404A, 437B
Damme 6de afdeling – sectie B – kadnrs. 717G, 717H 719, 720, 721, 722, 725, 726, 727, 728, 734D, 735, 736
- *Oppervlakte plangebied:* ca. 1,1ha
- *Lambertcoördinaten projectgebied (X/Y):*
noordoost: 80816 m / 218443 m
zuidoost: 81441 m / 217422 m
zuidwest: 80828 m / 217627 m
noordwest: 80257 m / 218639 m
- *Gewestplan:* landschappelijk waardevolle agrarische gebieden
- *Uitvoeringstermijn:* bureauonderzoek 22/07/2016 - 27/07/2016
booronderzoek: 3/08/2016 - 10/08/2016
- *Thesaurus:* polder, Pleistoceen, veen, getijdenafzetting, volle middeleeuwen



figuur 1: Projectie van het plangebied op het kadasterplan met aanduiding van de perceelsnummers (schaal 1:5.000, bron: Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV).

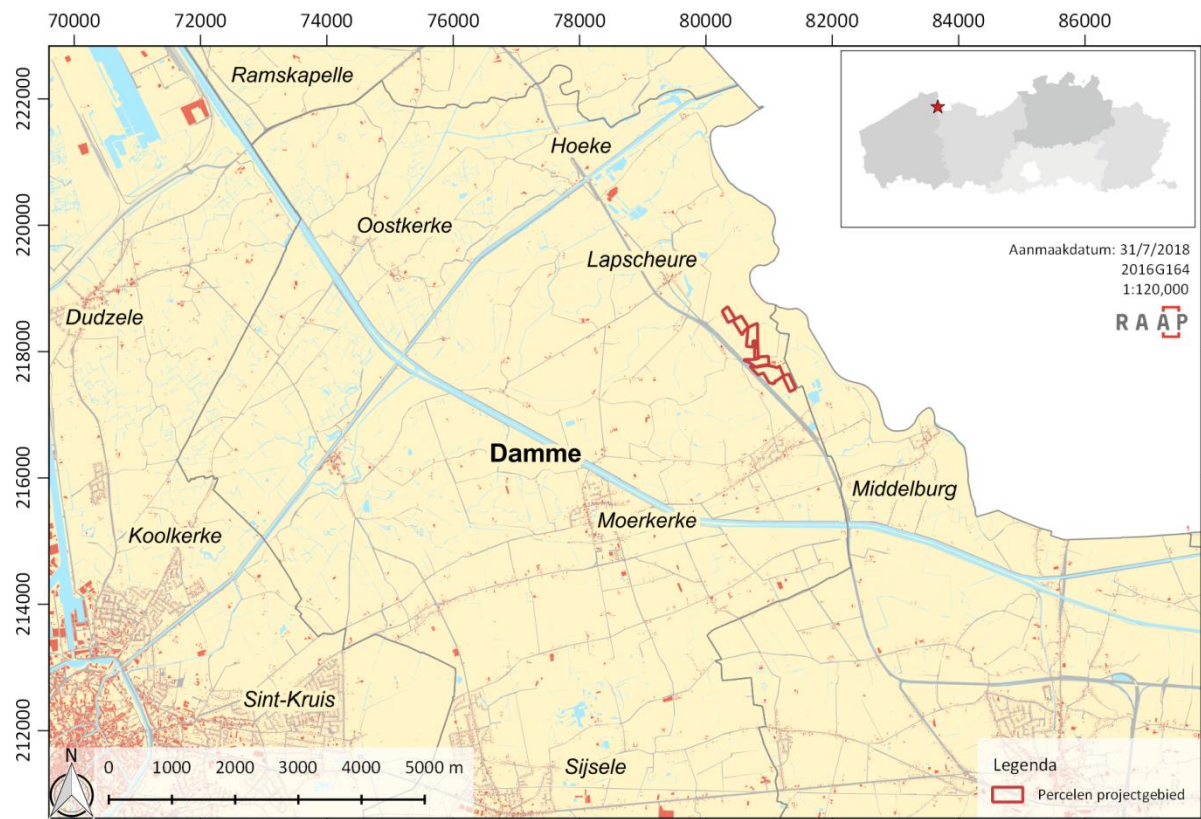
1.2 Kader en aanleiding

1.2.1 Aanleiding

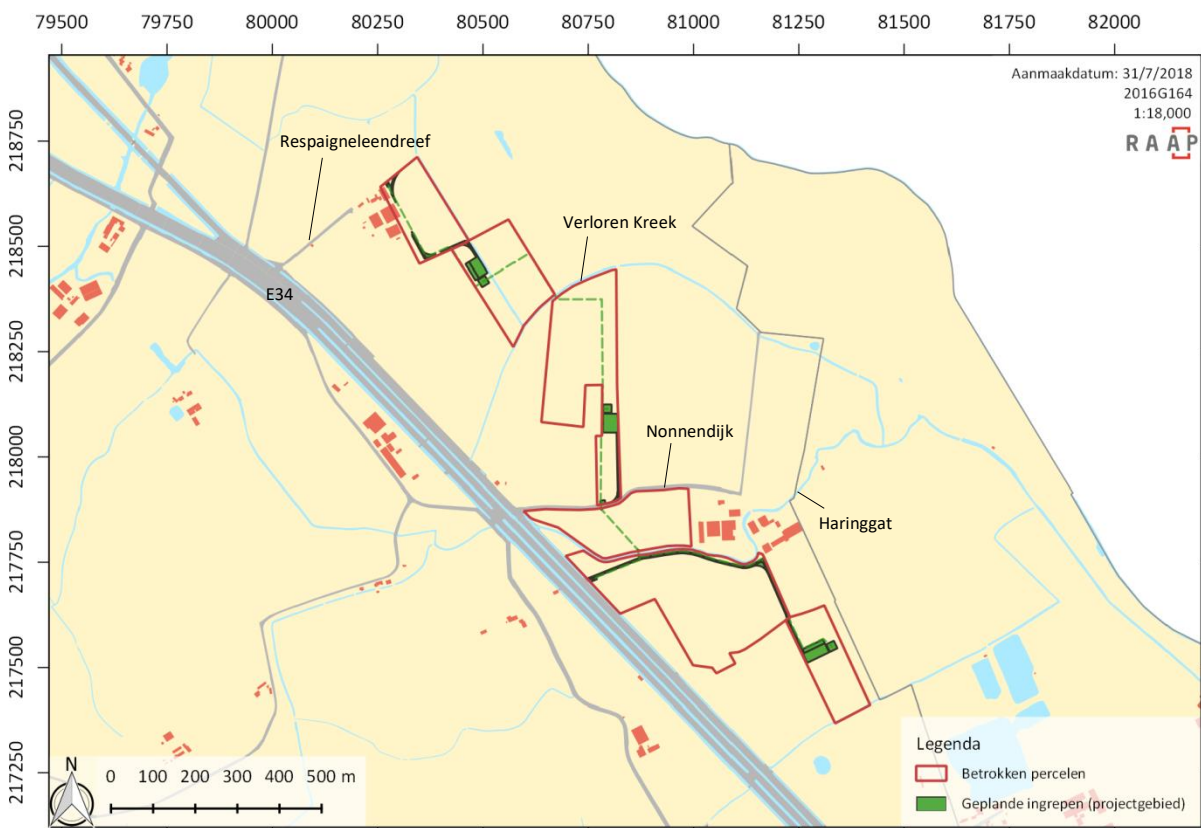
Langsheen de E34 plant Aspiravi nv. op het grondgebied van de gemeente Damme drie windturbines over een afstand van ca. 1,68 km. Het project gaat gepaard met de aanleg van toegangswegen en werkvlakken, de bouw van drie cabines en de verbinding van de verschillende windmolens en de cabines door middel van kabels. De bodemingreep voor deze werkzaamheden in waardevolle agrarische gebieden is groter dan 5000 m² waarbij volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 1 januari 2017 een archeologienota dient te worden toegevoegd aan de vergunningsaanvraag.

1.2.2 Geografische situering

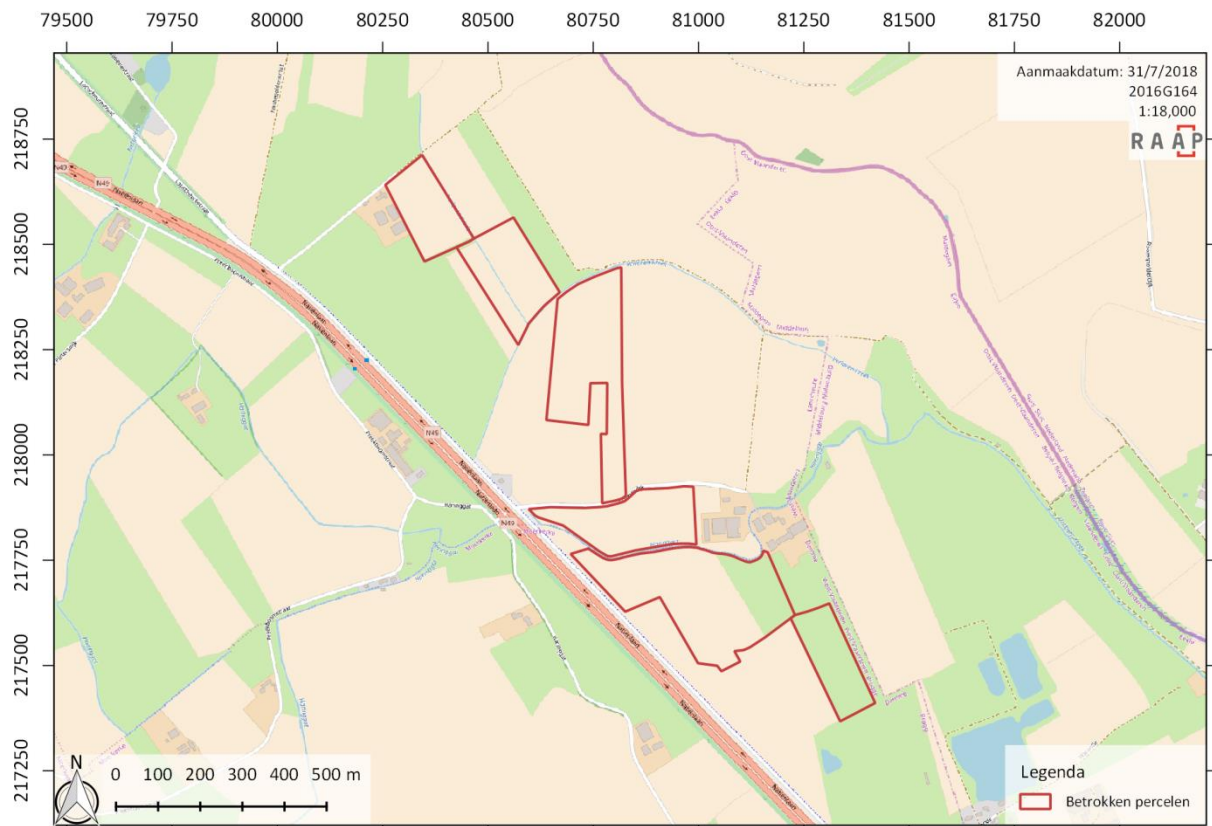
Het plangebied is gelegen op het grondgebied van de deelgemeente Lapscheure, behorend tot de gemeente Damme (prov. West-Vlaanderen). Het ligt op ca. 12,5 km ten noordoosten van de stad Brugge (zie figuur 2). De drie voorziene windturbines komen parallel met de E34 te liggen. In het totaal zijn er 30 percelen bij het project betrokken. Ze zullen echter niet in hun geheel worden verstoord, maar slechts worden doorkruist door de werkzaamheden. De betreffende percelen kunnen onderverdeeld worden in enkele grote blokken (zie figuur 3). In het noorden sluit het gebied aan op de Respaigneleendreef. Centraal wordt de straat Nonnendijk doorkruist. Deze kleine wegels geven toegang tot geïsoleerde erven. Een grote boogvorm waarbinnen een grote groep percelen is gelegen wordt gecreëerd door de beek 'Verloren Kreek', deze splitst zich en loopt ook verder naar het noorden. Een tweede beek is Haringgat, die ten zuiden van Verloren Kreek is gelegen. De totale lengte van het plangebied is 1,68 km.



figuur 2 Situering van het plangebied op de GRB-kaart in zijn wijde omgeving (schaal 1:120.000, bron: Geopunt).



figuur 3 Detail van de situering van de verschillende perceelblokken die tot het plangebied behoren. Bij de werkzaamheden (aangeduid in groen) zullen de percelen slechts gedeeltelijk worden verstoord (schaal 1:18.000, bron: Geopunt, GRB).



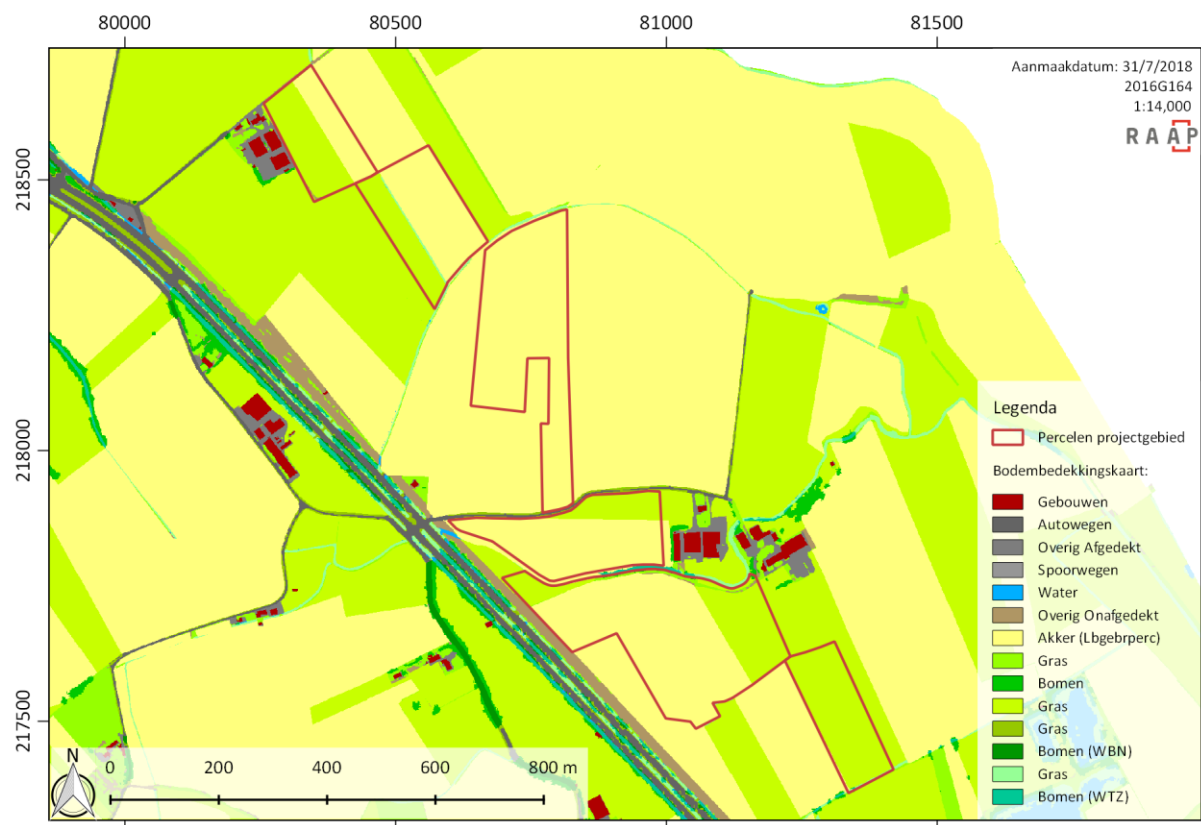
figuur 4: Projectie van de betrokken percelen op de topografische kaart (schaal 1:18.000, bron: Openstreetmaps).

1.2.3 Huidige situatie van het projectgebied

Het betreffende gebied is gelegen in een landbouwzone. Op de bodembedekkingskaart staan de verschillende perceelblokken ingekleurd als akker of grasland (zie figuur 5). Het gebruik wisselt mogelijk periodiek. Op een luchtfoto lijkt voor een reeks percelen het landgebruik te verschillen van deze op de bodembedekkingskaart (figuur 6). Hierbij zijn een heel groot deel van de smalle repelpercelen samengevoegd tot grotere 'gebruiksparcels'. De verschillende perceelsgrenzen zijn hierdoor niet steeds meer duidelijk aanwezig in het landschap. Dit kon tijdens een terreinbezoek worden vastgesteld.¹

In de directe nabijheid liggen drie hoeves waarvan één aan de Respaigneleendreef, en twee nabij Haringgat. Het zijn boerderijen die vallen onder het type 'hoeve met losse bestanddelen'.

¹ Het terreinbezoek vond plaats 3 augustus 2016.



figuur 5 Bodembedekkingskaart met aanduiding van het plangebied (schaal 1:14.000, bron: Geopunt).



figuur 6: Projectie van het plangebied op een luchtfoto uit 2018 (schaal 1:14.000, bron: Geopunt).

