



Windturbine 7: Eeklo-Noord extensie Eeklo



Archeologisch Vooronderzoek
in het kader van wetenschappelijke vraagstelling

Archeologierapport & Eindverslag

Bureauonderzoek – 2019E123

Landschappelijk bodemonderzoek – 2019E124

Verkenkend Archeologisch booronderzoek – 2019G64

Proefputten i.f.v. steentijdsites – 2019H155

Proefsleuven – 2019H225



Eke
2019

Colofon

Titel:

Windturbine 7: Eeklo-Noord extensie
Eeklo

Archeologisch Vooronderzoek
in het kader van wetenschappelijke vraagstelling
Archeologierapport & Eindverslag
Bureauonderzoek – 2019E123
Landschappelijk bodemonderzoek – 2019E124
Verkenkend Archeologisch booronderzoek – 2019G64
Proefputten i.f.v. steentijdsites – 2019H155
Proefputten in functie van steentijdsites – 2019H155
Proefsleuven – 2019H225

Status: Definitief

Datum: 30 oktober 2019

Auteur: B. Vermeulen, P. Pincé, F. Philipsen & C. Ryssaert

Projectbegeleiding: M. Van de Vijver

Kaartvervaardiging: B. Vermeulen, F. Philipsen

Terreinwerk: P. Pincé, N. Struyf, F. Philipsen, M. Hendrickx, B. Vermeulen, M.
Van de Vijver

Materiaalstudie: J. Sergant & C. Ryssaert

Raaproject: MEKA08 & MEKA10

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

Bewaarplaats documentatie: RAAP België, Begoniastraat 13, 9810 Eke

RAAP België BVBA

Begoniastraat 13; 9800 Eke

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

E-mail: raap@raap.be

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Samenvatting.....	5
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	9
1.2.4 Juridische context.....	11
1.2.5 Geplande werken	12
1.3 Opzet en onderzoeksopdracht	14
1.3.1 Opdracht.....	14
1.3.2 Randvoorwaarden	14
1.4 Leeswijzer	14
2 Verslag van resultaten: bureauonderzoek (2019E123).....	16
2.1 Beschrijvend gedeelte	16
2.1.1 Archeologische voorkennis	16
2.1.2 Onderzoeksopdracht	16
2.1.3 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek	17
2.2 Resultaten	19
2.2.1 Aardkundige gegevens	19
2.2.2 Archeologische gegevens	30
2.2.3 Historische gegevens.....	37
2.2.4 Verstoringshistoriek	48
2.3 Archeologisch verwachtingsmodel.....	49
2.4 Beantwoorden van de onderzoeksvragen	52
2.5 Assessment.....	54
3 Verslag van resultaten: landschappelijk bodemonderzoek (2019E124).....	56
3.1 Beschrijvend gedeelte	56
3.1.1 Administratieve gegevens	56
3.1.2 Onderzoeksopdracht	56
3.1.3 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het landschappelijke booronderzoek	57

3.2	Assessmentrapport landschappelijk booronderzoek.....	59
3.2.1	Beschrijving van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied	59
3.2.2	Interpretatie en datering van de aangetroffen bodemeenheden	60
3.2.3	Confrontatie met de resultaten van het bureauonderzoek.....	60
3.2.4	Archeologisch verwachtingsmodel.....	61
3.2.5	Beantwoorden van de onderzoeksvragen.....	62
3.2.6	Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst.....	63
4	Verslag van resultaten: verkennend archeologisch booronderzoek (2019G64).....	64
4.1	Beschrijvend gedeelte	64
4.1.1	Administratieve gegevens	64
4.1.2	Beschrijving van de strategie & werkwijze van het verkennend archeologisch booronderzoek	66
4.2	Assessmentrapport verkennend archeologisch booronderzoek	67
4.2.1	Nieuwe aardkundige inzichten	67
4.2.2	Assessment van vondsten	70
4.2.3	Datering en interpretatie van het onderzochte gebied	70
4.2.4	Confrontatie van de bevindingen met de resultaten van voorgaande onderzoeksfases	72
4.2.5	Conclusie en archeologisch verwachtingsmodel.....	72
5	Verslag van resultaten: proefputten i.f.v. steentijd artefactensites (2019H155)	73
5.1	Beschrijvend gedeelte	73
5.1.1	Administratieve gegevens	73
5.1.2	Onderzoeksopdracht	73
5.1.3	Beschrijving van de strategie & werkwijze van de proefput i.f.v. steentijdonderzoek.	74
5.2	Assesmentrapport proefputten i.f.v. steentijd artefactensites	75
5.2.1	Beschrijving van de aardkundige opbouw	75
5.2.2	Assesment van vondsten.....	78
5.2.3	Datering en interpretatie	78
5.2.4	Confrontatie van de bevindingen met resultaten voorgaande onderzoeksfases	78
5.2.5	Beantwoorden onderzoeksvragen	78
5.2.6	Conclusie/Archeologisch verwachtingsmodel.....	79
6	Verslag van resultaten: proefsleuven (2019H255).....	81
6.1	Beschrijvend gedeelte	81
6.1.1	Administratieve gegevens	81
6.1.2	Onderzoeksopdracht	81

6.2	Onderzoeksstrategie en -methodiek van het proefsleuvenonderzoek.....	82
6.2.1	Toelichting tot de keuze van de ligging van de sleuven	82
6.2.2	Keuze voor de selectie van de vondsten en de stalen	83
6.2.3	Afwijking ten opzichte van het Programma van Maatregelen.....	83
6.2.4	Niet onderzochte zones.....	83
6.2.5	Organisatie van het vooronderzoek + actoren.....	83
6.2.6	Gebruikt materiaal en technische specificaties	83
6.2.7	Raadpleging specialisten / wetenschappelijke advisering	83
6.3	Assessmentrapport proefsleuven	84
6.3.1	Beschrijving van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied	84
6.3.2	Assessment van sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren	86
6.3.3	Assessment van de vondsten	90
6.3.4	Assessment van stalen	90
6.3.5	Conservatie-assessment.....	90
6.3.6	Datering en interpretatie van het onderzochte gebied	90
6.3.7	Confrontatie van de bevindingen met de resultaten van voorgaande onderzoeksfases 90	
6.3.8	Archeologisch verwachtingsmodel.....	91
6.3.9	Onderzoeksvragen.....	92
6.3.10	Synthese	93
7	Conclusie & advies.....	94
7.1	Conclusie	94
7.2	Advies	95
8	Bibliografie	97
8.1	Uitgegeven bronnen.....	97
8.2	Onuitgegeven bronnen	99
8.3	Geraadpleegde websites.....	99
9	Bijlagen	100
	Bijlage 3: Lijst van opgenomen figuren	101
	Bijlage 4: Geologisch en archeologisch kader	103

Samenvatting

RAAP België voerde in opdracht van ENGIE Electrabel een archeologisch vooronderzoek uit in het kader van een de bouw van een windturbine te Eeklo (ten oosten van de afrit 'Eeklo' van de N49).

In het eerste deel van dit onderzoek werden een bureaustudie en landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd. Hiermee werd aangetoond dat het plangebied op een oude (laat-glaciaal) duin ligt. Hoewel landbouwactiviteiten de bodem oppervlakkig beschadigd hebben werd er een hoge trefkans voor steentijdsites van het paleolithicum vastgesteld binnen de sedimenten van het duin. Daarnaast werden grondsporen uit latere periodes, vanaf het neolithicum tot de middeleeuwen, een iets lagere trefkans toegekend.

Om de aan- of afwezigheid van paleolithische sites te testen werd een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd met een verdicht *grid* (5x6m, boordiameter 12cm). Hierbij werd bevestigd dat de bodem van het plangebied oppervlakkig beschadigd is, maar dat onderliggende sedimenten intact zijn. Bij het booronderzoek werden er geen vaststellingen gedaan van oude, begraven loopniveaus in het duin. In een vijftal boringen werden indicatoren aangetroffen van menselijke activiteit.

Om te onderzoeken of er steentijdsites aanwezig waren ter hoogte van de vijf positief geteste boringen werden proefputten gegraven. In de residuen werden slechts op één locatie (proefput 930 in het oosten van het plangebied) steentijdartefacten aangetroffen. De twee artefacten geven tezamen met de vondst in boring 111 aan dat er mogelijk een (door het ploegen beschadigde) site met een lage densiteit aan materiaal aanwezig is. Desalniettemin heeft het onderzoek aangetoond dat er nog vondsten *in situ* bewaard zijn en dat er nog een belangrijk potentieel aan kenniswinst blijft, zeker gezien het feit dat er tot op heden nog geen gravend onderzoek naar artefactenvindplaatsen in de regio gebeurde.

Om op zoek te gaan naar jongere sporensites, werd eind augustus 2019 een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. De aangelegde sleuven brachten slechts een heel beperkt sporenbestand aan het licht. Het betrof uitsluitend grondsporen, waarin geen archeologisch vondstmateriaal aangetroffen werd. Op basis van de eigenschappen van de vulling, de ligging en oriëntatie en de doorsneden van het spoor kon aangenomen worden dat deze vermoedelijk ten vroegste dateren vanaf de laatmiddeleeuwse periode. Naar alle waarschijnlijkheid houden de sporen verband met de toenemende landbouwexploitatie en –inrichting van het gebied, die zich vanaf deze periode ingezet heeft. Eén spoor kon met zekerheid tot minstens 1840 gedateerd worden. Tevens werd er geen lithisch materiaal (of concentraties ervan) aangetroffen in of bij aanleg van de sleuven.

Concluderend kan gesteld worden dat er een lage verwachting op archeologisch erfgoed heerst voor het merendeel van het plangebied. Enkel ter hoogte van de zone waar drie silex-artefacten aangetroffen werden, heerst een potentieel gunstige verwachting op steentijd-relicten. In die zone zal er over gegaan worden tot een bewaring *in situ*. De geplande impact van de werkzaamheden zal hier geminimaliseerd worden. Voor het overige delen van het plangebied wordt geen verder vervolgonderzoek voorgesteld.

1 Inleiding

1.1 Administratieve gegevens

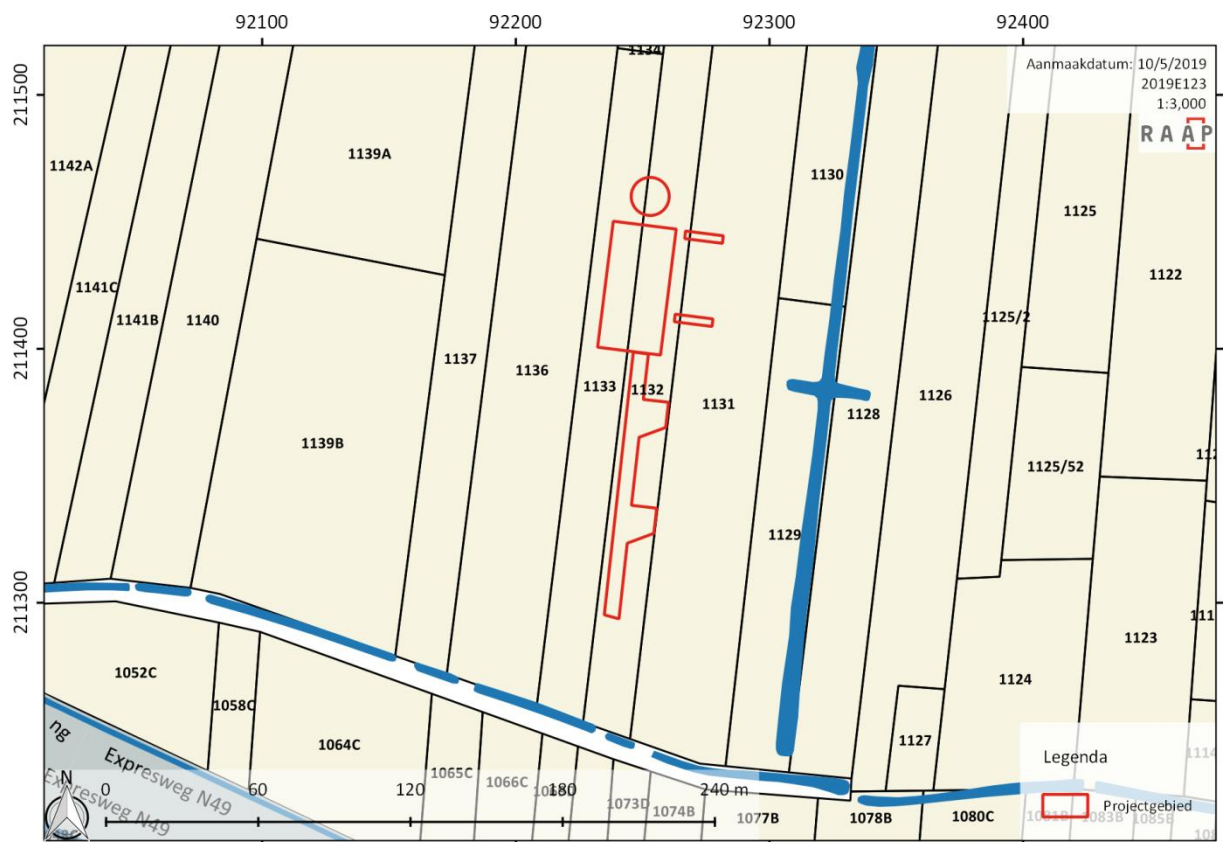
- *Projectcode agentschap Onroerend Erfgoed:*
Voor elke fase van vooronderzoek is een projectcode bekomen bij het agentschap Onroerend Erfgoed. Deze projectcode is op alle documenten van het vooronderzoek, registratie, verpakking van vondstenmateriaal en verpakking van stalen aangebracht.

2019E123	MEKA08	Bureauonderzoek
2019E124	MEKA08	Landschappelijk bodemonderzoek
2019G64	MEKA10	Verkennd archeologisch booronderzoek
2019H155	MEKA10	Proefputtenonderzoek i.f.v. steentijden
2019H255	MEKA08	Proefsleuvenonderzoek
- *Onderzoekskader:* uitvoeren van een archeologisch vooronderzoek op vraag van de vergunnende overheid, de provincie Oost-Vlaanderen, binnen het kader van de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen.
- *Erkend archeoloog (type 1):* RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)
- *Naam plangebied en/of toponiem:* Windturbine 7 Eeklo-Noord
- *Adres:* Mekensweg z.n.
- *Deelgemeente/Gemeente:* 9900 Eeklo
- *Provincie:* Oost-Vlaanderen
- *Kadastrale gegevens (CadGIS):* Eeklo – 1^{ste} Afdeling - Sectie A: percelen A1133, A1132, A1131
- *Oppervlakte betrokken percelen (CadGIS):* 34.321,54 m²
 - A1133: 4.863,55 m²
 - A1132: 9.935 m²
 - A1131: 19.522,99 m²
- *Oppervlakte plangebied:* 2.383 m²
- *Oppervlakte geplande bodemingrepen:* 2.383 m²
- *Bounding box in lambertcoördinaten (X/Y):*

zuidwest:	X 92232.3	Y 211293.63
noordoost:	X 92281.8	Y 211467.49



Figuur 1: Topografische kaart met projectie van het plangebied (bron: OPENSTREETMAP, 2019).



Figuur 2: Projectie van het plangebied op het kadasterplan met aanduiding van de perceelsnummers (bron: AGIV, 2019).

1.2 Kader en aanleiding

1.2.1 Aanleiding

RAAP België heeft in mei 2019 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd naar aanleiding van geplande werkzaamheden te Eeklo-Noord. Directe aanleiding vormt de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor de bouw van een nieuwe windturbine (WT07). In principe dient er geen archeologienota opgesteld te worden voor deze werkzaamheden, gezien de oppervlaktecriteria niet behaald worden. Toch wordt door de Provincie Oost-Vlaanderen die de vergunningsaanvraag behandelt, gevraagd om een archeologisch vooronderzoek zonder en mét ingreep in de bodem uit te voeren.

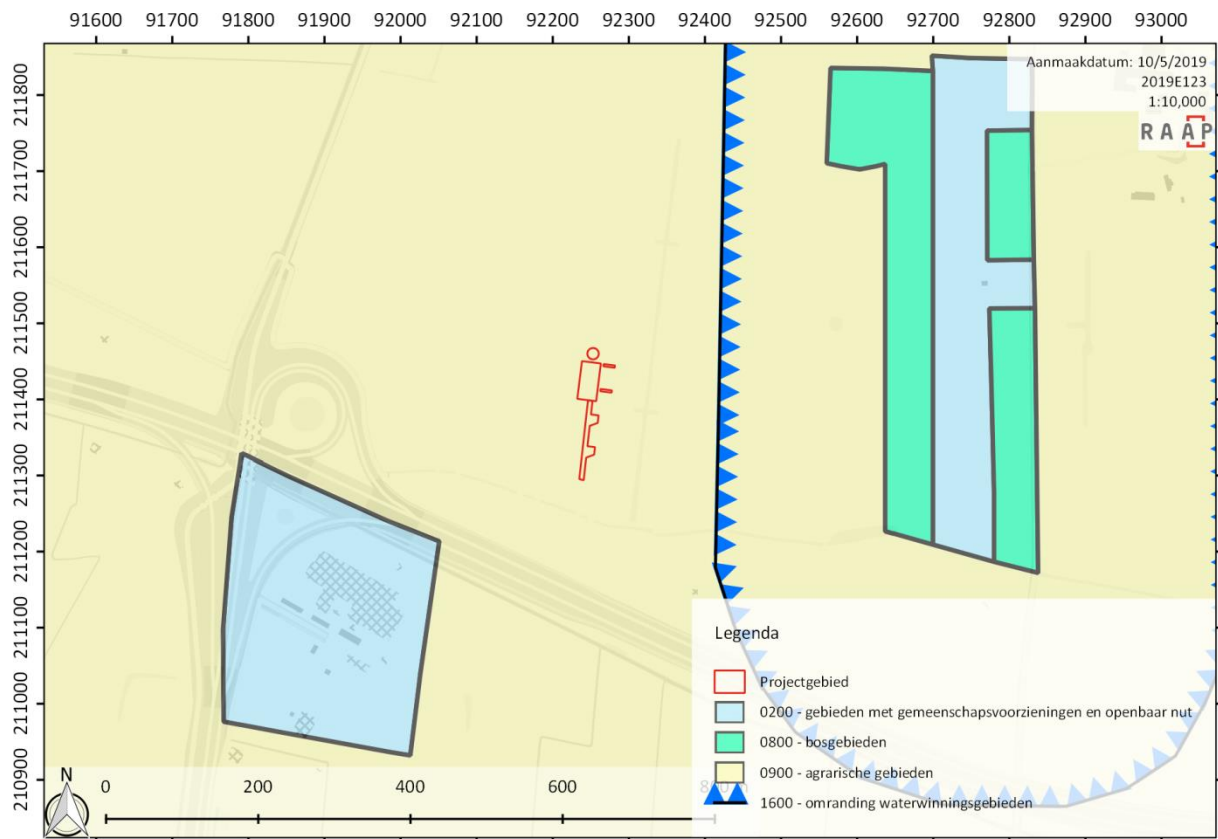
1.2.2 Geografische situering

Het plangebied is te situeren te noorden van de bebouwde kom van Eeklo, gesitueerd in het uiterste noordwesten van de provincie Oost-Vlaanderen. Het plangebied bevindt zich ter hoogte van agrarisch gebied ten noorden van de expresweg tussen Antwerpen en de kust: de N49. Net ten zuiden van het plangebied bevindt zich een onverharde weg, die aansluit aan de afrit zuidwestelijk ten opzichte van het plangebied. Direct oostelijk van het plangebied liggen het Sint-Jansbos en het Veldenbos. In het zuidwesten bevindt zich het dorp Balgerhoeke. Op het gewestplan (zie Figuur 4) wordt aangegeven dat het plangebied zich binnen 'agrarische gebieden' (code 0900) bevindt.

Het plangebied heeft een totale oppervlakte van circa 2.383 m².



Figuur 3: Topografische kaart (ruime weergave) met projectie van het plangebied (bron: OPENSTREETMAP, 2019).



Figuur 4: Projectie van de begrenzing van het plangebied op het Gewestplan (bron: RUIMTE VLAANDEREN, 2019).

1.2.3 Huidige situatie van het projectgebied

Het plangebied bestaat uit drie percelen (zie Figuur 2) die momenteel in gebruik zijn als akkerland en/of grasland (zie Figuur 5). Tussen de langwerpige noord-zuid georiënteerde percelen bevinden zich sporadisch grachten. Zuidelijk van het plangebied loopt een landweg. Ter hoogte van het projectgebied is geen bebouwing of recente verstoring vast te stellen. De bodembedekkingskaart (zie Figuur 6) geeft dezelfde informatie aan.



Figuur 5: Luchtfoto uit 2016 met daarop het plangebied geprojecteerd (bron: AGIV, 2018b).



