

**Realisatie van windturbines door
Windkracht Vlaanderen en EDF Luminus
Deelgebied 8
Eeklo**

**Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek
Bureauonderzoek - 201616**



Nazareth
2016

Colofon

Opdrachtgever: ENGIE, Simon Bolivarlaan 34, 1000 Brussel

Titel: Realisatie van windturbines door NimbyProjects en EDF Luminus,
Deelgebied 8, Eeklo
Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek
Bureauonderzoek – 2016I6

Status: Definitief

Datum: September 2016

Auteur: M. Van de Vijver, N. Vanholme, C. Ryssaert

Projectcode: 2016I6

Raaproject: Meka01

Erkend archeoloog: M. Van de Vijver (OE/ERK/Archeoloog/2016/00115)

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

Bevoegd gezag: agentschap Onroerend Erfgoed

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

© RAAP België bvba, 2016

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

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Samenvatting voor een niet gespecialiseerd publiek.....	4
1 Inleiding	5
1.1 Aanleiding	5
1.2 Administratieve gegevens	5
1.3 Archeologische voorkennis	8
1.4 Doelstelling en onderzoeksvragen	8
1.4.1 Doelstelling	8
1.4.2 Vraagstelling	8
1.4.3 Randvoorwaarden	9
1.4.4 Geplande ingreep	9
1.5 Beschrijving van de werkwijze.....	10
2 Assessment van het bureauonderzoek	12
2.1 Methode	12
2.2 Geografische situering.....	13
2.3 Aardkundige gegevens	16
2.3.1 De Vlaamse Vallei	16
2.3.2 De tertiair geologische bodem	19
2.3.3 De quartair geologische bodem	19
2.3.4 Geomorfologische kaart	21
2.3.5 Bodemkundige gegevens	21
2.3.6 Topografie	22
2.3.7 Hydrografie	24
2.3.8 Erosiekaart.....	25
2.4 Historische gegevens.....	26
2.4.1 De middeleeuwen: Van bos tot akker	26
2.4.2 De nieuwe tijden	27
2.4.3 De late 18 ^{de} eeuw	28
2.4.4 De 19 ^{de} eeuw	31
2.4.5 De 20 ^{ste} eeuw.....	34
2.4.6 Bouwkundige en landschappelijk erfgoed	34
2.5 Archeologische gegevens	35

2.6	Verwachtingsmodel.....	37
2.7	Impactbepaling.....	38
2.8	Synthese	38
3	Assessment.....	41
4	Literatuur	42
4.1	Uitgegeven bronnen.....	42
4.2	Onuitgegeven bronnen	42
4.3	Geraadpleegde websites	43
5	Lijst van de bijlages.....	43

Samenvatting voor een niet gespecialiseerd publiek

In opdracht van ENGIE heeft RAAP België een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor het verkrijgen van een vergunning voor het bouwen van zes windturbines door initiatiefnemers Windkracht Vlaanderen en EDF Luminus. Deze windturbines zijn gelegen langs de zuidelijke kant van de autoweg N49, op het grondgebied van de gemeente Eeklo.

Het archeologisch vooronderzoek gebeurde door een bureaustudie. Aan de hand van kaarten en publicaties zijn aardkundige, historische en archeologische gegevens van het gebied verzameld. Op basis daarvan is een archeologische verwachting opgesteld en is nagegaan wat de invloed is van de werken op het archeologisch erfgoed en welke maatregelen er dienen te worden genomen in functie van eventueel verder onderzoek van het archeologische erfgoed.

De verschillende windturbines komen te liggen in een akkerlandschap dat zich vanaf de 13^{de} eeuw heeft ontwikkeld. Vanaf dan werd het toen bosrijke landschap ontgonnen. Zowel de nabijgelegen omwalde boerderijen als enkele van de kleinere erven in het gehucht Bus gaan mogelijk terug tot deze periode. Voor de periodes daarvoor zijn weinig gegevens gekend. Er is een kans dat er (bewonings)sporen of vondsten aanwezig zijn die teruggaan tot de steentijd, metaaltijden of Romeinse periode. Ten noorden van het gebied ligt immers een natuurlijke verhevenheid waar vier grafheuvels via luchtfotografische prospectie zijn ontdekt. Bewoning in de omgeving van deze funeraire structuren is hierdoor best mogelijk. Daarnaast kunnen er ook middeleeuwse boerderijen worden aangetroffen die dateren van vóór de 13^{de} eeuw.

Uit het bureauonderzoek volgt dat er kans is op de aanwezigheid van archeologische sporen. Om deze aan- of afwezigheid na te gaan is verder onderzoek aangewezen en wordt een vooronderzoek door middel van proefsleuven voorgesteld. Dit kan slechts worden uitgevoerd vlak vóór de aanvang van de werken. De initiatiefnemer heeft immers een optiecontract met de eigenaars van de gronden waarbij ze pas het recht tot uitvoeren hebben na het toekennen van de bouwvergunning. De gronden kunnen dus in het kader van een archeologisch vooronderzoek niet zonder bouwvergunning worden betreden.

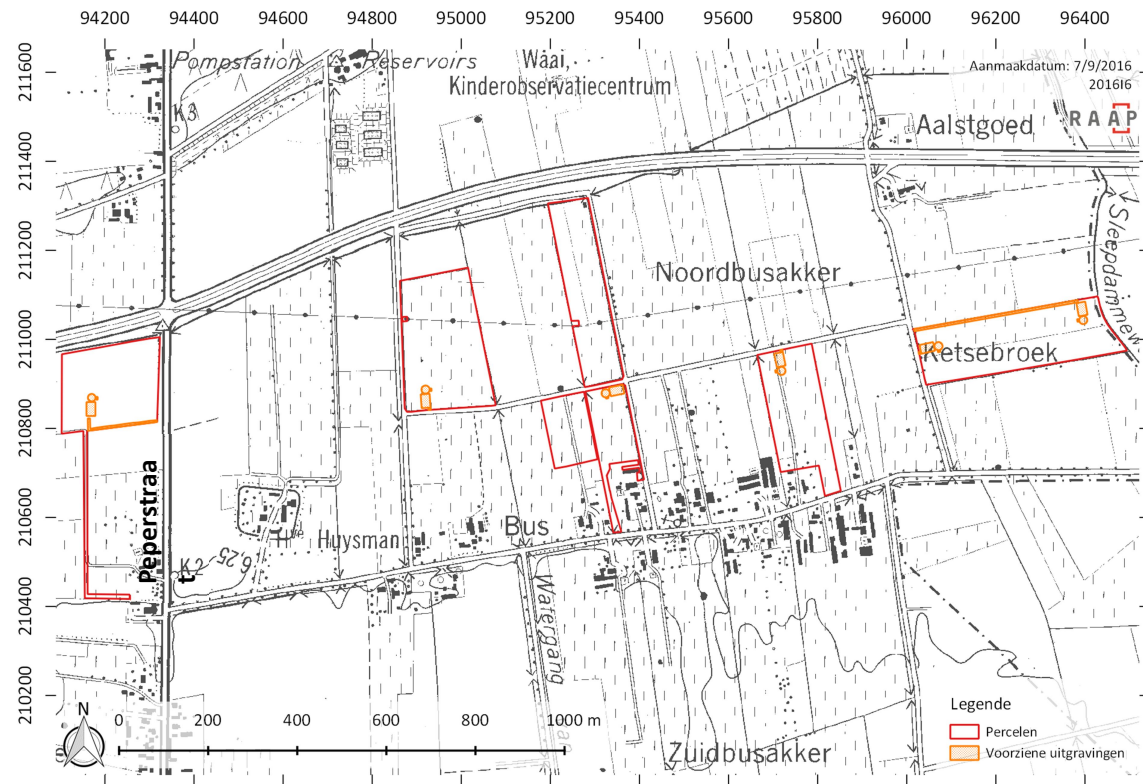
1 Inleiding

1.1 Aanleiding

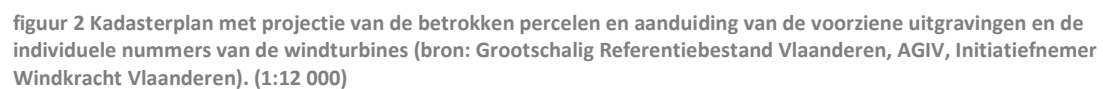
In opdracht van ENGIE heeft RAAP België een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor het verkrijgen van een stedenbouwkundige vergunning voor het bouwen van 6 windturbines door initiatiefnemers Windkracht Vlaanderen en EDF Luminus. De totale oppervlakte van de betrokken percelen bedraagt ca. 26,2 ha, de oppervlakte van de verstoring zal in totaal ca. 7.704,72 m² bedragen. Deze windturbines zijn gelegen langs de zuidelijke kant van de autoweg N49, op het grondgebied van de gemeente Eeklo. Ze liggen niet binnen een vastgestelde archeologische zone of binnen een gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt en vallen volgens het gewestplan onder 'agrarisch gebied'. Omwille van deze redenen ligt de drempelwaarde van de bodemingreep voor het verplicht opstellen van een archeologienota op 5000m². Conform het nieuwe Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 dient zodoende bij de vergunningsaanvraag van het betreffende project een archeologienota te worden aangeleverd (artikel 5.4.1).

1.2 Administratieve gegevens

- Projectcode: 2016I6
- *type onderzoek*: bureauonderzoek
- *onderzoekskader*: opstellen van een archeologienota voor de aanvraag van een stedenbouwkundige vergunning
- *opdrachtgever*: Engie (in opdracht van Windkracht Vlaanderen en EDF Luminus)
- *naam plangebied*: Windturbines Eeklo zuid, Deelgebied 8 (figuur 1)
- *plaats*: Eeklo
- *gemeente*: Eeklo
- *provincie*: Oost-Vlaanderen
- *kadastrale gegevens*: Eeklo, Afdeling 1, Sectie B, percelen 439A, 438A, 437A, 422A, 421A, 420A, 419A, 418A, 417C ; Eeklo, Afdeling 1, Sectie C, percelen 256B, 290N, 274M, 286A, 285K, 346C, 357A, 472A, 473A (figuur 2)
- *oppervlakte plangebied*: 26,2 ha
- *Bounding box volledig projectgebied in lambertcoördinaten (X/Y)*:
xMin 94102.6 yMin 210416.55
xMax 96494.1 yMax 211317.64
- *Betrokken erkend archeoloog*: M. Van de Vijver (OE/ERK/Archeoloog/2016/00115)
- *Gewestplan*: agrarische zone
- *Relevante termen thesauri*: dekzandrug, cuesta, laatmiddeleeuwse ontginning, omwalde hoeves, bureauonderzoek
- *Uitvoeringstermijn*: 05/09/2016 – 30/09/2016



figuur 1 Topografische kaart met projectie van de verschillende deelgebieden en de situering van de werkvlakken en windturbines (bron: NGI). (schaal 1:16 000)



1.3 Archeologische voorkennis

- Het plangebied ligt niet in een 'gebied zonder archeologisch erfgoed' zoals deze zijn vastgesteld in het Ministerieel besluit van 1 juli 2016.¹
- Het plangebied is niet gelegen binnen een 'vastgestelde archeologische zone'.²
- In het plangebied zijn geen archeologische sites gekend en werd geen eerder archeologisch onderzoek uitgevoerd.

1.4 Doelstelling en onderzoeksvragen

1.4.1 Doelstelling

Het doel van dit vooronderzoek is na te gaan of er archeologisch erfgoed is bewaard in de bodem, wat de karakteristieken zijn en de bewaringstoestand is. Ook de waarde van de betreffende sporen dient te worden ingeschat. Eveneens wordt nagegaan in hoever de werken invloed zullen hebben op deze sporen. Indien noodzakelijk volgt hieruit een onderbouwd vervolgtraject, en dient een programma van maatregelen te worden uitgeschreven met aanbevelen tot vervolgonderzoek of het voorstellen van maatregelen voor behoud *in situ*.

De specifieke doelstellingen binnen dit onderzoek zijn:

- het bepalen van de genese van het landschap waarbinnen het betreffende plangebied zich bevindt, zowel in historische als in de prehistorische periode.
- het verkrijgen van inzicht in de aanwezigheid of kans op aanwezigheid van archeologische resten binnen het plangebied
- het identificeren en waarderen van de archeologische sporen: hierbij wordt de aard, bewaringstoestand en hun ouderdom in kaart gebracht, en deze gewaardeerd in hun ruimere omgeving (zowel geografisch als historisch)
- het afbakenen van eventuele verstoorde zones
- de impact van de voorziene werken op het mogelijk archeologisch erfgoed inschatten
- indien dit noodzakelijk zou blijken, het aanbevelen tot verdere onderzoeksstrategieën en/of het voorstellen van maatregelen voor behoud *in situ*

1.4.2 Vraagstelling

Inzake deze doelstellingen zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- Hoe ziet de geologische en bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?
- Welke gegevens met betrekking tot archeologische waarden in het plangebied zijn reeds bekend?
- Wat is de gespecificeerde verwachting ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?

¹ <https://besluiten.onroerenderfgoed.be/besluiten/5968/bestanden/16752>

² [Geo.onroerenderfgoed.be](https://www.onroerenderfgoed.be)

<https://www.onroerenderfgoed.be/nl/bescherming/vastgestelde-inventarissen>

- Hoe kunnen archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties, ...) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?
- Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?
- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
En op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

1.4.3 Randvoorwaarden

Binnen het plangebied geldt het juridisch kader van het Recht van Opstal, waarbij de bouwheer gebruik mag maken van de grond, maar geen eigenaar wordt.