1.2.4 Juridische context

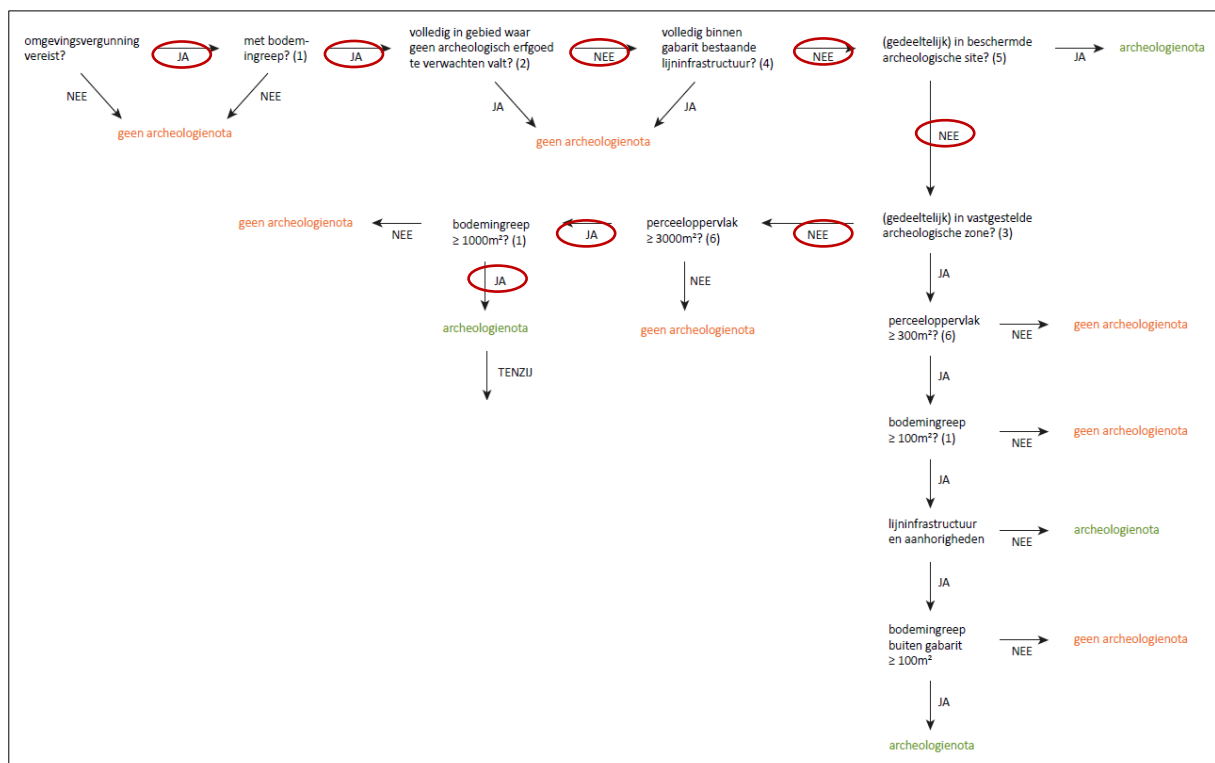
Het archeologisch vooronderzoek is uitgevoerd ten behoeve van de archeologienota voor drie geplande windturbines in Damme die door RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154) ter bekrachtiging is voorgelegd aan het agentschap Onroerend Erfgoed.

Het plangebied is niet gelegen binnen een 'vastgestelde archeologische zone'.²

Het plangebied ligt niet in een gebied zonder archeologisch erfgoed zoals deze zijn vastgesteld in het besluit van de administrateur-generaal van 22 mei 2018.³

De geplande bodemingrepen zijn mogelijk bedreigend voor eventuele archeologische resten. De bekrachtigde archeologienota dient bij de aanvraag van de omgevingsvergunning te worden toegevoegd. De aanvraag van vergunning betreft immers een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor een **oppervlak van 271 361 m² van de betrokken percelen** en met een **voorziene bodemingreep op 11 429 m²**. Hierdoor worden de gestelde oppervlaktegrenzen overschreden, waardoor het opstellen van een archeologienota noodzakelijk is.

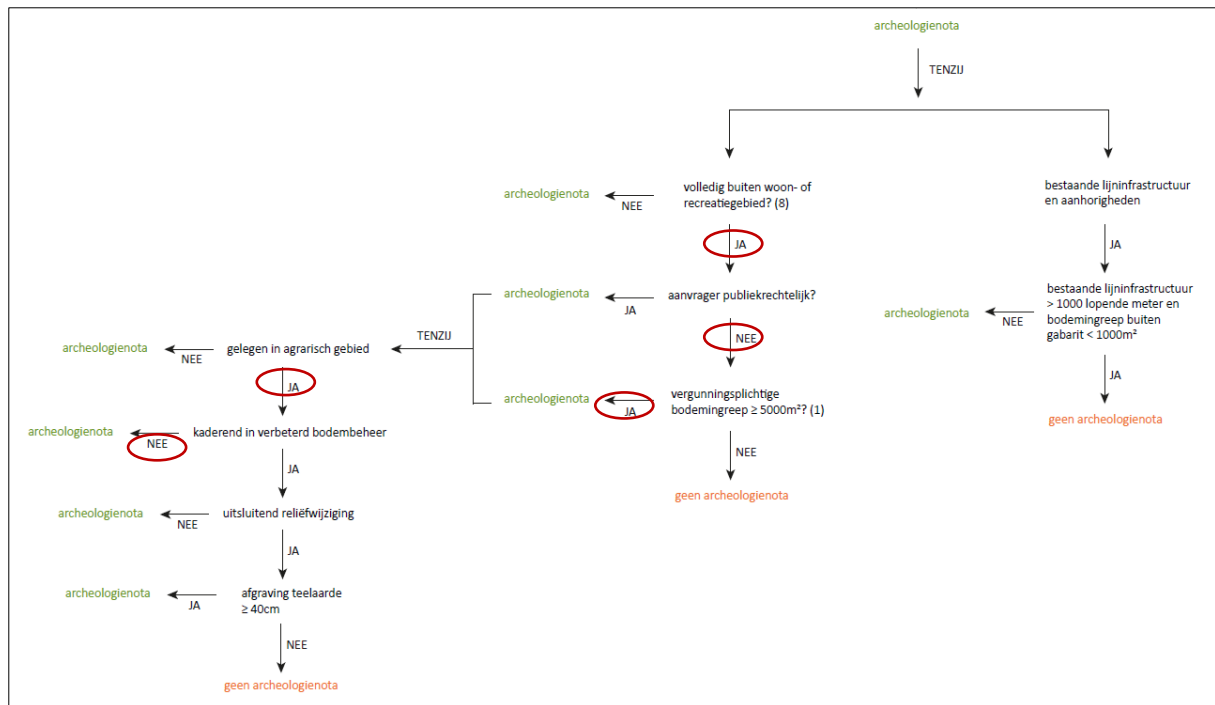
De criteria wanneer een archeologienota verplicht is, worden hieronder aangeduid op de beslissingsboom van het agentschap Onroerend Erfgoed.



figuur 7 Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 1. (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed)

² <https://geo.onroerenderfgoed.be>

³ <https://besluiten.onroerenderfgoed.be/besluiten/14626/bestanden/18099>



figuur 8 Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 2, uitzonderingen. (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed)

1.2.5 Geplande werken

1.2.5.1 Algemeen

Parallel aan de E34 (de Natiënlaan) in Damme worden drie nieuwe windturbines ingepland door Aspiravi. De drie windturbines worden via ondergrondse kabels met elkaar verbonden. Aan de meest dichtbij gelegen straten zullen cabines (1 per turbine) voorzien worden. Deze worden net als de windturbines aangesloten op het kabeltracé. Diezelfde straten worden telkens via een toegangsweg verbonden met de desbetreffende windturbine. Voor de uitvoering van de werkzaamheden en voor het later onderhoud en controle van de turbines zullen er toegangswegen en werkvlakken vanaf de bestaande straten naar de plaats van de turbines worden aangelegd. Bij windturbine 1 (noorden) en 3 (zuiden) wordt telkens een tijdelijk en permanent werkvlak voorzien. Het tijdelijk werkvlak zal aangelegd worden voor de opbouw van de windturbine. Dit vlak zal verlaten worden op moment van ingebruikname. De permanent werkvlakken blijven na aanleg ter beschikking van Aspiravi, voor onderhoud van de turbines. Ook bij de toegangswegen zullen enkele stroken slechts tijdelijk aangelegd worden, het betreft voornamelijk hoeken en bochten. Deze tijdelijke toegangsstroken laten transport van de turbine onderdelen toe. Na opbouw en ingebruikname van de turbines en toebehoren zullen deze stroken verlaten worden en worden enkel de permanente toegangswegen nog in gebruik genomen.



figuur 9: Aanduiding van de verschillende werkzaamheden en betrokken percelen, geprojecteerd op de kadasterkaart (schaal 1:5.000, bron: Aspiravi, Geopunt, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen).



figuur 10: Aanduiding van de verschillende werkzaamheden binnen de betrokken percelen, geprojecteerd op een luchtfoto-mozaïek uit 2018(schaal 1:5.000, bron: Aspiravi, Geopunt).



figuur 11: Ontwerpplan van de geplande windturbines (schaal 5.000, bron: Aspiravi).

1.2.5.2 De toegangswegen en werkvlakken

Vanuit de bestaande wegen worden drie toegangswegen gecreëerd in functie van de bouw van de turbines. Hierbij wordt ook telkens vlakbij de turbine een werkvlak aangelegd. Bij de realisatie hiervan zal de teelaarde tussen 30 cm en 40 cm worden afgegraven ten opzichte van het huidige maaiveld. Het leesbaar archeologisch niveau is de stabiele laag voor opbouw van de wegenis. Hierop wordt geotextiel in combinatie met een geogrid geplaatst, waarna het pakket betonpuin wordt aangebracht. De toegangswegen zijn telkens 4 meter breed.

Aan de noordelijke windturbine wordt een toegangsweg aangelegd vanaf de Respaigneleendreef. Deze maakt een bocht richting een bestaande boerderij, om daar aan te sluiten op een bestaande landweg. De toegangsweg naar de noordelijke turbine bestaat uit drie losse delen, aangesloten op twee reeds bestaande landwegen. Op twee plaatsen waar de toegangsweg een bocht maakt van 90° zal de binnenbocht ook aangelegd worden tot tijdelijke toegangsweg. De drie afzonderlijke delen zijn ongeveer 60, 66 en 35 meter lang. De toegangsweg zal geflankeerd worden door een nieuwe afsluiting. De wegenis loopt naar een werkvlak. Er wordt telkens een permanent en een tijdelijk werkvlak aangelegd. Ter hoogte van turbine 1 zal het permanent werkvlak 24 meter breed en 45 meter lang zijn. Het flankerende tijdelijke werkvlak is even lang zijn maar slechts 10 meter breed. Dit resulteert in een oppervlakte van 1080 m² (permanent werkvlak) en 450 m² (tijdelijk werkvlak). Beiden worden aangelegd met laag geotextiel, een geogrid en nadien opgevuld met betonpuin. De permanente werkvlakken worden voor erfdienstbaarheid opgericht.

De toegangsweg voor de centrale turbine wordt aangelegd vanaf de Nonnendijk. Deze weg is wederom 4 meter breed en wordt ca. 158 meter in noordelijke richting aangelegd. Aan het kruispunt met de Nonnendijk wordt tevens een tijdelijk stuk toegangsweg aangelegd. In deze zone wordt geen tijdelijk werkvlak aangelegd maar uitsluitend een permanent vlak. Dit trapezoidale vlak heeft een breedte aan de noordzijde van 35 meter en een breedte aan de zuidzijde van 36 meter. De lengte is 45 meter. Dit resulteert in een oppervlak van 159 m².

De meest zuidelijke gelegen turbine zal bereikbaar zijn vanaf een weg die parallel loopt aan de Natiënlaan. De nieuwe toegangsweg wordt voor een deel parallel aangelegd met de waterloop Haringgat om nadien in zuidoostelijke richting af te buigen. De weg heeft een lengte van ca. 674 m. Het tijdelijk werkvlak aan het uiteinde van deze weg is 10 meter breed en 54 meter lang (oppervlakte van 540 m²). Het in het zuiden aangrenzende permanente werkvlak is 24 meter breed en bijna 4 meter langer (compensatie voor de breedte van de toegangsweg), wat resulteert in een oppervlak van 1388 m².

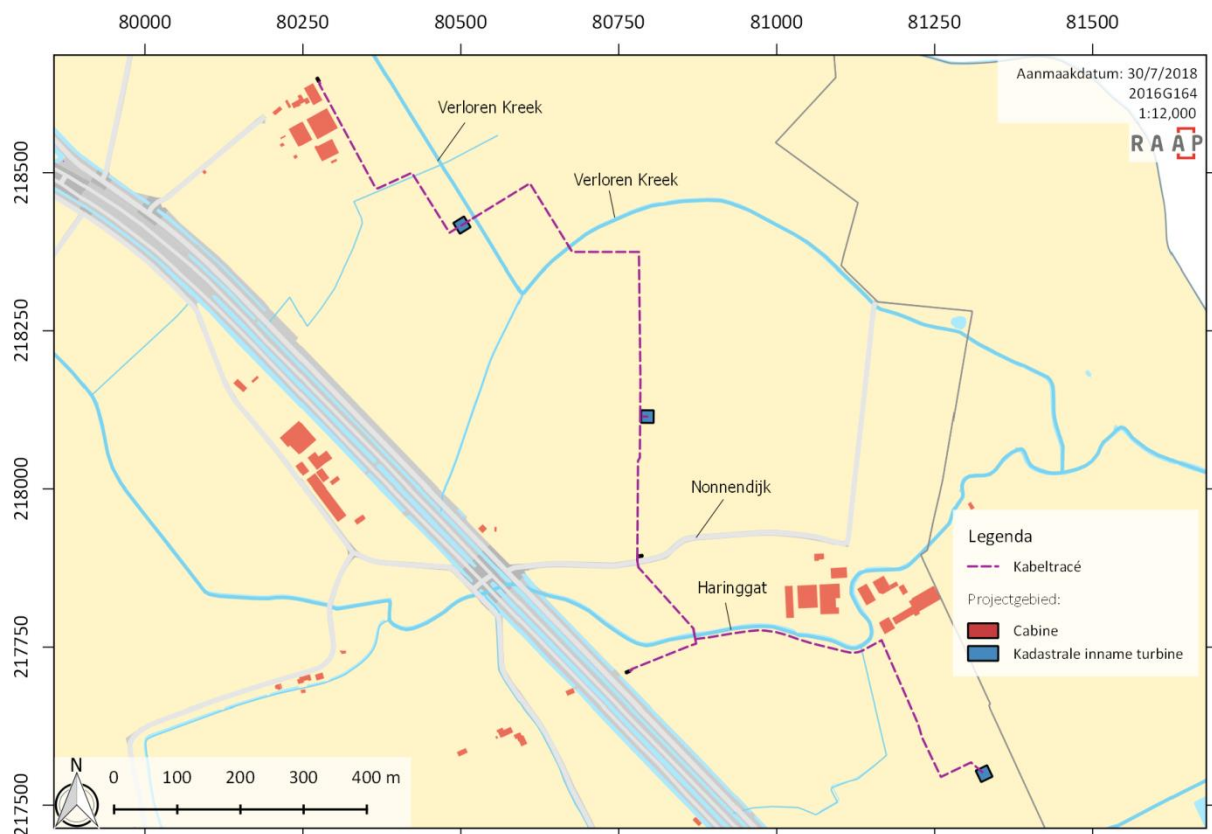
1.2.5.3 Cabines

Bij elke turbine hoort een elektriciteitscabine, gelegen aan de straatzijde. De cabines zijn op enige afstand van de toegangswegen gelegen en zijn met elkaar en de turbines verbonden door kabels. Voor de inrichting van de cabines wordt telkens een stuk grond aangeworven. Bij turbine 1 betreft het een rechthoekig stuk grond, waarvan de noordwestelijke hoek afgesneden is. Dit stuk heeft een oppervlak van 84 m². Bij windturbine 2 betreft het een trapezium van ca. 112 m² groot. Bij windturbine 3 is het perceel rondom de cabine ca. 116 m² groot. De cabines zelf hebben telkens een

lengte van 7 meter en een breedte van 3 meter (oppervlakte 21 m²). Voor de aanleg van de cabines wordt een werkput voorzien van 9,5 op 5,5 m die tot 1,5 m diep wordt uitgegraven.

1.2.5.4 Kabeltracé

Het ondergronds kabeltracé voorziet de verbinding tussen de verschillende cabines en de windturbines. De kabel heeft een eigen verloop maar loopt op sommige locaties wel parallel met de geplande toegangswegen (voornamelijk ter hoogte van de meest zuidelijke windturbine). In het totaal gaat het om ca. 2196 lopende meter. Voor de aanleg van de kabel zal een sleuf worden gegraven van 0,5 m breed en 1,2 m diep ten opzichte van het huidig maaiveld. Het tracé doorkruist de waterlopen Verloren Kreek (op drie plaatsen) en het Haringgat, evenals de straat Nonnendijk (zie figuur 12). Ter hoogte van de Nonnendijk zal een in- en uitredeput aangelegd worden. Tussen deze putten wordt de kabel door middel van een gestuurde boring aangelegd over een lengte van ca. 14 meter. Ook aan het haringgat zullen twee putten aangelegd worden. Hier wordt een gestuurde boring van ca. 16 meter lang uitgevoerd, om de kabel onder de waterloop door te trekken. Aan de verloren kreek worden zogenaamde kruisingen aangelegd ter hoogte van de kruispunten met de kleinere waterlopen.



figuur 12: Tracé van de ingeplande kabelverbinding (schaal 1:12.000, bron: Geopunt, GRB).

1.2.5.5 De fundering van de windturbines

De turbines komen te liggen in een vierkant van 20 m x 20 m. Binnen dit vierkant geldt het juridisch kader van het Recht van Opstal, waarbij de bouwheer gebruik mag maken van de grond, maar geen eigenaar wordt. De turbines worden geplaatst op een ondergrondse cirkelvormige sokkel steunend op een paalfundering die tot ca. 25 m diep wordt ingeheid. De diameter van deze cirkel bedraagt maximaal 18 m. De uitgraving van de bouwput gebeurt nadat de palen zijn geplaatst en reikt tot 2,5 m onder het maaiveld. De put wordt trechtervormig uitgegraven. Op het maaivlak zal de uitgraving een diameter hebben die maximaal 24m bedraagt, op 2,5 m diepte is deze nog maximaal 18 m. Het oppervlak dat op het maaiveld wordt bereikt is 452 m², op 2,5 m diepte is dat 254 m².

1.2.5.6 Overzicht dimensies van de bodemingrepen

Hieronder worden de oppervlaktes weergegeven per turbine die onderhevig zijn aan de geplande werkzaamheden. In het **totaal** gaat het om een oppervlakte van ca. **11.435 m²**. Dit is exclusief het kabeltracé: over een afstand van ca. 2200 m zal een sleuf worden getrokken van 0,5 m breed en 1, 2m diep.

Onderdeel noordelijke turbine	Lengte (m)	Breedte (m)	Diameter (m)	Oppervlak (m ²)	Diepte uitgraven werken (m)
Toegangsweg (permanent)	177,5	4		711	0,4
Toegangsweg (tijdelijk)				498	0,4
Werkvlak (permanent)	45	24		1080	0,4
Werkvlak (tijdelijk)	45	10		450	0,4
Turbine			24 / 18	452	2,5
Cabine	5,5	9,5		52	1,5
Totaal				3243	

Tabel 1 : Tabel met de afmetingen en dieptes per onderdeel van de noordelijke turbine.