Figuur 6: Bodembedekkingskaart met daarop het projectgebied geprojecteerd (bron: AGIV, 2016).

1.2.4 Juridische context

Het archeologisch vooronderzoek is uitgevoerd door RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154).

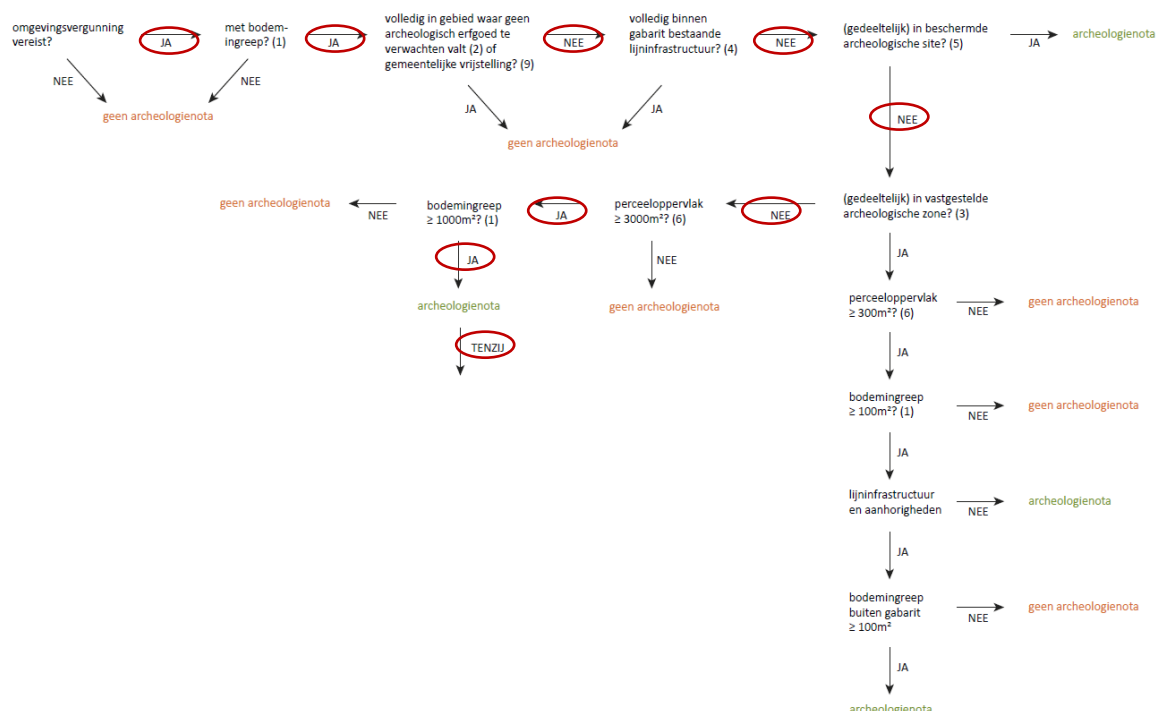
Het plangebied is niet gelegen binnen een ‘vastgestelde archeologische zone’.

Het plangebied ligt niet in een gebied zonder archeologisch erfgoed zoals deze zijn vastgesteld in het besluit van de administrateur-generaal van 27 februari 2019.¹

De geplande bodemingrepen zijn mogelijk bedreigend voor eventuele archeologische resten. De aanvraag van vergunning betreft een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor een oppervlak van **meer dan 3000 m²** van de betrokken percelen en met een voorziene bodemingreep op **2.383 m²**. Hierdoor worden de gestelde oppervlaktegrenzen voor de opmaak van een archeologienota niet overschreden, waardoor het opstellen van een archeologienota **niet noodzakelijk** is.

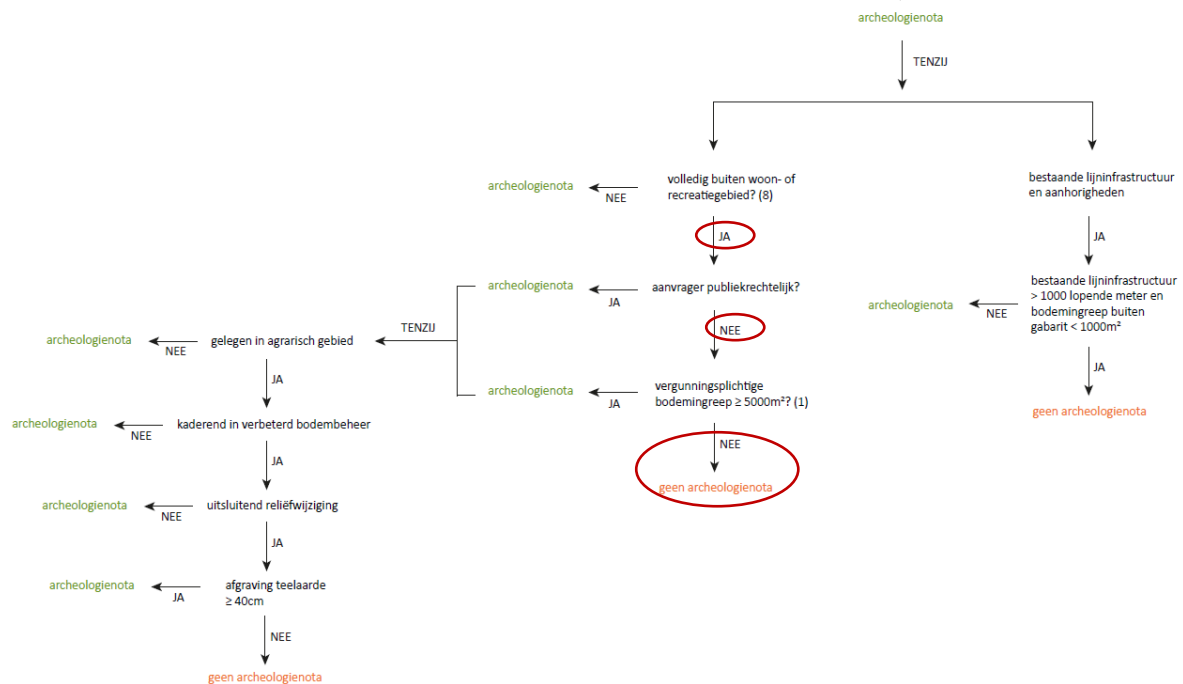
De criteria wanneer een archeologienota verplicht is, worden hieronder aangeduid op de beslissingsboom van het agentschap Onroerend Erfgoed.

Desondanks werd door de Provincie Oost-Vlaanderen een archeologisch vooronderzoek opgelegd in het kader van deze omgevingsvergunning voor de windturbine. Daarom werd ervoor gekozen om dit onderzoek via het wetenschappelijke traject te laten verlopen.



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

¹ <https://besluiten.onroenderfgoed.be/besluiten/14765/bestanden/23890>



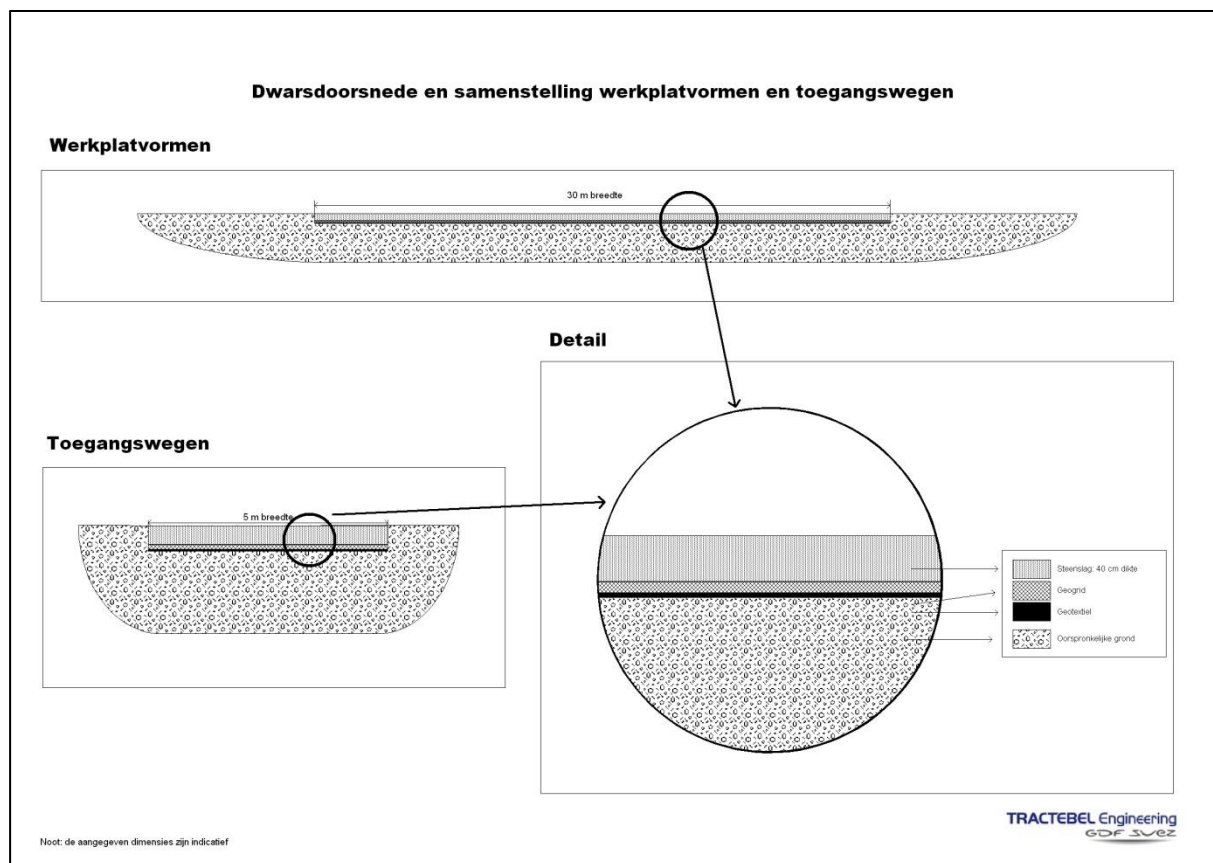
Figuur 8: Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 2, uitzonderingen. (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed).

1.2.5 Geplande werken

Er wordt de realisatie gepland van een nieuwe windturbine (WT07). De aanleg van de windturbine zal verschillende nieuwe bouwelementen met zich mee brengen. Het betreft:

- De windturbine zelf met cirkelvormige fundering
- Een permanent werkvlak/-platform
- Tijdelijke werkvlakken/-platformen
- Een permanente toegangsweg

Geplande ingreep	Oppervlakte (in m ²)	Diepte impact (onder maaiveld)
Fundering turbine	176	3 - 4 m + paalfundering (15 m)
Werkvlak	1585	0,5 m
Permanente toegangsweg	622	0,5 m
TOTAAL	2383	



Figuur 9: Doorsneden van de werkvlakken en toegangswegen (©ENGIE).



Figuur 10: Gepland ontwerp van de nieuwe windturbine (bron: ENGIE Electrabel, AGIV, 2018b).

1.3 Opzet en onderzoeksopdracht

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:

- | | |
|-------------------|--|
| - 2019E123 | Bureauonderzoek |
| - 2019E124 | Landschappelijk bodemonderzoek |
| - 2019G64 | Verkennend archeologisch booronderzoek |
| - 2019H155 | Proefputtenonderzoek i.f.v. steentijden |
| - 2019H255 | Proefsleuvenonderzoek |

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.

2 Verslag van resultaten: bureauonderzoek (2019E123)

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Archeologische voorkennis

- Kennis van eventueel eerder archeologisch uitgevoerd onderzoek (zie 2.2.2)
- Indien reeds gekende verstoorte zones aangeven (zie 2.2.4)

2.1.2 Onderzoeksopdracht

2.1.2.1 Doelstelling

De bureauonderzoek vormt de eerste stap van archeologisch vooronderzoek. Het vooronderzoek heeft als opdracht het inventariseren, waarderen en veiligstellen van eventueel aanwezig waardevol archeologisch erfgoed binnen een projectgebied. Tijdens het bureauonderzoek wordt getracht deze doelstelling te realiseren door raadpleging van gekende en ontsloten informatiebronnen.

Uit de bureaustudie dient de nood tot verder onderzoek of behoud *in situ* te worden ingeschat. Indien de resultaten voldoende informatie opleveren, of er geen vervolgtraject kan worden uitgevoerd voorafgaand het bekomen van de vergunning, zal een programma van maatregelen worden uitgeschreven met aanbevelen.

2.1.2.2 Wetenschappelijke vraagstelling

In het kader van dit onderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd. Ze zijn onderverdeeld in drie categorieën die elk een onderdeel van de doelstelling weerspiegelen: Ondergrond en landschapsgeschiedenis, archeologische resten en impact van de geplande bodemingrepen.

Ondergrond en landschapsgeschiedenis:

- I. Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied?
 - a. Welke processen van bodemvorming zijn bekend?
 - b. Welke geomorfologische processen zijn bekend?
- II. Welke aardkundige eenheden zijn archeologisch relevant en wat is hun diepteligging?

Archeologische resten:

- III. Zijn er reeds gekende archeologische gegevens binnen en in de omgeving van het plangebied?
 - a. Wat is de aard en ouderdom van bekende archeologische resten?
 - b. Wat is de conserveringsgraad en gaafheid van bekende archeologische resten?
- IV. Hoe kunnen ongekende archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties, ...) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?
 - a. Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?
 - b. 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?

Impact van geplande bodemingrepen:

- V. Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
- VI. Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

2.1.3 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek

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 wordt de archeologisch verwachting bepaald.

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

Het bureauonderzoek kent de volgende onderdelen:

- Aardkundige gegevens
- Archeologische gegevens
- Historische gegevens
- Bepalen van de archeologische verwachting
- Synthese en beantwoorden van de onderzoeksvragen

Hiervoor is bij dit onderzoek gebruik gemaakt van verschillende bronnen:

Voor de technische aspecten en de gegevens omtrent de werkzaamheden zijn de plannen en gegevens gehanteerd zoals ze zijn verkregen en toegelicht werden door de initiatiefnemer.

De aardkundige gegevens (geologie, topografie, landschap en bodemkunde) werden bestudeerd aan de hand van kaarten. Het betreft meer in het bijzonder de topografische kaart, Tertiair- en Quartairgeologische kaarten, de bodemkaart, de potentiële bodemerosiekaart en het digitale terreinmodel Vlaanderen. De bodemkundige gegevens werden aangevuld met de informatie van reeds uitgezette boringen die beschikbaar gesteld wordt via de website Databank Ondergrond Vlaanderen.² Het geologisch kader wordt weergegeven in bijlage 3.

Voor het archeologisch kader wordt een onderscheid gemaakt tussen 'harde data', afkomstig van archeologisch onderzoek, en 'indicatoren' die wijzen op een aanwezig archeologisch bodemarchief. De Centrale Archeologische Inventaris (CAI)³ is hierbij een belangrijke bron. Ook de 'gebeurtenissenkaart' werd geraadpleegd. Er kon geen bijkomende informatie gevonden worden over recenter archeologisch onderzoek in de nabijheid van het plangebied dat nog niet in de CAI werd opgenomen. Het archeologisch kader in relatie tot de geologische periodes wordt weergegeven in bijlage 3.

² <https://dov.vlaanderen.be>

³ <https://cai.onroerenderfgoed.be>

Voor het onderzoek naar de algemene geschiedenis van Eeklo is gebruik gemaakt van uitgegeven en onuitgegeven bronnen. Deze zijn terug te vinden in de literatuurlijst. Daarnaast is ook beroep gedaan op de Inventaris Onroerend Erfgoed.⁴

De historiek van het plangebied wordt meer in detail onderzocht op basis van historische kaarten en luchtfoto's, geconsulteerd via zowel Geopunt als Cartesius.⁵ 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. Ook voor het historisch onderzoek vormt de CAI een bron voor informatie inzake harde historische data.

Voor een groot aandeel van het kaartmateriaal werd de website Geopunt⁶ 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.

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.

De studie van de hierboven vermelde bronnen gaf geen aanleiding tot een verder archiefonderzoek of het inwinnen van aanvullend wetenschappelijk advies.

⁴ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>

⁵ <http://www.cartesius.be>

⁶ <http://www.geopunt.be>

2.2 Resultaten

2.2.1 Aardkundige gegevens

Onderstaande geologische, geomorfologische en bodemkundige data informeren over de genese van het landschap in het plangebied, de bodemopbouw en de ligging en de stratigrafische positie van sedimenten waarin archeologische fenomenen kunnen voorkomen. Een aantal (prehistorische) vindplaatstypen kunnen bovendien uitgesproken gekoppeld worden aan specifiek aanwijsbare landschapsvormen. De aardkundige data laten ook toe om een verwachting te formuleren ten aanzien van de verschijningsvorm, d.i. de conserveringsgraad en gaafheid van het archeologische erfgoed.

2.2.1.1 De Tertiairgeologische bodem

Het Tertiair is een geologisch tijdvak dat de periodes Paleogeen (66,0-23,03Ma) en Neogeen (23,03-2,58Ma) omvat. Het is al enige tijd geen officieel erkend onderdeel meer van de chronostratigrafie zoals deze wordt vastgesteld door de *International Commission on Stratigraphy*. De benaming wordt echter nog veelvuldig gebruikt en zal ook hier worden toegepast.⁷

De locatie van het plangebied bevindt zich op het Lid van Ursel, een onderdeel van de Formatie van Maldegem. Het betreft een homogene grijsblauwe tot blauwe klei tot zware klei, die weinig tot niet kalkhoudend of glauconiethoudend is.⁸ De Formatie van Maldegem is een mariene eenheid die bestaat uit een afwisseling van zanden en kleien, met geleidelijke overgangen. Het Lid van Ursel dagzoomt in het zuidelijke deel van het heuvelgebied Oedelem-Zomergem-Adegem. Deze Tertiaire afzetting kan een dikte van 13 meter bereiken.⁹

Het Tertiaire niveau wordt op de locatie afgedekt met een 20 tot 25 m dik Quartair dek, en is dus minder relevant voor deze studie.¹⁰

2.2.1.2 De Quartairgeologische bodem

Het Tertiair (of liever het Neogeen) wordt gevolgd door de jongste periode in de aardgeschiedenis: het Quartair. Deze periode vangt dus 2.58 miljoen jaar geleden aan en is onderverdeeld in twee tijdsnedes (etages): het Pleistoceen en het Holoceen.

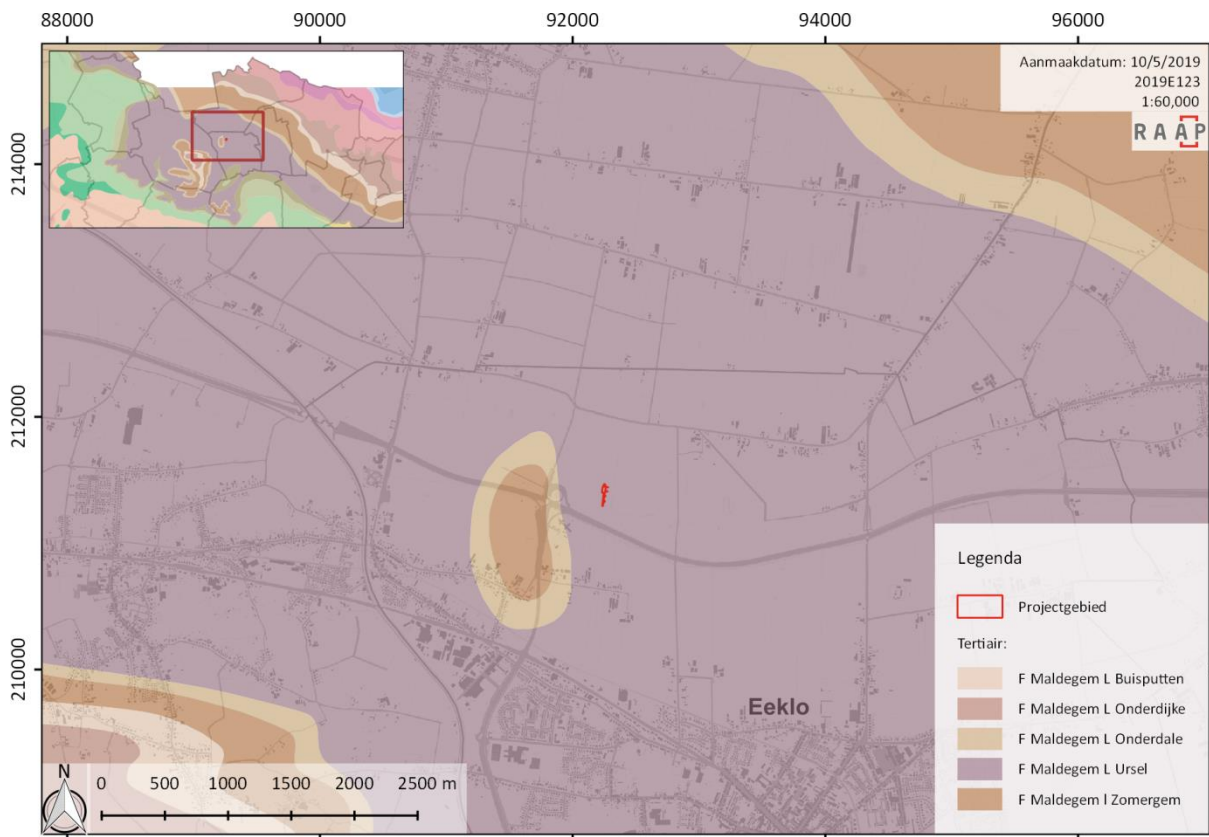
Het Pleistoceen (2.58Ma- 11.7ka) wordt gekenmerkt door grote schommelingen in het klimaat. De (vaak relatief lange) tijden waarin een koud klimaat bestond worden ijstijden (glacialen) genoemd. Tijden waarin het klimaat meer op dat van nu leek worden aangeduid met de term tussenijstijden (interglacialen) aangeduid. Deze grote klimaatschommelingen hadden grote gevolgen en de resultaten daarvan zijn vandaag de dag nog op veel plekken in het landschap te herkennen.