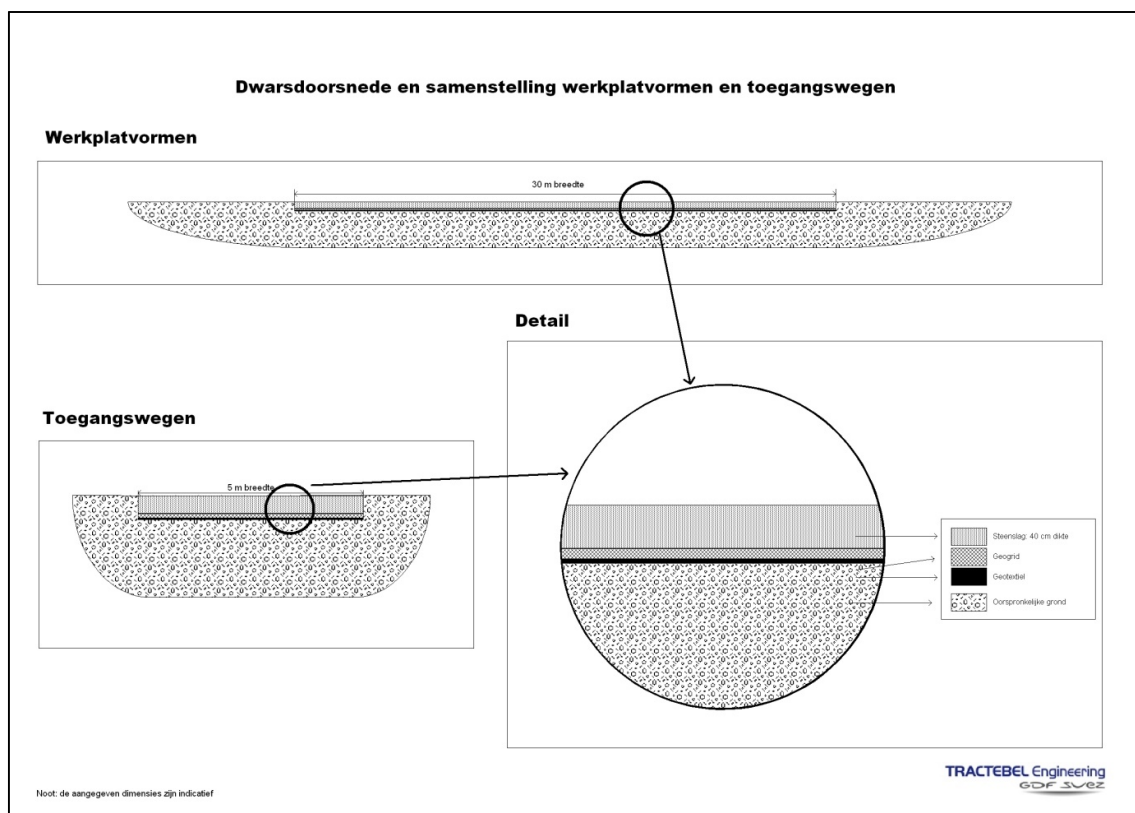
Het onderzoek is uitgevoerd door een erkend archeoloog volgens de normen van de Code van Goede Praktijk.

1.4.4 Geplande ingreep

Op de betrokken percelen zullen zes windturbines gebouwd worden door de initiatiefnemers (zie bijlage 1). Ze hebben het nummer 14 tot en met 19 gekregen, daar ze kaderen in een groter windturbineproject langsheen de N49. De realisatie van de turbines houdt verschillende werkzaamheden in:

- De windturbines zelf worden opgetrokken op een ronde fundering met een diameter van 20m. De fundering is 3,20 m dik (zie bijlage 2)³.
- Vlak naast de locaties van de funderingen worden werkplatformen aangelegd. Ze hebben een afmeting van 30 bij 20 m.
- Voor de turbines 18 en 19 wordt een toegangsweg voorzien die naar de werkvlakken leidt. De toegangswegen zijn 5 m breed. Zowel voor de toegangswegen als de werkvlakken wordt er 40 à 45 cm afgegraven vanaf het maaiveld (d.i. de dikte van de onstabiele teelaarde), en vervolgens geotextiel, geogrid en een 40 cm dikke laag steenslag aangebracht (figuur 3).
- Bij enkele windturbine hoort eveneens een elektriciteitscabine. Een kabeltracé verbindt de verschillende turbines met elkaar. De aanleg hiervan wordt echter in een aparte vergunning aangevraagd en maakt geen deel uit van deze archeologienota.

³ De doorsnede van de turbine in bijlage 2 is een voorbeeldplan van hoe de turbines zullen worden opgetrokken.



figuur 3 Doorsneden van de werkvlakken en toegangswegen (©ENGIE).

1.5 Beschrijving van de werkwijze

Voor archeologienota werd gestart met een vooronderzoek door middel van een bureauonderzoek. Uit dit onderzoek werd duidelijk dat het gebied zich in een zone bevindt die gekenmerkt wordt door een lage densiteit aan bebouwing. Na afronding van het bureauonderzoek werd de afweging gemaakt of verder vooronderzoek noodzakelijk is geacht en welke onderzoekstrategie hiervoor aangewezen is. Door middel van de bureaustudie blijkt namelijk een kans tot het treffen van archeologie, maar kon niet genoeg informatie worden verzameld om definitieve uitspraken te doen over de aan- of afwezigheid van archeologische relictten en de gaafheid van de bodem. De archeologienota kon dus niet worden opgesteld uitsluitend aan de hand van een bureaustudie. Om de openstaande vragen te kunnen beantwoorden werd besloten over te gaan tot een proefsleuvenonderzoek. Dit vooronderzoek kan echter slechts worden uitgevoerd vlak vóór de aanvang van de werken, na het verkrijgen van de stedenbouwkundige vergunning. De initiatiefnemer heeft immers een optiecontract met de eigenaars van de gronden waarbij ze pas het recht tot uitvoeren hebben na het toekennen van de bouwvergunning. De gronden kunnen dus in het kader van een archeologisch vooronderzoek niet zonder bouwvergunning worden betreden. Hierdoor wordt overgegaan tot het uitvoeren van de proefsleuven volgens het uitgesteld traject (hoofdstuk 12.6.3.1 in de Code van Goede praktijk).

Een vooronderzoek door middel van proefsleuven werd verkozen boven:

- Een veldprospectie: een groot deel van de percelen wordt gebruikt als graasland, waarbij de zichtbaarheid van vondsten zeer klein is. Daarnaast gaat het om zes deelgebieden met relatief klein oppervlak, waardoor deze methode niet het gewenste resultaat kan opleveren en moeilijker te interpreteren zijn.
- Een landschappelijk booronderzoek: dit onderzoek kan de gaafheid van de bodem aantonen en is de eerste stap naar onderzoek van steentijdsites. Op deze manier kunnen namelijk oude bodems worden waargenomen waarin er kans is tot het aantreffen van goed bewaarde steentijdvindplaatsen. Na dit onderzoek kan dan verder gericht onderzoek gebeuren d.m.v. archeologische boringen. Dit betekent echter een hoge onderzoeksinspanning terwijl de kans op een succesvol resultaat moeilijk in te schatten is, omdat, zoals zal blijken uit de bureaustudie, het geen gradiëntzone betreft met een hoge verwachtingsgraad voor steentijdsites.
- Geofysisch onderzoek: 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 en/of kleine oppervlaktes zijn de resultaten vaak zeer moeilijk te interpreteren. Voor het archeologische luik ontbreekt een specifieke archeologische vraagstelling (bv. de vermoedelijke aanwezigheid van specifieke structuren).

2 Assessment van het bureauonderzoek

2.1 Methode

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

Het gebied bevindt zich in een zone die gekenmerkt wordt door een lage densiteit aan bebouwing waardoor bij de bureaustudie er extra aandacht gaat naar de landschappelijk opbouw en het landgebruik. Daarvoor wordt bijzondere aandacht besteed aan relevante ecologische en aardkundige gegevens.⁴

Voor de technische aspecten en de gegevens omtrent de werkzaamheden zijn de plannen en gegevens gehanteerd zoals ze zijn verkregen door Windkracht Vlaanderen en Engie. Deze zijn toegelicht door Maarten Deneckere en Maxim Janssens (beiden Engie) en Frederik De Smet (Windkracht Vlaanderen).

Voor een groot aandeel van het kaartmateriaal werd de website Geopunt⁵ geraadpleegd. Geopunt is een centrale website die vrijwel alle bestaande geografische overheidsinformatie ontsluit. Zo werd voor het bekomen van de kadasterinformatie gebruik gemaakt van het Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen dat via deze weg door AGIV aangeboden wordt. De kaarten die specifiek binnen deze studie geraadpleegd werden wat topografie, landschap en bodemkunde betreft, zijn de topografische kaart, tertiair en quartair geologische kaarten, de bodemkaart, de potentiële bodemerosiekaart en het digitale terreinmodel Vlaanderen. De bodemkundige gegevens werden aangevuld met de informatie die beschikbaar gesteld wordt via de website Databank Ondergrond Vlaanderen.⁶ Voor het historische luik werden historische kaarten en luchtfoto's geconsulteerd via zowel Geopunt als Cartesius⁷. Cartesius is een online databank die kaartmateriaal en luchtfoto's van het NGI (Nationaal Geografisch Instituut), de KBR (Koninklijke Bibliotheek van België) en het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika bundelt. Daarnaast werd beroep gedaan op de Inventaris Onroerend Erfgoed⁸ voor de geschiedenis van de regio waar het projectgebied zich bevindt. De studie van het historische kaartmateriaal gaf geen aanleiding tot een verder archiefonderzoek of het inwinnen van aanvullend wetenschappelijk advies. De CAI (Centraal Archeologische Inventaris)⁹ was de belangrijkste bron van informatie wat betreft het archeologisch kader waarbinnen het projectgebied wordt geplaatst. Er kon geen bijkomende informatie gevonden worden over eventueel recenter archeologisch onderzoek in de nabijheid van het plangebied.

⁴ Code van Goede praktijk (versie1.0), hoofdstuk 7.2.3, p. 49.

⁵ <http://www.geopunt.be>

⁶ <https://dov.vlaanderen.be>

⁷ <http://www.cartesius.be>

⁸ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>

⁹ <https://cai.onroerenderfgoed.be>

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

Voor het verzamelen van informatie over het specifieke landschap waar het plangebied is gelegen zijn verschillende publicaties geraadpleegd. Deze zijn terug te vinden in de bibliografie.

Het bureauonderzoek kent de volgende onderdelen:

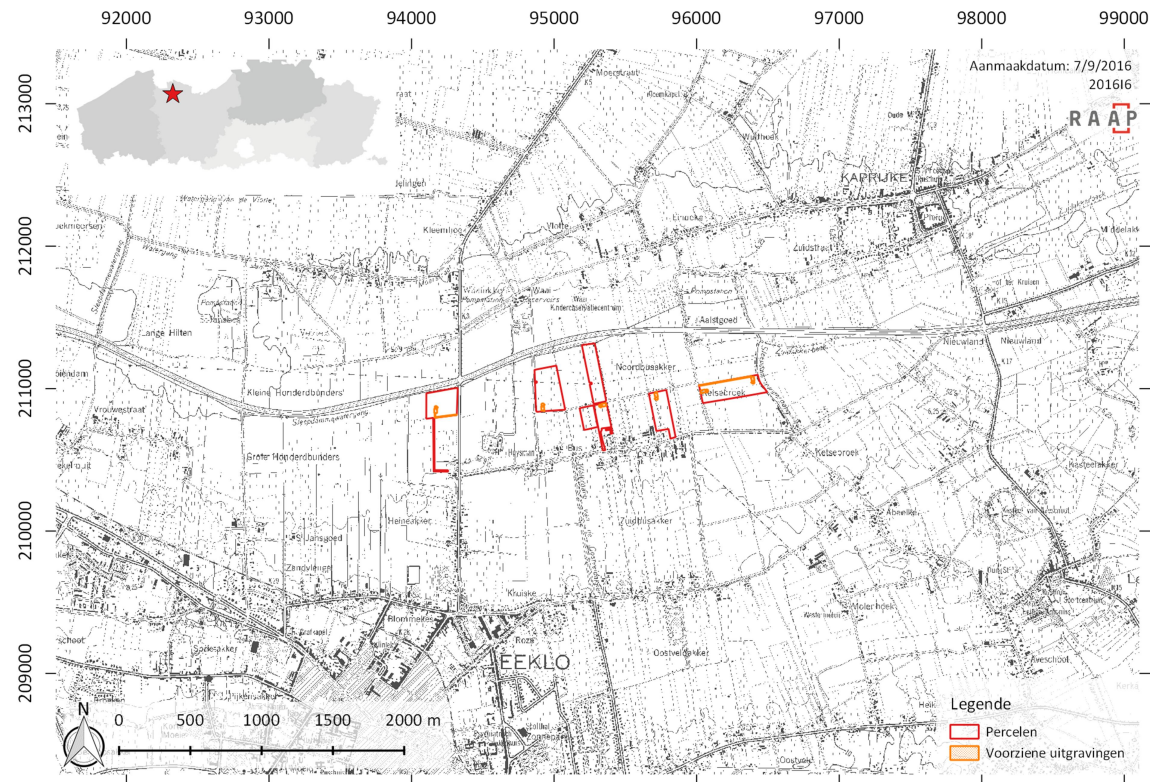
- Geografische situering en huidig bodemgebruik
- Aardkundige gegevens
- Historische gegevens
- Archeologische gegevens
- Invloed van de werken van de deelzone op het archeologisch erfgoed
- Bepaling van de verdere vervolgstategie

2.2 Geografische situering

De terreinen waar de zes windturbines ingeplant zullen worden bevinden zich op het grondgebied van de gemeente Eeklo, in het noordwesten van de provincie Oost-Vlaanderen. Deze regio staat gekend onder 'het Meetjesland'. De terreinen situeren zich ten zuiden van de Expressweg N49, tegen de oostelijke gemeentegrens met Kaprijke aan, op ongeveer 1 à 1,5 km ten noordoosten van het centrum van Eeklo (figuur 4). De betreffende zone wordt voornamelijk afgebakend door de N49 in het noorden, de straten Aalstgoed en Bus in het oosten en zuiden, en in het westen door de straat Peperstraat. Doorheen de rechthoek loopt de Aalschootdreef. Twee kleinere wegels staan hier loodrecht op: de Waaiakker en Noordbusakker.