Onderdeel centrale turbine	Lengte (m)	Breedte (m)	Diameter (m)	Oppervlak (m ²)	Diepte uitgraven werken (m)
Toegangsweg (permanent)	158.25	4		633	0,4
Toegangsweg (tijdelijk)				111	0,4
Werkvlak	45	35 + 36		1595	0,4
Turbine			24 / 18	452	2,5
Cabine	5,5	9,5		52	1,5
Totaal				2843	

Tabel 2 : Tabel met de afmetingen en dieptes per onderdeel van de centrale turbine.

Onderdeel zuidelijke turbine	Lengte (m)	Breedte (m)	Diameter (m)	Oppervlak (m ²)	Diepte uitgraven werken (m)
Toegangsweg (permanent)	680.5	4		2722	0,4
Toegangsweg (tijdelijk)				195	0,4
Werkvlak (permanent)	57,85	24		1388	0,4
Werkvlak (tijdelijk)	54	10		540	0,4
Turbine			24 / 18	452	2,5
Cabine	5,5	9,5		52	1,5
Totaal				5349	

Tabel 3 : Tabel met de afmetingen en dieptes per onderdeel van de zuidelijke turbine.



figuur 13: Ontwerpplan van de noordelijke windturbine, met aansluiting op de Respaigneleendreef (oorspronkelijke schaal 1:500, bron: Aspiravi).



figuur 14: Ontwerpplan van de centrale windturbine, met aansluiting op de Nonnendijk (oorspronkelijke schaal 1:500, bron: Aspiravi).



1.3 Opzet en onderzoeksoopdracht

1.3.1 Opdracht

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

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

1.3.2 Randvoorwaarden

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

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

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

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

1.4 Leeswijzer

Ieder archeologisch vooronderzoek begint noodzakelijkerwijs met een bureauonderzoek (zie hoofdstuk 2). Over de aanvullende fasen van vooronderzoek is in volgorde van uitvoering gerapporteerd:

- | | |
|---------------------------------|----------|
| - Bureauonderzoek | 2016G164 |
| - Landschappelijk booronderzoek | 2016H202 |

Bij elke fase van vooronderzoek is de vraagstelling gespecificeerd, de methode toegelicht en over bekomen resultaten gerapporteerd. Iedere fase eindigt met het afwegen van de noodzaak van verder vooronderzoek. Hiertoe wordt een uitspraak gedaan over het potentieel op kennisvermeerdering hierbij en de eventuele aard daarvan. Waar van toepassing is een kader gespecificeerd waarbinnen het potentieel dient waargemaakt.

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

2 Verslag van resultaten: bureauonderzoek

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Archeologische voorkennis

Het gebied valt niet binnen een vastgestelde archeologische zone, noch maakt het deel uit van een gebied waar geen archeologie te verwachten valt.⁴

Er zijn geen reeds gekende verstoorde zones aanwezig binnen het plangebied. Er werd tot op heden geen eerder archeologisch onderzoek uitgevoerd ter hoogte van het projectgebied.

2.1.2 Onderzoeksopdracht

2.1.2.1 Doelstelling

Met deze archeologienota wordt nagegaan of er archeologisch erfgoed is bewaard in de bodem binnen de afbakening van het plangebied, hoe de sporen zich manifesteren, op welke diepte ze zijn gelegen en wat de wetenschappelijke waarde er van is. Daarnaast wordt grondig nagegaan in hoever de geplande werken invloed zullen hebben op deze sporen. Indien dit noodzakelijk zou blijken wordt een vervolgtraject bepaald of het voorstellen van maatregelen voor behoud *in situ* uitgeschreven.

2.1.2.2 Wetenschappelijke vraagstelling

In het kader van dit onderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- Wat is de genese van het landschap?
- Sinds wanneer is dit oude krekenslandschap in cultuur gebracht?
- Is er kans tot aantreffen van archeologische sporen of materiële getuigenis van menselijke bewoning of activiteiten binnen dit specifieke landschap ?
- Kan een mogelijk vervolgtraject belangrijke informatie opleveren omtrent de vorming van het landschap en de aanwezigheid van archeologische sites.
- Indien er archeologische sporen aanwezig zijn en op welke diepte zijn deze bewaard?

2.1.2.3 Randvoorwaarden

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

2.1.3 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek

Het vooronderzoek gebeurde op basis van een bureaustudie en landschappelijk bodemonderzoek door middel van handmatige boringen. Aan de hand daarvan werd een vooronderzoek met ingreep in de bodem vereist op basis van proefsleuven, evenwel na het verkrijgen van de bouwvergunning, én wordt een werfbegeleiding voorzien voor de dieperliggende archeologische niveaus.

⁴ Geo.onroenderfgoed.be

Voor een meer gedetailleerde beschrijving van de strategie wordt verwezen naar hoofdstuk 2.3 ‘verder verloop van de onderzoeksstrategie’.

Dit bureauonderzoek dient om op basis van verschillende bronnen inzicht te krijgen in de genese van het landschap, de bodemopbouw en het gebruik van het projectgebied en zijn omgeving in de loop van de tijd. Met behulp van deze gegevens wordt een specifieke archeologische verwachting opgesteld en indien dit noodzakelijk blijkt een vervolgtraject opgesteld of behoud *in situ* geadviseerd.

Het bureauonderzoek kent de volgende onderdelen:

- Beschrijven huidige situatie van het projectgebied
- Beschrijven van de toekomstige situatie en gedetailleerde beschrijving van de werken in de deelzone.
- Geologische en bodemkundige gegevens
- Historische gegevens
- Beschrijven van aanwezige erfgoedrelicten (bouwkundige, landschappelijke en archeologische)
- Evaluatie van de bureaustudie
- Bepaling van de verdere vervolgstrategie

Voor de aardkundige kenmerken van het projectgebied is informatie over geologische eenheden en bodemtypes opgezocht op de website van ‘Databank Ondergrond Vlaanderen’ (www.dov.vlaanderen.be). Deze gegevens werden gekoppeld aan de historische genese van het landschap, waarbij voornamelijk de publicatie van Verhulst ‘Landschap en landbouw in middeleeuws Vlaanderen’ is gebruikt⁵ en het boek ‘Op het raakvlak van twee landschappen. De vroegste geschiedenis van Brugge’.⁶ Deze informatie werd verder aangevuld met literatuur die op de website www.zwinstreek.eu kon worden geraadpleegd. Het betreft voornamelijk gedigitaliseerde oude artikels, uitgegevens door lokale heemkundige kringen. Voor de historische studie is verder gebruik gemaakt van cartografische bronnen. Op basis van enkele historische kaarten (zoals de Ferrariskaart en de Poppkaart) werd inzicht verkregen in de evolutie van het gebruik van het betreffende gebied in de periode vanaf de late 18^{de} eeuw tot heden. De website www.cartesius werd eveneens geraadpleegd, maar leverende enkel bijkomende informatie over de 20^{ste} eeuw. Aan de hand van deze verschillende bronnen kon de genese van het landschap en het landgebruik in kaart worden gebracht.

Voor het luik erfgoedrelicten is voornamelijk het geoportaal van het agentschap Onroerend Erfgoed geraadpleegd, met de daaraan gekoppelde inventarissen (geo.onroerenderfgoed.be en inventaris.onroerenderfgoed.be).

Voor de technische aspecten en de gegevens omtrent de werkzaamheden zijn de plannen en gegevens gehanteerd zoals ze zijn verkregen door Aspiravi nv.

⁵ Verhulst, 1995.

⁶ Hillewaert, Hollevoet, Ryckaert, 2011.

Deze verschillende bronnen laten het toe een inschatting te maken over de mogelijke aanwezigheid van archeologisch erfgoed in het betreffende plangebied, de waarde van dit erfgoed, de verstoring die mogelijk gepaard gaat met de geplande werkzaamheden en het opstellen van een vervolgtraject.

2.2 Resultaten

Voor dit assessmentrapport is gebruik gemaakt van kaarten waar alle percelen waarbinnen de werken zullen plaatsvinden zijn aangeduid, en niet enkel de zones en tracés die daadwerkelijk zullen worden verstoord.

2.2.1 Geologische opbouw

Volgens de Tertiair geologische kaart heeft het volledige plangebied een ondergrond die behoort tot de Formatie van Aalter, meer bepaald het Lid van Oedelem (zie figuur 16). Dit lid wordt gekenmerkt door donkergrijs tot lichtgrijs zeer fijn zand met kleiige eenheden, kalkzandsteenbanken en schelpen.⁷

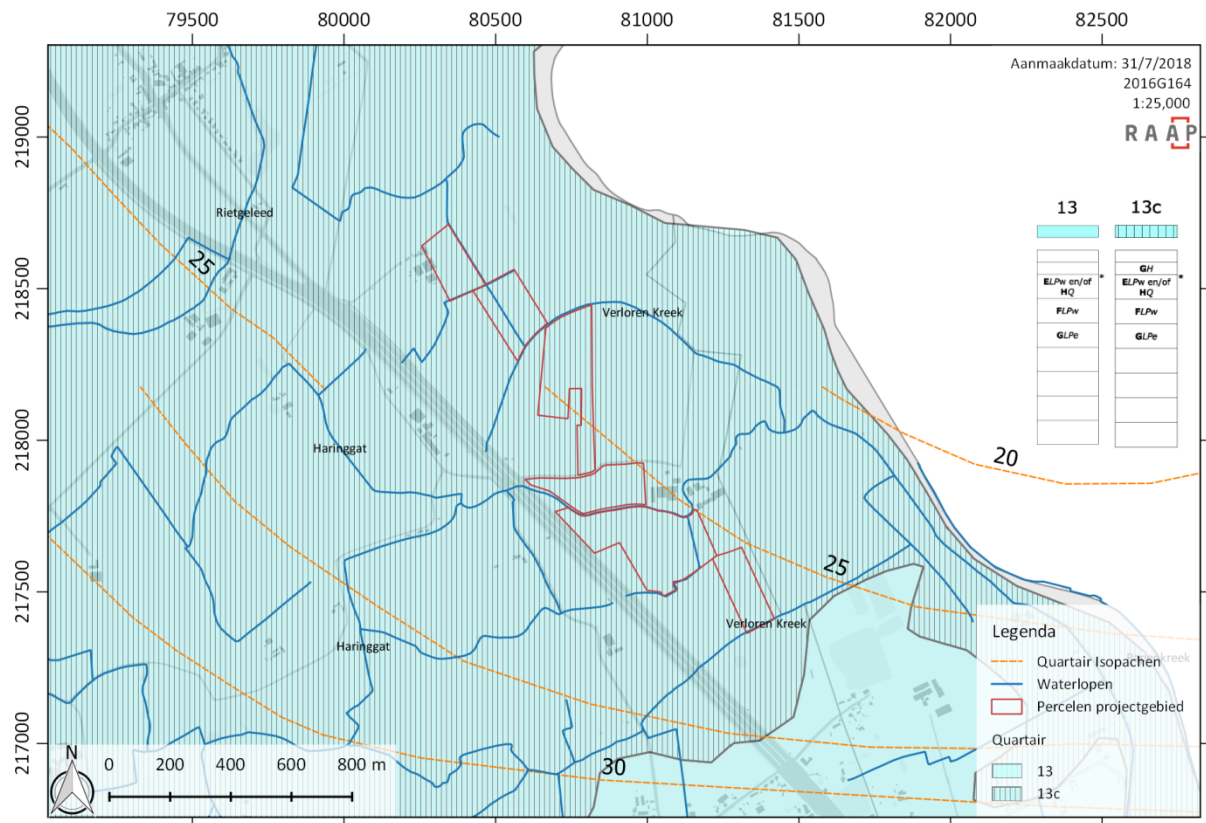


figuur 16 Projectie van het plangebied op de Tertiair-geologische kaart (schaal 1:25.000, bron: DOV Vlaanderen).

Het hierop liggende pakket uit het Quartair wordt ondergebracht onder 'type 13c' (figuur 17). Dit type heeft een meerlagige opbouw. De onderste en dus oudste laag bestaat uit een getijdenafzetting (mariene en estuariene) uit het Eemiaan (laat-Pleistoceen)(code GLPw). Hierop ligt een fluviatile afzetting van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen)(code FLPw). Als derde pakket werd een eolische afzetting (zand tot zandleem) geregistreerd van het Weichseliaan (laat-Pleistoceen) of mogelijk Vroeg-Holoceen, en/of een hellingsafzetting (code FLPw en/of HQ). Het geheel wordt afgedekt door getijdenafzetting uit het Holoceen (code GH).

⁷ Dov.vlaanderen.be

Ten zuiden van het plangebied ligt een zone die onder het geologisch type 13 valt. Het verschil met type 13c is dat hier geen getijdenafzetting uit het Holocoon aanwezig is. De dikte van het Quartaire dek ter hoogte van het plangebied schommelt rond de 20 à 25 meter. Omwille hiervan is de Tertiaire ondergrond wat betreft archeologisch potentieel niet relevant.



figuur 17 Projectie van het plangebied op de quartair geologische kaart (schaal 1:25.000, bron: DOV Vlaanderen).

2.2.2 Databank Ondergrond Vlaanderen: boorbeschrijvingen

In de onmiddellijke nabijheid van het projectgebied zijn er in het verleden een aantal boringen geplaatst in functie van geologisch onderzoek.

De boring met kenmerk kb5d11e-B150, uitgevoerd in 1967, bevindt zich nabij de kruising van de Lapscheurelaan en Natiënlaan en beschreven door G. De Moor.⁸ In deze boring wordt de top omschreven als grijsbruin tot grijs lemig zand met een wisselend kalkgehalte. Dit gaat vanaf 1,90 m onder maaiveld over tot grijs zand met schelpresten en vervolgens naar zand met kleilaagjes en veenbandjes. Op 2,50 m komt een veenpakket voor van ca. 50 cm dik. Dit veenpakket bevindt zich direct op bruin, licht humeus en weinig kalkhoudend zand. De oorspronkelijke beschrijver interpreteert deze laatste als Pleistoceen, terwijl een latere herinterpretatie door M. De Ceuckeleire het meer algemeen op quartaire afzettingen houdt.

Boring kb13d23e-B25, uitgevoerd in 1882, is geplaatst ter hoogte van de Natiënlaan 11. De beschrijving is summier en vermeldt 'geel zand' tot 1,50 m onder maaiveld en vervolgens een 15 cm

⁸ dov.vlaanderen.be

dun laagje veen. Hieronder wordt 'grijs-blauw licht leemhoudend waterhoudend zand' beschreven. Ook deze sedimenten worden als quartair geïnterpreteerd.

De overige boringen in de omgeving bleken omwille van hun summiere beschrijving niet bruikbaar.

2.2.3 Bodemkundige gegevens

Een groot deel van het plangebied wordt gekenmerkt door een bodem van het type OO1 en OO2 (figuur 18). Het zijn kunstmatige gronden en meer bepaald zogenaamde 'overslaggronden'. Dergelijke gronden bestaan uit pakketten die zijn afgezet na dijkbreuken tijdens de Duinkerken III-transgressiefases.⁹ Deze theorie van transgressie- en regressiefases is echter verouderd. Het gaat om afzettingen van sedimenten in de middeleeuwen of later. Op deze plaatsen werd door het in- en uitstromende water meestal diepe putten uitgeschuurd. In de nabijheid van een dergelijke put of 'wiel' werd vooral zandig materiaal afgezet. De gronden gevormd op dit herafgezette materiaal zijn overslaggronden.¹⁰

Het type OO1 bestaat uit slibhoudend zand en gaat op minder dan 100 cm over op zand. Type OO2 daarentegen bestaat de bodem uit lichte klei tot zand en gaat eveneens op minder dan 100 cm over tot zand.

De zuidelijk gelegen zone staat aangegeven als bodems van het type z.Pm (zuidelijk deel) en z.P7 (noordelijk deel). Hierbij staat de 'z' voor het 'Zwingebied'. De P duidt op gebroken poldermateriaal (zand, klei of zware klei) op Pleistoceen zand. De 'm' wijst op de aanwezigheid van zavel die op meer dan 40 cm diepte overgaat tot lichte klei en waarbij de pleistocene bodem op meer dan 1 m diepte voorkomt. Bij bodemtype z.P7 gaat de zavel tussen de 20 en 40 cm diepte over op lichte klei. Net als z.Pm rust deze bodem pas op meer dan 1m op de Pleistocene laag.

Rondom het plangebied behoren de meeste gronden tot het type zBb en zBc. Het gaat om schorgronden in het zwingebied, en meer bepaald kleigronden die rusten op een zandige of een kleilig substraat. Hierbij wijst de 'b' op zware schorgronden (kleidek bestaand uit klei of zware klei) en 'c' op zeer zware schorgronden, rustend op zand vanaf 30 cm diepte.

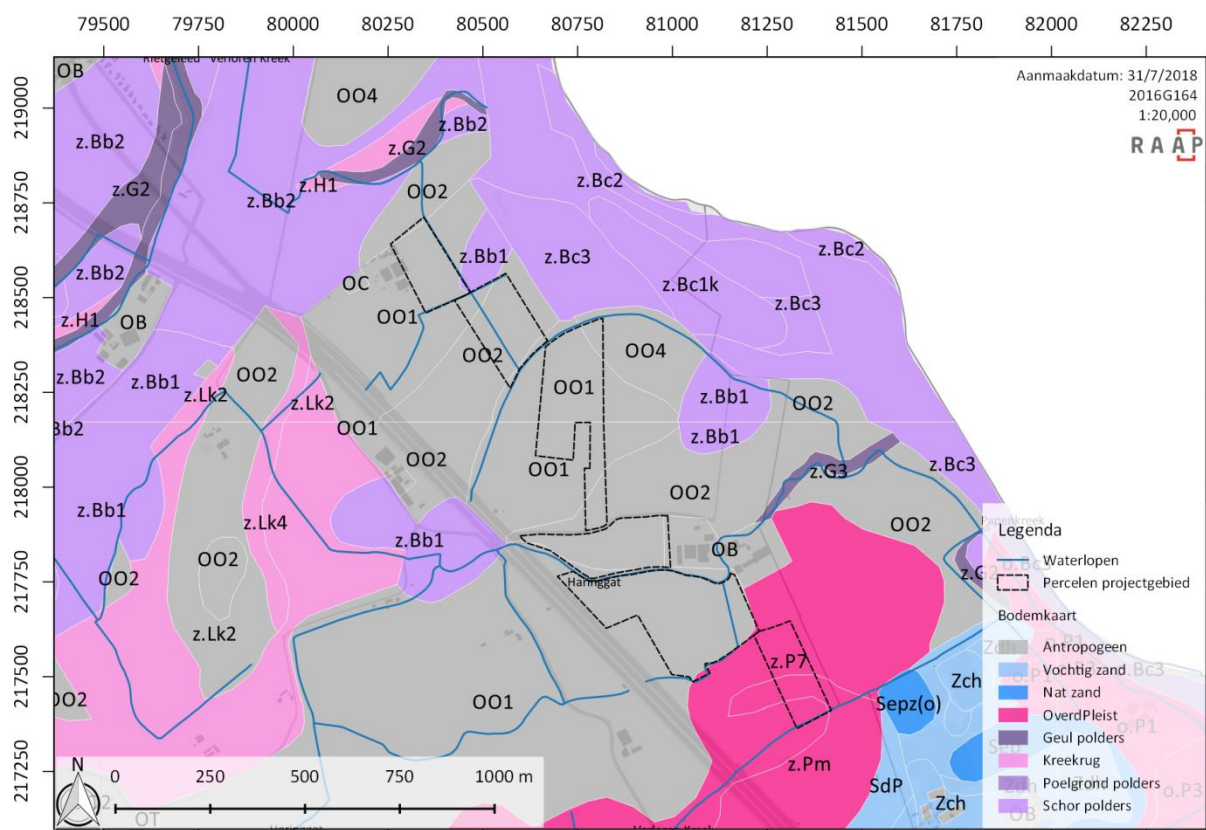
Ten oosten van het gebied ligt een zandige opduiking, vroeger benoemd als 'Den Hoorn'.¹¹ De bodemtypes zijn hier zeer verscheiden. Het betreft voornamelijk matige natte (Zch) en droge (Zbh) zandbodems. Daartussen liggen matige natte lemige zandbodems (SdP). Ze vormen de overgang tussen het poldergebied en dit meer zandig gebied. Zoals hierboven aangehaald is dit deel van het landschap niet bedekt met getijdenafzettingen wat het verschil in bodem verklaart.