⁷ <http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>

⁸ JACOBS ET AL., 1993, p. 16.

⁹ JACOBS ET AL., 1993, pp. 21-22.

¹⁰ Vastgesteld aan de hand van de Quartair-Isopachenkaart van kaartblad 13.



Figuur 11: Tertiair geologische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: DOV, 2002; AGIV, 2019).

De jongste tijdsnode is (vooralsnog) het Holocene (11.7ka – heden). Dit tijdvak is gekenmerkt door een redelijk warm klimaat en is daarom ook geclassificeerd als een interglaciaal. Met name in het laatste deel van dit tijdvak is de invloed van de mens op de aarde sterk toegenomen, wat voor de geologie grote gevolgen heeft.¹¹

De sedimenten van Quartaire ouderdom worden op grote schaal aan het oppervlak aangetroffen en zijn weergegeven op de Quartairgeologische kaart volgens het principe van profieltypekartering. Daarbij worden lithologie, genese en (chrono-) stratigrafie aangehouden als de belangrijkste kenmerken waar gronden op worden ingedeeld. De dikte van de Quartaire afzettingen varieert sterk in Vlaanderen, van minder dan een meter tot circa 30 meter.¹²

15	Binnen het plangebied komt er volgens de Quartair-geologische kaart slechts één profieltype voor: type 15. Onderaan het profiel bevinden zich fluviatiele afzettingen uit het Saaliaan (Midden-Pleistoceen). Daarboven hebben zich getijdenafzettingen (zowel mariene als estuariene) afgezet gedurende het Eemiaan. In het Weichseliaan werden wederom fluviatiele sedimenten afgezet. Helemaal bovenaan het bodemarchief komen eolisch afgezette zandige pakketten voor, daterend uit het Weichseliaan en mogelijk uit het Vroeg-Holocene. Deze kunnen afgewisseld worden door hellingsafzettingen uit het Quartair. Echter, omwille van de uitgesproken vlakke topografie van het plangebied en haar omgeving, worden deze laatste hier minder verwacht. ¹³ Zoals reeds vermeld wordt
ELPw en/of HQ* FLPw GLPe FMPs	

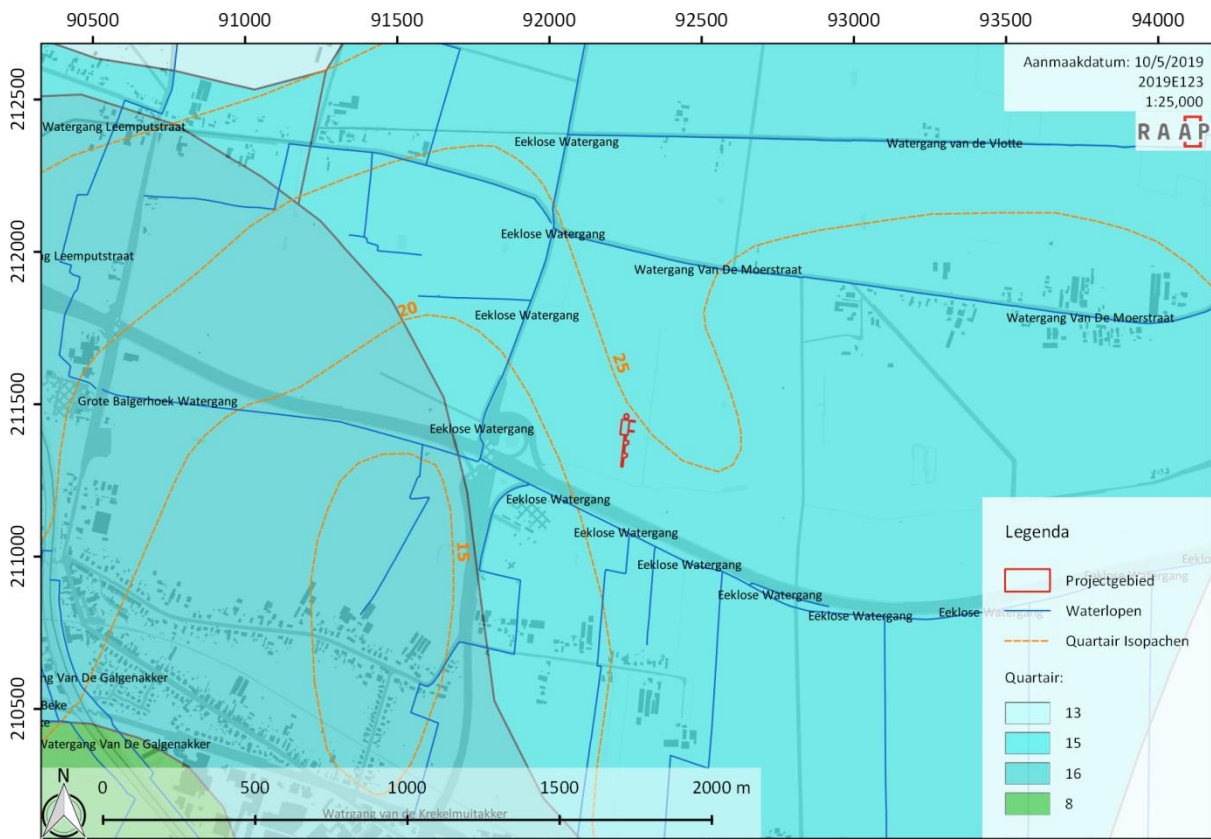
¹¹ <http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>

¹² <https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/3quartair50000.html#inleiding>

¹³ BOGEMANS, 2008.

er aan de hand van de Isopachenkaart een dikte van 20 tot 25 meter van het Quartaire dek verwacht.

Westelijk van het plangebied, op meer dan 500 m, tekent zich profieltype 16 af. Deze bevat quasi dezelfde bodemopbouw als profieltype 15, met uitzondering van het voorkomen van fluviatiele afzettingen uit het Holocene (FH) of mogelijk Tardiglaciaal bovenaan het bodemarchief.



Figuur 12: Quartaire geologische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: AGIV, 2019; DOV, 2019).

2.2.1.3 Bodemkundige gegevens

In het algemeen kan gesteld worden dat het plangebied zich bevindt in het noorden van de Vlaamse zandstreek.¹⁴ Tevens kunnen we stellen dat het in hoofdzaak om vochtig zand gaat.

Het plangebied situeert zich ter hoogte van twee specifieke bodemtypes: Sdp en Zdh.

- Sdp-bodem:

- Textuur: lemig zand (S)
- Draineringsklasse: matig gleyig, matig nat (d)
- Profielontwikkeling: gronden zonder profielontwikkeling (p)

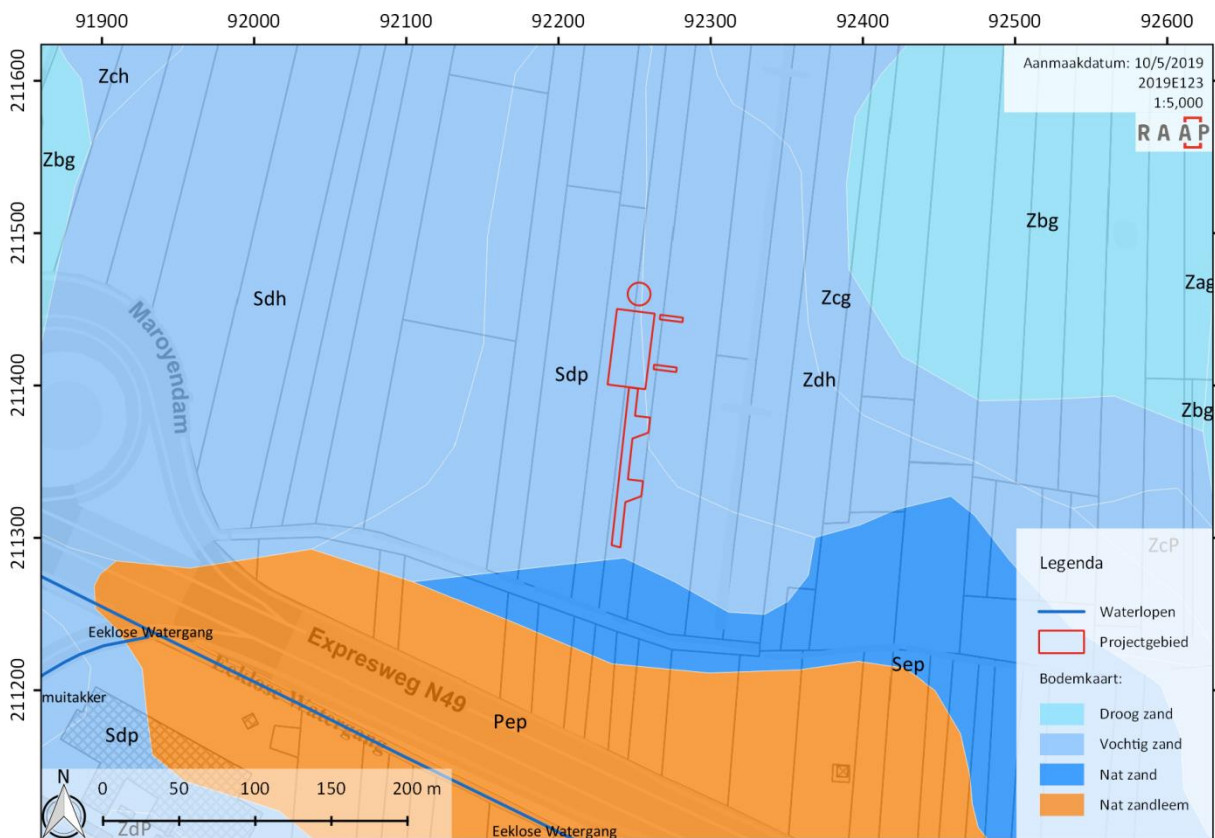
In bosgebied zal de Ap-horizont afwezig zijn. In landbouwgebied zal deze bouwvoor ca. 30-40 cm dik bedragen en donker grijsbruin kleuren. Roestverschijnselen kunnen zich aftekenen vanaf 40-60 cm

¹⁴ VAN RANST ET AL., 2000, p. 30.

onder het maaiveld. De waterhuishouding is gunstig in de zomer en kan plaatselijk te nat zijn in de winter.¹⁵

- **Zdh-bodem:**

- Textuur: zand (Z)
- Draineringsklasse: matig gleyig, matig nat (d)
- Profielontwikkeling: gronden met verbrokkelde humus en/of ijzer B-horizont (h)¹⁶



Figuur 13: Bodemkaart met projectie van het plangebied (bron: DOV, 2018b; AGIV, 2019).

2.2.1.4 DOV Boringen

Ongeveer 350 meter westelijk van het plangebied, aan de Maroyendam, werd in 1998 een boring (boornummer GEO-98/017-B5) uitgevoerd door de Belgische Geologische Dienst. Er werd tot op een diepte van 10 onder het maaiveld meter geboord. De bodemopbouw werd als volgt omschreven:

¹⁵ VAN RANST ET AL., 2000, pp. 100–102, 143–144.

¹⁶ VAN RANST ET AL., 2000, pp. 100–102, 135.

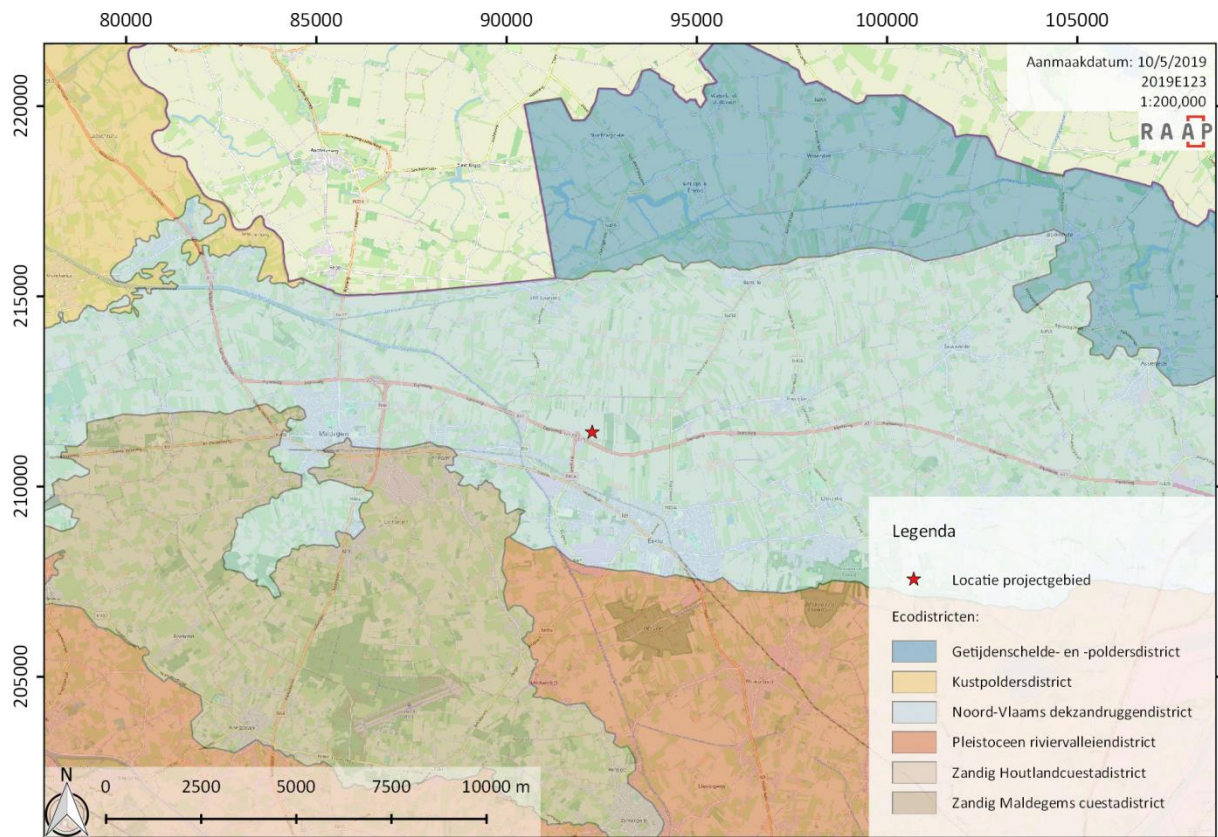
Van(m)	Tot(m)	M	Beschrijving
0.00	0.50		donkerbruin humeus fijn zand, licht leemhoudend, geen kalk
0.50	1.00	✓	donkerbruin humeus fijn zand, enkele blekere zones, licht leemhoudend, geen kalk
1.00	1.50		bleek grijsbruin fijn zand, weinig leemhoudend, geen kalk
1.50	2.00	✓	bleek grijsbruin fijn zand, iets meer leemhoudend, geen kalk
2.00	3.00		zelfde zand, weinig leemhoudend, geen kalk
3.00	3.50		grijs fijn zand, sterk leemhoudend, donkere, licht veenhoudende vlekken, geen kalk
3.50	4.00		grijs fijn zand, minder leemhoudend, weinig donkere licht leemhoudende vlekken, geen kalk
4.00	4.50		grijs fijn zand, licht leemhoudend, geen kalk
4.50	5.00	✓	bruingrijs fijn zand met lemige klei, sporen van veen, geen kalk
5.00	5.50		groengrijze klei, sterk leemhoudend, licht fijnzandhoudend, glimmers, geen kalk
5.50	6.00		groengrijze kleiige leem, fijnzandhoudend, glimmers, geen kalk
6.00	6.50	✓	grijze sterk leemhoudende klei, fijnzandhoudend, geen kalk
6.50	7.00		grijze sterk leemhoudende klei, minder fijnzandhoudend, enkele fijne veenresten, geen kalk
7.00	8.00		zelfde klei, minder leemhoudend, geen kalk
8.00	8.50		grijze leemhoudende klei, weinig zandhoudend, plastisch, geen kalk
8.50	9.00		grijs fijn zand, sterk leemhoudend met brokken leemhoudende klei, kalkhoudend
9.00	9.50		grijs fijn zand, sterk leemhoudend, kalkhoudend
9.50	10.00		zelfde zand, minder leemhoudend, weinig schelpgruis

Figuur 14: Lithologische beschrijving van boring GEO-98/017-B5 (bron: DOV, 2018a).

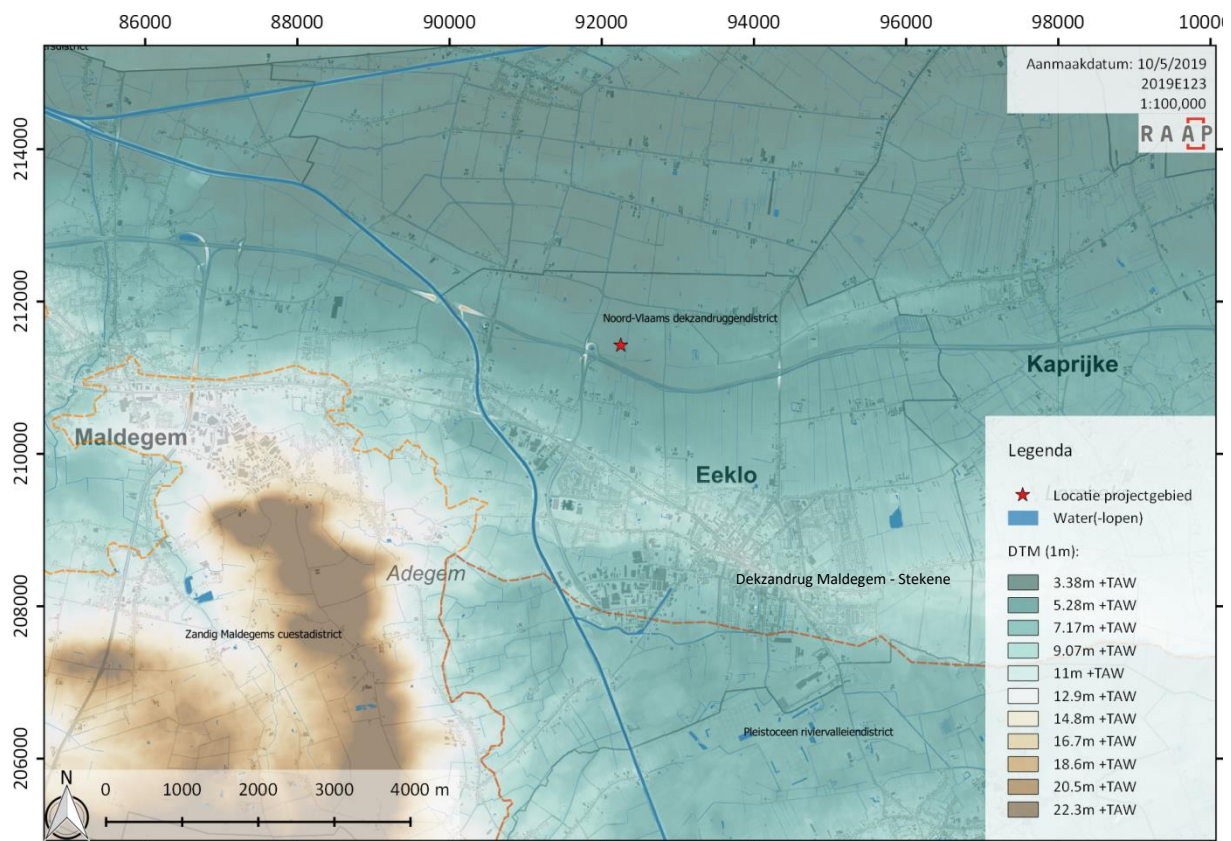
We kunnen dus vaststellen dat het bovendeel van het Quartaire dek, waarin mogelijk archeologische relictten vervat zitten, voornamelijk bestaat uit vochtig grijsbruinig fijn zand, dat sporadisch leemhoudend is en weinig tot geen kalk bevat.