Slechts één van de turbines, nr. 19, ligt ten westen van de Peperstraat. Een wegel loopt doorheen het plangebied van turbine nr. 19. Omdat deze staat gekarteerd als één perceel (nr. 437) werd deze in zijn geheel opgenomen in de afbakening van het terrein.

Alle betrokken percelen zijn op dit moment in gebruik als landbouwareaal, zoals ook op de meest recente luchtfoto te zien is (figuur 5). Op de bodembedekkingskaart uit 2012 (figuur 6) staat het merendeel van de percelen uit akkerland, een aantal staat als grasland ingekleurd, wat ook overeenkomt met de situatie die op de luchtfoto te zien is. Op het gewestplan staat het volledige gebied ingekleurd als agrarisch gebied.





figuur 5 Luchtfoto uit 2016 met daarop het plangebied geprojecteerd (bron: AGIV). (1:16 000)



figuur 6 Bodembedekkingskaart uit 2012 met daarop het projectgebied geprojecteerd (bron: AGIV). (1:16 000)

2.3 Aardkundige gegevens

2.3.1 De Vlaamse Vallei¹⁰

Het projectgebied is gelegen in het geologische zone die gekend staat als de 'De Vlaamse Vallei', die zich voornamelijk ten noorden van Gent situeert. Deze 'vallei' is een diep dallenstelsel dat zich ontwikkelde tijdens het begin van het quartair, meer bepaald in het Oud-Pleistoceen (ca. 2,4 mlj - 0,8 mlj jaar geleden, figuur 8) tijdens de ijstijden. Doordat steeds meer water in grote gletsjers werden opgeslagen, daalde de zeespiegel. Dit zorgde voor een steeds diepere insnijding van de rivieren in de tertiaire bodem. De opvulling van dit diepe dal verliep zeer geleidelijk door fluviatiele en eolische afzettingen en werd vaak onderbroken door nieuwe insnijdingen in periodes van de tussentijdse ijstijden. Een laatste opvulling vond plaats tijdens de ijstijden in het Weichseliaan (laat-Pleistoceen, ca. 116 000 - 11 700 jaar geleden). In deze geologische periode vond de belangrijkste quartaire afzetting plaats in Laag België. Het gaat om de dekzanden die door middel van de wind vanuit het noorden in onze streek zijn afgezet. In het gebied van de Vlaamse Vallei gaat het om een zeer dik pakket.

Het definitieve landschap vormde zich in het Tardiglaciaal (ca. 13 000 - 11 000 jaar geleden). Deze periode bestaat uit een opeenvolging van warmere en koudere periodes. Tijdens de koudere periodes (Dryas I, II en III genoemd) kreeg de wind opnieuw vrij spel door de afwezigheid van vegetatie en werden de dekzanden herwerkt. Door plaatselijke verstuiving ontstonden zo west-oost gerichte ribbels en depressies met minimale hoogteverschillen van 1 tot 2m. De hoogste en grootste rug loopt van Maldegem tot Stekene. Deze grote zandrug vormde een natuurlijke barrière en belemmerde de afwatering in die richting. Zo ontstonden er vele natte depressie ten zuiden van deze rug, soms met veenvorming. De waterlopen bogen af naar het noordoosten.

Ten zuidwesten van Eeklo bevindt zich de cuesta van Oedelem-Zomergem. Hier komt de kleirijke tertiaire substraat voor op geringe diepte. Door verwerking van het oppervlak tijdens het quartair werd een typisch heuvellandschap (cuestareliëf) verkregen. Het quartaire substraat is er vrij dun.¹¹

In het algemeen komt de kern van de Vlaamse Vallei overeen met het reliëfarm en zandig gebied dat zich uitstrekt ten noorden van Gent, dit gebied wordt begrensd door de dekzandrug Maldegem-Stekene.¹² Dit hele landschappelijke proces overheen vele duizenden jaren is sterk bepalend geweest voor de geologische opbouw van het plangebied, evenals de evolutie van het landgebruik door de mens.

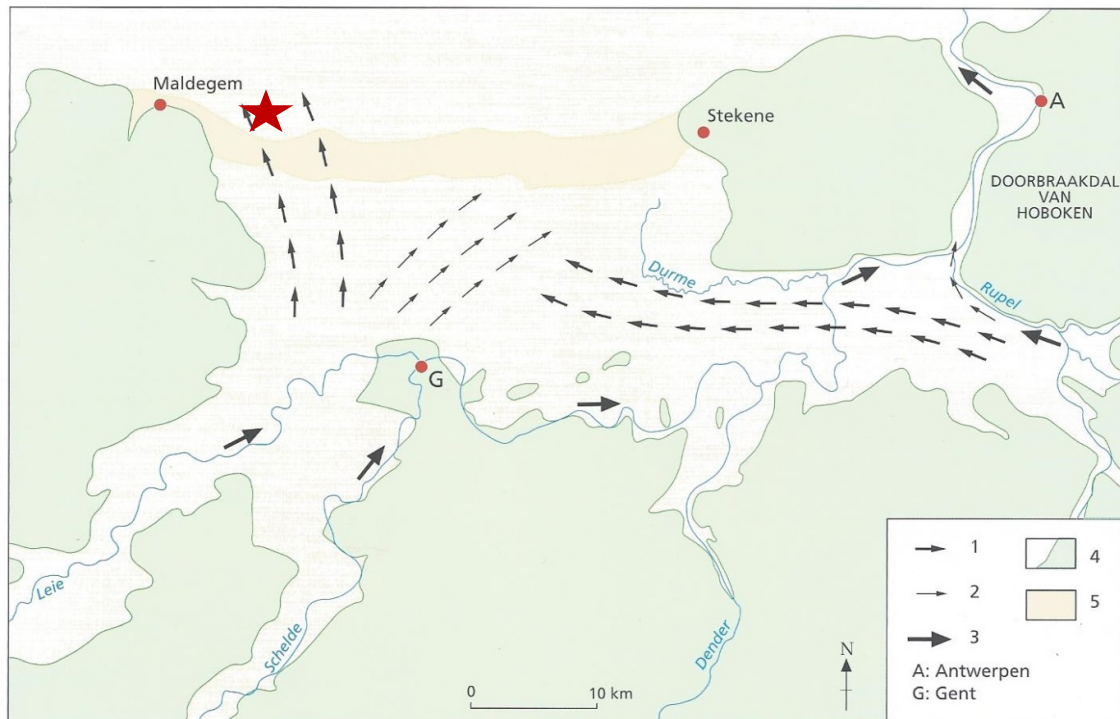
¹⁰ Gullentrops & Wouters, 1996, 63-64.

Geologie van België, 80-81.

De Moor & Van De Velde, 1994.

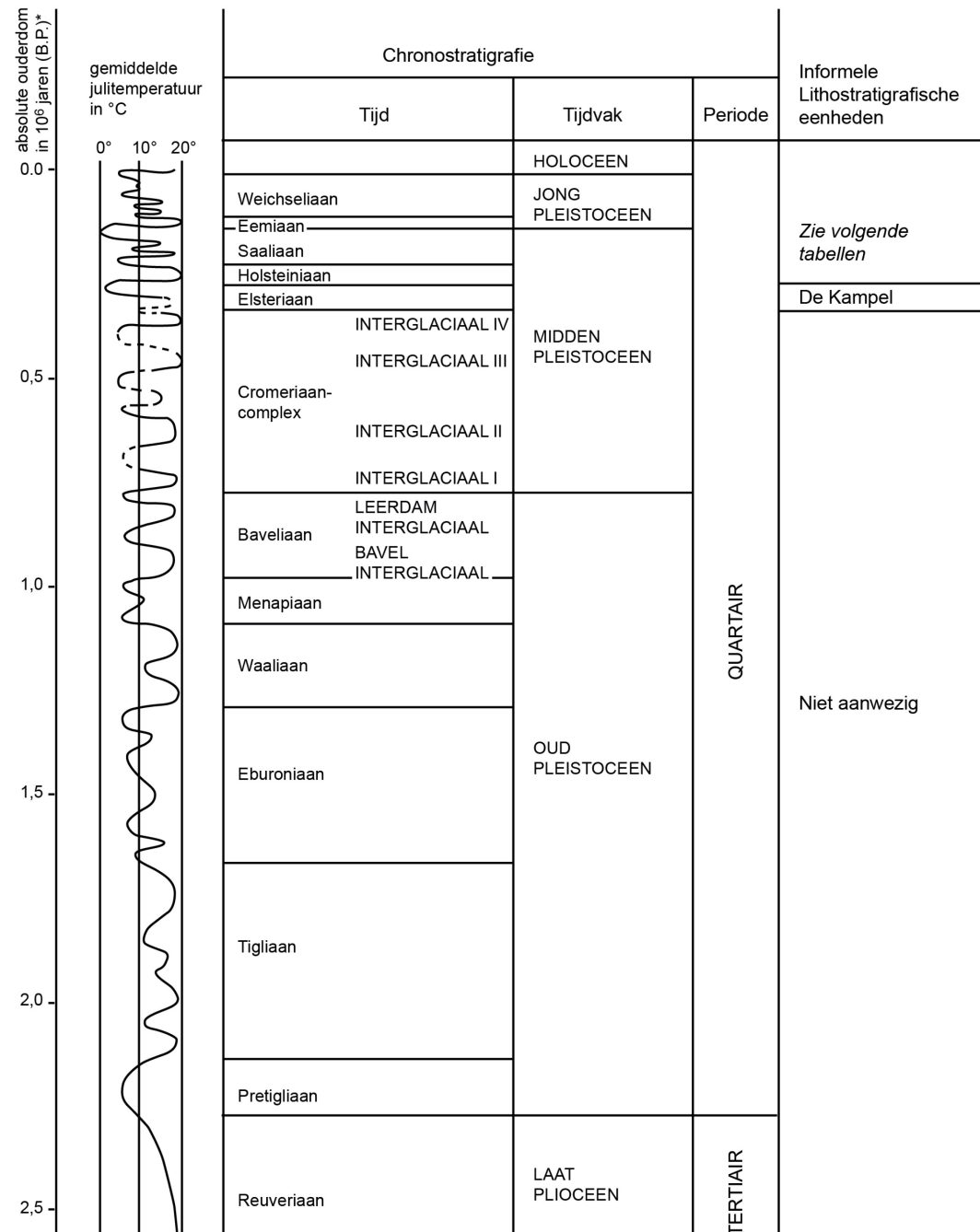
¹¹ In 't Ven & De Clercq, 2005, 23.

¹² De Moor, 1963.



figuur 7 De morfologie van de Vlaamse Vallei met aanduiding van het verloop van de rivieren in verschillende periodes en de dekzandrug Maldegem-Stekene. (Van Struydock & De Mulder, 2000, 21, fig. 8). De situering van het plangebied is met een ster weergegeven.

1. Schematische weergave van de drainagerichting van Schelde, Leie en Rupe tijdens de laatste glaciële periode van het Weichseliaan.
2. Laat-Weichseliaan-drainage
3. Laatglaciële en Holocene drainage met aanduiding van huidig rivierenpatroon
4. Grenzen van de Vlaamse Vallei
5. Dekzandrug Madegem-Stekene



figuur 8 ter verduidelijking van de gebruikte geologische periodes: een stratigrafische kolom van het quartair. (uit De Moor en Van de Velde, 1994, 8, fig. 3). BP= voor 1950.

2.3.2 De tertiair geologische bodem¹³

Het tertiaire reliëf was veel meer uitgesproken dan het huidige. Het is tijdens het quartair sterk vervlakt. Een restant van tertiaire reliëf is nog aanwezig ten westen van Eeklo. De zogenaamde cuesta van Oedelem en Maldegem vormt een heuvelrug. Het topniveau rijkt tot 25 en zelfs 28m TAW.

De tertiaire kaart toont dat de percelen binnen het projectgebied zich volledig op het Lid van Ursel bevinden (figuur 9). Het betreft een 12 tot 13 m dikke afzetting die bestaat uit homogene grijsblauwe tot blauwe klei die weinig of niet kalkhoudend of glauconiethoudend is.

2.3.3 De quartair geologische bodem¹⁴

De dikte van het quartaire dek in de regio van het plangebied ligt tussen 20 en 25 m. Dit is vrij dik en heeft te maken met het opvullingspakket van de 'Vlaamse Vallei' (zie hoger). Deze dikte wordt bevestigd in de boorrapporten van boringen in de nabije omgeving die via de nieuwe bodemverkenner van DOV beschikbaar zijn. Het merendeel van de percelen staat gekarteerd als een quartair profieltype 15, enkele als 13 (figuur 10).

Het type 15 omvat een opeenvolging van oud naar jong van fluviatiele afzettingen uit het Saaliaan, getijdenafzettingen uit het Eemiaan, fluviatiele afzettingen uit het Weichseliaan en tenslotte eolische afzettingen (zand tot silt) uit het Weichseliaan of hellingsafzettingen.