De bodemerosiekaart toont aan dat de graad van erosie zeer laag, en voornamelijk verwaarloosbaar is in het betreffende onderzoeksgebied (figuur 19).

⁹ Dov.Vlaanderen.be

¹⁰ Van Ranst & Sys, 2000.

¹¹ Verhulst, 1995, 57.



figuur 18 Projectie van het plangebied op de bodemkaart en onderliggende GRB-kaart (schaal 1:20.000, bron: DOV Vlaanderen, Geopunt).



figuur 19 Bodemerosiekaart geprojecteerd op de GRB-kaart (schaal 1:14.000, bron: Geopunt).

2.2.4 Topografie

Op het globale digitaal hoogtemodel van het plangebied in zijn wijde omgeving wordt duidelijk dat het hoogteverschil minimaal is, en schommelt tussen de 2 m en 5 m TAW. Op het plan zijn enkele oude kreek duidelijk zichtbaar, ze liggen dieper in het landschap.

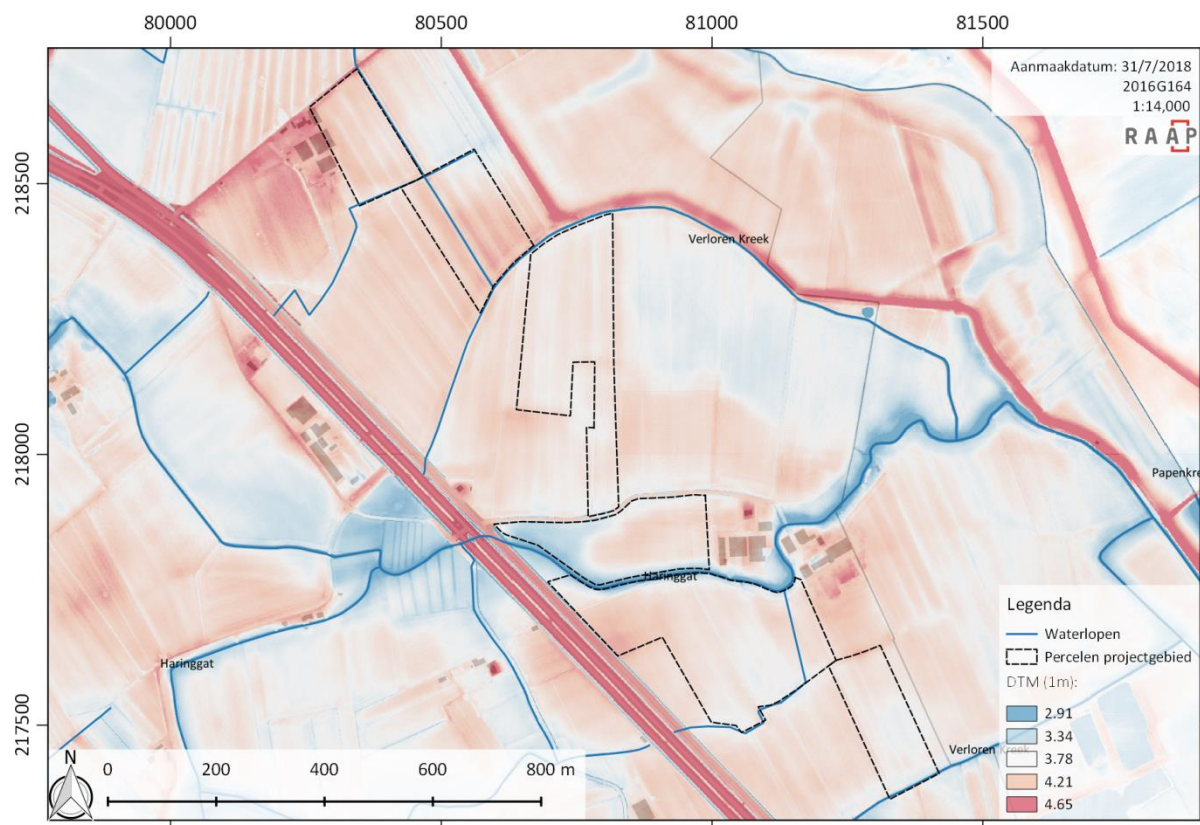
Een detailopname van het digitaal hoogtemodel komen ook de verschillende waterlopen duidelijk tot uiting door hun lagere ligging, evenals de straten, die hoger zijn gelegen. De hoogte van de perceelblokken van het plangebied ligt rond de 4 m TAW.

Ten zuiden van het plangebied, ter hoogte het gebied 'den Hoorn', ligt het terrein wat hoger.

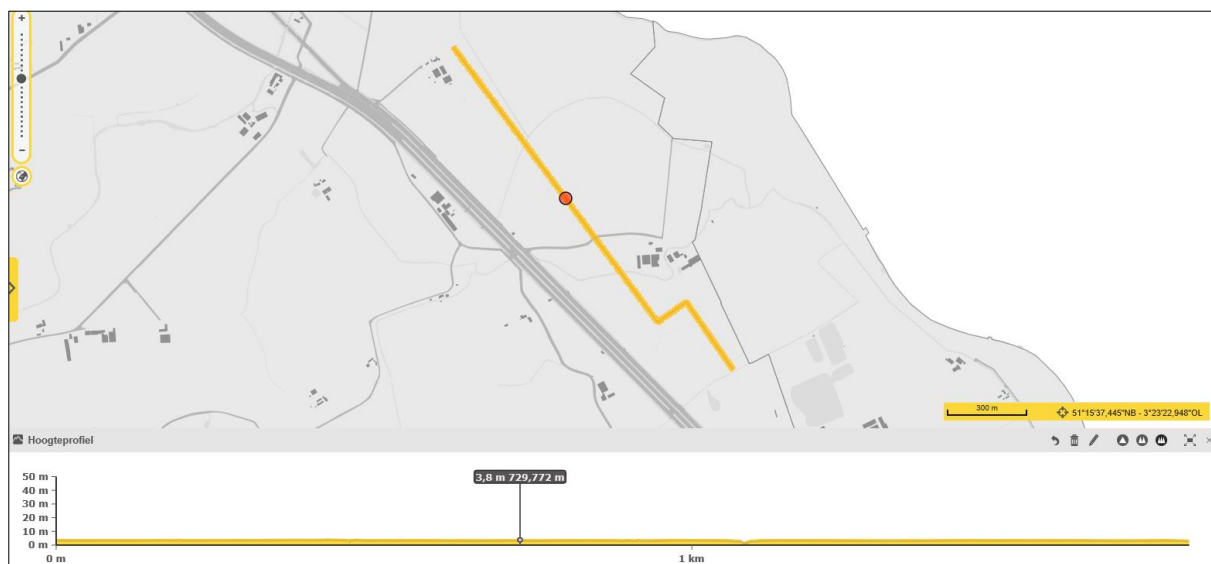
Het noordwest-zuidoost hoogteverloop doorheen het terrein duidt op hetzelfde gegeven: het terrein is vlak (figuur 22).



figuur 20 Digitaal hoogtemodel (raster 1 m) van de omgeving van het plangebied. De oude kreek zijn duidelijk zichtbaar (schaal 1:20.000, bron: AGIV, Geopunt).



figuur 21 Detail van het digitaal hoogtemodel (raster 1 m) van het plangebied (schaal 1:14.000, bron: AGIV, Geopunt).



figuur 22 Hoogteverloop doorheen het totale projectgebied (www.geopunt.be).

2.2.5 Historische gegevens

2.2.5.1 Ontwikkeling van het landschap

Zoals reeds aangehaald is het plangebied binnen het Zwin gelegen. Het Zwin is een gebied dat voor de inpoldering sterk onder invloed stond van de zee. De zogenaamde transgressie- en regressiefases waar nog steeds in literatuurbronnen wordt verwezen zijn eigenlijk niet bestaande¹² en werden ondertussen vervangen door het kustinbraakmodel.¹³ Gedurende het 1^{ste} millennium v. Chr. kwam in de Belgische kustvlakte de getijdenwerking terug tot stand, wat toen een einde maakte aan een 2000 à 3000 jaar durende periode van veengroei. Het terug binnendringen van het getijdensysteem betekende een drastische verandering van het landschap en ging gepaard met de vorming van getijdengeulen die het veen en onderliggende substraat geheel of gedeeltelijk geërodeerd hebben. De zogenaamde Duinkerke II transgressie (4^e-8^e eeuw v. Chr.) bestaat in feite uit een rustige verlandingsfase die daarna optrad. De Duinkerke III transgressie heeft geen natuurlijke oorsprong maar is het resultaat van door de mens veroorzaakte overstromingen.¹⁴

2.2.5.2 Ontginning in de middeleeuwen

Over het gebied in de vroege middeleeuwen zijn de gegevens schaars, al zou vanaf de 8^{ste} eeuw de kuststreek niet onbewoond zijn geweest (zie lager). De situatie verandert in de volle middeleeuwen. De 12^{de} eeuw staat in Vlaanderen gekend als de periode van grote ontginningen en landwinning. Dit was voor het Zwingebied niet anders. De inpoldering van de streek ten noordoosten van Brugge, waartoe ook het projectgebied hoort, begon in de loop van het laatste kwart van de 12^{de} eeuw. Kort voor 1180 liet graaf Filip van de Elzas een dam bouwen dwars doorheen de Zwingeu. Op deze plaats zou zich Damme ontwikkelen. Kort hierna werd gestart met de inpoldering van het overstroomde land ten oosten van Damme.¹⁵ Er werden verschillende grote dijken aangelegd, dwars op het kanaal Damme-Brugge, zoals de Damweg die tot aan het dorp Heile reikte (figuur 23). Ten noordoosten daarvan werden de Maldegemse polder gewonnen. Dit gebeurde vóór 1228, wanneer de Sluisdijk, Polderdijk en Maldegemse dijk reeds waren aangelegd. Ten noorden van de Maldegemse polder waren de gronden langer overstroomd waardoor ze hoger waren opgeslibt en een dikkere kleiafzetting hadden gekregen. Dit bemoeilijkte het inpolderen van de gebieden boven de laatst Maldegemse polder, waartoe ook het projectgebied hoort. De hoge moeilijkheidsgraad van inpolderen verklaart waarom dit op initiatief gebeurde van bedijkingsondernemers zoals grafelijke ambtenaren en patriciërs uit Brugge, en veel minder door abdijen, zoals voorheen gebruikelijk was. Ten oosten van het dorp Lapscheure werden tijdens het tweede kwart van de 13^{de} eeuw nog twee grote polders gewonnen. De Rams- of Roomspolder en de Nonnenpolder. De straat Nonnendijk gaat terug tot deze periode en ligt op de zuidelijke grens van de polder. De aanleg van de nonnenpolder en de daarmee gepaard gaande dijk gebeurde op initiatief van Egidius van Bredene in functie van de door hem gestichte abdij Spermalie. Op deze manier werd de oostelijke grens van de overstromingsvlakte, namelijk de zandrug tussen Heile en Sluis (de Hoorn), bereikt.¹⁶

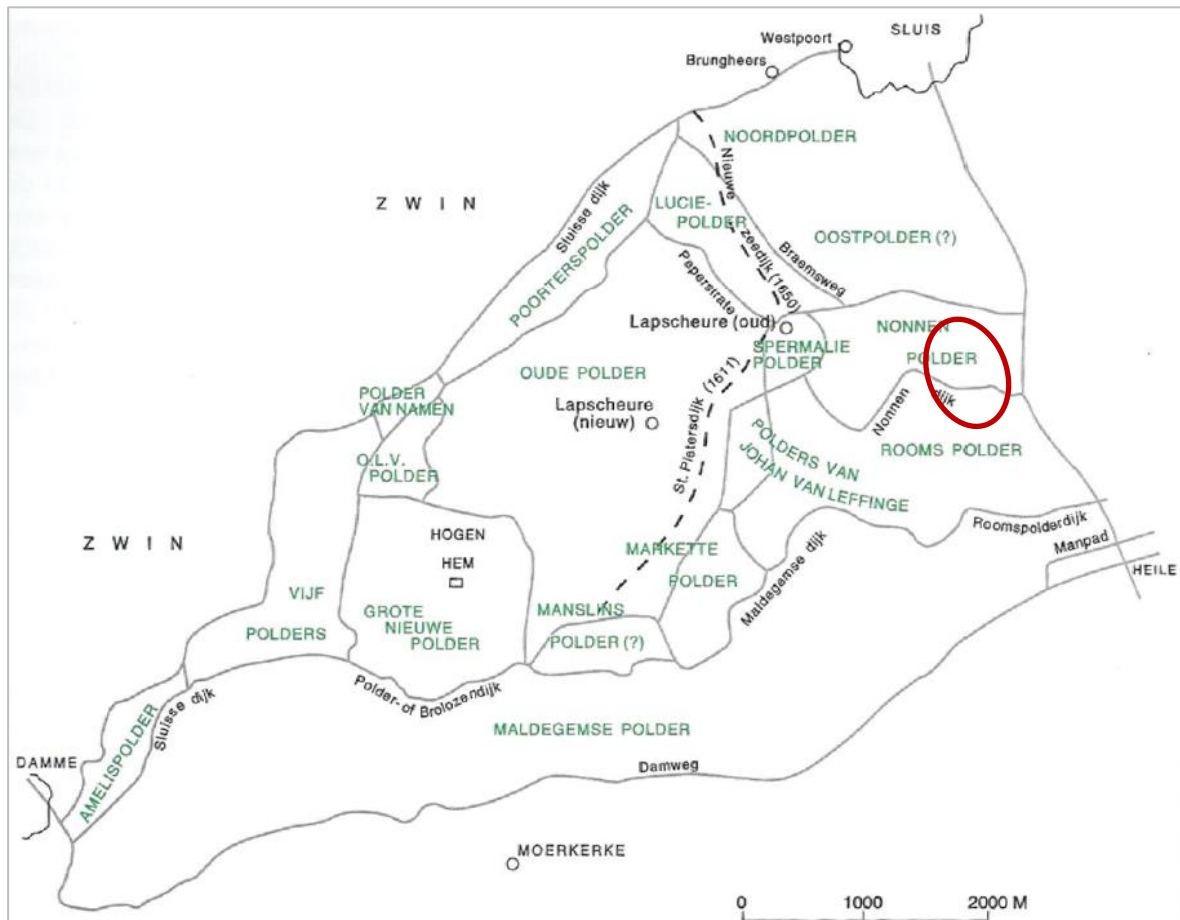
¹² Hillewaert, Hollevoet & Ryckaert, 2011, 10-11.

¹³ Voortdurende beïnvloeding door de getijdenwerking van de zee waarbij dynamische periodes afwisselen met rustigere periodes. Tijdens de dynamische periode kan de zee in de kustvlakte binnendringen.

¹⁴ Baeteman, 2008.

¹⁵ Verhulst, 1995, 57.

¹⁶ Verhulst, 1995, 58.



figuur 23 Weergave van de polders en dijken tussen Damme, Sluis en Heile uit de middeleeuwen (volle lijn) en 17^{de} eeuw (stippellijn). Centraal zijn de locaties van het oude en nieuwe Lapscheure aangeduid. In het rood de situering van het plangebied. Deze is op de kaart niet exact te lokaliseren. (Verhulst, 1995, 56).

Op economisch vlak zijn tussen de 8^{ste} en 11^{ste} eeuw de nieuwe ontgonnen siltige poldergebieden gebruikt als schaapsweiden, wat mee aan de basis lag voor de bloeiende lakennijverheid in Vlaanderen in deze periode. Vanaf de 11^{de} en 12^{de} eeuw zijn de schorren ook geschikt gemaakt voor runderteelt na ontzouting door ontwatering. De verlande kreken waren geschikt voor graanteelt.¹⁷

2.2.5.3 Het ontstaan van Lapscheure

Het dichtstbijzijnd gelegen gehucht is Lapscheure, een deelgemeente van de Damme. Het dorp wordt reeds vermeld in 1019 waarbij er sprake is van een kapel die afhankelijk was van de kerk van Oostkerke. Deze uitgestrekte parochie van Oostkerke richtte in het begin van de 11^{de} eeuw vier hulpkapellen op, in dienst van de nieuwe grondwinnings op de zee, nl. Wulps, Moerkerke, Westkapellen en Lapscheure.¹⁸ In 1200 wordt Lapscheure een zelfstandige parochie. Het oprichten van een nieuwe kapel wijst in zeker zin op ontginning en mogelijk ook aanwezigheid van bewoning in de nabije omgeving.

¹⁷ Verhulst, 1995, 90.

¹⁸ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016: Lapscheure. In Inventaris Onroerend Erfgoed. Opgehaald van <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/122009> op 26-07-2016

Tijdens een grote storm van 1134 werd de kapel/kerk verzwolgen. Het land moet naderhand opnieuw worden gewonnen door aanleg van dijken. In de 13^{de} eeuw wordt een nieuwe kerk gebouwd.