2.2.1.5 Geomorfologische kaart

Figuur 15 geeft aan dat het plangebied zich bevindt binnen het **Noord-Vlaams dekzandruggendistrict**. Noordelijk hiervan bevinden zich de poldergebieden. Zuidelijk van het dekzandruggenlandschap bevindt zich het Pleistoceen riviervalleiendistrict. Deze laatste betreft een noordwestelijke uitloper die zich langsheen de oorspronkelijke riviervallei van de bovenloop van de Durme (of Hoge Kale) heeft ontwikkeld. Vanaf de 13^{de} eeuw werd in langs deze vallei, en grotendeels in de oorspronkelijk bedding van de Hoge Kale, het Kanaal van Gent naar Oostende uitgegraven. Direct ten zuidwesten van het plangebied bevindt zich de *cuesta* van Maldegem. Verder naar het zuidwesten bevindt zich de Houtland-*cuesta*, een onderdeel van het Plateau van Tielt.

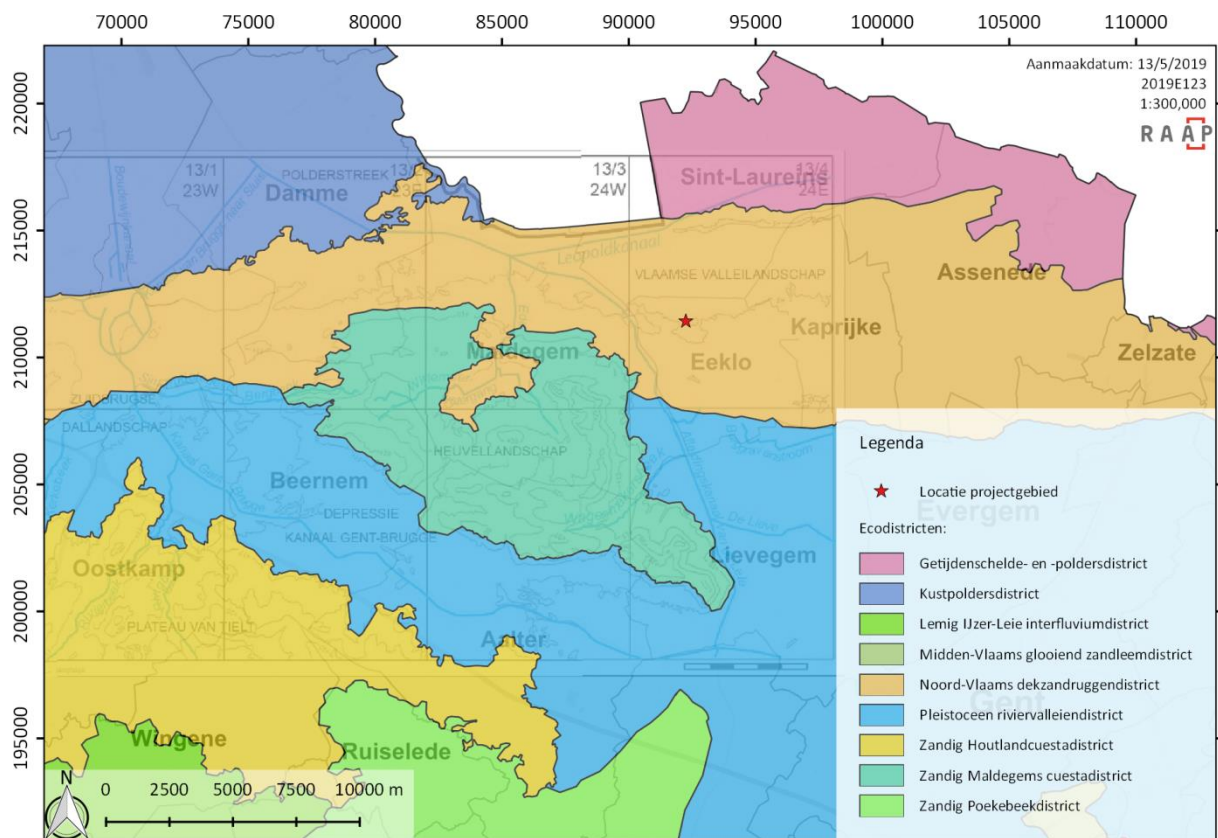


Figuur 15: Kaart met weergave van de geomorfologische eenheden in de omgeving van het projectgebied, geprojecteerd op de topografische kaart (bron: GEOPUNT, 2018; OPENSTREETMAP, 2019).



Figuur 16: Projectie van de geomorfologische eenheden in de buurt van het plangebied op het digitaal terreinmodel Vlaanderen (bron: AGIV, 2015a; GEOPUNT, 2018; AGIV, 2019).

De meest kenmerkende geomorfologische eenheid binnen kaartblad 13 is het centraal gelegen heuvelcomplex van Oedelem-Zomergem-Adegem, dat omringd wordt in het oosten en noordoosten door de lagere gebieden van het Vlaamse Valleilandschap, het Zuidbrugse dalcomplex in het westen, de Polders in het noorden en de depressie van het kanaal Gent-Brugge in het zuiden. Het Vlaamse Valleilandschap tussen Stekene en Maldegem kenmerkt zich als een laag en reliëfarm gebied. Ze sluit aan bij de zuidelijke uitloper van de Vlaamse Vallei en maakt deel uit van de kern van Zandig Vlaanderen. Binnen het landschap tekenen zich voornamelijk patronen van rechthoekige en blokvormige kavels af en sporadisch nauwelijks afgetekende beekvalleities. Het dekzandruggebied tussen Kaprijke en Brugge, waarin het plangebied zich bevindt, wordt ook het 'Vlaklandschap van Eeklo' genoemd. Het betreft een vlakke, zandige zone met een variërend hoogtepeil tussen 4 en 7 m +TAW. Het zeer vlakke karakter van het landschap wordt verstoord door een complex van lange en relatief lage microruggen met west-oost oriëntatie.¹⁷ Het plangebied bevindt zich op één van deze langwerpige microruggen. Zuidelijk van het plangebied bevindt zich de dekzandrug van Maldegem – Stekene.

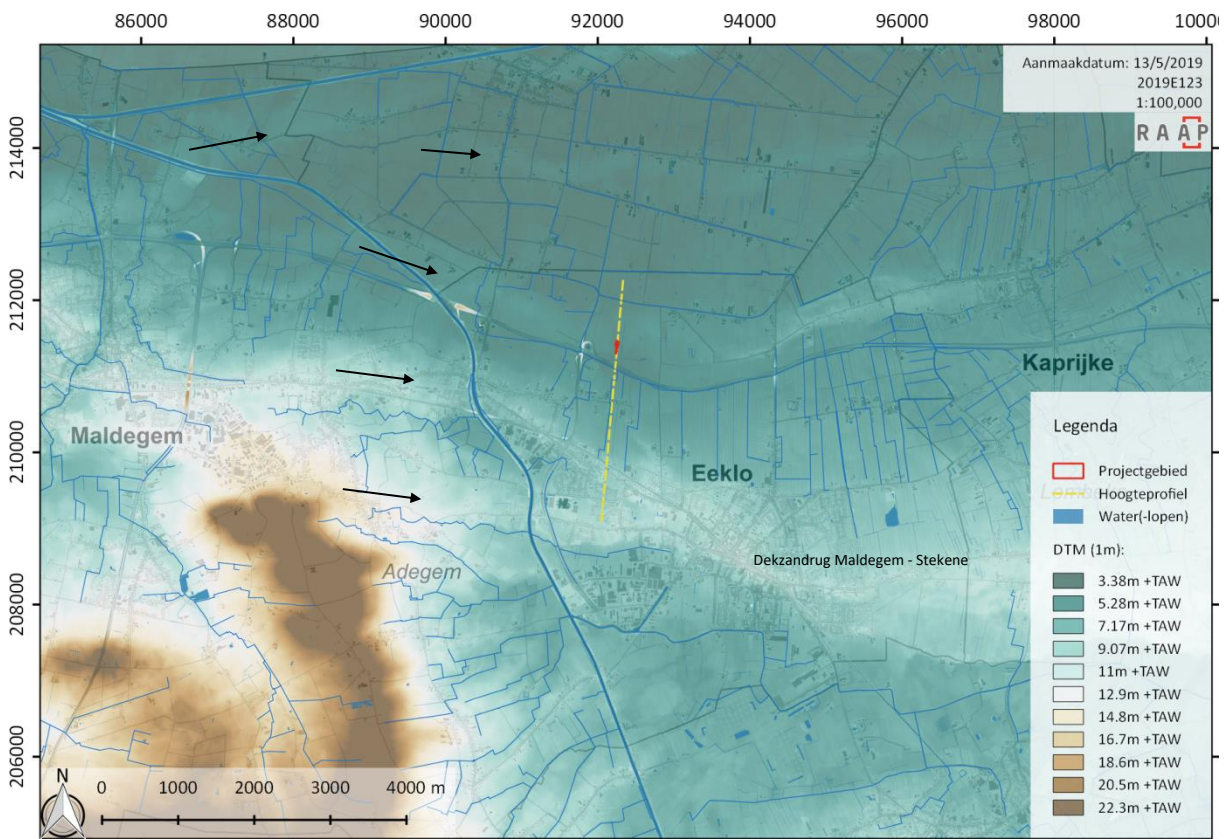


Figuur 17: Projectie van de kaart met geomorfologische eenheden van kaartblad 13 op de kaart met indeling volgens ecodistricten. De locatie van het plangebied wordt met een ster-symbool geïndiceerd (bron: JACOBS ET AL., 1993; GEOPUNT, 2018).

¹⁷ DE MOOR ET AL., 1994, pp. 4-6.

2.2.1.6 Topografie

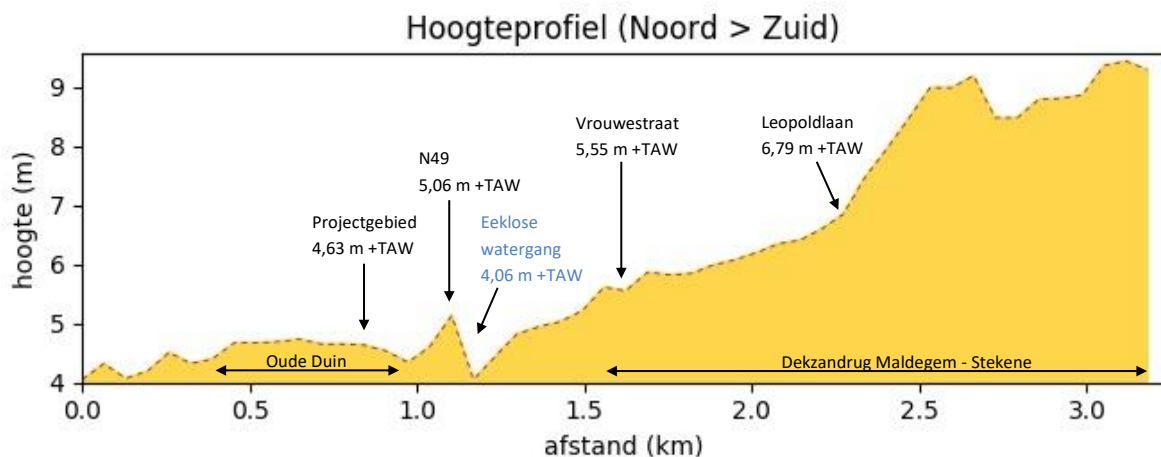
Zoals vermeld bevindt het plangebied zich binnen het Noord-Vlaamse dekzandruggendistrict: een overwegend vlak gebied dat doorsneden wordt door verschillende oost-west georiënteerde duinruggen. Figuur 18 geeft een overzicht van het digitaal terreinmodel Vlaanderen in een ruime straal rondom het plangebied. De verschillende microruggen tekenen zich lichtjes af in het kouterlandschap ten noorden van Eeklo (aangeduid door middel van pijlen). Het plangebied bevindt zich op één van deze oude, afgedekte zandruggen. Op ca. 1,3 km zuidelijk van het plangebied bevindt zich een meer uitgesproken dekzandrug: de dekzandrug van Maldegem – Stekene. Het bebouwde centrum van Eeklo werd pal op deze rug ingepland. Dit is tevens het geval voor de bebouwde kern van Maldegem. Ter hoogte van het plangebied bedraagt de gemiddelde hoogtewaarde 4,6 m +TAW. Omwille van de ligging bovenaan de oude duinenrug is er binnen het plangebied weinig variatie in hoogte. De hoogtes op de top van de dekzandrug Maldegem - Stekene bereiken ter hoogte van Eeklo waarden boven de 9 en 10 m +TAW. Zo bevindt de markt van Eeklo zich onder andere op ca. 10,5 m +TAW. In het zuidwesten van het kaartbereik is de *cuesta* van Maldegem (een onderdeel van het heuvelcomplex Oedelem-Zomergem-Adegem) duidelijk te onderscheiden.



Figuur 18: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (ruime weergave) met aanduiding van het plangebied en weergave van de waterlopen. Tevens wordt ook het uitgezette hoogteprofiel weergegeven. De oude, afgedekte duinruggen in het landschap worden met zwarte pijlen geïndiceerd (bron: AGIV, 2015a; VMM, 2018).

Op bovenstaande kaart werd tevens een hoogteprofiel uitgezet, van noord naar zuid en doorheen het plangebied en de desbetreffende oude duin waarop deze gesitueerd is. Er werd geopteerd om het hoogteprofiel uit te teken tot op de kop van de dekzandrug Maldegem – Stekene, in het centrum van Eeklo, om een zo duidelijk mogelijk doorsnede weer te geven van de schommeling in het reliëf van het landschap rondom het plangebied. De doorsnede, met afstand- en hoogte-indicaties, wordt

weergegeven op Figuur 19. De oude duinrug ter hoogte van het plangebied tekent zich mooi af op het dwarsprofiel. Het projectgebied bevindt zich net bovenaan de zuidelijke flank hiervan, al lijkt de oude duin reeds sterk afgetopt of genivelleerd te zijn in het verleden. Zuidelijk van de duin pieken de hoogtewaarden, ter hoogte van de N49, en is er een dal in het profiel merkbaar door de aanwezigheid van een kunstmatige waterloop. Nadien zullen de hoogtewaarden gestaag oplopen naar de maximale waarden in het centrum van Eeklo. Vanaf de Vrouwestraat in Eeklo neemt de hellingsgraad zeer sterk toe.



Figuur 19: Doorsnede van het uitgezet hoogteprofiel (bron: GEOPUNT, 2018).

Figuur 20 geeft een detailweergave van het digitaal terreinmodel weer, ter hoogte van het plangebied en haar directe omgeving. We stellen vast dat het noordelijke deel van het terrein zich bevindt op ca. 4,7 m +TAW. Het meest zuidelijke deel van de geplande toegangsweg bevindt zich ca. 20 cm lager. Zoals vermeld bevindt het plangebied zich net bovenaan de zuidelijke flank van de duinrug, vandaar de matige hellingsgraad. Er kan tevens vastgesteld worden dat het hoogteverschil tussen de top van de oude duinrug en de lager gelegen omgeving ter hoogte van het plangebied veel kleiner is (ca. 30-40 cm) dan het hoogteverschil een paar honderd meter verder naar het westen toe (> 1 m). Dit wordt verder besproken in deel 2.2.2.1.

Door aanwezigheid van afwateringsgreppels of –grachten aan de grenzen van een aantal percelen, merken we op dat de hoogtewaarden aan de grenzen en opzichte van het centrum van de akkerpercelen iets lager liggen.



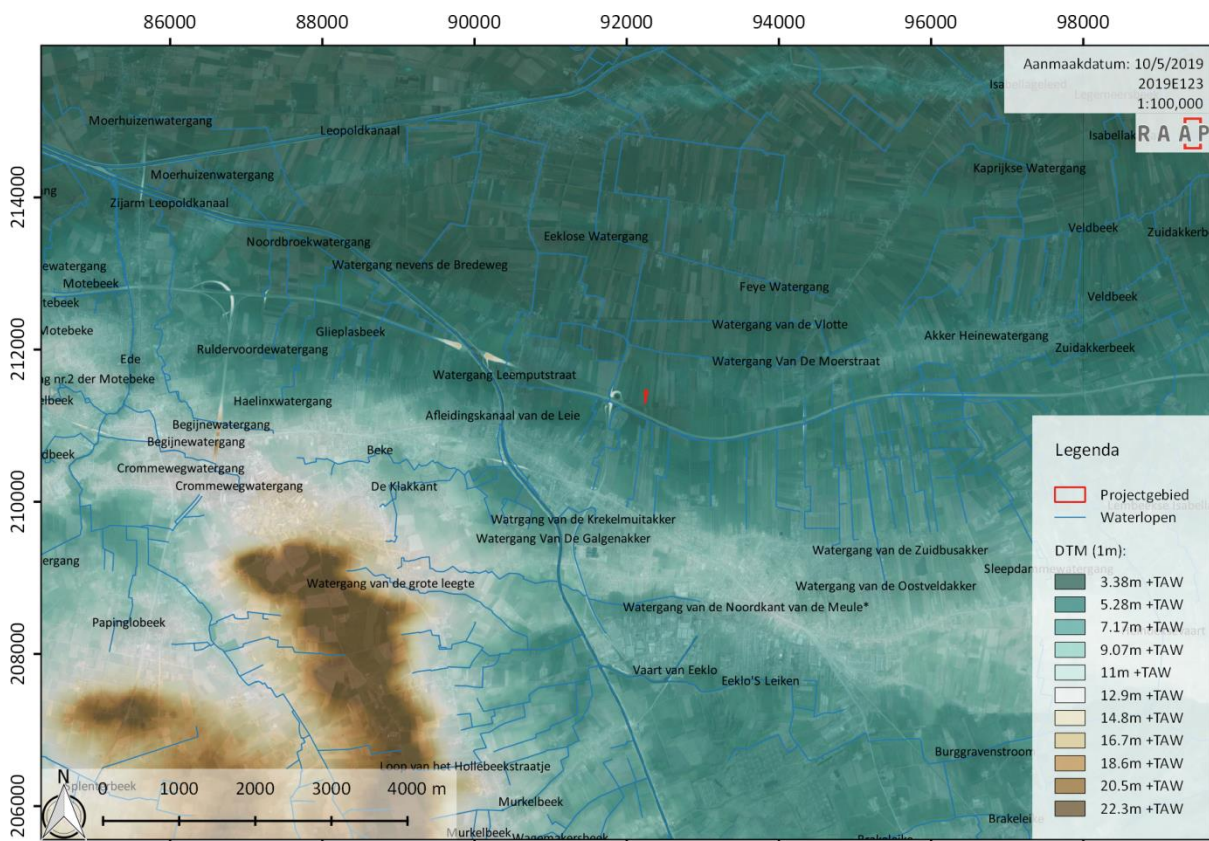
Figuur 20: Detailweergave van het plangebied en directe omgeving, evenals de waterlopen, geprojecteerd op het digitaal terreinmodel Vlaanderen (bron: AGIV, 2015a; VMM, 2018).