Voor type 13 geldt eenzelfde opeenvolging die wel pas start bij de getijdenafzettingen uit het Eemiaan.

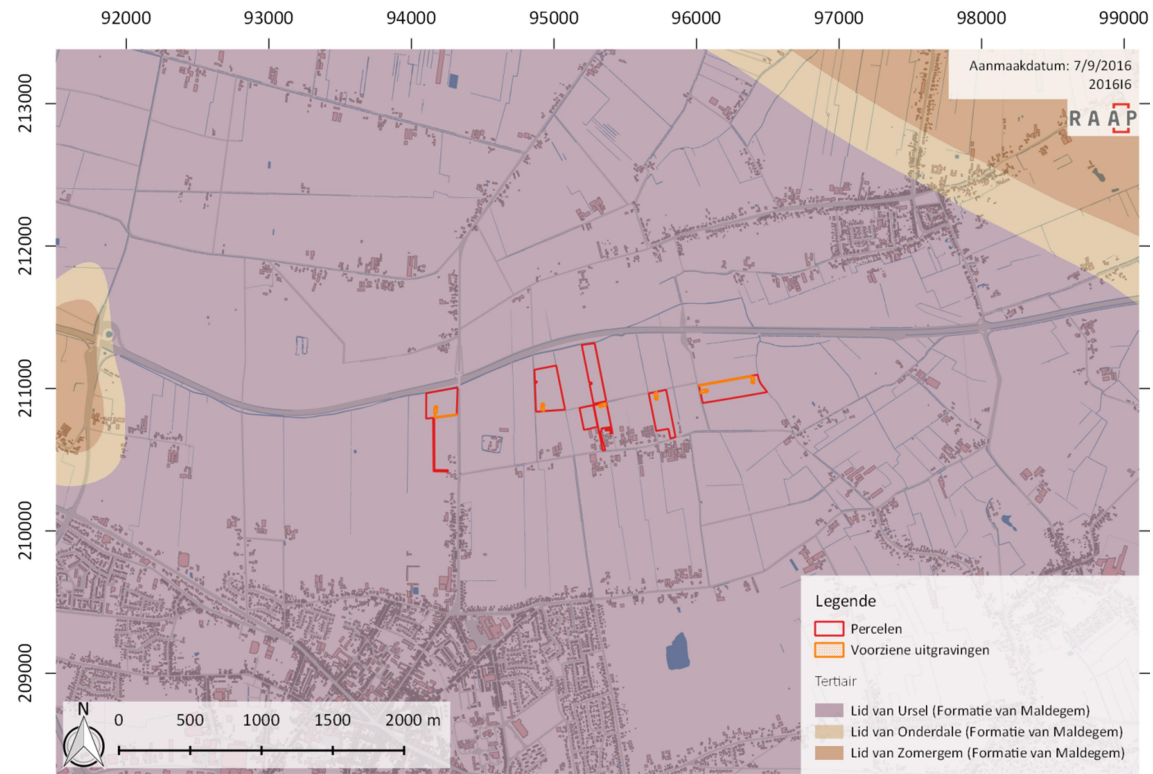
Tijdens de Saaleperiode werd voor het eerst in het oosten en, meer relevant voor het plangebied, ook in het noorden, de Vlaamse Vallei ingesneden. Het klimaat werd warmer en tijdens het Eemiaan steeg de zeespiegel, waardoor de Vlaamse Vallei en haar uitlopers overstroomd werd door getijdenstromingen. Dit veroorzaakte een uitschuring van oudere afzettingen en afzetting van estuariene sedimenten. Tijdens het Weichseliaan werd de Vlaamse Vallei diep uitgeschuurd door een fluviatiele insnijding, maar naar het einde van deze periode toe was er een terugval wat fluviatiele activiteiten betreft. De vallei werd definitief opgevuld door eolische afgezette dekzanden.

Algemeen blijkt de genese van de Vlaamse Vallei een aaneenschakeling van uitschuren en opvullen.

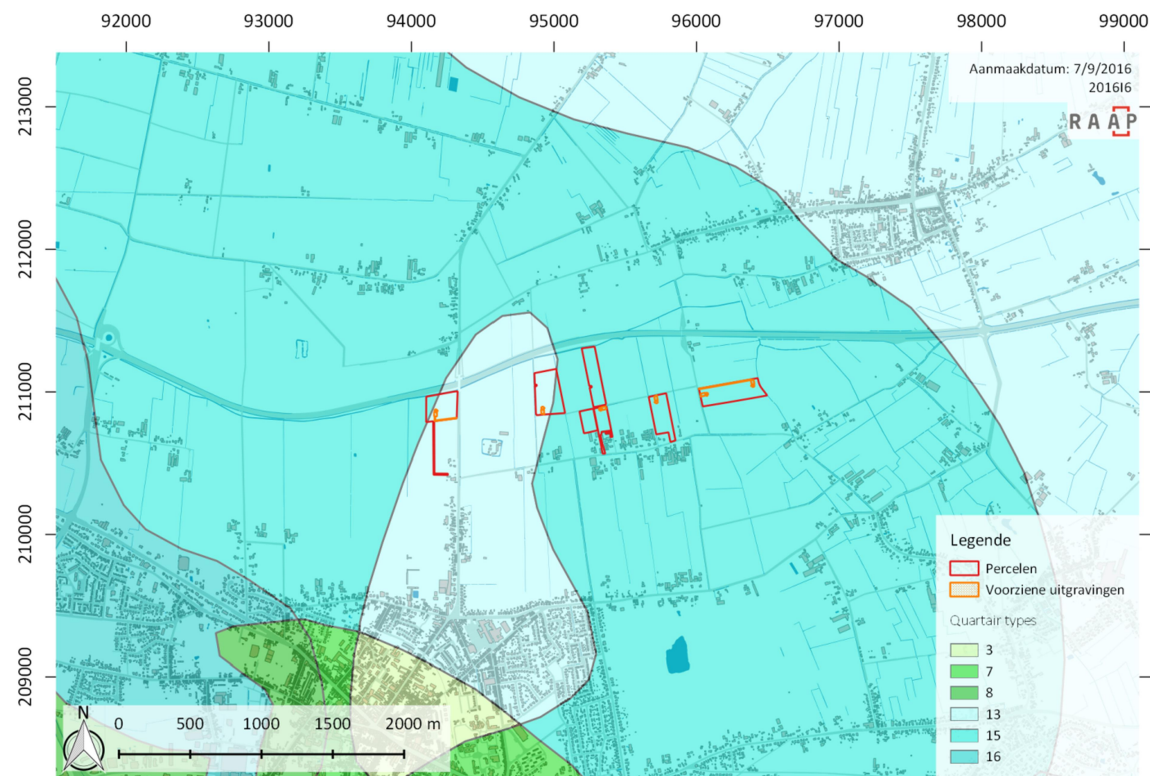
¹³ Jacobs *et al.*, 1993, p. 10.

De Moor & Van De Velde, 1994, 4.

¹⁴ <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=verkenner#ModulePage>



figuur 9 Tertiair geologische kaart met projectie van het plangebied (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV) (schaal 1:81 600)



figuur 10 Quartaire geologische kaart met projectie van het plangebied (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV). (schaal 1:81 600)

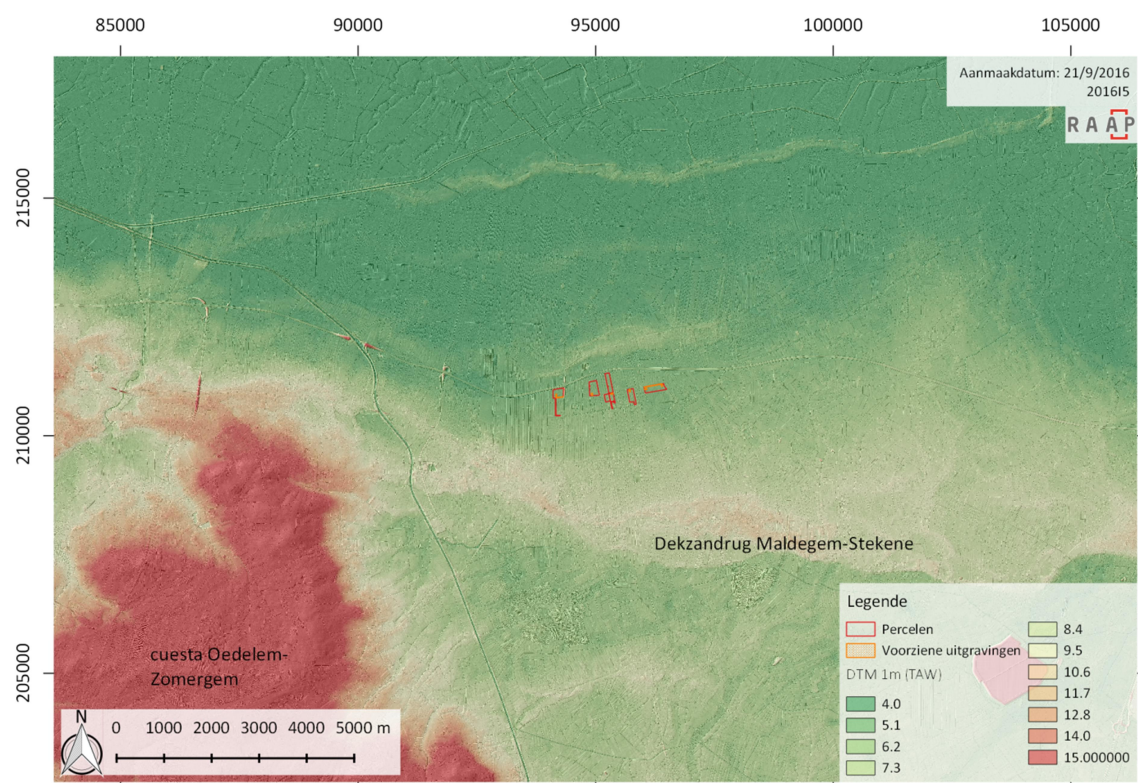
Een boring (B/084/21/12) uitgevoerd in 2003 nabij windturbine 15 gaf aan dat onder de ca. 10 cm dikke ploeglaag de verschillende lagen bestaan uit kleihoudend matig grof zand. Dit kan er op wijzen dat het eolisch pakket eerder dun en we hier te maken hebben met fluviatiel herafgezet materiaal uit het Weichseliaan.¹⁶

2.3.6 Topografie

Het plangebied bevindt in het Vlaamse Valleilandschap. De verschillende gebieden liggen parallel aan een beek die zich tussen twee dekzandruggen situeert. In het zuiden bevindt zich de uitgestrekte dekzandrug Maldegem-Stekene. Ten noorden kan een kleine opduiking worden waargenomen. Deze komt overeen met de zone met droge zandgrond, zoals weergegeven op de bodemkaart.

Het reliëf van het plangebied is vlak en schommelt tussen 5 en 6 m TAW (figuur 13 en figuur 14). Er zijn verschillende hoogteprofielen uitgezet overheen de deelgebieden. Daaruit kan worden afgeleid dat het hoogteverschil binnen een perceel niet groter is dan een halve meter.

Ten noordoosten bevindt zich het cuesta-heuvelcomplex Oedelem-Zomergem waarvan de toppen van de heuvels rijken tot 28m TAW.