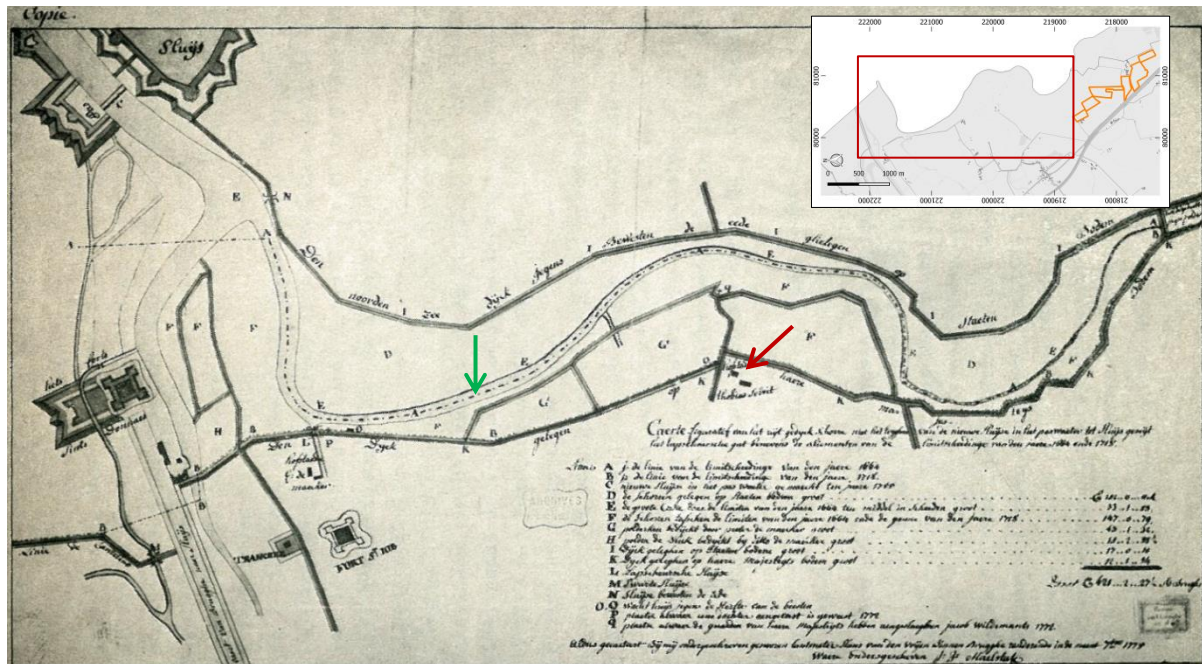
2.2.5.4 *De Hoorn*

Ten zuiden van het plangebied ligt het gehucht De Hoorn. Deze woonkern is gelegen op de zandige, iets hoger gelegen zone die reeds werd beschreven in het bodemkundig deel. Het ontwikkelde zich langs een baan die teruggaat op de Romeinse baan tussen Kassel en Aardenburg. Deze straat staat nu gekend als de Hoornestraat.¹⁹ Deze benaming komt van het toponiem 'Den Hoorn' wat verwijst naar de hoornvormige zandbank waarop het gehucht is ontstaan. De straat draagt de naam sinds begin 20^{ste} eeuw, een oudere benaming is 'de Noord Bruggeweg'. De woonkern rond deze straat zou zich pas in de 19^{de} eeuw hebben ontwikkeld. Daarvoor bestond deze zone voornamelijk uit verspreide hoeves (zie lager: 2.2.5.6).

2.2.5.5 *Het ontstaan van het Lapscheurse gat in 1583*

De genese van het landschap van en rond het plangebied werd na de middeleeuwen verder bepaald door een overstroming tijdens de 80-jarige oorlog, op het einde van de 16^{de} eeuw (1583). De dijk nabij Sluis werd om strategische redenen doorgestoken. Hierdoor ontstond 'het Lapscheurse gat', een brede kreek vanaf Sluis, die richting het zuidoosten kronkelde (figuur 24). Later zou deze ongeveer de grens met Nederland vormen. Deze inundatie had grote gevolgen voor het middeleeuws dorp Lapscheure, dat volledig verzwolgen werd. In de 17^{de} eeuw werd Lapscheure 1 km meer zuidwestwaarts heropgebouwd. Door deze overstroming en de aanleg van nieuwe dijken in de 17^{de} eeuw zijn oudere dijken niet altijd gemakkelijk terug te vinden. De overslagronden die werden vermeld bij de bodemkundig luik zijn wellicht toen ontwikkeld. Grote hoeveelheden zand en kleiig zand werden op de polders afgezet.

¹⁹ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016: Hoornstraat. In Inventaris Onroerend Erfgoed. *Opgehaald van* <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/110968> op 27-07-2016



figuur 24 Figuratieve kaart uit 1889 van het Lapscheurse gat (groene pijl) met omliggende bolwerken en sluizen. (Van Damme & Crois, 1975) (www.kusstreek.eu). Het plangebied valt buiten deze kaart. De rode pijl geeft de oude kerk van Lapscheure weer. Inzet in rechter bovenhoek: situering van de figuratieve kaart op de huidige GRB-kaart waarop het plangebied in het oranje staat weergegeven. Voor beide kaarten ligt het noorden naar links gesitueerd. Het grillig verloop van de oude kreek is duidelijk herkenbaar in de huidige landsgrens.

2.2.5.6 De 18^{de} eeuw

De evolutie van het landschap vanaf het einde van de 18^{de} eeuw werd verder onderzocht aan de hand van enkele kaarten. De kaart van Ferraris (1771-1777) geeft een goed, maar niet steeds correct beeld weer van de toenmalige situatie. Bij de projectie van het plangebied blijkt dat de kaart niet geheel juist gegeorefereerd werd (figuur 25, figuur 26). Enkele herkenbare zaken dienen hier te worden opgelijst:

- De drie erven nabij het plangebied zijn reeds aanwezig.
- Het omliggende land wordt voornamelijk als akker gebruikt, waarbij enkele percelen, zoals het centrale perceelblok van het projectgebied, als weiland zijn ingekleurd.
- Rechtsboven staat de 'Respaignepolder' duidelijk weergegeven, ook de omliggende dijk is aangeduid. Deze polder ligt buiten het projectgebied en grenst aan de huidige landsgrens. Deze polder zal zijn naam ontleen aan de straat 'Respaigneleendreef'.
- De beek Haringgat kronkelt door het landschap. Twee van de drie hoeves zijn langsheen dit water gelegen
- De Nonnedijk staat niet meer aangeduid als een dijk, maar is reeds een weg die naar een van de hoeves leidt.
- Op de plaats waar zich nu De Hoorn bevindt zijn slechts een reeks hoeves aanwezig.

De ontwikkeling van de huidige boerderijen wordt in de loop van de 17^{de}-18^{de} eeuw gesitueerd. Dit omwille van het feit dat het volledige landschap op het einde van de 16^{de} eeuw onder water kwam te liggen, en wel in die mate dat de nabijgelegen kerk Lapscheuren werd opgegeven en verderop werd heropgebouwd. Hierdoor wordt aangenomen dat de drie erven in de nabij het plangebied dateren van na de militaire inundatie, maar ouder zijn dan het einde van de 18^{de} eeuw. Ze zijn immers aanwezig op de kaart van Ferraris.



figuur 25 Ruime uitsnede van de kaart van Ferraris (1771-1777) met aanduiding van het projectgebied en het gehucht De Hoorn (schaal 1:25.000, bron: Geopunt).



figuur 26 Detailweergave van de kaart van Ferraris (1771-1777) met aanduiding van het projectgebied. Hierop is het verschil tussen het polder- en kouterlandschap (links) duidelijk zichtbaar.

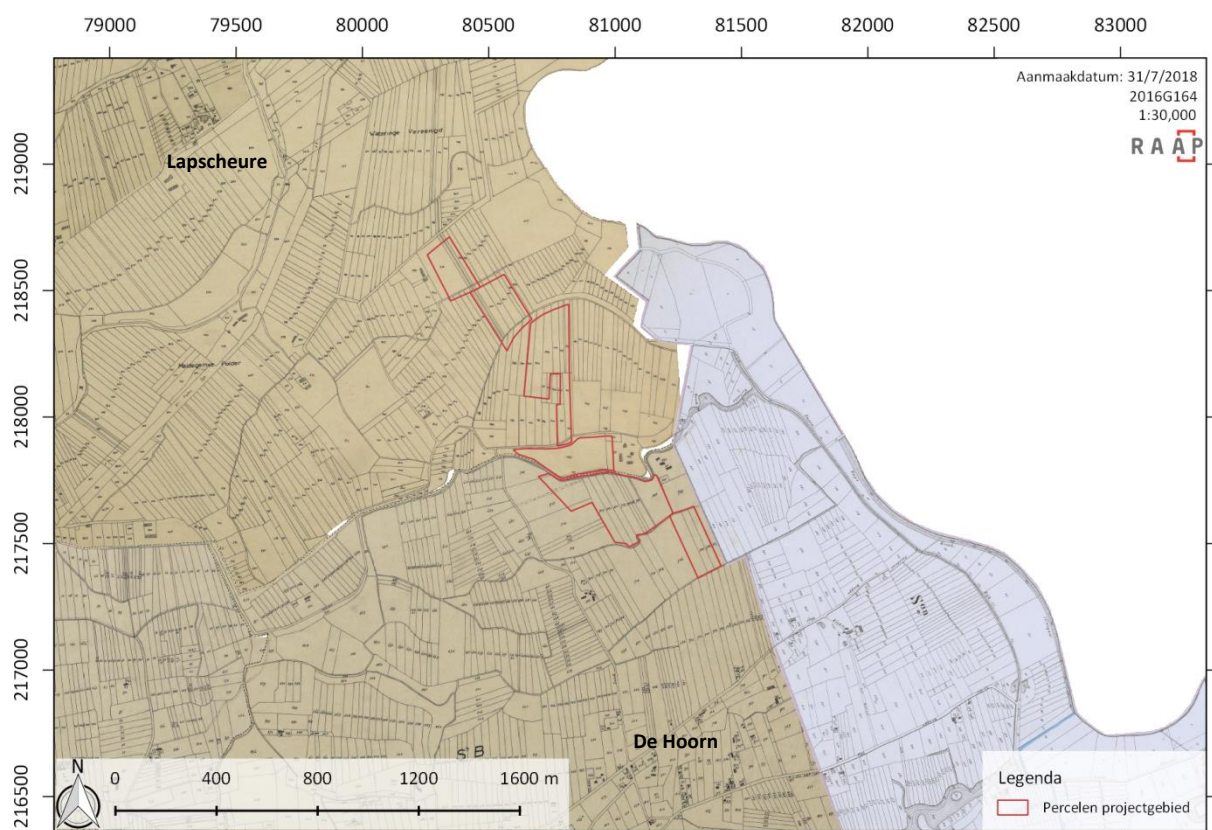
2.2.5.7 De 19^{de} eeuw

Om de situatie te schetsen in het midden van de 19^{de} eeuw worden de Atlas der Buurtwegen (1842) en de Poppkaart (1840 -1870) gehanteerd. Beide geven dezelfde situatie weer, waardoor enkel de Poppkaart hier wordt afgebeeld en verder besproken.

Enkele zaken verschillen met de hierboven vermelde situatie op het einde van de 18^{de} eeuw:

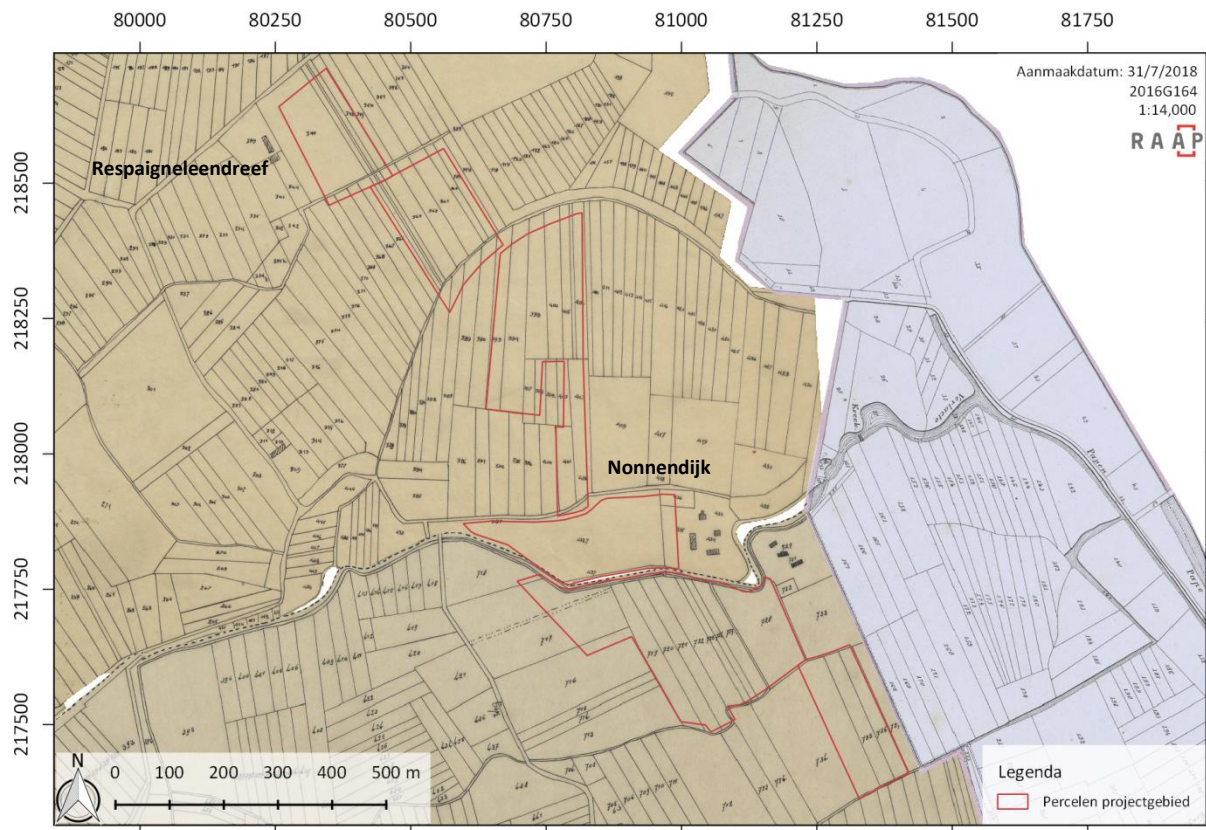
- Het landschap is systematisch onderverdeeld in repelpercelen, met uitzondering van enkele grote blokpercelen.
- De ronde boog van de huidige 'Verloren Kreek' is zichtbaar, wat niet het geval was op de Ferrariskaart.

Repelpercelen zijn langgerekte percelen en liggen in grote blokken parallel aan elkaar. Ze weerspiegelen een systematische inpoldering van het gebied. Dit kan naar analogie van enkele voorbeelden gerelateerd worden aan de herinpoldering van het gebied in de 17^{de} eeuw. Verhulst illustreert een gelijkaardige inpoldering in Verrebroek.²⁰ De perceelsindeling is vandaag de dag minder duidelijk doordat meerdere percelen samen werden gevoegd voor eenzelfde landgebruik. Dit was mogelijk ook reeds het geval op het einde van de 18^{de} eeuw, waardoor deze minder tot uiting komen op de kaart van Ferraris.



figuur 27 Projectie van het plangebied op de Poppkaart met de aanduiding van de gehuchten Lapscheure en De Hoorn (schaal 1:30.000: bron: Geopunt).

²⁰ Verhulst, 1995, 82.

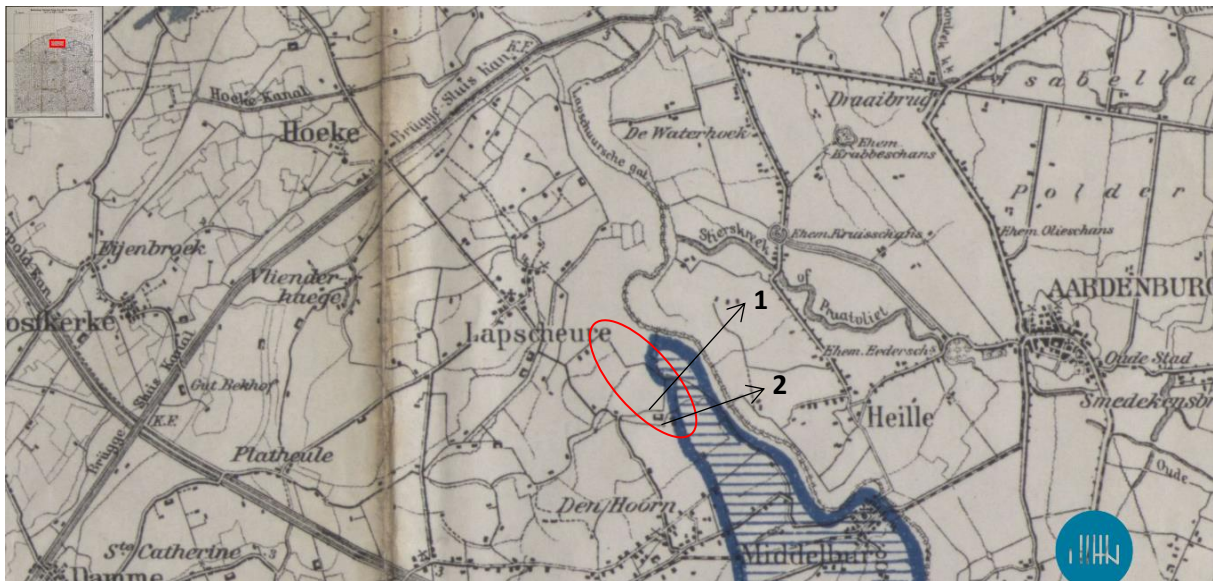


figuur 28 Detailweergave van het plangebied op de Poppkaart (1842-1879) (schaal 1:14.000, bron: Geopunt).