2.2.1.7 Hydrografie

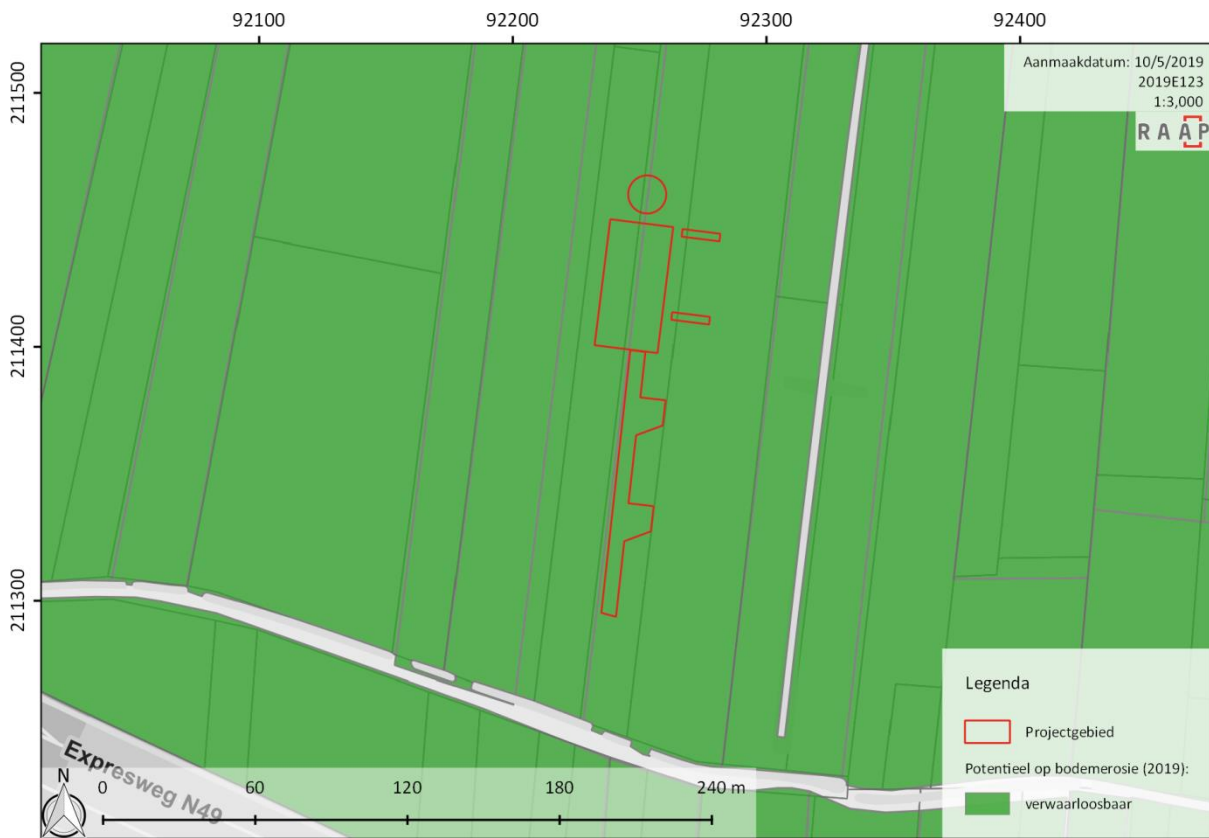
De meeste belangrijke waterloop in de omgeving van het plangebied is het Afleidingskanaal van de Leie (het Schipdonkkanaal), die op ca. 2 km ten zuidwesten van het plangebied in zuidelijke richting stroomt. In het noordwesten van het kaartbereik bevindt zich het Leopoldkanaal. In het kouterlandschap waarin het plangebied zich bevindt, werden vanaf de ontginningsbewegingen in de late middeleeuwen verscheidene systemen van grachten aangelegd, om deze van oorsprong vrij natte gronden te draineren en op die manier landbouwexploitatie mogelijk te maken. De verschillende hydroniemen die eindigen op 'watergang' refereren hiernaar. Het merendeel van de waterlopen in de direct omgeving van het plangebied zijn dus kunstmatig van oorsprong. Langsheen de expresweg loopt de 'Eeklose Watergang'. Westelijk van het kruispunt aan de expresweg draait deze af in noordelijke richting. De gracht die zich van hieruit verder naar het westen aftakt kreeg de naam 'Grote Balgerhoek Watergang'. Verschillende parallelle gesitueerde grachten die de akkerpercelen draineren, vloeien in deze waterlopen uit. Noordelijk van het plangebied bevindt zich de 'Watergang van de Moerstraet'. Op basis van hun topografische ligging en verloop zijn (binnen dit kaartbereik) onder andere de Ede, de Papinglobeek en de Murkelbeek van 'natuurlijke' oorsprong.

2.2.1.8 Erosie

Ter hoogte van het plangebied staan de percelen gekarteerd als 'verwaarloosbaar potentieel op erosie'. Door de zeer matige hellingsgraad van het terrein (ligging bovenaan de flank van een afgevlakte oude duin) worden er niet onmiddellijk of in mindere mate *colluviale* afzettingen verwacht. Door de afwezigheid van een natuurlijke waterloop in de directe buurt, wordt er ook geen erosie door waterwerking verwacht evenals *alluviale* afzettingen.



Figuur 21: Kaart met waterlopen (bron: AGIV, 2017b; VMM, 2018).



Figuur 22: Potentiële bodemerisatiekaart uit 2019 (bron: DOV, 2018c; AGIV, 2019).

2.2.2 Archeologische gegevens

De belangrijkste bron voor de archeologische gegevens werd bekomen via de CAI. In onderstaande tabel (zie infra: Tabel 1) worden de CAI-items opgesomd, gelegen in een straal van ca. 1,5 km. Voor de interpretatie en met het oog op het formuleren van een goede archeologische verwachting van het plangebied wordt een onderscheid gemaakt tussen ‘harde data’ en ‘indicatoren’. Deze worden in de CAI-tabel gemarkeerd met een groene (harde data) of oranje kleur (indicatoren). De harde data betreft effectieve gegevens van archeologische onderzoek (opgraving) of vooronderzoek (boringen, proefputten, proefsleuven, werfbegeleiding). Indicatoren daarentegen verwijzen naar de potentiële aanwezigheid van sites of vindplaatsen in het omringende landschap, maar kunnen niet als definitief bewijsstuk gehanteerd worden om een aanwezigheid van archeologisch erfgoed te staven.

2.2.2.1 *Relatie tussen de landschapsfactoren en het verspreidingspatroon van reeds gekende vindplaatsen*

Als we de reeds gekende archeologische gegevens correleren met de beschikbare landschappelijke informatie, kunnen we vaststellen dat er een grote discrepantie is in het voorkomen van én de aard (en omvang) van archeologische vindplaatsen naargelang de landschappelijke ligging.

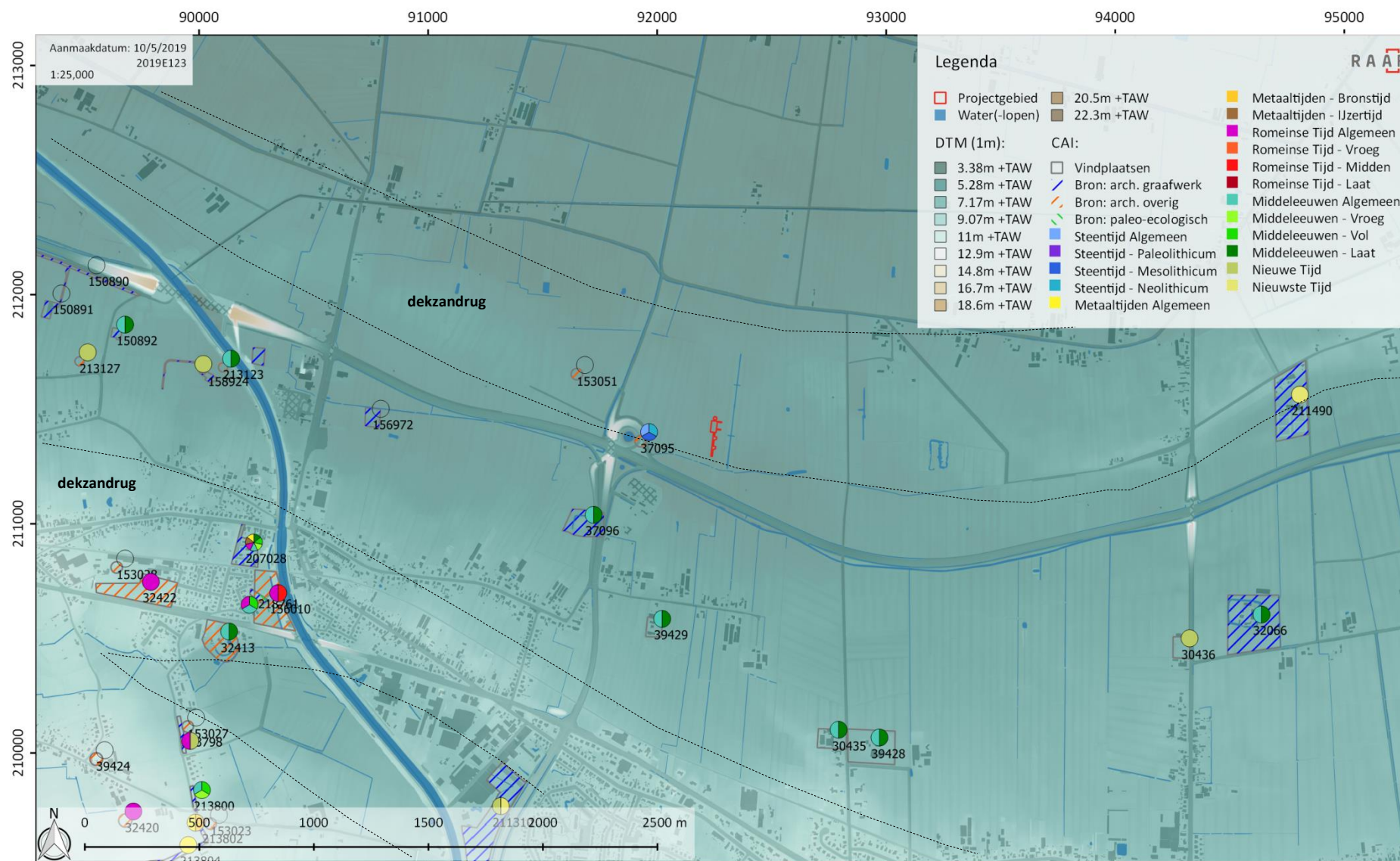
In de omgeving van het projectgebied, de laag gelegen en relatief vochtige kouterzone ten noorden van Eeklo, werden tot op heden slechts een zeer klein aantal sites aangetroffen. Deze zone kan omschreven worden als een deel van het zogenaamde ‘vlaklandschap van Eeklo’. Desondanks het overwegend vlakke landschap komen er binnen dit landschap echter wel nog restanten van oude zandruggen voor (zie infra). De meerderheid van de vindplaatsen binnen de lagere koutergebieden betreft sites met walgracht of ontginningshoeves die op basis van historische kaarten of via het digitaal terreinmodel en landschapsfotografie vastgesteld konden worden. Deze sites zijn ten vroegste laatmiddeleeuws van datering en kunnen gelinkt worden aan de grote ontginningsfases en de vroegste exploitatie van dit (oorspronkelijk marginale) gebied. Ook een mechanische prospectie uit 2011 in Adegem, gesitueerd binnen deze lager gelegen zone, bracht enkel sporen aan het licht die gelinkt kunnen worden landbouw en erfindeling, in dit geval uit de Nieuwe Tijd. Ook verder naar Maldegem toe, binnen de lagere zones tussen de microruggen, werden reeds verschillende gravende onderzoeken uitgevoerd. De meerderheid van deze onderzoeken brachten een zeer lage kwantiteit aan sporen aan het licht. De weinige sporen die aangetroffen werden, betroffen *off site*-fenomenen die hun vorm kregen tijdens het initieel in cultuur brengen van het landschap. De oudste sporen daarvan dateren uit de late middeleeuwen.¹⁸ Archeologisch onderzoek toont duidelijk aan dat de trefkans op archeologische vindplaatsen binnen de lager gelegen kouterzones tussen de oude microruggen zeer gering is.

¹⁸ RYSSAERT ET AL., 2010; PIETERS, 2011; DE MULDER, 2019.

Tabel 1: Opsomming van de CAI-geregistreerde vindplaatsen in een straal van 1,5 km rondom het projectgebied (bron: ONROEREND ERFGOED, 2018a).

CAI ID-nr.	Locatie	Type onderzoek	Periode	Details
37095	Eeklo – N49-R43	Prospectie: booronderzoek in 2001 Universiteit Gent	Vroeg-Mesolithicum Midden-Neolithicum	Potentieel kampement, mogelijk een extractiekamp. Verschillende artefacten aangetroffen in de ploeglaag. Het betreft een 10-tal werktuigen: 4 microlieten, een afgebroken klingschrabber, 5 geretoucheerde klingen en afslagen. In totaal werden 281 artefacten aangetroffen. Gepolijste afslag en afslag in mijnsilex. Locatie van de site is net ten oosten van de Sleepdammewaterweg, op het aansluitingscomplex met de N49. Landschappelijk gezien betreft het een duin die door erosie sterk afgeknot is.
153051	Eeklo – Mekensakker	Luchtfotografie in 1992	Onbepaald	Door luchtfotografie werd in het landschap een circulaire structuur (nr. 455) waargenomen. Dit kan wijzen op de potentiële aanwezigheid van een grafheuvel.
37096	Eeklo – Vrouwestraat	Opgraving in 1999 W. De Clercq – S. Mortier	Late middeleeuwen	Oorspronkelijke site met walgracht: 'Hof ter Walle' of 'Walleken'. Bij archeologische opgravingen werd een 3,5 tot 4 m brede en oost-west georiënteerde gracht aangetroffen, evenals een potentiële drinkpoel. Werd slechts gedeeltelijk opgegraven. Site had een vierkante walgracht (type A1v) met een onderbreking aan de zuidelijke zijde.
39429	Eeklo – Vrouwestraat 2	Cartografisch onderzoek	Late middeleeuwen	Site met walgracht, zichtbaar op de Ferraris-kaart.
30435	Eeklo – 'Goed ten Moere'	Literatuuronderzoek 1971	Late middeleeuwen	Oorspronkelijke hoeve, vermoedelijk opgericht in het midden van de 13 ^{de} eeuw door de broeders van het Sint-Janshospitaal in Brugge. Reeds in 1280 wordt de naam 'Goed ten Moere' vermeld. Deze benaming wijst mogelijk op turfontginning of turfhandel. Het huidige woonhuis dateert uit 1830.
39428	Eeklo – 'Sint-Jansgoed'	Cartografisch onderzoek	Late middeleeuwen	Oorspronkelijk een omgrachte hoeve die samenviel met het 'Goed ten Moere'. Eén van de twee hofsteden van het Sint-Janshospitaal van Brugge (Sint-Jansdreef nr. 21). Omstreeks 1503 werd de hoeve gesplitst in twee bedrijven. Zij beschikten vanaf 1510 over hun eigen hoevegebouwen op zowel de oost- als westzijde van de Sint-Jansdreef (nr. 24 en nr. 21). Zichtbaar op de Ferraris-kaart.
156972	Eeklo – Balgerhoeke 2010	Opgraving in 2010 AS	Onbepaald	Op het westelijke deel van het terrein werden een aantal grondsporen aangetroffen: een vijftal kuilen, enkele potentiële paalsporen en twee brede grachten. De sporen waren niet te dateren wegens gebrek aan vondstmateriaal. Vergunning 2010/407.
213123	Maldegem – Loskaai	Metaaldetectievondst in 2017	Late middeleeuwen	Zilveren penny Edward I
158924	Adegem – Kleine Moerwege I	Mechanische prospectie in 2011 Ruben Willaert bvba	Nieuwe Tijd	Bij het onderzoek werden een aantal greppels (grondsporen) aangetroffen die in verband gebracht kunnen worden met greppels en begrenzingen op de Ferraris-kaart.

207028	Adegem – Oude Staatsbaan	Mechanische prospectie in 2012 Antea Archeologie Opgraving in 2014 BAAC Vlaanderen	Metaaltijden Romeinse periode Late middeleeuwen Late IJzertijd of Vroeg- Romeinse periode Onbepaald Vroege middeleeuwen (Merovingische periode) Volle middeleeuwen Late middeleeuwen	Mogelijke paalsporen en een greppel. Voornamelijk paalsporen en kuilen, zonder duidelijke structurele eenheid. Voornamelijk een aantal greppels. Tevens enkele kuilen. Mogelijk te associëren met de laatmiddeleeuwse Malecote-hoeve. Gebouwplattegrond van een rechthoekig gebouw. Drie waterputten in het zuiden van het gebied. Enkele geïsoleerde kuilen en paalkuilen. Vierpalige spieker, C14-datering rond 380-540 na Christus. Alleenstaande gebouwplattegrond. Een aantal gegroepeerde gebouwplattegronden/erven: twee hoofdgebouwen, drie bijgebouwen en één molen. Gebouw A betreft een bootvormig gebouw, gedateerd uit de eerste helft van de 12^{de} eeuw. Gebouw B dateert uit de tweede helft van dezelfde eeuw. Tevens ook erfgreppels en kuilen evenals een waterput aangetroffen. Geïsoleerd kuil- en greppelspoor.
156010	Adegem - Balgerhoeke	Literatuuronderzoek Archeologische begeleiding 1953 Toevalsvondsten 1859	Romeinse periode	Op basis van de landschappelijke ligging en een aantal vondsten bij archeologische begeleidingen (oa. bij het graven van het Schipdonk-kanaal) en andere praktijken wordt er geïnsinueerd dat er in de buurt van deze locatie een Gallo-Romeins grafveld zou kunnen gesitueerd zijn. De ligging van het terrein valt samen met een aantal factoren waaraan vastgehouden werd bij het inplanten van Romeinse begravingssites: het terrein ligt net buiten de bewoonde kern, op een helling en grafvelden worden dikwijls georiënteerd naar het zuiden. Ook het bodemtype speelt een belangrijke rol. Zo worden vaak onvruchtbare gronden uitgekozen. In de loop der jaren werden volgende objecten aangetroffen: potten, schalen, bekers, kruiken, een 4^{de}-eeuwse <i>terra sigillata</i>-scherf met radjesversiering. Volgens de literatuur werd er veel materiaal uit de 1^{ste} en 2^{de} eeuw aangetroffen, evenals mogelijke crematiegraven.



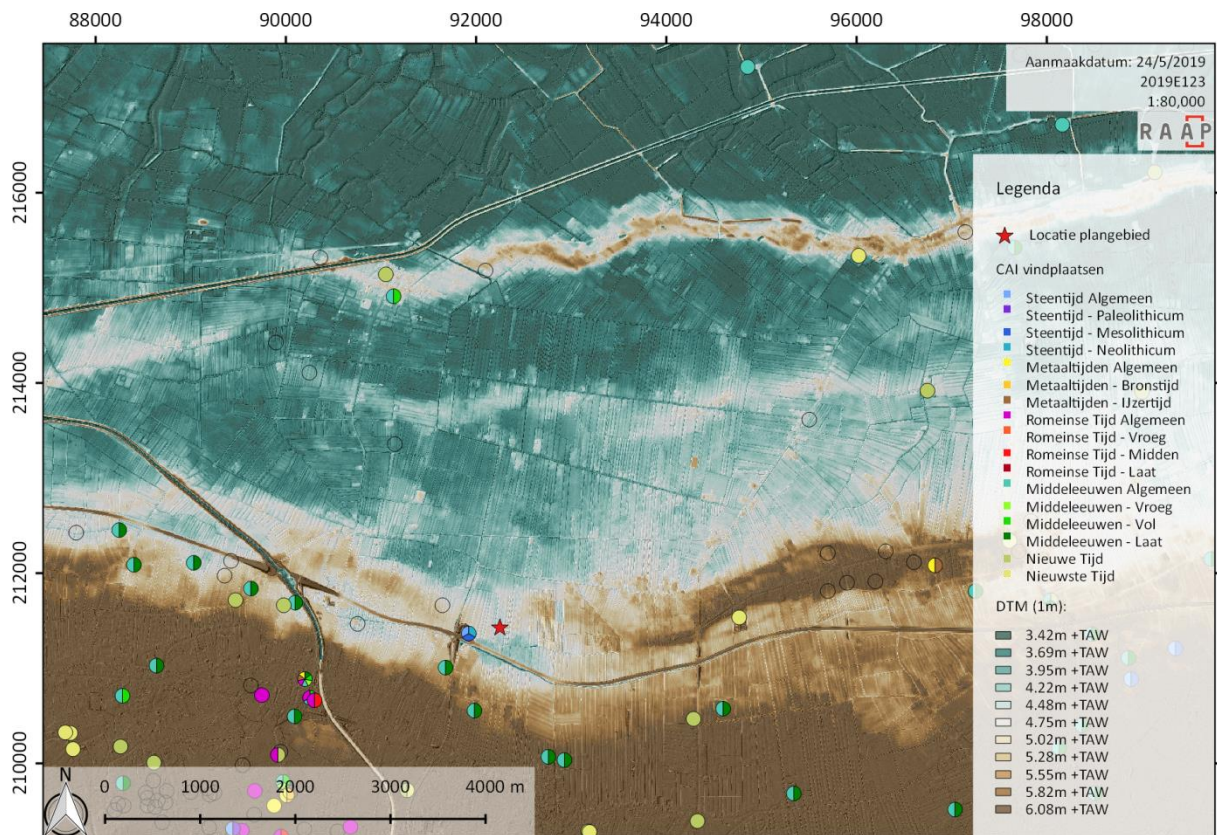
Figuur 23: Projectie van de CAI-vindplaatsen, waterlopen en het plangebied op het digitaal terreinmodel Vlaanderen en de GRB-kaart. Aan de hand van zwarte stippellijnen wordt de ruwe afbakening van de dekzandruggen in het omringende landschap weergegeven (bron: AGIV, 2015a; ONROEREND ERFGOED, 2018a; VMM, 2018; AGIV, 2019).