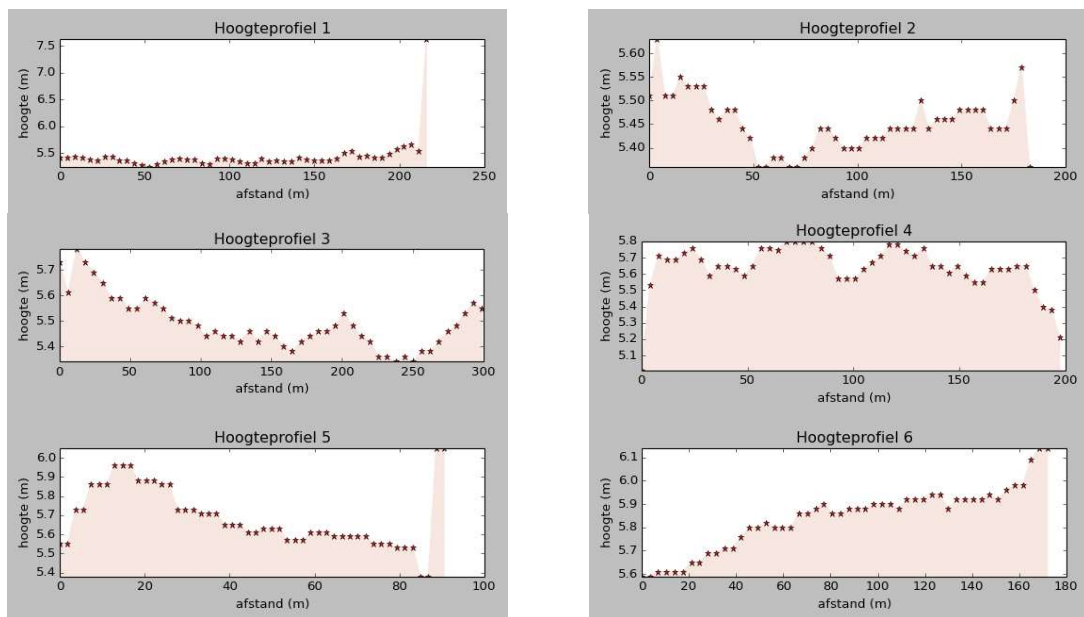


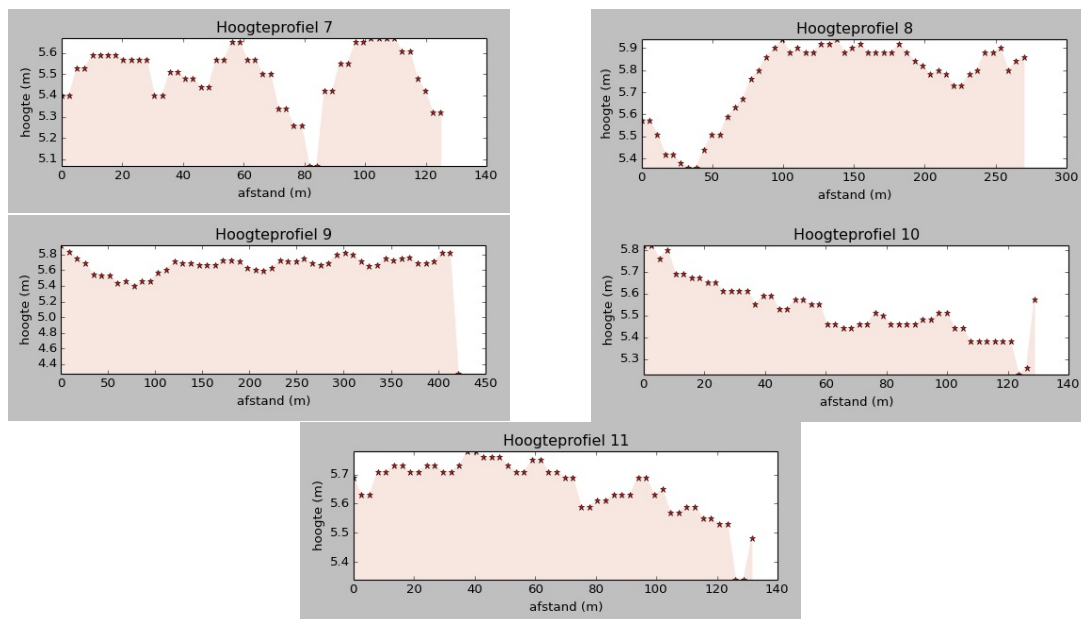
figuur 12 Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied (DTM raster 1m) (bron: AGIV). Schaal (1:150 000)

¹⁶ Dov.vlaanderen.be



figuur 13 Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (detail) met projectie van het plangebied en aanduiding van de hoogteprofielen (DTM raster 1m) (bron: Geopunt, AGIV) (1:16 000)





figuur 14 Hoogteprofielen aangeduid op figuur 13 (bron: Geopunt).

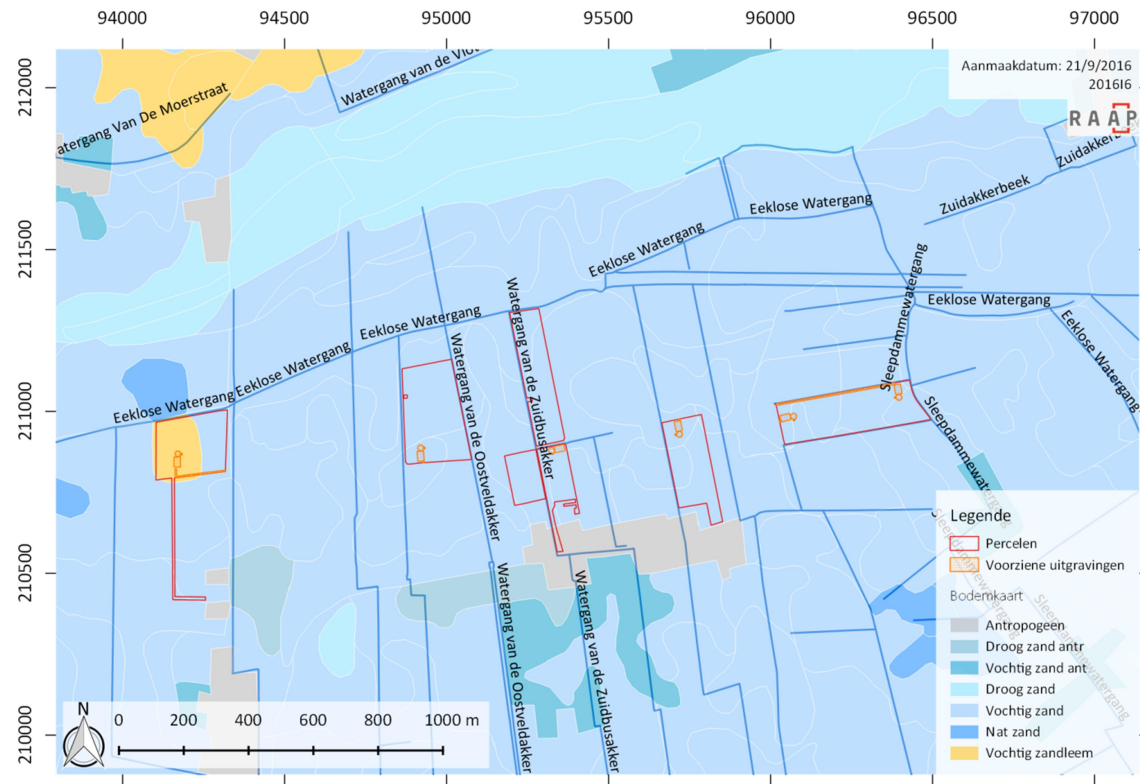
2.3.7 Hydrografie

Ten noorden van de verschillende plangebieden loopt, parallel aan de N49, de 'Eeklose Watergang'. Loodrecht op deze 'watergang' liggen tal van perceelsgrachten waarvan het water via de hoofdgracht wordt afgevoerd. De Eeklose Watergang is uitgegraven en gaat niet terug op een natuurlijke beek. De ontwikkeling van de afwatering rond Eeklo werd gedetailleerd beschreven door Stockman.¹⁷ Algemeen zijn er volgende aanwijzingen:

- De Eeklose watergang kent een gebroken verloop en heeft geen vloeiend lijn zoals van een natuurlijke waterloop.
- De 'Eeklose watergang' wordt voor het eerst vermeld in 1346 en dekt een complex van waterlopen. Er wordt echter vanuit gegaan dat deze teruggaat tot het midden van de 13^{de} eeuw, wanneer de stadskeure van Eeklo (zie lager) het recht geeft tot vrij afvoer van het overtollige water.
- De watergang werd gegraven in functie van het uitwateren van het Eeklose grondgebied en was eveneens een toegangsweg naar het noordelijke gelegen zeegebied. Ze speelde een grote rol bij het transport van turf door middel van kleine boten.

Er zijn noch in het reliëf, noch op de bodemkaart aanwijzingen dat hier ooit een natuurlijke beek heeft gelopen. De gronden zijn alle matig droog of matig nat, en niet 'nat', wat eerder zou wijzen op de aanwezigheid van een natuurlijke beek.

¹⁷ Stockman, 1969.



figuur 15 Hydrografische kaart geprojecteerd op de bodemkaart (bron: dov.vlaanderen.be) (1:22 000)

2.3.8 Erosiekaart

De potentiële erosiekaart opgemaakt in 2016 werd geraadpleegd (figuur 16). Deze geeft aan dat de potentiële bodmerosie verwaarloosbaar is voor het gehele plangebied. Dit gegeven is niet verwonderlijk omwille van het vlakke reliëf van het plangebied.



figuur 16 Potentiële bodemerosiekaart uit 2016 met projectie van het plangebied (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV). (1:16 000)

2.4 Historische gegevens

2.4.1 De middeleeuwen: Van bos tot akker

Uit de historische tijd is over het specifieke plangebied omwille van zijn landelijke ligging weinig informatie gekend. Het gebied is gelegen tussen Eeklo, Kaprijke en Lembeke, in het zogenaamde Meetjesland. Zoals de meeste gebieden in Vlaanderen bestond het landschap voornamelijk uit bos. Tussen de 4^{de} en 7^{de} eeuw zou de zandstreek voornamelijk worden gekenmerkt door een beukenbossen.¹⁸ Vanaf de 8^{ste} eeuw gaat het bosbestand langzaam achteruit door ontginningen, voornamelijk door vee beweiding. Langzaam aan ontstonden zo vanaf het jaar 1000 grotere heidevlaktes. Op de eerder onvruchtbare zandgronden van binnen-Vlaanderen breidde deze steeds meer uit.

De ontginningen in de 10^{de} - 11^{de} eeuw waren eerder kleinschalig en sterk verspreid. Dit in tegenstelling tot de systematische 12^{de}-eeuwse ontginningen waarvan de initiatiefnemers bij de adel en abdijen moeten worden gezocht.¹⁹ Door de steeds toenemende bevolking (voornamelijk in de steden) dringt meer landgebruik zich op. De ontginningen vinden plaats in de toen nog dicht beboste gebieden.

¹⁸ Verhulst, 1995, 107.

¹⁹ Verhulst, 1995, 130.

In de 12^{de} eeuw bevond er zich een uitgestrekt dicht bos dat in eigendom was van de Graaf van Vlaanderen. Het strekte zich uit vanaf Maldegem, over Eeklo en Kaprijke tot Ertvelde en staat gekend als het zogenaamde 'jachtdomein Aalschot'.²⁰ Reeds in de eerste helft van de 13^{de} eeuw was het bos omgevormd tot heide.²¹

In de 13^{de} eeuw kreeg het dorp Eeklo van de gravin Johanna in 1240/1241 een nieuw statuut, vastgelegd in een stadskeure.²² Eeklo was een typisch straatdorp langsheen een belangrijke ontginningsweg. Dit dorp lag op de weg tussen Brugge en Antwerpen, niet toevallig op de droge dekzandrug tussen Maldegem en Stekene. In dit kader ontstaan er in het gebied tussen Eeklo en Kaprijke hier en daar ontginningskernen, die op gehuchten lijken. Het is niet onmogelijk dat het gehucht Den Busch, gelegen rond het projectgebied en hieronder verder besproken, ook in deze periode is ontwikkeld.²³ Dat de hoeve 'Groot Goed', gelegen nabij het gehucht, eveneens opklimt tot de 13^{de} eeuw hoeft geen toeval te zijn.²⁴

2.4.2 De nieuwe tijden

Over het verder gebruik en evolutie van het land zijn verder weinig details gekend. Er mag sterk worden verondersteld dat de aanwezige boerderijen in het gebied het landschap verder in cultuur brachten en er langzamerhand meer kleinere erven zich vestigden.

Een kaart opgesteld door Claes, Janszoon en Visscher in 1645²⁵ geeft eerder een sterk geschematiseerd wegnnet weer van het Meetjesland. Hierdoor kan het plangebied niet precies worden gelokaliseerd. Op de kaart staan enkel de kerken en enkele belangrijke gebouwen. In het open landschap zijn geen hoeves te bespeuren. De kaart geeft eveneens een zeer open landschap weer. Hier en daar zijn wat boompjes getekend die mogelijk verwijzen naar dreven of bossen.

²⁰²⁰ Verhulst, 1995, 116

²¹ Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Groot Goed, Inventaris Onroerend

Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/47629> (geraadpleegd op 16 september 2016).

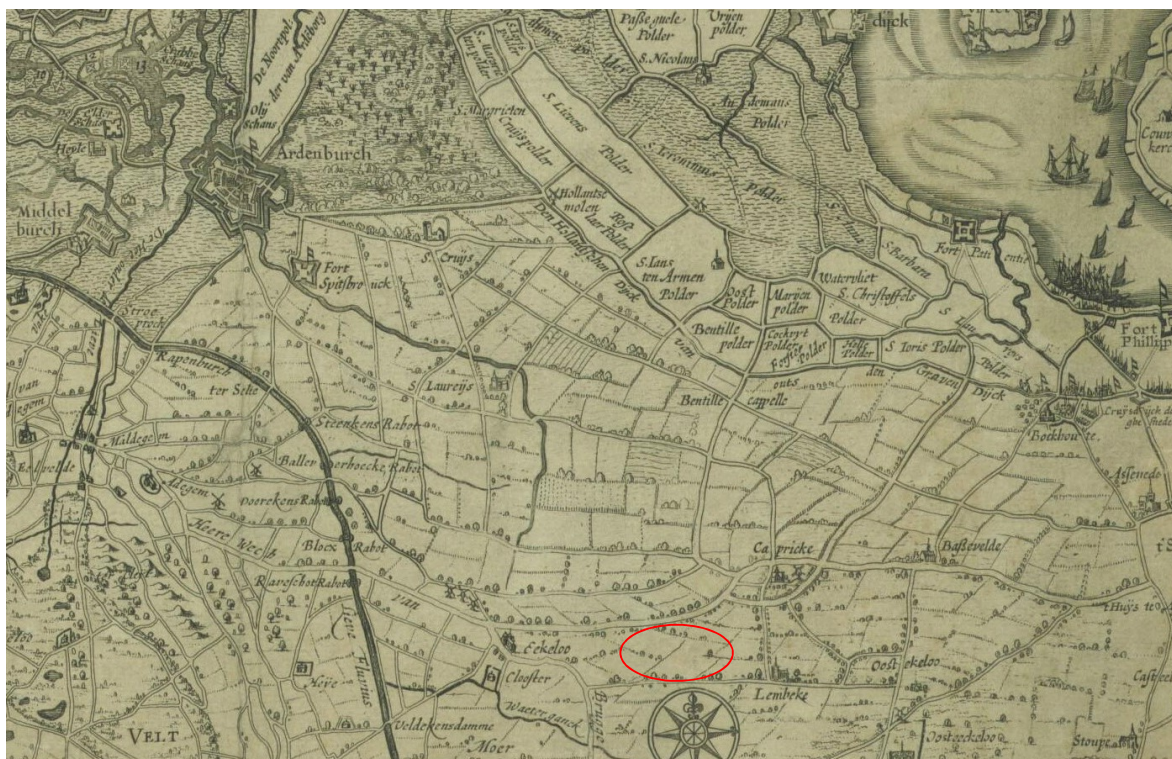
²² <http://mijnplatteland.com/meetjesland/eeklo/> (16 september 2016)

²³ Verhulst, 1995, 138.