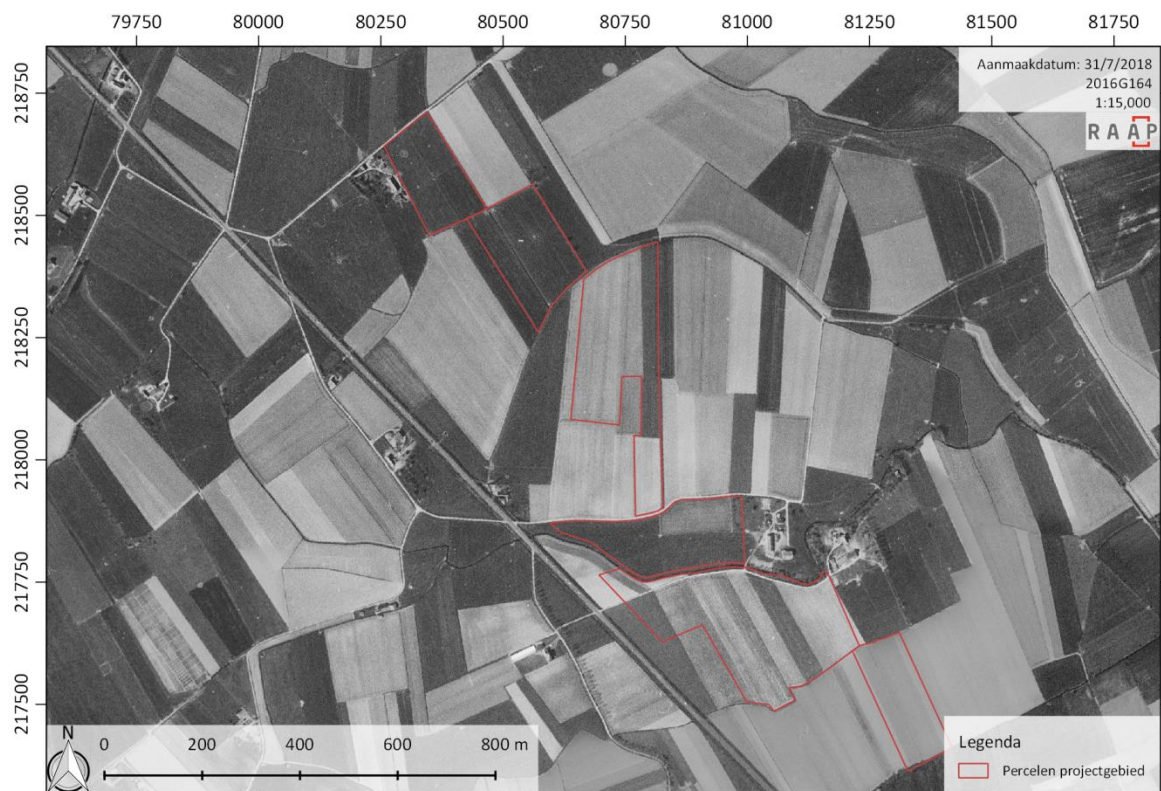
2.2.5.8 De 20^{ste} eeuw

Het landschap blijft ongewijzigd in de eerste helft van de 20^{ste} eeuw. De topografische kaart uit 1916 is weinig gedetailleerd (figuur 29), maar enkele zwarte stippen geven de erven weer binnen het plangebied. Het perceel dat gevormd wordt door de beken Nonnendijk en Haringgat kan eveneens worden herkend.

Grote veranderingen treden pas op bij de aanleg van de E34 rond 1970, de verbindingsweg tussen Antwerpen en de kust (figuur 30).



figuur 29 Topografische kaart uit 1916 van het gebied rond Lapscheure, met de situering van het plangebied (Koninklijke Bibliotheek, www.cartesius.be). 1. Nonnendijk, 2. Haringgat.



figuur 30 Luchtfoto van 1971 waarop de E34 zichtbaar is (schaal 1:15.000, bron: Geopunt).

2.2.6 Erfgoedrelicten

Via het geoportaal van het agentschap Onroerend Erfgoed werden de erfgoedrelicten in de omgeving van het plangebied opgevraagd.²¹ In het betreffende plangebied zelf zijn geen erfgoedrelicten aanwezig. Hieronder worden deze in de omgeving weergegeven. Ze bieden een bredere kijk op de geschiedenis en de erfgoedwaarde van dit stuk poldergebied. De archeologische gegevens worden hier niet aangehaald maar worden in het volgende hoofdstuk weergegeven.

²¹ <https://geo.onroerenderfgoed.be>

- Eén van de hoeves aan de Nonnendijk (nr. 2) werd opgenomen in de inventaris bouwkundig erfgoed onder het ID nummer 78836. De hoeve wordt beschreven als een 19^{de}-eeuwse hoeve met losse bestanddelen. Naast de boerderijgebouwen zijn er ook twee bunkers aanwezig uit de Eerste Wereldoorlog.²²

De vermelding van een 19^{de}-eeuwse boerderij in tegenstelling tot de hierboven vermelde veronderstelling dat het erf uit de 17^{de}/18^{de} eeuw dateert hoeft niet tegenstrijdig te zijn. De gebouwen dateren uit de 19^{de} eeuw, het erf op zich is zeker ouder.

- Ten oosten van de hierboven vermelde hoeve ligt een Duitse verdedigingsstelling uit de Eerste Wereldoorlog, nabij het Haringgat (ID127073)²³. Deze maakt deel uit van de zogenaamde 'Hollandstelling'. Ook aan de overzijde van de E34 liggen drie bunkers die tot deze stelling behoren.

- Ten noordoosten van het plangebied is een groot deel van de gemeente Damme opgenomen in de vastgestelde inventaris: landschapatlas. Het betreft de 'Damse Vaart met polders, Fort van Beieren en kreken van Lapscheure' (ID3000500). Deze ankerplaats werd geïnventariseerd omwille van 'het typische landschap van de Zwinpolders, gekenmerkt door vlakke open tot halfopen agrarische gebieden doorsneden door dijken en kanalen, die in vele gevallen geaccentueerd worden door bomenrijen'.

²² AGENTSCHAP Onroerend ERFGOED 2016: *Hoeve met losse bestanddelen*. In Inventaris Onroerend Erfgoed. Opgehaald van <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/78836> op 25-07-2016

²³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016: *Hollandstelling*. In Inventaris Onroerend Erfgoed. Opgehaald van <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/127073> op 25-07-2016

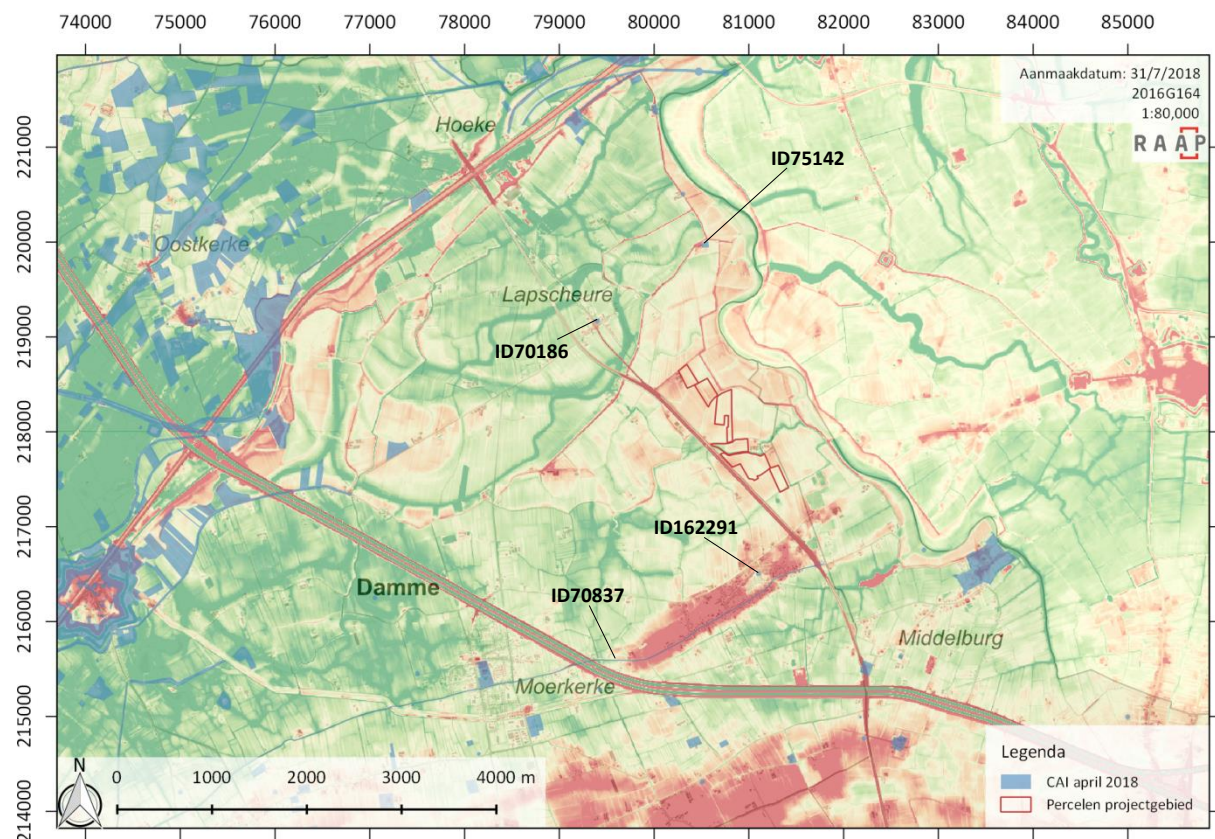


figuur 31 Bouwkundig erfgoed (rode polygonen) en grens van de ankerplaats (de ankerplaats ligt ten noorden van de groene lijn) in de omgeving van het plangebied aangeduid op de GRB-kaart. Het plangebied is in het rood aangeduid (schaal 1:18.000, bron: Geopunt).

2.2.7 Archeologische gegevens

Archeologische gegevens werden verkregen aan de hand van de centrale archeologische inventaris (CAI), opgesteld door het agentschap Onroerend Erfgoed.²⁴

In het plangebied zelf zijn er geen gekende archeologische gegevens aanwezig. In de omgeving staan wel de funderingen van de oude kerk van Lapscheure (ID75142) als de nieuwe kerk (ID70186) aangeduid.²⁵ In het centrum van Moerkerke zijn enkele volmiddeleeuwse scherven aangetroffen (ID162291). Ook de Hoornstraat werd opgenomen in de CAI, het betreft een oude Romeinse weg die Kassel met Aardenburg verbond (ID70837). Deze loopt niet toevallig overheen het meer zandige gebied (zie supra: geologische en bodemkundige gegevens).



figuur 32 Weergave van de gekende archeologische sites en vondsten (blauwe polygoenen) in de wijde omgeving van het plangebied (rode polygoon), geprojecteerd op het digitaal terreinmodel en de GRB-kaart (schaal 1:80.000, bron: Centraal Archeologische Inventaris, Geopunt, AGIV).

De afgebeelde CAI-kaart toont een groter gebied dan enkel de omgeving van het plangebied. In vergelijking tot de omgeving van Damme en Oostkerke lijkt Lapscheure een leemte te vormen op gebied van archeologische kennis. Het verschil heeft voornamelijk te maken met het onderzoek dat reeds in Oostkerke is uitgevoerd, en niet met de afwezigheid van archeologische sporen in en rond Lapscheure. Heel wat gegevens zijn in de jaren '80 verzameld. Op verschillende plaatsen zijn Romeinse sporen aangetroffen tijdens prospecties.²⁶

²⁴ <https://cai.onroerenderfgoed.be>

²⁵ <https://cai.onroerenderfgoed.be>

²⁶ Hillewaert, 1984.

In tegenstelling tot wat lange tijd werd gedacht, blijkt het slikken- en schorrenlandschap in het verleden geen onbetreden gebied. In de afgelopen jaren zijn op verschillende plaatsen sporen aangesneden die dateren uit de ijzertijd en de Romeinse periode. De kustvlakte moet doorheen de tijd zijn bewoond en geëxploiteerd: er werd onder meer zout gewonnen, turf gestoken en de schorren werden als grasland gebruikt.

De getijdenwerking zorgde voor een systematische afzetting van kleiige en zandige sedimenten, met het ophoging van het landschap tot gevolg. Het schorregebied werd op die manier goed toegankelijk en ideaal voor bewoning. Grote delen van de kustvlakte waren vanaf de 8^{ste} eeuw n.Chr. reeds bewoond. Op dat moment zijn ook een groot deel van de getijdengeulen dichtgeslibd.²⁷ De middeleeuwse ontginning van de kustvlakte ging dus in het begin niet gepaard met actieve inpoldering, maar wel met het in gebruik nemen van natuurlijk opgeslibd gebied, al is er wel sprake van het opwerpen van kleine dijkes. Soms werden de woningen opgetrokken op kleine verhevenheden.

In de beschrijving van de ankerplaats van Damme wordt vermeld dat er zowel in Oostkerke als in Lapscheure tientallen archeologische sites gekend zijn waar zich vanaf de 10^{de} eeuw bewoning ontwikkelde. Meer informatie hieromtrent werd niet gevonden. Het gaat om geïsoleerde boerderijen of kleine gehuchtjes. Enkele ervan groeiden uit tot dorpskernen, zoals het geval was voor Lapscheure.²⁸

2.3 Archeologisch verwachtingsmodel

Op basis van alle verzamelde gegevens kan aangenomen worden dat er archeologische sporen aanwezig kunnen zijn in de ondergrond van het plangebied. Door de combinatie van de gegevens van de centraal archeologische inventaris, de bodemkundige gegevens en de landschappelijke ligging is er voornamelijk **een verwachting op Romeinse sporen, middeleeuwse erven en daarmee gerelateerde activiteiten, middeleeuwse of post-middeleeuwse sporen van exploitatie of oude dijktracés** daterend voor de inundatie van 1583. Door afdekking van zand en kleiig zand aan het einde van de 16^{de} eeuw kunnen deze relictten mogelijk goed bewaard zijn.

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Damse Vaart met omgevende polders, Fort van Beieren en kreken van Lapscheure. In Inventaris Onroerend Erfgoed. Opgehaald van <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/300500> op 25-07-2016.

²⁷ Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Damse Vaart met omgevende polders, Fort van Beieren en kreken van Lapscheure. In Inventaris Onroerend Erfgoed. Opgehaald van <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/300500> op 25-07-2016.

²⁸ Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Damse Vaart met omgevende polders, Fort van Beieren en kreken van Lapscheure. In Inventaris Onroerend Erfgoed. Opgehaald van <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/300500> op 25-07-2016.

2.4 Beantwoording van de onderzoeksvragen

- Wat is de genese van het landschap?

De ontwikkeling van het landschap werd sterk beïnvloed door de aanwezigheid van de kust.

- De geologische opbouw wordt voornamelijk gekenmerkt door een eolisch pakket uit het laat-Pleistoceen met daarbovenop veen en een fluviatiele afzettingen uit het Holocene.
- Het poldergebied staat gekend voor veenontwikkeling tussen 3000 en 2000 v.Chr.
- Vanaf het eerste millennium v. Chr. komt het moerassige landschap opnieuw onder invloed van getijdenwerking.
- Tussen de 4^{de} en 8^{ste} eeuw n. Chr. vindt er een verlandingsfase plaats.
- De definitieve ontginning van het gebied startte in het begin van de volle middeleeuwen, met indijking van de polders tot gevolg.
- Op einde van de 16^{de} eeuw is er een laatste grootschalige inundatie van het terrein.
- In de 17^{de} eeuw wordt het gebied opnieuw ingepolderd en krijgt het zijn huidige vorm.

- Sinds wanneer is dit oude krekenslandschap in cultuur gebracht?

In de 11^{de} eeuw is er voor het eerst sprake van de kerk van Lapscheure. Dit moet de aanleiding zijn geweest tot de ontginning van het gebied. Het inpolderen gebeurde geleidelijk aan in de volle en late middeleeuwen.

- Is er kans tot aantreffen van archeologische sporen of materiële getuigenis van menselijke bewoning of activiteiten binnen dit specifieke landschap?

Het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem door middel van een bureauonderzoek leverde een goed inzicht in de archeologische waarde van het projectgebied. Het is niet uit te sluiten dat er archeologische sporen aanwezig zijn. De kans is groot dat deze door afdekking met zand en kleiig zand op het einde van de 16^{de} eeuw goed zijn bewaard.

- Kan een mogelijk vervolgtraject belangrijke informatie opleveren omtrent de vorming van het landschap en de aanwezigheid van archeologische sites.

Ondanks er aan de hand van de geologische en bodemkundige kaarten, evenals reeds uitgevoerde boringen er een beeld kan worden gevormd van de bodemopbouw, is het niet duidelijk wat de precieze stratigrafie is binnen het plangebied. Ook de relatie met de inundatie uit de 16^{de} eeuw is niet gekend.

Een vervolgtraject kan dus belangrijke informatie bieden inzake de vorming van het landschap.

- Indien er archeologische sporen aanwezig zijn, op welke diepte zijn deze bewaard?

De informatie uit het bureauonderzoek met betrekking tot de bodemopbouw is niet helder. Het is niet gekend op welke diepte de sporen aanwezig kunnen zijn, en gezien de genese van het landschap, op hoeveel verschillende niveaus deze kunnen worden aangetroffen

2.5 Assessment

De bureaustudie toont aan dat de genese van het landschap en het gebruik ervan door de mens zeer sterk met elkaar is verweven.

De overslaggronden zoals deze op de bodemkaart zijn weergegeven worden gelinkt met inundaties uit de middeleeuwen of jongere periodes. De verklarende tekst bij de bodemkaart gaat echter nog uit van het verouderde transgressie model. De vraag rijst dan ook of het hier wel degelijk om dergelijke overslaggronden gaat. De dijkbreuk van in 1583 kan een rol hebben gespeeld bij de ontwikkeling van de gronden, al kan dit dus niet met zekerheid worden bepaald. De herinpoldering in de 17^{de} eeuw uit zich door middel van de repelpercelen. Deze wijzen op een systematische herindeling van het landschap.

Als tweede is er de relatie tussen de aard van de bodem en de graad van bewoningsdichtheid. De zandige bodem van 'De Hoorn' kende duidelijk een hogere graad van bewoning dan de polders. Sinds de Romeinse periode liep op deze zandrug een Romeinse weg. De aanwezigheid van een Romeinse weg kan een aanleiding zijn voor het exploiteren van het gebied vóór de middeleeuwen. Romeinse sporen zijn immers reeds aangetroffen op het grondebed van het nabijgelegen Oostkerke.