Voor wat betreft de dekzandruggen in het gebied is de verwachtingskans een stuk hoger. Zoals vermeld bevindt het plangebied zich op een oude duin. Zowel noordelijk als zuidelijk hiervan tekenen zich over welbepaalde afstanden nog oude dekzandruggen af, allen behorende tot het 'dekzandruggengebied tussen Kaprijke en Brugge'. Dergelijke microruggen zijn omwille van hun zwakke hellingsgraad niet duidelijk of scherp zichtbaar in het landschap zelf. Het betreft afgedekte oude duinen die in de loop der eeuwen op verschillende plaatsen tevens afgetopt of afgevlakt werden. De densiteit aan vindplaatsen ter hoogte van deze ruggen is een stuk hoger. Ter hoogte van de dekzandrug van Maldegem - Stekene werden tot op heden een hele reeks vindplaatsen aangetroffen. Ze vertonen een grote kwantiteit aan archeologische sporen, structuren of vondsten. In een aantal gevallen gaat het om vrij omvangrijke bewoningssites die gedurende meerdere perioden bewoond werden. Het aantreffen van bewoningssites op een hoge en drogere zandrug is geen toeval. De aanleg van het Schipdonk-kanaal bracht op in het centrum van Eeklo dan ook tal van vondsten aan het licht. In één bepaalde zone is er zelfs sprake van de potentiële aanwezigheid van een grafveld. Hoger gelegen zandruggen waren ook uiterst geschikt voor het inplanten van wegenissen. Zo vallen verschillende Romeinse wegen samen met dekzandruggen.

Vermeldingswaardig met betrekking tot de **oude duin/(dek-)zandrug** waarop het plangebied gesitueerd is, is het onderzoek ter hoogte van CAI-vindplaats 37095. Op deze locatie werd in 2001 bij een archeologisch booronderzoek, in het kader van werkzaamheden aan de N49, een mogelijk extractiekampement uit het Vroeg-Mesolithicum aangetroffen. Het merendeel van het archeologisch vondstensemble werd verzameld uit de ploeglaag. Het onderzoek toont aan dat er in de prehistorie reeds bewoning aanwezig was bovenaan de oude, afgeknotte duin. Het merendeel van het materiaal lijkt echter wel verplaatst te zijn (door o.a. landbouwactiviteiten). Op de digitale terreinmodellen is ook vast te stellen dat de zandrug ter hoogte van het plangebied al meer afgevlakt lijkt te zijn. Dit kan te wijten zijn aan ploegactiviteiten. De aanwezigheid van dergelijke sites tonen het verband tussen de inplanting van archeologische sites in relatie tot het landschap.

Als we de hoogtewaarden van het digitaal terreinmodel scherper instellen, kunnen we verschillende oost-west georiënteerde dekzandruggen in het landschap beter visualiseren. Dit is te zien op Figuur 24. Het plangebied bevindt zich op een zandrug net ten noorden van de dekzandrug Maldegem - Stekene. Deze is door de scherpe filtering in deze figuur minder zichtbaar. Noordelijk van de zandrug van het plangebied bevinden zich nog een tweetal, parallel gesitueerde duinruggen.

We kunnen opmerken dat de meeste CAI-vindplaatsen zich langsheen deze duinruggen situeren. Dit verklaart wederom het belang van de algemene landschappelijke ligging met betrekking tot het lokaliseren van potentiële archeologische sites. Er werd zowel materiaal uit de Steentijd, metaaltijden als middeleeuwen aangetroffen op verschillende locaties op de oude dekzandruggen. De hoogteverschillen op de desbetreffende duin zijn minder groot als deze ter hoogte van de zandrug van Eeklo. Het maximale verschil tussen de top van de duin en de omringende vlakke zones (ter hoogte van de site 37095) bedraagt 1 tot 1,4 meter. Dit was reeds ook zichtbaar op het dwarsprofiel (zie deel 2.2.1.6). Ter hoogte van het plangebied bedraagt dit verschil nog slechts 30 – 40 cm. Op deze locatie werd de duin in het verleden dus reeds grotendeels afgevlakt, hoogstwaarschijnlijk door landbouwactiviteiten.



Figuur 24: Scherpere instelling van het digitaal terreinmodel ter hoogte van het plangebied, met achterliggende *shadowmap* en weergave van de aangetroffen vindplaatsen (+ datering). Met deze mate van filtering zijn de oude, afgedekte duinruggen goed te onderscheiden (bron: AGIV, 2015a; ONROEREND ERFGOED, 2018a).

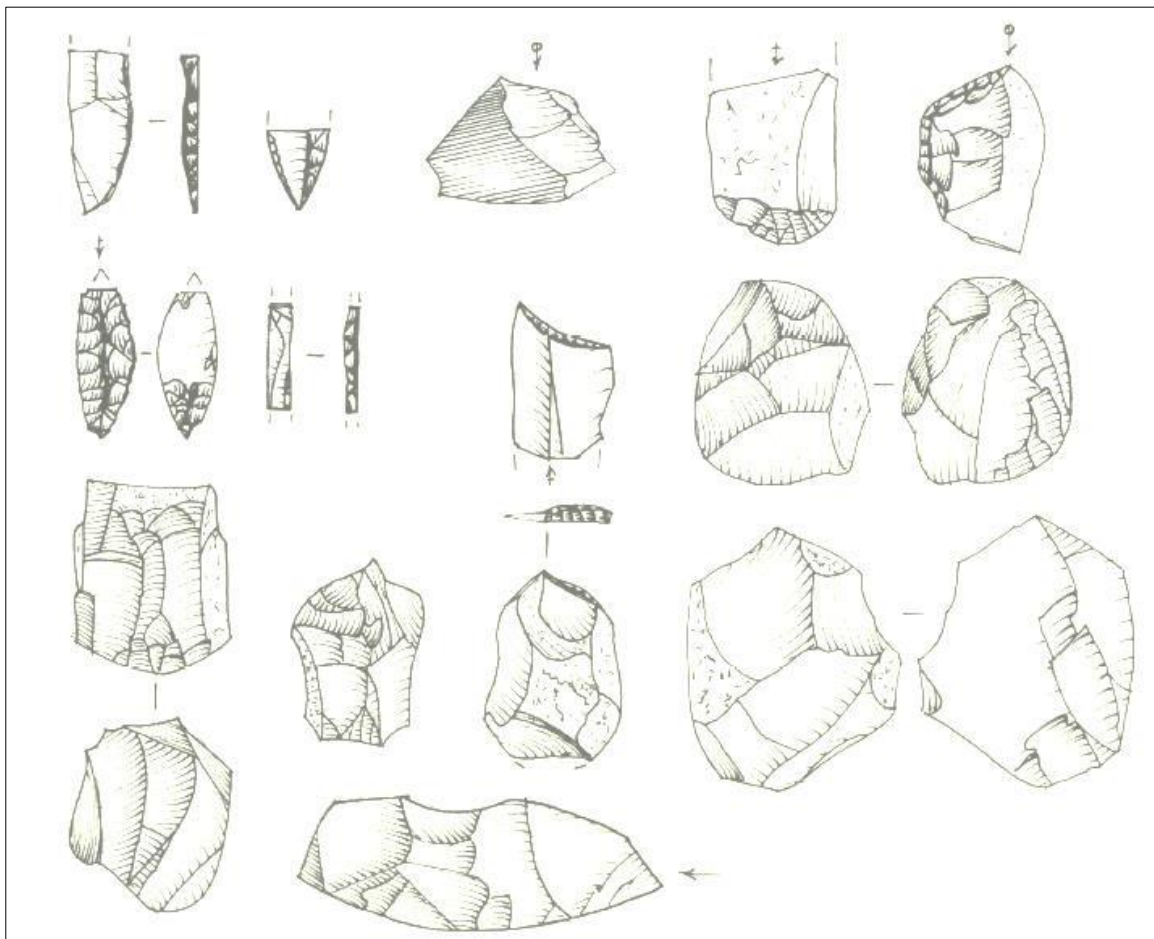
Er kan gesteld worden dat de bewaringscondities van de oude duin cruciaal zijn voor de potentiële aanwezigheid van een archeologische vindplaats ter hoogte van het plangebied. Louter op basis van een bureaustudie is dit niet definitief vast te stellen.

2.2.2.2 Harde data: Booronderzoek 2001 Universiteit Gent – Eeklo N49-R43

In het kader van het aansluiten van de N49 op de R43, werden ter hoogte van de reeds besproken zandduin waar ook het projectgebied op gesitueerd is, talloze vuurstenen artefacten aangetroffen. De vindplaats bevindt zich ten oosten van de Sleepdammewaterweg en net ten noorden van de N49. Na aantreffen van een aantal toevalsvondsten werd er een aanvullend booronderzoek uitgevoerd door de Universiteit Gent, op vraag van het provinciebestuur. Er werden zestig boringen uitgevoerd, in een raster van 10 op 10 meter. De boorstalen werden uitgezeefd op een maaswijdte van 1 mm. De resultaten gaven aan dat deze oorspronkelijke duin sterk afgeknot was door erosie en dat quasi alle artefacten daardoor in de ploeglaag terecht gekomen waren. Verder onderzoek zou met andere woorden weinig ruimtelijke informatie bieden. Er werd een totaal van 281 artefacten aangetroffen. De belangrijkste artefacten betroffen: vier microlieten (onder andere een maretakspits en microkling met afgestompte boord), een afgebroken klingschrabber, vijf geretoucheerde klingen en afslagen. Inzake het niet-geretoucheerde materiaal betrof het voornamelijk afslagen, kernen, niet-geretoucheerde klingen, verfrissingsmateriaal, brokstukken en chips. Uitzonderlijk was de vondst van een afslag in grijze mijnsilex en een gepolijste afslag. Het grootste deel van het ensemble kon typologisch gedateerd worden tot het Vroeg- en Midden-Mesolithicum (9.000 – 6.500 v. Chr.). Daar wijzen voornamelijk de aangetroffen microlieten op. De twee uitzonderlijke vondsten, de afslag

in mijnsilex en de gepolijst afslag, dateren dan weer tot het Midden- en Laat-Neolithicum (4.700 – 2.600 v. Chr.).¹⁹

Dit type vindplaats past goed binnen het goed gedocumenteerde Mesolithische bewoningspatroon in de zandstreek. Het aantreffen van soortgelijke sites in de zandleem- en leemstreek is minder vaak het geval. Vergelijkbare sites in het Meetjesland werden aangetroffen in Maldegem, Oostwinkel, Vinderhoute, Adegem, Ursel en Lovendegem. De vindplaats is vermoedelijk van functie een extractiekamp. Van hieruit zal een bepaalde groep zijn taak kunnen uitvoeren hebben, bijvoorbeeld jacht, grondstoffen verzamelen en dergelijke meer. De vindplaats kan zeker en vast meerfasig zijn (lees: meermaals gebruikt zijn). Ze is echter sterk aangetast door landbouwactiviteiten. Soortgelijke sites bevinden zich vaak op de flanken of aan de top van smalle, laatglaciale zandruggen, die vanaf de late middeleeuwen door sterke ploegactiviteiten afgeknut werden. Het is enkel in de zones die nadien door klei en/of veen afgedekt werden, dat men nog *in situ* bewaarde steentijd-artefactenvindplaatsen (concentraties) kan aantreffen. Het aantreffen van relictten uit de Late Steentijd binnen de zandstreek is evenwel een unicum. Het kleine aantal gekende Neolithische sites in de zandstreek zou mogelijk te maken kunnen hebben met een latere verspreiding van de Neolithische culturen in deze minder vruchtbare streek.²⁰



Figuur 25: Illustratie van een aantal silex-artefacten die aangetroffen werden op de vindplaats aan de N49-R43. Oorspronkelijke tekening op schaal 1:1 (bron: SERGANT ET AL., 2000, p. 205).

¹⁹ SERGANT ET AL., 2000, pp. 204-205.

²⁰ SERGANT ET AL., 2000, p. 206.

2.2.2.3 *Algemeen*

Concluderend kunnen we stellen dat de aanwezigheid van een oude zandrug of duin ter hoogte van het plangebied een zeer belangrijke factor is inzake de aanwezigheid van een potentiële archeologische vindplaats of meerdere vindplaatsen. Voornamelijk het vaststellen van de bewaringscondities ervan zijn een cruciaal gegeven voor wat betreft het archeologisch potentieel van het terrein. Oude zandruggen of duinen lenen zich uitstekend voor bewoning, daterend vanaf de prehistorie tot in de vroege middeleeuwen, afhankelijk van de locatie en de toenmalige landschapsvorming. Indien het dus gaat om een intacte duin, betreft dit een zeer aantrekkelijke locatie voor het aantreffen van steentijd-artefactensites. Echter, bewoningssites van vroege sedentaire landbouwgemeenschappen (Neolithicum, metaaltijden, Romeinse periode en mogelijks zelfs vroege middeleeuwen) kunnen hier ook op aangetroffen worden. De aanwezigheid en bewaring van de duin kunnen vastgesteld worden aan de hand van een landschappelijk bodemonderzoek. Een dergelijk onderzoek kan tevens ook direct uitsluitsel geven over het al dan niet voorkomen van archeologisch interessante/relevante niveaus in de bodemopbouw. Dit wordt verder besproken in deel 0 en 0.

2.2.3 *Historische gegevens*

2.2.3.1 *Algemene geschiedenis en ontwikkeling van Eeklo*

Zoals vermeld bevindt de historische stadskern van Eeklo zich op een 9 tot 10 meter hoge top van een hoger gelegen zandrug, omgeven door en vrij nat landschap binnen het grensgebied tussen de waterbekkens van de Schelde in het oosten en de poldergebieden rond Brugge in het westen. Deze langgerechte zandrug was een uiterst geschikte locatie voor het inplanten van bewoning tijdens de economische exploitatie van de omgeving, voornamelijk uitgevoerd door de Gentse abdijen en het Sint-Janshospitaal van Brugge. Over de vroegste ontwikkeling van Eeklo en de stichting van de kerk is vooralsnog weinig tot niets geweten. Omstreeks 1240 zal Eeklo stadsrechten verkrijgen van Johanna van Constantinopel. De parochiekerk, die in 1878 gesloopt werd, kende haar oorsprong rond de 13^{de} eeuw. Opgegraven muurresten die aan het licht kwamen bij de werkzaamheden in de late 19^{de} eeuw wijzen zelfs naar een mogelijke Romaanse voorganger, gesitueerd op dezelfde locatie. De stad is gesitueerd langsheen de handelsweg tussen Brugge en Antwerpen. Via het Leiken, gegraven rond 1450, had het verbinding met de Lieve en dus met de stad Gent. Op die manier kon Eeklo zich grotendeels als een handelsstad ontwikkelen. De stad lag binnen het graafschap Vlaanderen en maakte deel uit van het Brugse Vrije. Het toenmalige stadhuis werd niet veel later opgericht, op de locatie van het huidige stadhuis (dat dateert uit 1650). Tijdens de godsdienstoorlogen aan het einde van de 17^{de} eeuw, werd het historisch centrum van Eeklo grotendeels vernietigd. Dat dergelijke zandige ruggen in het landschap een lange bewoningsgeschiedenis gekend hebben, valt aan te tonen met de vondst van een gepolijste vuurstenen bijl uit het Midden-Neolithicum (tot Midden-Bronstijd) aan de Raverschootstraat. Voor wat betreft de vroege middeleeuwse ontwikkeling van de stad, werden er tot op heden weinig archeologische vindplaatsen (of vondsten) aangetroffen in het centrum.²¹

²¹ ONROEREND ERFGOED, 2018b, ID: 300594.

2.2.3.2 *De middeleeuwen: Van bos tot akker*

Het projectgebied bevindt zich echter buiten de stadskern van Eeklo, op iets minder dan twee kilometer ten noordwesten ervan. Het dichtstbijzijnde dorp is Balgerhoeke. Direct oostelijk van het plangebied ligt het Sint-Jansbos en Veldenbos. Het betreft landelijk gebied.

Uit de historische tijd is over het 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.²² Vanaf de 8^{ste} eeuw gaat het bosbestand langzaam achteruit door ontginningen, voornamelijk door veebeweiding. 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.²³ 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.

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'.²⁴ Reeds in de eerste helft van de 13^{de} eeuw was het bos omgevormd tot heide.²⁵

Zoals vermeld kreeg het dorp Eeklo in de 13^{de} eeuw van de gravin Johanna in 1240/1241 een nieuw statuut, vastgelegd in een stadskeure.²⁶ Eeklo was een typisch straatdorp langs 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. Ook een aantal omwalde hoeves klimmen op tot de 13^{de} eeuw. Zo bevindt zich in directe omgeving van het plangebied het zogenaamde 'Goed ten Moere' (zie supra: deel 2.2.2 en Figuur 23). Deze ontginningshoeve dateert uit het midden van de 13^{de} eeuw. Omstreeks 1244 worden een aantal marginale heidegronden (*wastinen* of *woestinen*) verkocht aan de broeders van het Sint-Janshospitaal in Brugge. Deze richten circa zes jaar later een hoeve op. Vanaf 1280 wordt de huidige benaming van de hoeve reeds gebruikt. Deze verwijst naar de ontginning van turf. Oostelijk van het plangebied bevindt zich de Sint-Jansdreef. Deze weg is van oorsprong een dam of pad, die door de broeders doorheen de laag gelegen *woestinen* aangelegd werd, in het kader van de economische exploitatie van het gebied. Het huidige flankerende Sint-Jansbos kent haar oorsprong ook in deze periode. Omstreeks 1329 werd het Goed ten Moere vercijsd. Vanaf dan krimpt het exploitatiegebied verder in, met een hoogtepunt

²² VERHULST, 1995, p. 107.

²³ VERHULST, 1995, p. 130.

²⁴ VERHULST, 1995, p. 116.

²⁵ ONROEREND ERFGOED, 2018b, ID: 47629.

²⁶ <http://mijnplatteland.com/meetjesland/eeklo/> (16 september 2016)

rond 1400. Rond 1503 werd de hoeve uiteindelijk in twee bedrijven gesplitst. De laatste stukken heide werden in het midden van de 18^{de} eeuw bebost.²⁷

2.2.3.3 *De Nieuwe Tijd (16^{de} – 18^{de} eeuw)*

Over het gebruik en de evolutie van het land vanaf de toenemende exploitaties aan het begin van de late middeleeuwen tot in de Nieuwe Tijd zijn verder weinig details gekend. Er mag worden verondersteld worden dat de aanwezige boerderijen het landschap verder in cultuur brachten en er zich langzamerhand meer kleinere erven vestigden.

De vroegst beschikbare kaart die enige informatie verschaft over het landgebruik binnen en rondom het plangebied dateert uit het midden van de 17^{de} eeuw. Het betreft een kaart die een deel van het Brugse Vrije weergeeft en opgesteld werd door Claes, Janszoon en Visscher in 1645. Een uitsnede uit deze kaart werd georeferereerd en is weergegeven op Figuur 26. De kaart vertoont een sterk schematisch karakter van het wegennet. De geschatte locatie van het projectgebied wordt met een ster aangeduid, al kan de exacte locatie niet volledig precies bepaald worden. Op basis van de toponiemen Balgerhoeke, Sint-Laureins en Kaprijke kan wel vastgesteld worden dat het plangebied zich ergens tussen deze drie dorpskernen zal situeren, binnen landbouwgebied. Tevens kan gebruik gemaakt worden van de stroom de Lieve (het huidige Afleidingskanaal van de Leie) om de locatie van het plangebied te situeren. Noordelijk van het plangebied staat nog een waterloop aangegeven. Het gaat hoogstwaarschijnlijk om een 'watergang'. Het is echter niet duidelijk om welke het precies gaat. Er is geen indicatie van het nabijgelegen 'Goed ten Moere'. Op de kaart worden enkel de parochiekerken afgebeeld en sporadisch enkele belangrijke gebouwen. In het open landschap zijn aldus quasi geen hoeves te bespeuren. We kunnen dus vaststellen dat het plangebied vanaf omstreeks het midden van de 17^{de} eeuw reeds als landbouwgrond werd ingezet.

²⁷ ONROEREND ERFGOED, 2018b, ID: 47977.



Figuur 26: Uitsnede uit en georeferentie van de kaart van Claes, Janszoon en Visscher uit 1645, geprojecteerd op de GRB-kaart (bron: NGI, 2018; AGIV, 2019).

Vanaf de tweede helft van de 18^{de} eeuw neemt de kennisstand over het landschap in Vlaanderen vergroot sterk toe door het veelvoud aan cartografisch bronnen die voor deze periode kunnen worden geconsulteerd.

De kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik werd opgesteld tussen 1771 en 1777 door de graaf de Ferraris. Het is een interessant document, omdat alle gebouwen ingemeten werden en ook de omgeving werd vrij waarheidsgetrouw opgetekend (rivieren, grachten, poelen, bossen, hagen, etc.). Er dient wel de kanttekening gemaakt te worden dat deze kaart vooral vanuit en militair standpunt opgetekend werd. De gebieden die in dat kader minder interessant waren, werden minder nauwkeurig ingemeten.

De kaart van Ferraris geeft aan dat het plangebied zich uitstrekt over een aantal akkerpercelen. De akkers zijn omzoomd met hagen. Net ten zuiden van het plangebied, aan de zuidelijke punt van de geplande toegangsweg, loopt een onverharde en doodlopende weg. Deze oost-west georiënteerde weg is vandaag nog steeds aanwezig in het landschap, als onverharde grindweg. Ze sluit momenteel in het westen aan op de Maroyendam en afrit van de huidige N49. Op de Ferrariskaart wordt deze weg langs één zijde geflankeerd door bomen. Het betreft mogelijk een verlengde van de Mekensweg, die zich westelijk van de Maroyendam aftakt. Zuidelijk van de doodlopende weg bevindt zich een uitgestrekte zone met weilanden. Ten zuiden hiervan stroomt een kunstmatige waterloop, van oost naar west. Het betreft de Eeklose Watergang. Ten westen van het plangebied is een noord-zuid lopende weg zichtbaar. Op basis van de ligging en oriëntatie is dit mogelijk de voorloper van de huidige Maroyendam. Oostelijk flankerend naast de Maroyendam werd tevens een gracht aangelegd. Deze vormt onderdeel van de Eeklose Watergang. Oostelijk van het plangebied bevindt zich een bos. Hoogstwaarschijnlijk is dit het Sint-Jansbos. Het wordt in het oosten geflankeerd door een weg: de Sint-Jansdreef. Ter hoogte van het plangebied is er geen bebouwing aanwezig. Het situeert zich volledig in agrarisch gebied.

Zowel de Sint-Jansdreef als de Maroyendam zijn vermoedelijk van oorsprong ontginningsassen, aangelegd door de broeders van het Sint-Janshospitaal voor de exploitatie van het gebied. Het betreft rechte wegen die op een regelmatig interval aangelegd werden vanaf de bewoonde kern tot in het marginale, onontgonnen heidegebied. De percelering van de weidse omgeving rondom het plangebied op Ferrariskaart vertoont tevens een typisch systematisch karakter. Het gaat om een aaneenschakeling van langwerpige akkers en velden, zogenaamde repelpercelen. Dit ontwerp kan volledig ingeschakeld worden in de stelselmatige ontginning van de *wastinen*. Tussen de repelpercelen werd bij aanleg een heel netwerk van grachten uitgegraven, om deze van oorsprong natte gebieden te draineren. Zoals reeds vermeld liggen er in de directe buurt van het plangebied twee dergelijke 'watergangen'.



Figuur 27: Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het projectgebied (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België).

2.2.3.4 De Nieuwste Tijd (19^{de} eeuw – 20^{ste} eeuw)

Uit deze periode beschikken we standaard over de Atlas der Buurtwegen (1843 – 1845), de kaart van Vandermaelen (1846 – 1854) en de Popp-kaart (1842 – 1879).

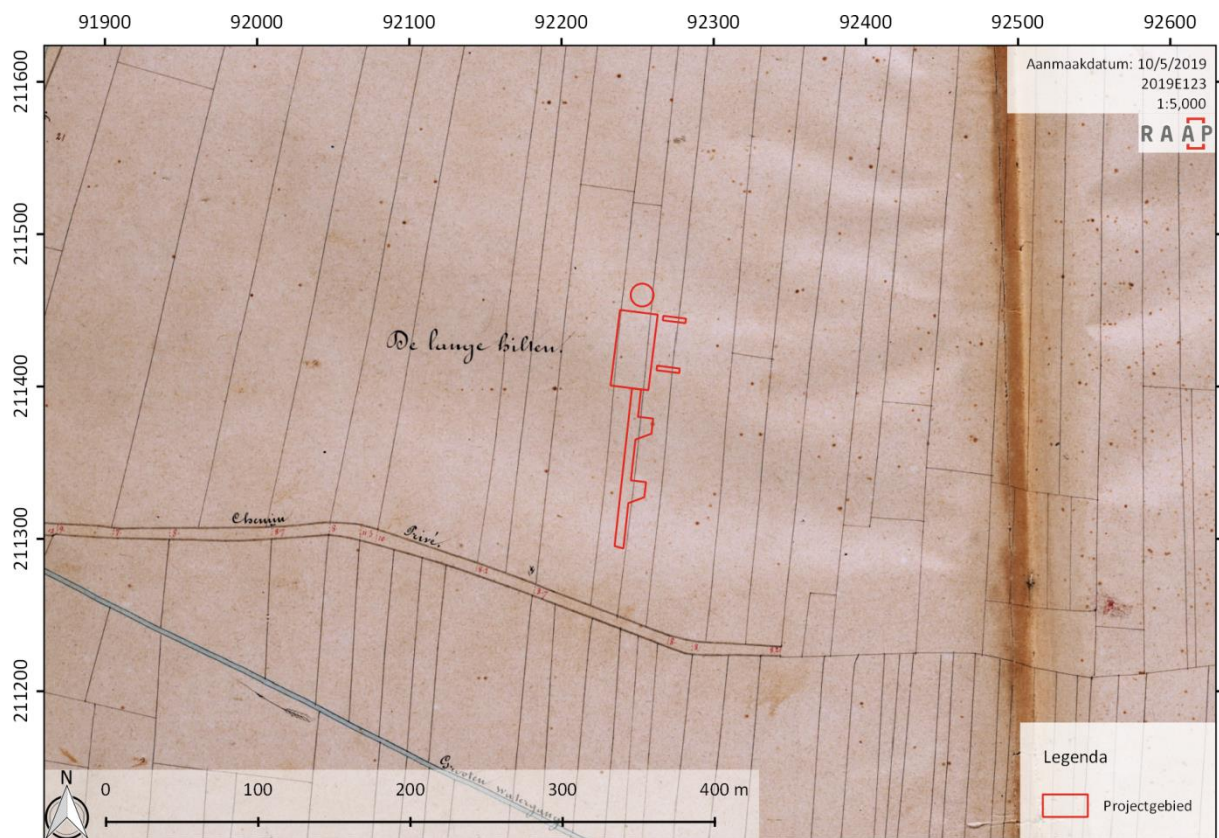
Voor de periode voor de eerste kadastrale kaart (de Atlas der Buurtwegen) beschikken we over een kaart die het stratenplan weergeeft tot aan het jaar 1830 voor de stad Eeklo en haar directe omgeving. Deze kaart werd gepubliceerd in het jaarboek van 1971 van het Heemkundig Genootschap van het Meetjesland.²⁸ De geschatte locatie van het plangebied binnenin dit plan wordt aangegeven met een blauwe ster. Ze bevindt zich binnen het landbouwdomein van de *Lange Hilten* en/of *Hilten*. We merken op dat het reeds besproken *Goed Ten Moere* of het *Sint-Jansgoed* quasi centraal gelegen is binnen het sterk systematisch stratenplan, dat ontworpen werd bij de ontginningen. Vanuit deze hoeve vertrekken twee centrale assen van het ontginningssysteem, waarvan één de reeds besproken Sint-Janshuisdreef. De straat direct ten zuiden van het plangebied, wordt op dit moment de Hillestraat genoemd. Het stratenplan geeft de sterke planmatige aanpak weer van de ontginning van het gebied ten noorden van Eeklo.

²⁸ DE VOS, 1971.



De kadastrale kaarten die tot de Atlas der Buurtwegen behoren, werden opgemaakt tussen 1843 en 1845 naar aanleiding van de uitvoering van een wet uit 1841. De bedoeling was een inventaris te maken van alle kleine wegen met openbaar karakter. Ze wordt weergegeven op Figuur 29.

Deze kaart geeft weinig informatie inzake landgebruik maar ze wijst wel op een verandering in percelering. Het plangebied bestaat op dit moment een drie tot viertal noord-zuid georiënteerde en parallel gesitueerde repelpercelen, waar het voorheen een drietal onregelmatige percelen (en grotendeels slechts één perceel) besloeg. Deze nieuwe percelering vertoont sterke gelijkenissen met de huidige kadastrale situatie. Ter hoogte van het plangebied staat een toponiem: *'De lange hiltten'*. Dit toponiem wordt voor het eerst vermeld rond 1638. De naam is afkomstig van de plaatsnaam *'De Hilletten'*. Deze gronden werden in de 17de eeuw de *'Hiltten'* genoemd en splitsten zich later in *'Korte Hiltten'* en *'Lange Hiltten'*.²⁹ De weg net zuidelijk van het plangebied is een privéweg. De stroom in het zuiden van het kaartbereik, de huidige Eeklose Watergang, wordt op dit moment de *'Grooten Watergang'* genoemd.



Figuur 29: Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV, Provincie Oost-Vlaanderen).

De topografische kaart van Philippe Vandermaelen werd opgemaakt tussen 1846 en 1854. Hierop staat ook het reliëf aangeduid. Deze kaart geeft aan dat een klein gedeelte van het plangebied op dit moment in gebruik was als grasland (of weiland). Het merendeel van het plangebied blijft echter agrarische landbouwgrond (zie Figuur 30). De begrenzing van het grasland komt sterk overeen met

²⁹ DE VOS, 1971, p. 40.

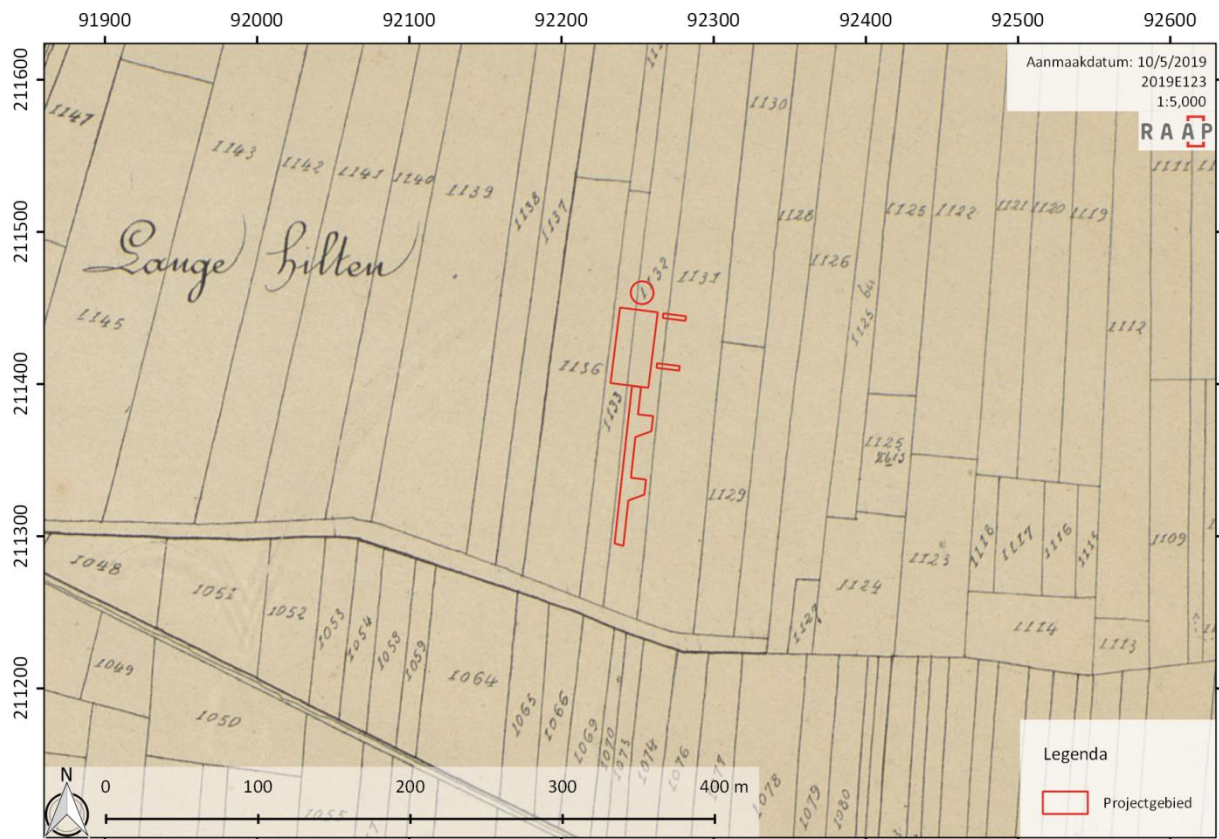
de contouren van het direct oostelijk aan het plangebied flankerende perceel dat zichtbaar is op de Atlas der Buurtwegen. Dit perceel werd dus in deze periode als grasland gebruikt in plaats van akkerland.

Zuidelijk van het plangebied wordt het voormalig gekarteerde weilandgebied wederom als grasland weergegeven en benoemd als de *'Balgerhoeke Meerschen'*. Een meersengebied verwijst meestal naar een lager gesitueerde en betrekkelijk natte weilandzone, die zich vaak uitstekend leent als grasland voor vee. De meerschen worden vochtig gehouden door aanwezigheid van de Groote Watergang.

De kaart van Philippe-Christian Popp (zie Figuur 31) was een kadasterkaart die werd opgesteld tussen 1842 en 1879. Deze kaart geeft geen extra informatie inzake percelering of landgebruik. Het plangebied valt samen met drie percelen: 1133, 1132 en 1131. De omgeving wordt wederom benoemd als *'Lange Hilten'*, een toponiem voor een groepering van akkergronden, daterend uit 1638 (zie supra).



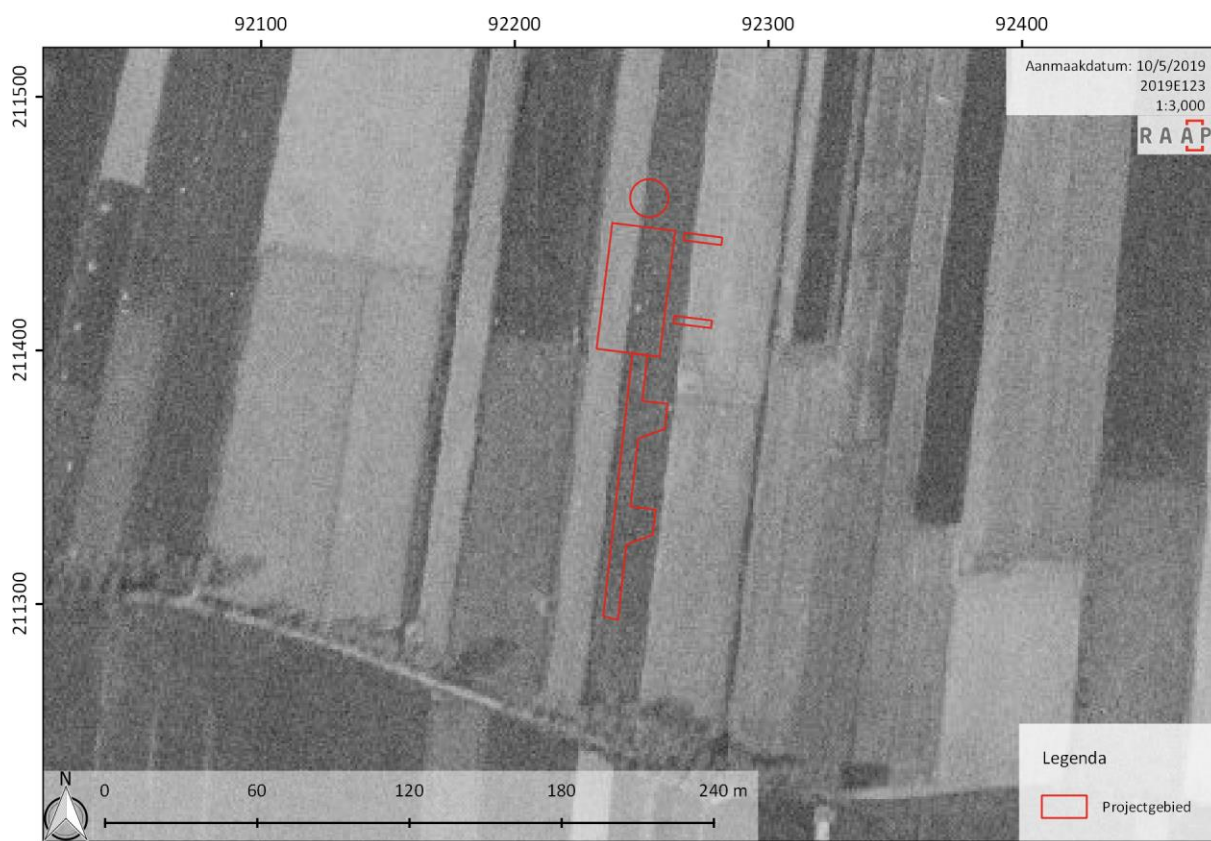
Figuur 30: Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het plangebied (bron: GEOPUNT, 2018; KBR ET AL., 2018).



Figuur 31: Popp-kaart (1842-1879) met projectie van het plangebied (bron: GEOPUNT, 2018; KBR ET AL., 2018).

2.2.3.5 Luchtfoto's 20^{ste} eeuw

Vanaf de 2^{de} helft van de 20^{ste} en het begin van de 21^{ste} eeuw beschikken we over luchtfoto's. Aangezien het projectgebied doorheen de eeuwen weinig wijzigingen vertoont inzake landindeling en -gebruik, worden er slechts luchtfoto's uit drie jaartallen weergegeven: 1971, 1979 en 2000. Deze vertonen onderling weinig verschil. We merken op dat sinds 1971 tot op vandaag het projectgebied volledig in gebruik is voor agrarische toepassingen. Er kan voorlopig aangenomen worden dat het desbetreffend terrein gedurende deze periode op geen enkel moment bebouwd of verstoord werd.



Figuur 32: Luchtfoto uit 1971 met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015b).



Figuur 33: Luchtfoto uit 1979-1990 met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2018a).



Figuur 34: Luchtfoto uit 2000-2003 met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015c).

2.2.4 Verstoringshistoriek

Op basis van alle verzamelde data kan er enkel volgende verstoring opgemerkt worden:

- Vanaf de late middeleeuwen zal de omgeving van het plangebied systematisch in cultuur gebracht worden. Via historische bronnen kunnen we vaststellen dat er minstens vanaf het midden van de 17^{de} eeuw landbouwactiviteiten uitgevoerd werden ter hoogte van het plangebied. Dit is tot op vandaag het geval. Er dient dus rekening gehouden te worden met een sterke invloed van landbewerking (ploegactiviteiten) op het bodemarchief en dus ook op potentiële archeologische relictten die hierin vervat zitten. Zoals vermeld bevindt het plangebied zich op een oost-west lopende dekzandrug. Echter, op het digitaal terreinmodel is duidelijk zichtbaar dat deze oude duinrug ter hoogte van het plangebied reeds sterk afgeknot/afgevlakt is. Het maximale hoogteverschil bedraagt hier nog slechts 30 – 40 cm. Mogelijks is dit te wijten aan landbouwtoepassingen.

2.3 Archeologisch verwachtingsmodel

Bij het opstellen van een archeologisch verwachtingsmodel dient een onderscheid gemaakt te worden tussen twee types bestaans economieën:

- De periode van zwervende groepen jager-verzamelaars: meestal archeologisch aangetroffen onder de vorm van artefactenvindplaatsen, daterend uit het Paleolithicum en Mesolithicum.
- De perioden van sedentaire landbouwgemeenschappen: vertaalt zich meestal in sporensites, daterend vanaf het Neolithicum.

Jager-verzamelaars: Paleo- en Mesolithicum (300.000 – 5.300 v. Chr.)

Op basis van het digitaal terreinmodel kon vastgesteld worden dat het plangebied zich bevindt ter hoogte van een oude duinrug. Het betreft een oost-west lopende dekzandrug die plaatselijk deels afgevlakt/afgeknot werd, vermoedelijk door landbouwactiviteiten. Binnen dit landschap komen wel meerdere dekzandruggen voor, onder andere de meest uitgesproken dekzandrug van Maldegem – Stekene, die zich een paar kilometer zuidelijk van het plangebied bevindt.

Dekzandruggen zijn zeer geschikte locaties voor het aantreffen van Steentijd-artefactenvindplaatsen. Jager-verzamelaarsstammen vestigden zich immers vaak op lokale verhevenheden nabij gradiëntzones. Een gradiëntzone is het best te omschrijven als een overgangszone in het landschap, met veranderende vegetatie en fauna en vaak de directe beschikbaarheid van stromend water, zoals beekdalen. In deze landschappelijke zones zijn de rijkste en meest diverse voedingsbronnen te vinden. Op de zandige ruggen werden temporele kampementen opgericht voor bewoning of activiteiten zoals de jacht of het verzamelen van grondstoffen. Ook voor seizoenale activiteiten werden frequent kampen opgericht (of herbezocht). Hoge zandruggen boden tevens een goed overzicht over het landschap en het jachtareaal en een droge ondergrond.