²⁴ Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Groot Goed, Inventaris Onroerend

Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/47629> (geraadpleegd op 16 september 2016).

²⁵ www.cartesius.be



figuur 17 Kaart uit 1645, van de hand van Claes, Janszoon en Visscher (www.cartesius.be).

2.4.3 De late 18^{de} eeuw

De kennis over het landschap in Vlaanderen vergroot zienderogen vanaf het eind van de 18^{de} eeuw door de cartografisch bronnen die voor deze periode kunnen worden geconsulteerd.

Op de zogenaamde Kabinetskaart van Ferraris (opgesteld tussen 1771 en 1777) (figuur 18) is te zien dat de verschillende percelen van het projectgebied allemaal gekarteerd staan als akkers en velden, afgezoomd met hagen en/of grachten. De toenmalige percelering in de nabijheid van het plangebied was in het algemeen een aaneenschakeling van langwerpige akkers en velden, zogenaamde repelpercelen, wat wijst op een zeer systematische en strakke aanleg tijdens de ontginning ervan. De repels liggen haaks op een 'beek' (/gracht), gekend onder de naam 'Groten Waterganck' of 'Rui' (zie hoger: Hydrografie).

De Ferrariskaart toont details die op oudere kaarten niet zijn weergegeven, voornamelijk wat de vegetatie betreft. De kaart is echter niet steeds correct en eveneens niet exact te georefereren, waardoor de oude perceelsgrenzen schijnbaar niet overeenkomen met de oude perceelsgrenzen. Zo ligt er een gebouwtje binnen het plangebied (percelen 274N en 357A, 3^{de} windturbine van rechts). Uit jongere kaarten zal blijken dat dit nooit het geval is geweest.

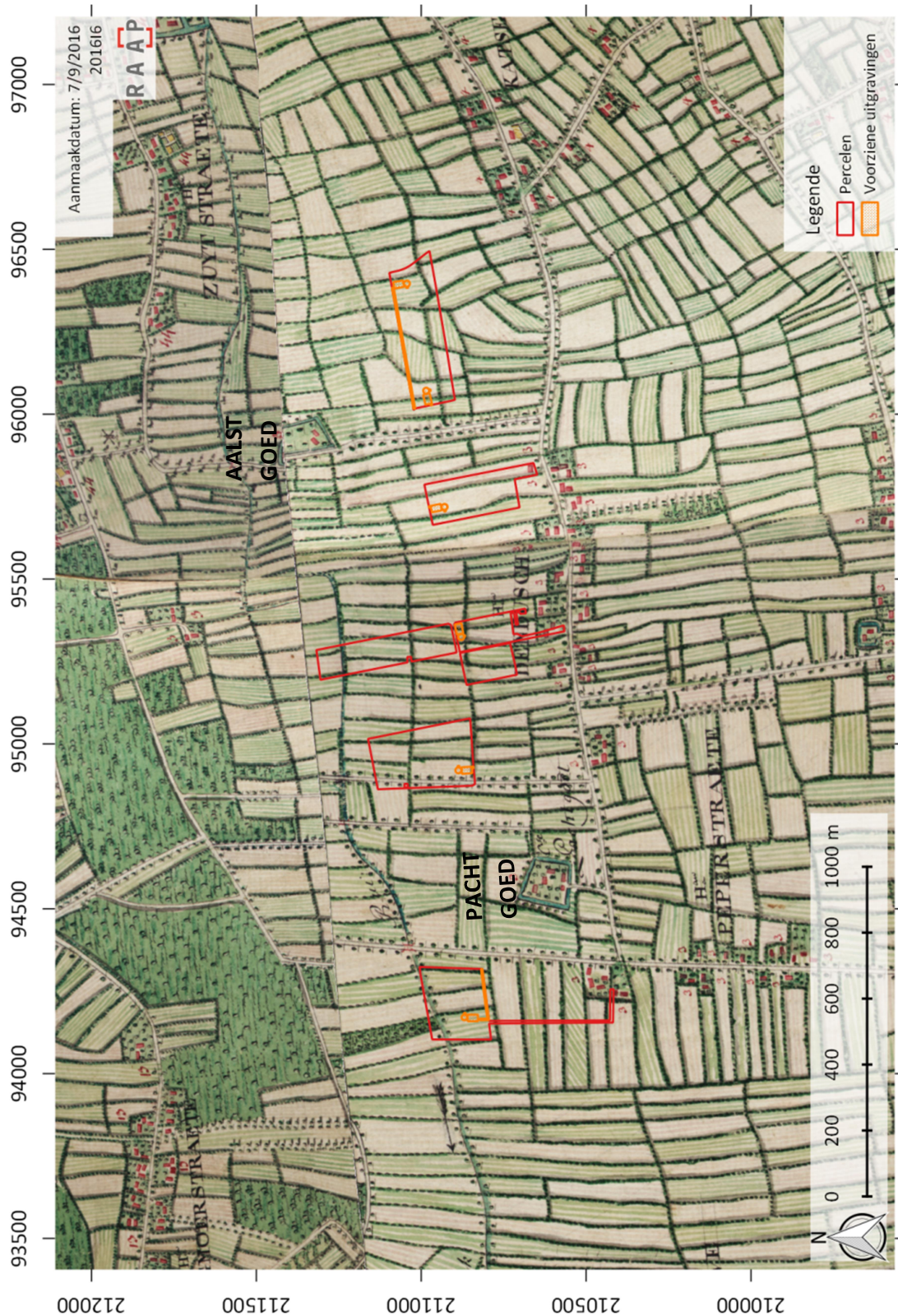
In de onmiddellijke omgeving van het projectgebied zijn twee omwalde hoeves weergegeven: 'Hoeve Pachtgoet' (hierboven reeds vermeld als Groot Goed', zie lager) (gelegen tussen de toekomstige locaties van windturbines 14 en 19) en 'Aalst Goed' (ten noorden van windturbine 17). Deze laatste is minder duidelijk zichtbaar omdat het erf op de scheiding ligt van twee kaartbladeren. De benaming wordt eveneens niet vermeld maar kon aan de hand van overig kaartmateriaal worden

teruggevonden. Het kavelpatroon rondom de hoeves bestaat eerder uit blok- en strookvormige percelen, ipv repelpercelen, die voornamelijk als grasland werden gebruikt.²⁶

Langsheen de huidige straat 'Bus', is het gehucht 'Den Busch' zichtbaar dat zich mogelijk reeds in de 13^{de} eeuw ontwikkelde (zie hoger). Het gehucht bestaat uit enkele tientallen erven met één of twee volumes. Dergelijke zogenaamde rijnederzettingen zijn vrij typisch voor het Meetjesland. Vandaaruit werd het land in cultuur gebracht.²⁷ Vanaf de weg lopen enkele wegels loodrechts met de straat en parallel met elkaar richting noorden. Ze maken duidelijk deel uit van de ontginningsfase uit de late middeleeuwen. De naam van het gehucht gaat mogelijk terug op de periode van de (bos)ontginning. Dit geldt mogelijk ook voor de erven langsheen de Peperstraat.

²⁶ Antrop, 2006, 41.

²⁷ Antrop, 2006, 41.



figuur 18 Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het projectgebied (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België). (1:10 000)

2.4.4 De 19^{de} eeuw

De jongere kaarten uit de 19^{de} eeuw zijn betrouwbaarder dan de Ferrariskaart. Het gaat om enkele kadastrale kaarten die gedetailleerd werden opgetekend. Het wordt echter duidelijk dat doorheen de 19^{de} eeuw de landschappelijke situatie nauwelijks verandert.

Op de Atlas der Buurtwegen (1841) (figuur 19) is de percelering duidelijker af te lezen. Smalle langgerekte percelen zijn de maatstaaf voor het projectgebied. Pas in de 20^{ste} eeuw verdwijnen ze en worden verschillende oude percelen samengevoegd tot grotere blokpercelen.

De omgrachte hoeve wordt vermeld als 'Aelst Goed, Ferme'. Op de percelen van WT7 zijn geen gebouwen aanwezig. Het gebied ligt tussen twee parallelle wegel die overheen de Watergang lopen. Binnen het gebied van WT8 ligt een kleine omwalde hoeve. Op de Ferrariskaart was deze nog niet omwald. Langsheen de oostelijke zijde van de toegangsweg liggen twee bijgebouwen. De toegangsweg van WT9 loopt overheen de grote watergang. Deze buigt af naar het zuiden, integenstelling tot wat op de Ferrariskaart staat weergegeven.

Op deze kaart worden de akkers benoemd, zoals de 'Wayakker' en Aelstgoedakker

Tussen de straat Bus en de beek 'Groote Waterganck' (de huidige N49) ligt de Noordboschakker. Ten zuiden van de straat Bus ligt de Zuidboschakker.

Voor het plangebied van turbine nr. 19 (de meest westelijke turbine), zien we vanaf de hoeves aan de Peperstraat een zeer smalle strook richting het noorden liggen. Het gaat wellicht om een voetweg. Dit perceel is in zijn totaliteit opgenomen in het plangebied.

De kaart van Vandermaelen (1846-1854) (figuur 20) levert amper nieuwe informatie op, de kaart is minder gedetailleerd dan de Atlas der Buurtwegen. Wel krijgen we een duidelijk beeld van de situatie van het gehucht Den Bosch, de twee omwalde hoeves en de straten en wegels binnen dit gebied.

Op de Popp-kaart (1841-1879) (figuur 21) zijn de repelpercelen nog steeds in gebruik. Beide omwalde sites staan ook nog steeds aangeduid op de kaart, en nog steeds is er geen bewoning zichtbaar binnen de percelen van het plangebied.





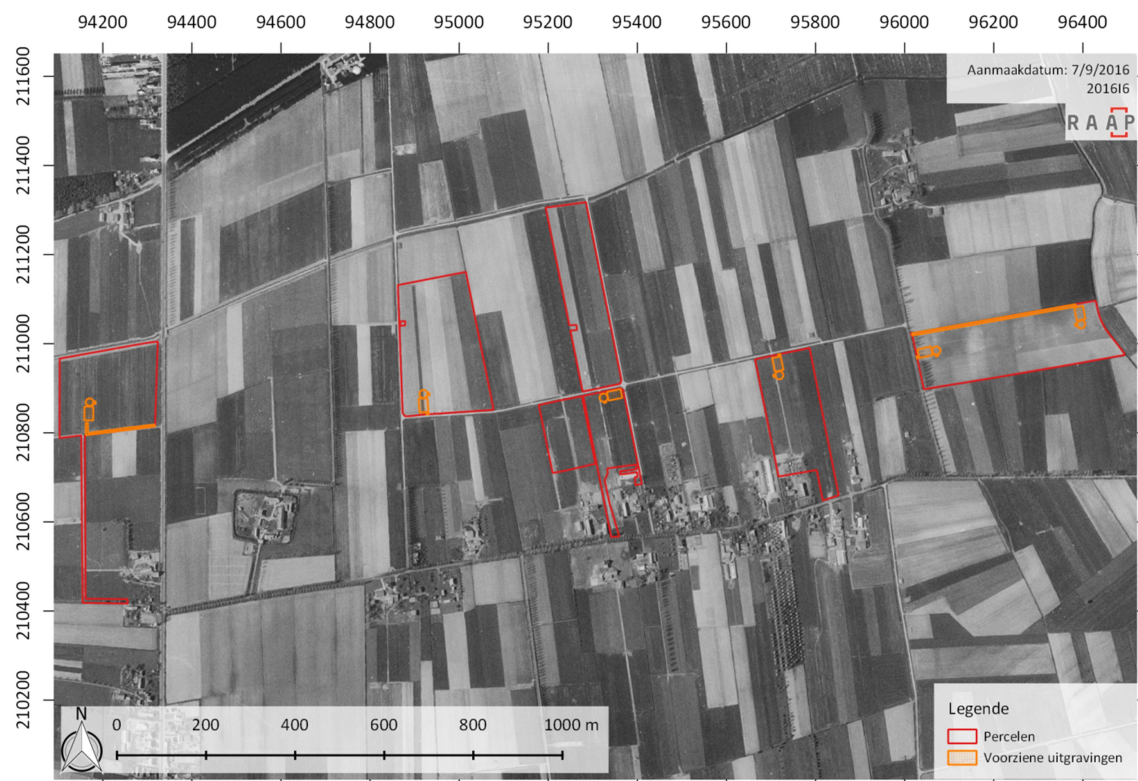
figuur 20 Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België). (1:25 000)



figuur 21 Popp-kaart (1842-1879) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV). (1:25 000)

2.4.5 De 20^{ste} eeuw

De situatie van het gebied verandert quasi niet in de 19^{de} eeuw en in de loop van de 20^{ste} eeuw. OP een luchtfoto uit 1971 worden sommige repelpercelen samengevoegd, maar blijft algemeen het gebruik van de smalle percelen in zwang (figuur 22). Tot op heden is er vrijwel niks veranderd aan het gebruik van de percelen (figuur 5). In de jaren '70 wordt de N49 aangelegd. Deze loopt rakelings naast de hoeve Aalst Goed, waardoor de karakteristieke omwalde hoeve een deel van zijn eigenheid moet prijsgeven. Ten zuiden van de N49 stroom nu nog steeds de beek.



figuur 22 Luchtfoto (1971) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV). (1:16 000)

2.4.6 Bouwkundige en landschappelijk erfgoed

Omdat de omwalde hoeve tussen de verschillende deelplangebieden geen onbelangrijke factor is in het landschap wordt de geschiedenis hier kort aangehaald.