Het poldergebied bleef ook tijdens de middeleeuwen niet onbewoond. De stichting van een kapel/kerk te Lapscheure in de 11^{de} eeuw wijst op ontginning van het gebied vanaf de volle middeleeuwen. Of en waar de bijhorende bewoning zich toen bevond is niet geweten. Wellicht werden oudere erven net als de kerk van Lapscheure verzwolgen in 1583 en was men genoodzaakt na de inundatie nieuwe erven op te richten.

Deze gegevens duiden alvast op een kans dat er archeologische sporen aanwezig zijn binnen het plangebied:

- Romeinse sporen
- middeleeuwse erven of daarmee gerelateerde activiteiten (vb. schuren)
- sporen die wijzen op exploitatie van het land (vb. resten die wijzen op zoutwinning of veenontginning)
- oude dijktracés van vóór de inundatie van 1583

2.6 Verder verloop van de onderzoeksstrategie

De kennis over de stratigrafische opbouw van de bodem evenals de diepte van het (de) archeologische niveau(s) werden door het bureauonderzoek niet achterhaald. Hierdoor kan de impact van de werkzaamheden op de mogelijke archeologische sporen moeilijk worden ingeschat en geen uitspraak worden gedaan over de te nemen maatregelen.

Verder vooronderzoek wordt nodig geacht en richtte zich in de eerste plaats op twee belangrijke vragen:

- Een aantal bronnen vermelden de aanwezigheid van relatief jonge overstromingssedimenten die eventueel gerelateerd zijn aan de laat 16^{de}-eeuwse

overstromingen. Kunnen deze herkend worden en zijn ze van die aard dat ze het oudere landschap geërodeerd, dan wel afgedekt hebben?

- Hebben de overstromingen tot gevolg gehad dat oudere eenheden, met name het veen en de top van het Pleistoceen, zijn weggespoeld.

Om een betere inschatting te maken van de stratigrafie wordt daarom overgegaan tot een vooronderzoek zonder ingreep in de bodem door middel van enkele **landschappelijke boringen**. Landschappelijke boringen zijn het meest efficiënt om de openstaande vragen te beantwoorden.

Een veldprospectie wordt hier niet weerhouden omwille van de gewassen die op de velden aanwezig zijn en het gebruik van een groot deel van de percelen als graasland, waarbij de zichtbaarheid van vondsten zeer minimaal is.

Geofysisch onderzoek wordt niet voorgesteld omwille van de beperkte breedte van het tracé. Geofysische methodes toegepast in het kader van paleolandschappelijk onderzoek zijn enkel bruikbaar indien deze op voldoende grote oppervlaktes worden uitgevoerd. Bij smalle tracés zijn de resultaten vaak zeer moeilijk interpreteerbaar. Voor het archeologische luik ontbreekt een specifieke archeologische vraagstelling (bv. de vermoedelijke aanwezigheid van specifieke structuren).

Op basis van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek zal een afweging gemaakt worden welke verdere onderzoekstappen dienen ondernomen te worden (onderzoek met ingreep in de bodem, dan wel vlakdekkend onderzoek of geen verder onderzoek).

3 Verslag van resultaten: landschappelijk bodemonderzoek

3.1 Beschrijvend gedeelte van het booronderzoek

3.1.1 Administratieve gegevens

- *Projectcode Agentschap Onroerend Erfgoed: 2016H202*
- *Actoren: aardkundige*

3.1.2 Onderzoeksopdracht

3.1.2.1 Doelstelling

De boringen langsheen het traject hadden als doel inzicht te verwerven in de stratigrafische bodemopbouw en na te gaan hoeveel en hoe diep mogelijk archeologische niveaus er kunnen worden aangetroffen (zie 2.6. *Verder verloop van de onderzoeksstrategie*). Deze informatie zou moeten leiden tot het beter inschatten van de impact van de werkzaamheden op het mogelijk archeologisch erfgoed.

3.1.2.2 Wetenschappelijke vraagstelling

Bij de aanvang van de boringen zijn de volgende vraagstelling vooropgesteld:

- Hoe diep reikt de ploeglaag?
- Wat is de stratigrafische opbouw van het terrein onder de ploeglaag?
- Zijn er aanwijzingen voor de inundaties, en kan er een pakket specifiek worden gelinkt met de inundatie van 1583?
- Op hoeveel niveaus is er kans tot het aantreffen van archeologie? Hoe diep reiken die?
- Op welke diepte ligt de pleistocene bodem?
- Wat is het landschappelijk verhaal achter de stratigrafie?

3.1.2.3 Randvoorwaarden

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

3.1.3 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het landschappelijk booronderzoek

3.1.3.1 Methode

De boringen zijn, gezien het in hoofdzaak zandige sediment, uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 7 cm. Er werd geen boorgrid uitgezet, maar getracht de boorpunten gelijkmatig over of parallel met het geplande tracé te plaatsen. Gezien de aanwezigheid van hoog opgeschoten gewassen (mais) was het niet mogelijk om een systematisch booronderzoek uit te voeren. Daarnaast

biedt de beperkte breedte van het tracé geen mogelijkheid tot het plaatsen van een grid. Op basis van het bureauonderzoek wordt eveneens een relatief beperkte complexiteit verwacht.

De in totaal 8 boringen zijn gezet in functie van de vraagstellingen die uit het bureauonderzoek vloeiden. Zeven van de acht boringen zijn gezet tot in het pleistocene zand.

Voor de exacte diepte wordt verwezen naar de uitgeschreven resultaten van de boringen (bijlage 5).

3.1.3.2 De plaats van de boringen

De boringen zijn uitgezet in drie zones. In **zone I** (de centrale zone) zijn **boring 1 tot 3** uitgezet. Ze liggen in de omgeving van de middelste turbine. Boring 1 werd uitgezet ter hoogte van het permanente werkvlak, boring 3 op de geplande toegangsweg. Boring 2 werd in de directe omgeving van de geplande centrale turbine uitgezet.

Boringen 4 tot 6 liggen in **zone II**. De boringen werden hier uitgezet ter hoogte van de geplande toegangsweg en de twee werkvlakken (tijdelijke en permanent werkvlak).

Zone III omvat **boring 7 en 8**. Deze zijn parallel met, maar niet op het noordelijke wegtracé uitgezet. Het terrein van de noordelijke turbine was op het moment van het onderzoek niet toegankelijk en ook op het perceel ernaast was boren niet mogelijk door gewassen. In het kader van de vraagstelling naar de bodemopbouw werd het echter niet nodig geacht om de boringen exact binnen het plangebied te plaatsen.



figuur 33 Locatie van de landschappelijke boringen (schaal 1:5.000, bron: Geopunt, Aspiravi, RAAP België). De pijlen geven de richting weer waarin de onderstaande terreinopnames zijn genomen.



figuur 34 Situatie van het terrein nabij de zone van de noordelijke turbine (zone 3) (voor de oriëntatie van de foto, zie plan boringen (figuur 34)).



figuur 35 Situatie van het terrein in de zone van de zuidelijke turbine (voor de oriëntatie van de foto, zie plan boringen (figuur 34)).

3.1.3.3 Registratie

De gegevens zijn opgenomen in de databank van RAAP België (Deborah 3). De beschrijving is gebeurd conform de Code van Goede praktijk, versie 3.0. Voor de lijst van de boringen wordt verwezen naar bijlage 5.

De boringen kregen een doorlopende nummering. De diepte van de aangetroffen lagen worden telkens weergegeven vanaf het maaiveld (-Mv).

In afwijking van de Code van Goede Praktijk werden de boorsedimenten niet uitgelegd vooraleer te fotograferen. De boorstalen werden in de boorkop opgeschoond en gefotografeerd aangezien op deze manier duidelijker de begrenzing evenals eventuele gelaagdheid beter geregistreerd kon worden.

3.2 Resultaten

3.2.1 Algemene beschrijving

3.2.1.1 Zone I: Centrale windturbine (B1-B3)

Het bodemprofiel ter hoogte van de 3 boringen is behoorlijk uniform.

- De ploeglaag is 30 à 40 cm diep en bestaat uit sterk silteus (lemig) zand.
- Hieronder bevinden zich beige tot grijsbeige zanden waarvan het siltgehalte varieert. Een duidelijke gelaagdheid kon niet worden vastgesteld. Het grondwater werd vastgesteld ca. 1 m diep.
- Vanaf respectievelijk 1,20 m en 1,30 m onder maaiveld werd een dunne veenlaag aangetroffen. Deze was bovenaan scherp begrensd wat, samen met de beperkte dikte van het pakket, doet vermoeden dat de top van het veen geërodeerd is (figuur 36). Het veen bevatte weinig plantenresten en gaat over naar venig zandig silt.
- Respectievelijk op 200 cm (B2) en 170 cm (B3) onder maaiveld werd de top van een bruin, matig fijn zandpakket aangeboord (figuur 37). Mogelijk betreft het hier de top van het Pleistoceen. Er werden geen aanwijzingen voor bodemontwikkeling, zoals een podzol, in dit zand vastgesteld.



figuur 36 Boring 2: scherpe grens tussen het (silteus) zand en het veen pakket.



figuur 37 Boring 2: Onder het veenpakket werd de top van een bruin matig fijn zandpakket aangeboord.

3.2.1.2 Zone II: Zuidelijke windturbine (B4-B6)

Ook op de tweede locatie stellen we een gelijkaardige opbouw vast:

- De ploeglaag is hier tussen de 40 en 50 cm dik en bestaat uit matig silteus fijn zand.
- Het onderliggende pakket is eveneens zandig met een variërend siltgehalte. Wel merken we ter hoogte van boring 5 dat het sediment tussen 60 en 90 cm onder maaiveld als zwak zandig silt omschreven kan worden.
- Daaronder (evenals in de andere boringen) werd een kleiig veenpakket aangetroffen dat nog slechts enkele centimeters dik bewaard was.
- Dit veen bevindt zich direct op matig fijn zand, wat bovenaan nog zwart kleurt door de inspoeling van het veen maar dieper bruin kleurt (figuur 38). Ook hier stelden we geen bodemontwikkeling vast. Het grondwater bevond zich op ca. 1 m diepte.



figuur 38 Boring 4: overgang tussen het veen en het onderliggende bruinig zandig pakket.

3.2.1.3 Zone III: Noordelijke turbine (B7-8)

Het profiel wijkt enigszins af:

- De ploeglaag kan hier omschreven kan worden als sterk humeuze zandige klei.
- Onder de ploeglaag neemt deze kleifraction al snel af en bestaat het sediment eerst uit kleiig zand om vervolgens over te gaan naar silteus zand.
- Ook hier werd het veen aangetroffen, respectievelijk op 105 cm en 145 cm onder maaiveld. Het veen lijkt hier wel beter bewaard en reikt tussen 110 cm en 173 m diep. Bovenaan bestaat het uit zwart veen waarin weinig organische resten herkenbaar zijn, terwijl vanaf 120 cm onder maaiveld het veen eerder donkerbruin kleurt en nog hout- en rietresten herkenbaar zijn. Onderaan bestaat deze laag uit sterk organisch silt.

In boring 7 bevindt zich net boven het veenlaagje een bruin-zwart geroerde laag met veenbrokjes (figuur 39). In dit laagje werd eveneens verbrande leem en een scherf aangetroffen. Het stukjes aardewerk is slechts 1,5 cm² groot, is oxiderend gebakken en heeft een beige-oranje kleur met een eerder grijze kern. De verschraling is fijnzandig. Het stukje kan niet worden gedateerd, en kan zowel Romeins als middeleeuw aardewerk zijn. Het is niet duidelijk hoe we dit geroerd, wellicht antropogeen laagje moeten interpreteren. Het lijkt in ieder geval te wijzen op menselijke activiteit ter plaatse. De afwezigheid van enige gelaagdheid, sortering e.d.m. doet ons vermoeden dat het niet om verspoeld materiaal gaat.

In boring 8 werd bovenop het veen wel een gelaagde eenheid aangetroffen: tussen 130 en 140 cm onder maaiveld bevond zich een cm en mm-gelaagd faciës met daarin herafgezet veen en respectievelijk zand en klei (figuur 40). Deze sedimenten relateren we aan slik- en schorre afzettingen.

Het veen is hier minder diep bewaard en bestaat bovenaan uit veen (140-150 cm onder maaiveld) en onderaan uit venig zand (145-150 cm onder maaiveld).

Bij beide boringen werd de top van het bruin matig fijne zand aangeboord, waarin evenmin enige bodemontwikkeling werd vastgesteld.



figuur 39 Boring7: een bruin geroerde laag met veen brokjes.



figuur 40 Boring 8: Gelaagd pakket met kleiige en zandige lensjes.

3.2.2 Confrontatie met de resultaten van het bureauonderzoek

Op basis van de informatie uit de bodemkaart en historische bronnen verwachtten we in het projectgebied overstromingssedimenten aan te treffen die in verband gebracht konden worden met de laat 16^{de}-eeuwse inundatie. Dit lijkt niet het geval te zijn. In zone I en II gaat het om een zandige sedimenten met een sterk wisselend siltgehalte maar zonder duidelijke gelaagdheid. We vermoeden dat het hier gaat om de typische **wadsedimenten** die eerder in verband kunnen gebracht worden met de oudere opslibbing van het gebied, waarvan de periode ongekend blijft.

Ter hoogte van zone III (de noordelijke zone) is bovenaan een meer **kleiig pakket** vastgesteld. Of dit met de vermelde **overstromingen uit de 16^{de} eeuw** heeft te maken, kunnen we niet uitsluiten maar evengoed maken ze deel uit van de typische variatie die in deze poldergebieden wordt aangetroffen.

Los van de interpretatie reiken ze in ieder geval niet veel dieper dan de ploeglaag. Indien ze al als een afdekkend pakket zouden geïnterpreteerd worden, betekent het nog steeds dat het oudere loopvlak zich net onder de ploeglaag en dus binnen de ingreepdiepte bevindt.

In zone I (centraal) en II (zuid) werd veen aangetroffen. Dit is echter zeer dun bewaard en bovenaan afgetopt. Op de top van het veen kunnen resten uit de ijzertijd en Romeinse periode bewaard zijn. We gaan er op basis van bovenstaande observaties van uit dat deze niveaus niet bewaard bleven.

In zone III is het veen ter hoogte van boring 7 beter bewaard. Bovendien bevindt zich op de top van het veen een geroerde laag met daarin indicatoren voor menselijke aanwezigheid (verbrand leem en aardewerk). Het veen is hier nog een 60 cm diep bewaard. We vermoeden dat het hier eveneens om een restant gaat, aangezien de veengroei in de kustvlakte oorspronkelijk zeer omvangrijk was en het om dikke pakketten ging (soms meerdere meters). Mogelijk wijst het geroerde laagje op veenwinning.

In alle boringen is de top van het Pleistoceen aangetroffen. We gaan ervan uit dat dit dekzand betreft. In de top werden geen aanwijzingen voor bodemvorming geregistreerd. Wijst dit op een afgetopt niveau? Dat is moeilijk vast te stellen. Bodemvorming vond immers niet in alle omstandigheden plaats.

3.2.3 Conclusie en beantwoording van de onderzoeksvragen

Onderstaande conclusie geeft antwoord op de volgende onderzoeksvragen:

1. *Wat is de stratigrafische opbouw van het terrein onder de ploeglaag?*
2. *Wat is het landschappelijk verhaal achter de aangetroffen bodemkundige stratigrafie?*
3. *Zijn er aanwijzingen voor de inundaties, en kan er een pakket specifiek worden gelinkt met de inundatie van 1583?*

- In de 3 projectzones is veen bewaard. Dit bevindt zich dieper dan de beoogde ingreep ter hoogte van de wegenis en werfzones, maar wel binnen de ontgravingsdiepte van de windmolens zelf. Ter hoogte van boring 7 is een antropogene laag bovenop dit veen aangetroffen. Mogelijk een aanwijzing voor veenwinning.
- In alle boringen is de top van het Pleistoceen aangetroffen. In welke mate dit niveau gaaf bewaard is, kon niet vastgesteld worden. Op dit niveau kunnen in principe restanten uit de prehistorie (steentijd tot en met bronstijd) bewaard zijn. Ook hier grijpen de diepere graafwerken van turbines in.
- In de boringen werd geen duidelijk overstromingspakket aangetroffen dat kan gelinkt worden met de laat-16^{de}-eeuwse inundaties.
- De historische bronnen geven duidelijk aan dat het gebied overstroomde en dit zal ongetwijfeld een impact gehad hebben op het landschap: herpercelering en mogelijk verdwijnen van bewoning, maar het lijkt niet geresulteerd te hebben in een afdekking van het oude landschap. Dit wordt ook gesuggereerd door de vaststelling dat de restanten van de oude kerk van Lapscheure nog dagzomen. Dat zou niet het geval zijn indien ze werden afgedekt door klei.

- Het gebied werd vanaf de 13^{de} eeuw ingepolderd (zie bureaustudie).²⁹ Vanaf dan hebben we te maken met een stabiel landschap. Bewoning en andere activiteiten vanaf de late middeleeuwen zijn dus aannemelijk.
- Vóór de 13^{de} eeuw stond het gebied onder invloed van de zee. Er zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van hogere en dus droge zones (bv. zogenaamde kreekkruggen). We achten de kans op sporen ouder dan de 13^{de} eeuw dus als gering (wat betreft het holocene pakket). Uiteraard vonden in dergelijke gebieden wel degelijk activiteiten plaats in het kader van bv. Veeteelt en veenontginning.

3.2.4 Archeologisch verwachtingsmodel

De gegevens van het landschappelijk booronderzoek wijzen op drie mogelijke archeologische niveaus. Hieronder worden volgende onderzoeksvragen beantwoord:

4. Hoe diep reikt de ploeglaag?

5. Op hoeveel niveaus is er kans tot het aantreffen van archeologie? Hoe diep reiken die?

6. Op welke diepte ligt de pleistocene bodem?

- 1^{ste} archeologisch niveau: **op 40 à 50 cm -Mv: voor alle zones**, onder de ploeglaag, op het (silteus)zandig pakket. Op dit niveau kunnen sporen of vondsten uit de volle en late middeleeuwen aangetroffen worden. Een hoge concentratie aan sporen ouder dan de 13^{de} eeuw worden in dit niveau minder tot niet verwacht, omwille van de invloed van de zee tijdens deze periode.
- 2^{de} archeologisch niveau: **op ca. 105 cm -Mv: enkel voor de noordelijke zone**, op de veenlaag, een niveau dat kan wijzen op veenontginning. Op dit niveau kunnen restanten van de Romeinse periode of IJzertijd aangetroffen worden.
- 3^{de} archeologisch niveau: op een afwisselde **diepte tussen 95 en 170 cm: voor alle zones**, op het Pleistoceen zand kunnen restanten uit de prehistorie (steentijd tot bronstijd) aangetroffen worden.