Zoals eerder vermeld is deze hoeve gekend als 'Groot Goed' uit het midden van de 13^{de} eeuw. Het Goed was in handen van het klooster 'Rijke Gasthuis' te Gent.²⁸ Het oudst bewaarde pachtcontract dateert van juli 1411. Uit archiefdocumenten blijkt het herhaaldelijk verbouwen en herstel van de boerderij doorheen de tijd. De familie Huysman pachtte het hof vanaf 1736 tot in de 20ste eeuw en gaf de hoeve haar tweede naam: de Huysmanhoeve. Op het einde van de 18^{de} eeuw komt het in

²⁸ Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Dominicanenklooster, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/20464> (geraadpleegd op 16 september 2016)

handen van 'Burgelijke Godshuizen' te Gent. Vandaag de dag is het herbestemd als bezoekerscentrum voor het Meetjesland.²⁹ Het goed is beschermd als stad- en dorpsgezicht.³⁰

Uit de verschillende oude kaarten kan worden afgeleid dat de hoeve steeds bestond uit losse bestanddelen. Nu nog maken een imposant poortgebouw, de woning, een bakhuis en verschillende stalen deel uit van de boerderij.

Naast de omwalling zijn vijf knoteiken beschermd.³¹ Een strook van 20m langs weerszijde werd mee opgenomen in de bescherming.

Naast deze Huysmanshoeve zijn nog twee gebouwen opgenomen in de inventaris. Het gaat om boerderijen in het gehucht Den Bosch die minstens teruggaan tot de 18^{de} eeuw, en aangezien de ouderdom van het gehucht, mogelijk een oudere kern bevatten.³²

Daarnaast is er een bunker van de Hollandstelling uit WO I aanwezig.

2.5 Archeologische gegevens

Het gebied en meer specifiek de verschillende deelzones staan niet aangegeven als 'gebied geen archeologie', waardoor de archeologieregelgeving van kracht is.³³

In de Centrale Archeologische Inventaris³⁴ zijn slechts twee locaties weergegeven in of in de onmiddellijke omgeving van het plangebied, het gaat enerzijds om de Huysmanhoeve en zijn omwalling (ID 32066) en anderzijds om een hoeve gelegen ten westen van het plangebied (in de Peperstraat) waarvan de geschiedenis ook zou teruggaan tot in de 13^e eeuw (ID 30436).

Wanneer wordt uitgezoomd dan blijken nog een aantal andere sites met walgracht in de inventaris te zijn opgenomen.

Meer opmerkelijk zijn 5 locaties ten noorden van het plangebied, boven de N49. Vier daarvan zijn circulaire vormen die via luchtfoto's zijn waargenomen. Het gaat in alle waarschijnlijkheid om grafheuvels uit het laat-neolithicum of Bronstijd (ID 153052, ID 153053, ID 153055, ID 153056). Een vijfde locatie is geen grafheuvel maar een staakmolen die op de kaart van Ferraris zichtbaar is (ID 39412).

Wanneer de verschillende locaties worden uitgezet op het digitaal hoogtemodel, dan valt onmiddellijk op dat de grafheuvels gelegen zijn op een hogere gelegen rug in het landschap. Het

²⁹ Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Groot Goed, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/47629> (geraadpleegd op 16 september 2016).

³⁰ <https://id.erfgoed.net/aanduidingsobjecten/8213>

³¹ <https://id.erfgoed.net/aanduidingsobjecten/8733>

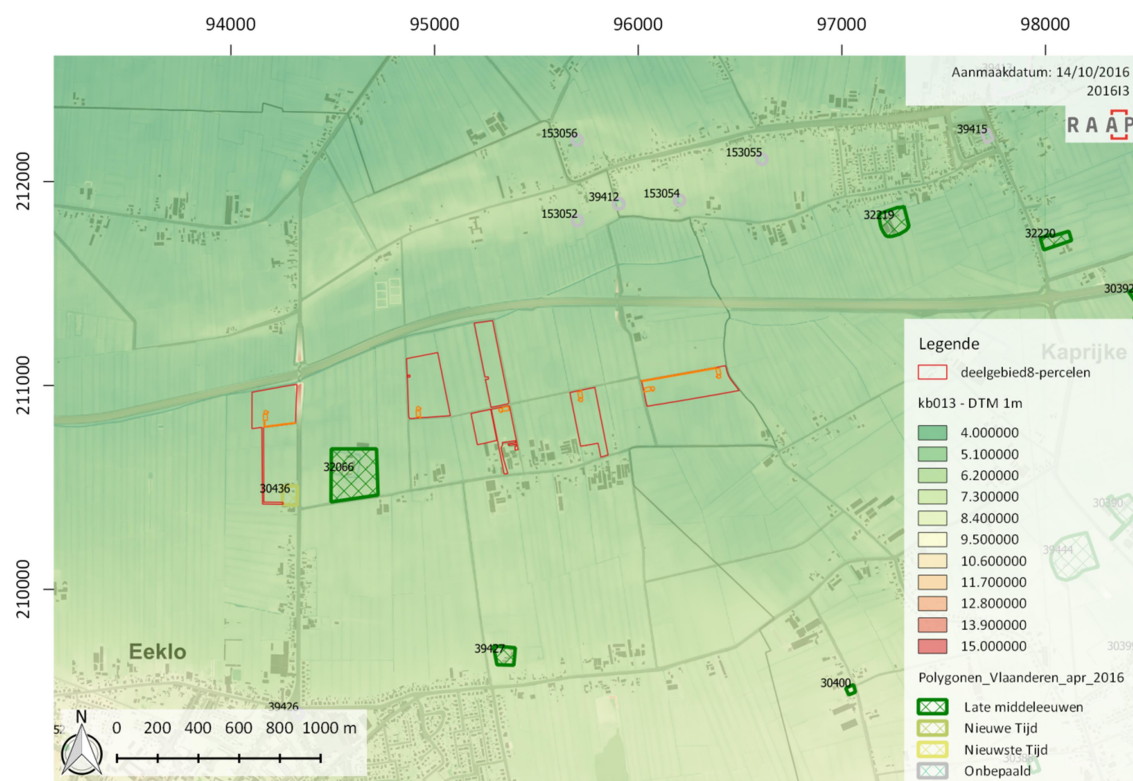
³² <https://geo.onroenderfgoed.be>

³³ <https://geo.onroenderfgoed.be>

³⁴ <https://cai.onroenderfgoed.be>

verschil is klein ten opzichte van het lagere gelegen landschap, waar ook het projectgebied is in gelegen, maar moet in de periode wanneer de grafheuvels zijn opgetrokken duidelijk zichtbaar zijn geweest.

Het is eveneens niet toevallig dat verschillende grafheuvels bij elkaar zijn gelegen. Dit is een algemeen gekend fenomeen in Vlaanderen. In de periode dat grafheuvels werden opgetrokken (ca. 2800 tot 1000 v. Chr.) is er sprake van 'zwervende erven': de boerderijen uit deze periode werden steeds heropgebouwd op een andere plek (onder meer omwille van het feit dat de gronden waren uitgeput, en men dus op zoek moest gaan naar nieuwe vruchtbare grond.) De plaats waar de doden werden begraven, bleef echter voor vele generaties lang dezelfde. De mensen vestigden zich steeds in de buurt van de grafheuvels. In de onmiddellijke omgeving zijn er echter geen gegevens beschikbaar over bewoning in deze periode.



figuur 23 Projectie van de CAI-locaties op het digitaal hoogtemodel. De grafcirkels liggen op een hoger gelegen rug. (1:35 000)

2.6 Verwachtingsmodel

Aan de hand van bovenstaande gegevens blijkt dat er binnen de verschillende deelplangebieden geen gegevens beschikbaar zijn over archeologie. Het gebied heeft op het eerste gezicht een matige verwachtingsgraad omwille van de volgende argumenten:

- Het is gelegen in een lager gelegen zone ten opzichte van het omliggende landschap. Archeologische sporen, en meer bepaald bewoningsporen, worden eerder verwacht op de hoger gelegen locaties, meer bepaald op flanken van dekzandruggen.
- Het gebied werd definitief ontgonnen vanaf de 13^{de} eeuw. De bewoning die zich toen vestigde langsheen de ontginningswegen bevindt zich nog steeds op dezelfde locatie.
- Het huidige waternet gaat terug tot de periode van de ontginningsfase. Daarvoor was er geen natuurlijke waterbron aan het oppervlak aanwezig. Dit verkleint de kans tot nederzettingen uit periodes waar waterputten eerder ongewoon zijn (neolithicum, bronstijd).

Dit betekent niet dat er geen archeologische resten bewaard kunnen zijn. Dit omwille van volgende argumenten:

- Omwille van de lage ligging binnen het landschap worden mogelijk off-site sporen verwacht die wijzen op het gebruik van het landschap dat gelegen is tussen twee dekzandruggen (vb. oude percelingsgrid) of die wijzen op ontginning van het bos (vb. artisanale activiteiten zoals het vervaardigen van houtskool, wat zich weergeeft in de vorm van houtskoolmeilers).
- De specifieke ligging binnen het landschap sluit ook niet uit dat in vroegere periodes het gebied gunstiger was voor bewoning en men de kans zag om zich ook in lagere gelegen en iets nattere gebieden te vestigen. Uit studies blijkt dat de 2^{de} eeuw n. Chr. gekenmerkt wordt door een periode van droogte waarbij de meer nattere gebieden plots droog kwamen te liggen.³⁵ Het verplaatsen van bewoningsarealen van de flanken in de metaaltijden naar een beek toe in de Romeinse periode werd door de auteurs onder meer waargenomen op de site Sint-Amansberg - Kasteelwegel.³⁶ Het valt daarnaast niet uit te sluiten dat ook voor oudere periodes (steentijd, bronstijd) dergelijk fases hebben voorgedaan. Voor Romeinse periode werd in het algemeen vastgesteld dat meer marginale gronden in gebruik werden genomen, dit mogelijk onder demografische druk, om in de daaropvolgende vroegmiddeleeuwse periode terug verlaten te worden. Dit werd onder meer aangetoond naar aanleiding van het grootschalig onderzoek ter hoogte van het Kluizendok in de Gentse haven.³⁷
- Daarnaast mag niet worden uitgesloten dat er vóór de late middeleeuwen pogingen zijn ondernomen om het boslandschap in cultuur te brengen. Zandig Vlaanderen kende in de 12^{de} eeuw een grote ontginningsperiode en in de 10^{de} en 11^{de} eeuw kwamen reeds verspreide ontginningen voor.³⁸ Getuigen hiervan zijn de vele volmiddeleeuwse huisplattegronden die het afgelopen decennium in zandig Vlaanderen zijn opgegraven.

³⁵ Verdurmen & Meylemans, 2015.

³⁶ Vanholme & Dalle (in voorbereiding).

³⁷ Laloo et al. 2008.

³⁸ Verhulst, 1995, 130.

- Steentijdsites zijn moeilijker te vatten maar het bureauonderzoek wijst alvast op volgend verwachtingen:

° Uit het Midden- en Laat-Paleolithicum: kan aanwezig zijn in de fluviatiele sedimenten (onder het bovenste eolische pakket), maar dan verspoeld. Informatiewaarde is in dat geval beperkt.

° Finaal-Paleolithicum: kan aanwezig zijn onder en in het eolisch pakket. Er is echter geen gradiëntzone waardoor de verwachting eerder matig is. Bovendien zijn de oude bodems waarin dergelijke vindplaatsen bewaard zijn (bv. Usselo, Alleröd) vaak niet zichtbaar bewaard én moeilijk te herkennen.

° Mesolithicum: bovenop het eolisch pakket, en dus op het huidig maaiveld. Ook hier geldt het argument van het ontbreken van een gradiëntzone. De bewaring bodemprofiel is op basis van de huidige gegevens onduidelijk (zo is het niet duidelijk of er een podzol aanwezig is of niet).

2.7 Impactbepaling

Bij de realisatie van zowel de toegangswegen als de werkvlakken zal 40 tot 45cm worden uitgegraven. Hierbij wordt de onstabiele ploeglaag verwijderd. Het afgraven gebeurt dus tot op of onder het niveau waar zich sporen kunnen manifesteren en brengt dus mogelijk verstoring van het bodemarchief met zich mee.

Hetzelfde geldt voor de plaats van de windturbines zelf. De fundering wordt ca. 3m diep uitgegraven en zal hierdoor ook de mogelijke aanwezige sporen vernielen.

In het totaal gaat het op een oppervlakte van 7.704,72m³.

2.8 Synthese

De verschillende delen van het projectgebied zijn gelegen in de Vlaamse Vallei, en meer precies ten noorden van de dekzandrug Maldegem-Stekene. De geologische bodem is opgebouwd uit een tertiaire kleiige laag en valt onder 'lid van Ussel'. Het daarop liggende quartaire substraat is vrij dik, wat te maken heeft met het ontstaan en de opvulling van de Vlaamse Vallei in deze periode. De lagen bestaan voornamelijk uit fluviatiele, getijde en eolische afzettingen. De bodem is matig droog tot matig nat en valt onder de textuurklasse zandig tot zandig leem. Ten noorden van het plangebied bevindt zich een kleine zandrug. Tussen de dekzandrug ter hoogte van Eeklo en de noordelijke gelegen kleinere zandrug loopt een planmatig uitgegraven grachtenstelsel. Het volledige plangebied ligt in een lager gelegen gebied.

Op de noordelijke zandrug zijn via luchtfoto's vier grafcircels gelokaliseerd uit het laat-neolithicum of bronstijd. Bewoningssporen uit deze periodes bleven alsnog uit. Uit jongere periodes dateren omwalde hoeves en het gehucht Den Bosch. Ze kunnen worden gelinkt aan de ontginningsperiode in de 13^{de} eeuw. Vanaf dan verandert het toen voornamelijk bosrijk landschap definitief. Het landschap wordt in het kader van de ontginningen onderverdeeld in repelpercelen en rechtlijnige grachten zorgen voor afwatering. Landbouw zal voortaan de belangrijkste activiteit zijn. De huidige situatie zoals deze vandaag de dag kan worden aanschouwd gaat zodus terug tot de late middeleeuwen.

Er zijn geen gekende sites in de zone van het plangebied aanwezig. Dit sluit de aanwezigheid ervan echter niet uit. Alhoewel het projectgebied niet in een gradiëntzone ligt, noch in een gebied dat

omwille van de bodemgesteldheid zeer aantrekkelijk was voor bewoning in de oudere periodes, blijkt op basis van recent archeologisch onderzoek dat dergelijke meer marginale gronden wel degelijk geëxploiteerd en bewoond werden in het verleden. Bovendien wijst de aanwezigheid van een aantal grafheuvels net ten noorden van het projectgebied erop dat er bewoning plaatsvond in het ruimere gebied in het neolithicum en/of de metaaltijden.

Hieronder worden de onderzoeksvragen die aan het begin van de bureaustudie werden gesteld beantwoord.

- *Hoe ziet de geologische en bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?*

Het plangebied is gelegen in de Vlaamse Vallei. Het tertiaire substraat ligt er vrij diep. Het quartair pakket zorgde voor de opvulling van deze geologische vallei, waardoor het een relatief dik substraat gaat. De bovenste laag bestaat uit eolische dekzanden. De bodem is Matig droog, tot matig nat zand tot zandleem.

- *Welke gegevens met betrekking tot archeologische waarden in het plangebied zijn reeds bekend?*

Binnen het plangebied zijn geen archeologische sites gekend. Ten noorden is een lage dekzandrug aanwezig waarop door middel van luchtfoto's vier grafcircles zijn gedetecteerd. Tussen de verschillende deelgebieden ligt een omwalde hoeve die teruggaat tot de 13^{de} eeuw. Een erf aan de Perperstraat gaat ook terug tot deze periode, net als het gehucht langs de weg Bus.

- *Wat is de gespecificeerde verwachting ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?*

Ondanks de afwezigheid van gekende sites kunnen er door de specifieke ligging van het plangebied in het landschap sites worden verwacht. Het gebied ligt immers tussen de grote dekzandrug van Maldegem-Stekene en een kleinere dekzandrug, beide gunstige locaties voor bewoning in alle periodes. Heel specifiek doet de aanwezigheid van grafcircles vermoeden dat bewoning uit deze periode niet ver uit de buurt ligt. Ook de aanwezigheid van vuursteenvindplaatsen, daterend uit de steentijd, kan niet uitgesloten worden. Omdat het gebied zich niet op een gradiëntzone bevindt, achten we de kans op het aantreffen van dergelijke vindplaatsen op laag tot matig.

Doordat het land vanaf de late middeleeuwen als akkerland in gebruik is, zullen de mogelijk archeologische sporen eerder een goede bewaring kennen onder de ploeglaag.

- *Hoe kunnen archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties, ...) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?*

Verondersteld wordt is dat de sporen zich onmiddellijk onder ploeglaag bevinden. Er zijn geen aanwijzingen voor erosie of afdekking van oudere loopniveaus. Verwacht wordt dat sites zich manifesteren in de vorm van grondsporen. Het gaat om mogelijk bewoningsporen, off-site sporen in de vorm van artisanale kuilen of grachten/greppels. Voor sites uit de steentijd gaat het om vuursteenvondsten of -concentraties.

- *Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?*

Vanaf de late middeleeuwen is het land in gebruik genomen als akker-/weiland. De periodes ervoor bestond het voornamelijk uit bos. Dit sluit niet uit dat ook in andere periodes het gebied tijdelijk in cultuur is gebracht, maar het land omwille van uitputting werd verlaten.

Er wordt een hoge graad van gaafheid verwacht omdat de percelen steeds als landbouwzone hebben gediend. Plaatselijke verstoringen vallen echter niet uit te sluiten.

- *Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?*
En op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

Voor de aanleg van de toegangswegen en de werkvlakken zal de bodem tot onder de ploeglaag worden afgegraven. Dit is dus tot op het verwachte archeologisch niveau. Voor de turbines zelf zullen diepere bouwputten worden aangelegd. Ook hier zal het archeologische niveau worden vergraven. Om zeker te zijn dat er geen waardevolle archeologische data wordt verstoord, dient bijkomend onderzoek te worden verricht.

3 Assessment

In opdracht van ENGIE heeft RAAP België een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in het kader van een archeologienota voor het verkrijgen van een stedenbouwkundige vergunning voor het bouwen van zes windturbines door initiatiefnemers Nimby Projects en EDF Luminus. Deze windturbines zijn gelegen langs de zuidelijke kant van de autoweg N49, op het grondgebied van de gemeente Eeklo.

Het archeologisch vooronderzoek gebeurde door een bureaustudie. Aan de hand van kaarten en publicaties zijn aardkundige, historische en archeologische gegevens van het gebied verzameld. Op basis daarvan is een archeologische verwachting opgesteld.

De verschillende deelgebieden van het projectgebied zijn gelegen in de Vlaamse Vallei, en meer precies ten noorden van de dekzandrug Maldegem-Stekene. De geologische bodem is opgebouwd uit een tertiaire kleiige laag en valt onder 'lid van Ussel'. Het daarop liggende quaternaire substraat is vrij dik, wat te maken heeft met het ontstaan en de opvulling van de Vlaamse Vallei in deze periode. De lagen bestaan voornamelijk uit fluviatiele, getijde en eolische afzettingen. De bodem is matig droog tot matig nat en valt onder de textuurklasse zandig tot zandig leem. Ten noorden van het plangebied bevindt zich een kleine zandrug. Tussen de dekzandrug ter hoogte van Eeklo en de noordelijke gelegen kleinere zandrug loopt een planmatig uitgegraven grachtenstelsel. Het volledige plangebied ligt in een lager gelegen gebied.

Op de noordelijke zandrug zijn via luchtfoto's vier grafcircels gelokaliseerd. Bewoningssporen bleven alsnog uit. Uit jongere periodes dateren omwalde hoeves en het gehucht Den Bosch. Ze kunnen worden gelinkt aan de ontginningsperiode in de 13^{de} eeuw. Vanaf dan verandert het toen voornamelijk bosrijk landschap definitief. Het landschap wordt in het kader van de ontginningen onderverdeeld in repelpercelen en rechtegrachtige grachten zorgen voor afwatering. Landbouw zal voortaan de belangrijkste activiteit zijn. De huidige situatie zoals deze vandaag de dag kan worden aanschouwd gaat zodus terug tot de late middeleeuwen.

Er zijn geen gekende archeologische sites in de zone van het plangebied aanwezig. Dit sluit de aanwezigheid ervan echter niet uit. Het bureauonderzoek heeft kunnen aantonen dat er kans is dat er archeologisch erfgoed aanwezig is. Hierdoor dringt een verder vooronderzoek zich aan. Omwille van juridische redenen is het niet mogelijk dit uit te voeren voor het verkrijgen van de bouwvergunning, waardoor dit volgens het uitgesteld traject dient te gebeuren (zie Programma van Maatregelen).

4 Literatuur

4.1 Uitgegeven bronnen

Antrop, M., 2006. *België in kaart. Evolutie van het landschap in drie eeuwen cartografie*. Nationaal Geografisch Instituut.

DE MOOR, G., 1963. *Bijdrage tot de kennis van de fysische landschapsvorming in Binnen - Vlaanderen*. Tijdschrift Belgische Vereniging Aardrijkskundige Studies, 32, 329-443.

De Moor, G. en Heyse I., 1978. *De morfologische evolutie van de Vlaamse Vallei*. De aardrijkskunde 4, 343-375.

Gullentrops, F. & Wouters, L., 1996. *Delfstoffen in Vlaanderen*. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Departement EWBL.

In 't Ven, I. & De Clercq, W. (ed), 2005. Een lijn door het landschap. Archeologie en het vTn-project 1997-1998. Deel 1. *Archeologie in Vlaanderen, Monografie 5*. Vlaams Instituut voor Onroerend Erfgoed, Brussel.

Jacobs P., Marechal R., De Ceukelaire M. & Sevens E. 1993. *Toelichtingen bij de geologische kaart, Kaartblad (13) Brugge 1:50.000*. Brussel.

Laloo, P., De Clercq W., Perdaen Y. & Crombé Ph, 2008. Grootchalig nederzettingsonderzoek in een inheems-Romeins landschap: resultaten 2006-2007 en voorlopig bilan van het preventief archeologisch onderzoek 'Kluizendok' in de Gentse Haven. *Journée d'Archéologie Romaine, conference annuelle belge d'archéologie romaine*. 73-84.

Stockman, L. 1969. De watering van Eeklo (1240-1406), *Appeltjes van het Meetjesland* 20, 174-193.

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

Vanholme, N., Dalle, S. & Van de Vijver, M., 2016. Metaaltijdbewoning aan de Kasteelweg te Sint-Amandsberg (prov. Oost-Vlaanderen, België), *Lunula. Archaeologia protohistorica* XXIV, 25-38.

Van Struydonck, M. & de Mulder, G., 2000. *De schelde. Verhaal van een rivier*. Leuven, Davidsfonds.

Verdurmen, I. & Meylemans, E., 2015. Het Sigmaplan en de erfgoedpuzzel in de Kalkense Meersen. *Monumenten & Landschappen* 34/2. 20-37.

Verhulst, A., 1995. *Landschap en landbouw in middeleeuws Vlaanderen*, Gemeentekrediet.

4.2 Onuitgegeven bronnen

De Moor, G. & Van De Velde, D., 1994. *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart. Kaartblad 13, Brugge*. Vlaamse overheid, Dienst Natuurlijke Rijkdommen.

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

Vanholme, N. & Dalle., S. (in voorbereiding). *Sint-Amandsberg – Kasteelwegen. Archeologische opgraving*. Monumentrapport.

4.3 Geraadpleegde websites

www.geopunt.be (september 2016)
www.cartesius.be (september 2016)
dov.vlaanderen.be (september 2016)
www.geopunt.be (september 2016)
geo.onroerenderfgoed.be (september 2016)
cai.onroerenderfgoed.be (september 2016)
inventaris.onroerenderfgoed.be (september 2016)

5 Lijst van de bijlages

Bijlage 1: plan (DWG)
Bijlage 2: voorbeeldplan van de doorsnede van een turbine (PDF)
Bijlage 3: gegeorefereerd plan (shp)

Bijlage 4: lijst van de plannen

kaartnr	figuurnr	naam	schaal	vorm	datum
1	figuur 1	Topografische kaart met projectie van de verschillende deelgebieden	1:16 000	digitaal	07/09
2	figuur 2	Kadasterplan met projectie van de betrokken percelen	1:12 000	digitaal	07/09
3	figuur 3	Doorsneden van de werkvlakken en toegangswegen	nvt	digitaal	07/09
4	figuur 4	Situering van het projectgebied op de topografische kaart	1:81 600	digitaal	07/09
5	figuur 5	Luchtfoto uit 2016 met daarop het plangebied geprojecteerd	1:16 000	digitaal	07/09
6	figuur 6	Bodembedekkingskaart uit 2012	1:16 000	digitaal	07/09
7	figuur 7	De morfologie van de Vlaamse Vallei	nvt	digitaal	2000
8	figuur 8	Een stratigrafische kolom van het quartair	nvt	digitaal	1994
9	figuur 9	Tertiair geologische kaart met projectie van het plangebied	1:81 600	digitaal	07/09
10	figuur 10	Quartair geologische kaart met projectie van het plangebied	1:81 600	digitaal	07/09
11	figuur 11	Bodemkaart met projectie van het plangebied	1:22 000	digitaal	07/09
12	figuur 12	Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM raster 1m)	1:150 000	digitaal	07/09
13	figuur 13	Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (detail)	1:16 000	digitaal	07/09
14	figuur 14	Hoogteprofielen aangeduid op figuur 12	nvt	digitaal	07/09
15	figuur 15	Hydrografische kaart geprojecteerd op de bodemkaart	1:22 000	digitaal	07/09
16	figuur 16	Potentiële bodemerosiekaart uit 2016	1:16 000	digitaal	07/09
17	figuur 17	Kaart uit 1645, van de hand van Claes, Janszoon en Visscher	nvt	digitaal	1645
18	figuur 18	Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het projectgebied	1:10 000	digitaal	07/09
19	figuur 19	Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied	1:10 000	digitaal	07/09
20	figuur 20	Kaart van Vandermaelen (1846-1854)	1:25 000	digitaal	07/09
21	figuur 21	Popp-kaart (1842-1879) met projectie van het plangebied	1:25 000	digitaal	07/09
22	figuur 22	Luchtfoto (1971) met projectie van het plangebied	1:16 000	digitaal	07/09
23	figuur 23	Projectie van de CAI-locaties op het digitaal hoogtemodel.	1:31 000	digitaal	07/09