²⁹ Verhulst, 1995, 58.

3.2.5 *Synthese*

Langsheen de E34 plant Aspiravi nv. op het grondgebied van de gemeente Damme drie windmolens over een afstand van 1,2 km. Het project gaat gepaard met de aanleg van toegangswegen en werkvlakken, de bouw van drie cabines en de verbinding van de verschillende windturbines en de cabines door middel van kabels.

De archeologienota werd opgesteld door middel van vooronderzoek zonder ingreep in de bodem. Hierbij werd een bureaustudie uitgevoerd, evenals een landschappelijk booronderzoek.

Het plangebied is gelegen binnen het zwingebied. Geologisch gezien wordt het gebied gekenmerkt door eolische afzetting (zand tot zandleem) uit het Weichseliaan. Dit pleistocene pakket werd ook in de boringen aangetroffen. Op dit pleistocene pakket is een dunne veenlaag aanwezig is. Deze is afgetopt en afgedekt door een vrij dik silteus zandig pakket. In één van de boring is een antropogeen geroerd pakket aangetroffen op het veen. Het wijst mogelijk op menselijke activiteiten ter plaatse, maar de exacte interpretatie blijft moeilijk. Één mogelijke hypothese is veenwinning. De dikte van de ploeglaag varieert per zone, en is 20 tot 40 cm dik.

De kans is groot dat in het verleden het gebied in verschillende periodes werd geëxploiteerd. Dit werd alvast aangetoond met in één van de boringen waar een geroerd pakket wellicht wijst op ontginning. Omwille van de specifieke bodemopbouw kunnen de sporen uit verschillende periodes op verschillende archeologische niveaus voorkomen.

Een eerste archeologisch niveau kan aanwezig zijn onder het veen dat in de boringen is aangetroffen. De veenvorming deed zich voor rond 4000 tot 1000 v. Chr.. Er is kans dat er archeologische sporen aanwezig zijn die dateren van vóór de vernatting van dit gebied. Of het pleistocene niveau is afgetopt en wat de invloed hiervan is op mogelijke archeologische resten, werd niet achterhaald. Deze onderzoeksvraag zou wellicht ook niet beantwoord kunnen worden door het uitbreiden van het booronderzoek. De kans is immers reëel dat er nooit bodemvorming plaatsvond op de top van het Pleistoceen. Door de beperkte breedte van het tracé is een uitgebreid landschappelijk booronderzoek, waarbij bijvoorbeeld op zoek gegaan wordt naar hoogtes en laagtes in het landschap, evenmin mogelijk.

Het veen zelf lijkt te zijn afgetopt, waardoor de kans klein is dat aan het oppervlakte van het veen sporen worden teruggevonden. In het meest noordelijke gebied werd echter op het veen een geroerde laag aangetroffen die wellicht wijst op menselijke activiteiten ter plaatse. Het is onduidelijk uit welke periode deze dateren.

Een mogelijkheid is dat het een Romeinse ontginning betreft. Sinds de Romeinse periode liep overheen een zandrug die ten zuiden van het gebied is gelegen een Romeinse weg. De aanwezigheid van een Romeinse weg kan een aanleiding zijn voor het exploiteren van het gebied. Romeinse sporen zijn immers reeds aangetroffen op het grondebied van het nabijgelegen Oostkerke.

Als laatste is er een kans dat onder de huidige ploeglaag een archeologisch niveau aanwezig is die teruggaat tot de 13^{de} eeuw, wanneer de indijking van het gebied van start ging, wellicht in de eerste plaats in functie van veeteelt. Het is daarbij niet ondenkbaar dat er verspreid in het polderlandschap boerderijen werden gesticht.

In 1583 werd er een dijk om militaire redenen doorbroken, waardoor het landschap onder water kwam te liggen. De 11^{de}-eeuwse kerk van Lapscheure werd verzwolgen, wat wijst op een sterke impact van deze inundatie waarbij mogelijk ook landelijke erven van de kaart werden geveegd. Bij de boringen was het echter niet mogelijk eenheden te koppelen aan deze inundatie. We vermoeden dan ook dat er geen belangrijke afdekking van het landschap plaatsvond in deze periode. In de 17^{de} eeuw werd het gebied opnieuw ingepolderd. De kerk werd op een andere locatie opnieuw opgetrokken, en het valt niet uit te sluiten dat dit ook gebeurde voor enkele erven. De huidige erven, gelegen nabij plangebied dateren mogelijk uit deze periode.

Uit bovenstaande gegevens is het aannemelijk dat binnen het plangebied sporen op verschillende dieptes aanwezig zijn. Indien dit het geval is, zullen de geplande werkzaamheden ze vernietigen. Omwille van deze redenen is bijkomend onderzoek op basis van vooronderzoek met ingreep in de bodem gewenst. Dit gebeurt omwille van juridische, economische en maatschappelijk redenen volgens het uitgesteld traject. De omstandigheden waarin deze dienen te worden uitgevoerd wordt beschreven in het Programma van Maatregelen.

4 Verder verloop van de onderzoeksstrategie

De resultaten van het bureauonderzoek samen met deze van het booronderzoek tonen aan dat er kans is op het aantreffen van oude (bewonings-)sporen, en dit op twee verschillende niveaus voor de centrale en zuidelijke zone, en op drie zones voor de noordelijke zone. In de omgeving van Lapscheure zijn nauwelijks archeologische gegevens gekend. Enkel de funderingen van de oude kerk en de Romeinse weg zijn hierbij vermeldenswaardig. In de nabijgelegen gebieden zijn er echter aanwijzingen dat het Zwingebied doorheen de tijd weldegelijk ontgonnen werd. Dit wordt onder meer aangetoond door de verspreiding van vondsten die in en rond Oostkerke zijn aangetroffen. Door de afwezigheid van archeologische gegevens, maar ook omwille van de specifieke bodemopbouw is het erg moeilijk een inschatting te maken van de aard van de sporen.

Verder onderzoek voorafgaand de werken lijkt dus noodzakelijk om:

- Na te gaan of er binnen dit gebied archeologie aanwezig is, hoe de sporen zich manifesteren en op welke diepte deze zijn bewaard.
- Bij de afwezigheid van sporen hiervoor een verklaring te zoeken

In dit opzicht wordt er een bijkomend vooronderzoek geadviseerd in de vorm van proefsleuven voor het onderzoek van het eerste niveau, evenals een werfopvolging voor de turbines voor de dieperliggende niveaus. De motivatie en het plan van aanpak worden verder besproken in het deel 'Programma van Maatregelen'.

Het gevoerde onderzoek kon geen uitspraken doen over de trefkans op steentijdvindplaatsen. Gezien het ontbreken van een ruimer landschappelijk kader (aanwezigheid gradiëntzones, open water, e.d.m.), is dit moeilijk in te schatten maar kan evenmin uitgesloten worden. Indien vuursteenconcentraties worden aangetroffen tijdens het verder onderzoek dient overgegaan te worden tot verder onderzoek volgens de regels die beschreven worden in de Code van Goede Praktijk versie 3.0 (Hoofdstuk 18).

5 Literatuur

5.1 Uitgegeven bronnen

Baeteman, C., 2008. De holocene geologie van de Belgische kustvakte. *Geological Survey of Belgium, Professional paper* 2008/2(304). Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen - Belgisch Geologische Dienst, Brussel.

Hillewaert, B., 1984. Oostkerke-bij-Brugge. Archeologisch Inventaris Vlaanderen II. Gent.

Hillewaert, B., Hollevoet, Y. & Ryckaert, M., 2011. *Op het raakvlak van twee landschappen. De vroegste geschiedenis van Brugge*. Brugge, uitgeverij van de Wiele.

Verhulst, A., 1995. *Landschap en Landbouw in Middeleeuws Vlaanderen*. Gemeentekrediet.

Van Damme, M. & Crois, R., 1975. Meldingen: 1889 Inhuldiging der katholieke pers - 'Caerte Figuratif' van het Lapscheurse Gat. *Rond de poldertoren* 3, 137-148.

5.2 Onuitgegeven bronnen

De Decker S. & Himpe, K., 2001. Archeologische studie natuurinrichtingsproject Meetkerkse Moeren. Onuitgegeven studie in opdracht van de Vlaamse Landmaatschappij Brugge, Belconsulting nv en Raap Archeologisch Adviesbureau bv.

Van Ranst, E. & Sys, C. 2000. *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (schaal 1:20 000)*. Laboratorium voor Bodemkunde, Universiteit Gent.

5.3 Geraadpleegde websites

www.geopunt.be (augustus 2016)

www.cartesius.be (september 2016)

dov.vlaanderen.be (augustus 2016)

geo.onroerenderfgoed.be (augustus 2016)

cai.onroerenderfgoed.be (augustus 2016)

6 Lijst van de bijlages

Bijlages bureauonderzoek (2016G164):

- Bijlage 1: afbakening van het plangebied plan (shp-bestand)
- Bijlage 2: plannen van de bouwheer (pdf-bestanden)
- Bijlage 3: archeologisch en geologisch kader (zie infra)
- Bijlage 4: lijst van opgenomen figuren (zie infra)

Bijlages landschappelijk booronderzoek (2016H202):

- Bijlage 5: Boorbeschrijvingen (PDF)

Bijlage 3: Geologisch en archeologisch kader

CHRONOLOGISCH KADER																							
HOLOCEN	POSTGLACIAAL	SUBATLANTICUM	METAALTIDEN		Post- Middeleeuwen	Tweede Wereldoorlog		1940 - 1945															
			Middeleeuwen	Romeinse tijd		IJzertijd	Bronstijd	Neolithicum	Mesolithicum	Paleolithicum	35 000 - 95000 v.C.												
												Eerste Wereldoorlog	1914 - 1918										
												Nieuwste tijd	19e E - 20e E										
												Nieuwe tijd	16e E - 18e E										
												Late Middeleeuwen	13e E - 15e E										
												Volle Middeleeuwen	10e E - 12e E										
												Vroege Middeleeuwen	2e helft 8e E - 9e E										
												Karolingische periode	6e E - 1e helft 8e E										
												Merovingische periode	5e E - 6e E										
Frankische periode	284-402																						
PLEISTOCEN	WEICHSELLEN	VROEG GLACIAAL	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	Borea	Preborea	Late Dryas	Allerød	Vroege Dryas	Bølling	Denekamp	Hengelo	Moershoofd	Odderade	Brørup	Amersfoort	Eemien	Saalen	300 000 - 35 000 v.C.				
																				Laat Glaciaal	Pleniglaciaal	Vroeg Glaciaal	
																							Late Dryas
																							Allerød
																							Vroege Dryas
																							Bølling
																							Denekamp
																							Hengelo
																							Moershoofd
																							Odderade
Brørup																							
Amersfoort																							
Eemien																							
Saalen																							

Bijlage 4: lijst van opgenomen figuren

<i>figuur 1: Projectie van het plangebied op het kadasterplan met aanduiding van de perceelsnummers (schaal 1:5.000, bron: Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV).</i>	7
<i>figuur 2 Situering van het plangebied op de GRB-kaart in zijn wijde omgeving (schaal 1:120.000, bron: Geopunt).</i>	9
<i>figuur 3 Detail van de situering van de verschillende perceelblokken die tot het plangebied behoren. Bij de werkzaamheden (aangeduid in groen) zullen de percelen slechts gedeeltelijk worden verstoord (schaal 1:18.000, bron: Geopunt, GRB).</i>	9
<i>figuur 4: Projectie van de betrokken percelen op de topografische kaart (schaal 1:18.000, bron: Openstreetmaps).</i>	10
<i>figuur 5 Bodembedekkingskaart met aanduiding van het plangebied (schaal 1:14.000, bron: Geopunt).</i>	11
<i>figuur 6: Projectie van het plangebied op een luchtfoto uit 2018 (schaal 1:14.000, bron: Geopunt).</i>	11
<i>figuur 7 Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 1. (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed).</i>	12
<i>figuur 8 Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 2, uitzonderingen. (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed).</i>	13
<i>figuur 9: Aanduiding van de verschillende werkzaamheden en betrokken percelen, geprojecteerd op de kadasterkaart (schaal 1:5.000, bron: Aspiravi, Geopunt, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen).</i>	14
<i>figuur 10: Aanduiding van de verschillende werkzaamheden binnen de betrokken percelen, geprojecteerd op een luchtfoto-mozaïek uit 2018 (schaal 1:5.000, bron: Aspiravi, Geopunt).</i>	15
<i>figuur 11: Ontwerpplan van de geplande windturbines (schaal 5.000, bron: Aspiravi).</i>	16
<i>figuur 12: Tracé van de ingeplande kabelverbinding (schaal 1:12.000, bron: Geopunt, GRB).</i>	18
<i>figuur 13: Ontwerpplan van de noordelijke windturbine, met aansluiting op de Respaigneleendreef (oorspronkelijke schaal 1:500, bron: Aspiravi).</i>	20
<i>figuur 14: Ontwerpplan van de centrale windturbine, met aansluiting op de Nonnendijk (oorspronkelijke schaal 1:500, bron: Aspiravi).</i>	21
<i>figuur 15: Ontwerpplan van de zuidelijke windturbine, met aansluiting op de Respaigneleendreef en Natiënlaan (oorspronkelijke schaal 1:500, bron: Aspiravi).</i>	22
<i>figuur 16 Projectie van het plangebied op de Tertiair-geologische kaart (schaal 1:25.000, bron: DOV Vlaanderen).</i>	28
<i>figuur 17 Projectie van het plangebied op de quartair geologische kaart (schaal 1:25.000, bron: DOV Vlaanderen).</i>	29
<i>figuur 18 Projectie van het plangebied op de bodemkaart en onderliggende GRB-kaart (schaal 1:20.000, bron: DOV Vlaanderen, Geopunt).</i>	31
<i>figuur 19 Bodemerosiekaart geprojecteerd op de GRB-kaart (schaal 1:14.000, bron: Geopunt).</i>	31
<i>figuur 20 Digitaal hoogtemodel (raster 1 m) van de omgeving van het plangebied. De oude kreek is duidelijk zichtbaar (schaal 1:20.000, bron: AGIV, Geopunt).</i>	32
<i>figuur 21 Detail van het digitaal hoogtemodel (raster 1 m) van het plangebied (schaal 1:14.000, bron: AGIV, Geopunt).</i>	33
<i>figuur 22 Hoogteverloop doorheen het totale projectgebied (www.geopunt.be).</i>	33
<i>figuur 23 Weergave van de polders en dijken tussen Damme, Sluis en Heile uit de middeleeuwen (volle lijn) en 17^{de} eeuw (stippellijn). Centraal zijn de locaties van het oude en nieuwe Lapscheure aangeduid. In het rood de situering van het plangebied. Deze is op de kaart niet exact te lokaliseren. (Verhulst, 1995, 56).</i>	35
<i>figuur 24 Figuratieve kaart uit 1889 van het Lapscheurse gat (groene pijl) met omliggende bolwerken en sluizen. (Van Damme & Crois, 1975) (www.kusstreek.eu). Het plangebied valt buiten deze kaart. De rode pijl geeft de oude kerk van Lapscheure weer. Inzet in rechter bovenhoek: situering van de figuratieve kaart op de huidige GRB-kaart waarop het plangebied in het oranje staat weergegeven. Voor beide kaarten ligt het noorden naar links gesitueerd. Het grillig verloop van de oude kreek is duidelijk herkenbaar in de huidige landsgrens.</i>	37

<i>figuur 25 Ruime uitsnede van de kaart van Ferraris (1771-1777) met aanduiding van het projectgebied en het gehucht De Hoorn (schaal 1:25.000, bron: Geopunt).</i>	38
<i>figuur 26 Detailweergave van de kaart van Ferraris (1771-1777) met aanduiding van het projectgebied. Hierop is het verschil tussen het polder- en kouterlandschap (links) duidelijk zichtbaar.</i>	38
<i>figuur 27 Projectie van het plangebied op de Poppkaart met de aanduiding van de gehuchten Lapscheure en De Hoorn (schaal 1:30.000: bron: Geopunt).</i>	39
<i>figuur 28 Detailweergave van het plangebied op de Poppkaart (1842-1879) (schaal 1:14.000, bron: Geopunt).</i>	40
<i>figuur 29 Topografische kaart uit 1916 van het gebied rond Lapscheure, met de situering van het plangebied (Koninklijke Bibliotheek, www.cartesius.be). 1. Nonnendijk, 2. Haringgat.</i>	41
<i>figuur 30 Luchtfoto van 1971 waarop de E34 zichtbaar is (schaal 1:15.000, bron: Geopunt).</i>	41
<i>figuur 31 Bouwkundig erfgoed (rode polygonen) en grens van de ankerplaats (de ankerplaats ligt ten noorden van de groene lijn) in de omgeving van het plangebied aangeduid op de GRB-kaart. Het plangebied is in het rood aangeduid (schaal 1:18.000, bron: Geopunt).</i>	43
<i>figuur 32 Weergave van de gekende archeologische sites en vondsten (blauwe polygonen) in de wijde omgeving van het plangebied (rode polygoon), geprojecteerd op het digitaal terreinmodel en de GRB-kaart (schaal 1:80.000, bron: Centraal Archeologische Inventaris, Geopunt, AGIV).</i>	44
<i>figuur 33 Locatie van de landschappelijke boringen (schaal 1:5.000, bron: Geopunt, Aspiravi, RAAP België). De pijlen geven de richting weer waarin de onderstaande terreinopnames zijn genomen.</i>	51
<i>figuur 34 Situatie van het terrein nabij de zone van de noordelijke turbine (zone 3) (voor de oriëntatie van de foto, zie plan boringen (figuur 34)).</i>	52
<i>figuur 35 Situatie van het terrein in de zone van de zuidelijke turbine (voor de oriëntatie van de foto, zie plan boringen (figuur 34)).</i>	52
<i>figuur 36 Boring 2: scherpe grens tussen het (silteus) zand en het veen pakket.</i>	54
<i>figuur 37 Boring 2: Onder het veenpakket werd de top van een bruin matig fijn zandpakket aangeboord.</i>	54
<i>figuur 38 Boring 4: overgang tussen het veen en het onderliggende bruinig zandig pakket.</i>	55
<i>figuur 39 Boring 7: een bruin geroerde laag met veen brokjes.</i>	56
<i>figuur 40 Boring 8: Gelaagd pakket met kleiige en zandige lensjes.</i>	56