Deze specifieke topografische locatie evenals de bodemopbouw van het projectterrein (vochtig zand met sporadisch bodemvorming) zijn gunstig voor het aantreffen van dergelijke sites. Dit vertaalt zich in het voorkomen van een aantal Steentijd-sites (of vondstenensembles) op de dekzandruggen in de omgeving, geregistreerd in de Centraal Archeologische Inventaris. Zo werd in 2001 op ca. 300 meter naar het westen een Vroeg- tot Midden-Mesolithisch extractiekamp vastgesteld. De site bracht een veelvoud aan vuurstenen artefacten aan het licht, maar leek sterk verstoord te zijn door landbouwactiviteiten. Het vaststellen van de aanwezigheid van een natuurlijke waterloop in de directe omgeving (wat een versterkende factor zou zijn voor het aantreffen van artefactensites) is moeilijker, omwille van het sterke planmatige karakter dat het landschap kreeg tijdens de ontginningsperiodes.

Op basis van alle verzamelde gegevens kan dus vastgesteld worden dat er een **zeer gunstige verwachtingskans** is op het aantreffen van archeologische relictten uit het **Paleo- en Mesolithicum**. De kans op aantreffen van dergelijke artefactensites is echter wel afhankelijk van de bewaring van de oude duinrug (maw een gunstige bodemopbouw). Dit is niet vast te stellen louter op basis van een bureauonderzoek.

Landbouweconomieën: Neolithicum tot Romeinse periode (5.300 v. Chr. – 402 n. Chr.)

Het is mogelijk dat de desbetreffende oude duinrug, waarop het plangebied zich bevindt, ook gebruikt werd in de periodes volgend op het bestaan als jager-verzamelaars. Vanaf het Neolithicum is er sprake van de eerste landbouwculturen. Een droge verhevenheid in het landschap zou aantrekkelijk kunnen zijn voor het vestigen van onder andere boerderij-erven, zeker en vast binnen een overwegend laag en nat landschap, dat op haar beurt ingezet kon worden als weiland of in bepaalde delen zelfs akkerland. De CAI geeft aan dat er ter hoogte van de oude zandrug, zij het verder naar het oosten, reeds materiaal aangetroffen werd uit de metaaltijden, daterend uit de IJzertijd. De dekzandrug van Maldegem – Stekene daarentegen, bevat een groot aantal vindplaatsen, daterend zowel uit de metaaltijden als de Romeinse periode en tevens de middeleeuwen. Het betreft zowel funeraire als residentiële sites. In Adegem onder meer, aan de Oude Staatsbaan, werd een meerperiodensite aangetroffen. De site vertoont bewoningssporen vanaf de IJzertijd tot in de volle middeleeuwen. Ter hoogte van Balgerhoeke werd de potentiële aanwezigheid van een Romeins grafveld vastgesteld. Op de dekzandrug werd ook een Romeins wegtracé vastgesteld. Dergelijke sites wijzen op de aantrekkelijkheid van zandruggen binnen dit landschap en hun lange geschiedenis van bewoning. In de zones tussen de dekzandruggen werden tot op heden weinig tot geen oudere vindplaatsen aangetroffen. Hoogstwaarschijnlijk zal het specifieke landschap, de lage topografie en bijhorende waterproblematiek, hiermee te maken hebben.

Op basis hiervan kan gesteld worden dat er vooralsnog een **gunstige verwachting** is op het aantreffen van archeologische relicten daterend vanaf het **Neolithicum** over de **metaaltijden** tot in de **Romeinse periode**.

Landbouweconomieën: Middeleeuwen (5^{de} eeuw – 15^{de} eeuw)

Ook voor deze periode is het landschap, net als in de voorgaande perioden, grotendeels bepalend. Vanaf het einde van de Romeinse periode, rond de 4^{de} eeuw, zal het landschap in deze omgeving voornamelijk bebost geweest zijn. Het betrof voornamelijk beukenbossen. Dit was het geval tot ongeveer de 7^{de} eeuw. Vanaf de 8^{ste} eeuw vonden de eerste ontginningen plaats en omstreeks het jaar 1000 is er sprake van grote heidevlakten, zogenaamde onvruchtbare en woeste gronden (*wastinae*). In de zones tussen de dekzandruggen zijn er dan ook voornamelijk laatmiddeleeuwse vindplaatsen gekend, onder de vorm van ontginningshoeves, sites met walgracht en dergelijke meer. Deze kunnen verbonden worden aan de exploitatie van het landschap. In deze gebieden worden er voor de middeleeuwse periode minder bewoningssites ouder dan de volle middeleeuwen verwacht, omwille van de lage topografie en onvruchtbaarheid van de gronden.

Het plangebied is echter gesitueerd op een oude zandrug. Voor de vroege middeleeuwen (5^{de} – 9^{de} eeuw) valt het niet volledig uit te sluiten dat hierop bewoning of menselijke activiteiten hebben plaatsgevonden. Zo werd onder andere Eeklo tijdens de volle middeleeuwen (en waarschijnlijk vroeger) gesticht op een zandrug en voor het eerst vermeld in het midden van de 13^{de} eeuw. De parochiekerk van Eeklo zou een oorspronkelijk Romaans ontwerp hebben (ruwe datering tussen 10 – 12^{de} eeuw). Gedurende de Frankische en Merovingische periode is het gebied rond het plangebied vermoedelijk grotendeels bebost. Vanaf de Karolingische periode en voornamelijk de volle middeleeuwen zal het grotendeels omgevormd zijn tot heidegrond. Vanaf de late middeleeuwen

(13^{de} – 15^{de} eeuw) starten de grootschalige ontginningen en wordt het landschap stelselmatig omgezet naar akkerland.

Omwille van de specifieke landschappelijke locatie (lokale topografie) wordt een **plausibele verwachtingskans** opgesteld op het aantreffen van archeologische relictten uit de **vroege middeleeuwen**. Al kan de vraag gesteld worden hoe de desbetreffende zandrug op dat moment nog bewaard was (en in het landschap uitgesproken aanwezig was) en of er reeds invloed van landbouw op was (en in welke mate). Voor de **volle middeleeuwen** is de situatie onzeker. Vermoedelijk was het plangebied toen grotendeels marginaal heidegebied. De kans op aantreffen van sites hierbinnen is eerder **laag**. Vanaf dan zullen de huidige dorpskernen in de omgeving zich ook allemaal reeds gevormd hebben. Voor wat betreft de **late middeleeuwen** wordt de verwachtingskans op vindplaatsen ook **laag** ingeschat. In deze periode wordt het landschap grootschalig ontgonnen, onder impuls van hoeves en walgracht die vandaag grotendeels gedocumenteerd zijn of zichtbaar zijn op het digitaal terreinmodel of historische kaarten.

Landbouweconomieën: Nieuwe Tijd (16^{de} eeuw – 18^{de} eeuw) en Nieuwste Tijd (19^{de} – 20^{ste} eeuw)

Voor de **Nieuwe Tijd** (16^{de} – 18^{de} eeuw) en **Nieuwste Tijd** (19^{de} – 20^{ste} eeuw) zijn de verwachtingen eerder **zeer laag**. Voor deze periodes beschikken we vanaf het midden van de 17^{de} eeuw over historisch kaartmateriaal. Het plangebied werd in deze perioden quasi continue gebruikt als landbouwgrond. Dit is tot op vandaag het geval.

Samenvatting:

Archeologische periode	Archeologische verwachting
Paleolithicum	Zeer gunstig
Mesolithicum	Zeer gunstig
Neolithicum	Gunstig
Metaaltijden	Gunstig
Romeinse periode	Gunstig
Vroege middeleeuwen	Plausibel
Volle middeleeuwen	Laag
Late middeleeuwen	Laag
Nieuwe Tijd	Zeer laag
Nieuwste Tijd	Zeer laag

2.4 Beantwoorden van de onderzoeksvragen

Ondergrond en landschapsgeschiedenis:

I. Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied?

- a. Welke processen van bodemvorming zijn bekend?*
- b. Welke geomorfologische processen zijn bekend?*

Het plangebied bevindt zich ter hoogte van gronden die gekarteerd staan als vochtig zand of vochtig lemig zand en matig gleyig/matig nat zijn. In het merendeel van het plangebied wordt geen huidige profielontwikkeling verwacht. In het noordoosten van het plangebied kan mogelijks een verbrokkelde ijzer- of humus-B-horizont aangetroffen worden. Het is onzeker of er delen binnen het plangebied zijn die een intacte bodem vertonen. Omwille van de zwakke hellingsgraad van de zandduin waarop het plangebied zich situeert, evenals omwille van de sterke afvlakking, worden er niet onmiddellijk colluviale pakketten verwacht. Door afwezigheid van een natuurlijke waterloop wordt er geen alluvium verwacht.

II. Welke aardkundige eenheden zijn archeologisch relevant en wat is hun diepteligging?

Louter op basis van een bureauonderzoek kan deze vraagstelling niet beantwoord worden. Een landschappelijk bodemonderzoek dient uitgevoerd te worden om hierover uitspraken te kunnen doen.

Archeologische resten:

III. Zijn er reeds gekende archeologische gegevens binnen en in de omgeving van het plangebied?

- a. Wat is de aard en ouderdom van bekende archeologische resten?*
- b. Wat is de conserveringsgraad en gaafheid van bekende archeologische resten?*

Binnen het plangebied werden tot op heden geen archeologische relictten aangetroffen. Op ca. 300 m naar het westen werd in 2001 een Mesolithische vindplaats aangetroffen. Bij werkzaamheden werden in de ploeglaag ca. 281 silex-artefacten aangetroffen die behoren tot een Vroeg- tot Midden-Mesolithisch extractiekamp. Deze vindplaats bevindt zich net als het plangebied op een grotendeels afgeknotte oude duinrug (dekzandrug). Tussen de dekzandruggen bevinden zich voornamelijk laatmiddeleeuwse of jongere sites die te linken zijn met de landbouwexploitatie van het gebied. Op de dekzandrug van Maldegem – Stekene, ca. 2 km naar het zuiden, werden verschillende vindplaatsen uit de metaaltijden, romeinse periode en middeleeuwen aangetroffen. Het is duidelijk dat de dekzandruggen ten noorden van Eeklo een zeker potentieel hebben met betrekking tot menselijke bewoning en activiteit en dus het aantreffen van archeologische vindplaatsen.

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

- a. Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?*
- b. 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?*

Er is een verwachting op artefacten of artefactensites uit de Steentijd evenals op sporensites daterend vanaf het Neolithicum over de metaaltijden tot in de Romeinse periode (en mogelijks zelfs tot in de vroege middeleeuwen). Het kan gaan om losse vondsten, vondstenconcentraties,

grondsporen of structuren. Sinds medio 17^{de} eeuw werd het plangebied als akkerland gebruikt. De bodem kan dus mogelijk (deels) aangetast zijn door ploegactiviteiten.

Impact van geplande bodemingrepen:

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

De geplande ingrepen omvatten de aanleg van een nieuwe windturbine. De werkzaamheden omvatten graafwerken en zullen dus een destructieve invloed hebben op het bodemarchief en potentiële archeologische relictten die erin vervat zitten.

2.5 Assessment

Het plangebied situeert zich op ca. 2 kilometer ten noordwesten van de bebouwde kern van Eeklo, net ten noorden van de N49. Op deze locatie zal een nieuwe windturbine ingepland worden. Landschappelijk gezien bevindt het terrein zich binnen het dekzandruggengebied ten noorden van Eeklo, een zone die zich uitstrekt tussen Kaprijke en Brugge. Op basis van het digitaal terreinmodel kon vastgesteld worden dat de turbine ingepland wordt op één van deze oude dekzandruggen. Het betreft een oost-west georiënteerde en langwerpige duinrug, die zich licht aftekent ten opzichte van de lage en vlakke omgeving rondom. De zandrug loopt parallel met de dekzandrug van Maldegem – Stekene, die een paar kilometer zuidelijk loopt. Ook in het noorden zijn nog een aantal parallelle zandruggen zichtbaar. De bodemopbouw van het terrein is vochtig lemig zand. In de omgeving zijn hoofdzakelijk kunstmatige waterlopen aanwezig, uitgegraven tijdens de systematische landbouwontginning van het hele gebied vanaf de late middeleeuwen.

In tegenstelling tot het eerder lage archeologische potentieel van de vlakke kouterzones noordelijk van Maldegem en Eeklo, hebben dergelijke oude dekzandruggen een vrij hoog archeologisch potentieel. Zo werd er in 2001 op ca. 300 meter westelijk van het plangebied een Vroeg- tot Midden-Mesolithisch kampement aangetroffen. De artefactensite vertaalde zich in de vondst van ongeveer 281 vuurstenen artefacten. Door ploegactiviteiten is de oude duinrug op deze locatie sterk afgeknut, waardoor de meeste artefacten in de ploeglaag werden gevonden. Verder oostelijk op de duinrug werden vondsten aangetroffen uit de metaaltijden. Ook de dekzandrug van Maldegem – Stekene, waar het centrum van Eeklo zich rond de volle middeleeuwen op gevestigd heeft, bevat een vrij groot aantal archeologisch sites. Hierbij gaat het zowel om bewoningssites, funeraire sites, wegtracés, artisanale sites enzovoort, variërend in omvang. Het is duidelijk dat dekzandruggen in dit gebied in het verleden een grote aantrekkingskracht hadden op de mens en dat vertaalt zich in de hoge kwantiteit aan vindplaatsen langsheen dergelijke ruggen, die dateren vanaf de Steentijd (jager-verzamelaarsperioden) over de metaaltijden en Romeinse periode tot in de middeleeuwen (landbouwculturen). Dit patroon dient echter wel afgewogen te worden met de beschikbare landschapskennis.

De meeste vindplaatsen in de omgeving van het plangebied dateren vanaf de late middeleeuwen. Het betreft sites met walgracht of hoeves die gelinkt kunnen worden aan de systematische exploitatie van de oorspronkelijk weinig vruchtbare en marginale heidegronden (de *wastinae*) die hier gesitueerd waren. De strakke blokvormige percelering, het planmatig wegenpatroon en het rechtlijnig hydrografisch net zijn daar vandaag het resultaat van. Vanaf de 17^{de} eeuw geven historische kaarten aan dat het plangebied, gesitueerd in *De Hilten*, in gebruik was als akkergrond. Dit landgebruik blijft aangehouden tot op vandaag. Het terrein werd tot op heden niet bebouwd en is hoogstwaarschijnlijk enkel verstoord door landbouwactiviteiten.

Op basis van alle gegevens geldt er voor de Oude en Midden-Steentijd een zeer gunstige verwachting. Voor de metaaltijden en Romeinse periode is de verwachtingskans evenals gunstig. Voor wat betreft de Frankische en Merovingische periode valt de trefkans op archeologische relicten voorlopig niet uit te sluiten en is deze dus plausibel. Vanaf het einde van de vroege middeleeuwen zal het landschap rondom het plangebied grotendeels omgevormd zijn tot eerder onvruchtbare en

marginale heidegebieden. Er worden dus voorlopig geen archeologische relictten verwacht die dateren vanaf de volle middeleeuwen.

Echter, het is wel duidelijk dat het archeologisch potentieel van het plangebied samenhangt met de aan- of afwezigheid van de oude duinrug. Het digitaal terreinmodel geeft de aanwezigheid van de zandrug aan, maar vertoont tevens een sterke afvlakking ter hoogte van het plangebied, die te wijten kan zijn aan ploegactiviteiten. De graad van bewaring van de oude duin is voorlopig dus onduidelijk en niet vast te stellen op basis van een bureauonderzoek. Om de conservatiegraad van de oude duin vast te stellen, evenals een inschatting te kunnen maken van de opbouw en gaafheid van de bodem is verder vooronderzoek noodzakelijk. Op deze manier kan tevens een gefundeerde inschatting gemaakt worden met betrekking tot de aanwezigheid van een archeologisch niveau (of meerdere niveaus) in de ondergrond. Op die manier kan het archeologisch verwachtingsmodel verder gespecificeerd worden. Het verder vooronderzoek zal uitgevoerd worden onder de vorm van een **landschappelijk bodemonderzoek**.

3 Verslag van resultaten: landschappelijk bodemonderzoek (2019E124)

3.1 Beschrijvend gedeelte

3.1.1 Administratieve gegevens

- *Projectcode Agentschap Onroerend Erfgoed*: 2019E124
- *Type onderzoek*: landschappelijk booronderzoek
- *Onderzoekskader*: onderzoek met het oog op wetenschappelijke vraagstelling
- *Opdrachtgever*: ENGIE Electrabel
- *Initiatiefnemer*: ENGIE Electrabel
- *Erkend archeoloog (type 1)*: RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)

3.1.2 Onderzoeksopdracht

Over het gehele plangebied is een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd om meer duidelijkheid te krijgen over de aanwezigheid en potentiële waarde van archeologische resten in de ondergrond en de diepte ervan. In de volgende paragrafen wordt het doel van dit onderzoek en de gehanteerde werkwijze uiteen gezet. Vervolgens worden de resultaten van dit onderzoek besproken en wordt een terugkoppeling gemaakt naar het bureauonderzoek.

3.1.2.1 Doelstelling

Het doel van het landschappelijk booronderzoek is het vaststellen van de opbouw van de bodem van het plangebied, waarbij er vastgesteld dient te worden of deze bodem lagen of niveaus bevat met potentieel voor de aanwezigheid van waardevolle archeologische resten. Daarmee wordt bedoeld dat er zal worden onderzocht of er lagen aanwezig zijn die onderdeel uit hebben gemaakt van een voormalig oppervlak van een landschap waarin mensen kunnen hebben gewoond en geleefd.

Indicatoren voor het bestaan van dergelijke lagen zijn in een natuurlijke omgeving vaak te herkennen als bodemhorizonten: lagen in de ondergrond die zijn ontstaan ten gevolge van blootstelling van het oppervlak aan de elementen. Sinds de introductie van de landbouw is de rol die de mens is gaan spelen bij de vorming van de bodem echter groter en kunnen er lagen worden aangetroffen waarvan de oorsprong gedeeltelijk of geheel is ontstaan door het bewerken of verplaatsen van grond. Anderzijds zijn erosiehorizonten en eventuele sporen van afgravingen indicatoren die er mogelijk op kunnen wijzen dat afzettingen en mogelijk de hierin ingesloten archeologische resten zijn verdwenen uit het bodemarchief. Ondanks het potentieel om delen van het bodemarchief uit te wissen kunnen dergelijke sporen van erosie en afgravingen echter wel informatie leveren over landgebruik en activiteiten die later plaatsvonden op een bepaalde plaats. Bij het aantreffen van dergelijke indicatoren dient er daarom een inschatting te worden gemaakt van de oorzaak (of reden), datering en impact op oudere afzettingen van dergelijke erosie of afgravingen.

3.1.2.2 *Wetenschappelijke vraagstelling*

In het landschappelijk onderzoek staan een aantal vragen centraal die nauw samenhangen met de doelstellingen. Daarnaast worden er een aantal vragen die in de bureaustudie niet of niet geheel konden worden beantwoord of waarvoor het landschappelijke booronderzoek impact heeft op het antwoord nogmaals naar voren gebracht.

Ondergrond en landschapsgeschiedenis:

- I. Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied?
 - a. Welke geomorfologische processen hebben hierbij een rol gespeeld? Is er (een restant van) een dekzandduin vastgesteld?
 - b. Is er sprake geweest van bodemvorming?
- II. Welke aardkundige eenheden zijn archeologisch relevant en wat is hun diepteligging?

Archeologische resten:

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

Impact van geplande bodemingrepen:

- IV. Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?

3.1.2.3 *Randvoorwaarden*

Het onderzoek is uitgevoerd door een erkend archeoloog volgens de normen van de Code van Goede Praktijk versie 4.0.

3.1.3 *Beschrijving van de strategie & werkwijze van het landschappelijke booronderzoek*

De werkwijze van het landschappelijk booronderzoek reflecteert nauwgezet de doelstellingen en de algemene opbouw en ontwikkeling van het plangebied staan dus centraal. Er werden daarom een raai met drie boringen uitgezet (Figuur 35) gelokaliseerd centraal in elke soort geplande ingreep (fundering windturbine, toegangsweg, werkplatform). Boorpunten 1 en 2 staan op een onderlinge afstand van 35 m en boringen 2 en 3 op 80 m van elkaar. De raai is NNO-ZZW georiënteerd.



Figuur 35 Locatie van de landschappelijke boringen in de verschillende soorten geplande ingrepen (bron: AGIV, 2015c)

De uitgevoerde boringen werden gezet met behulp van een edelmanboor ($\varnothing$ 7 cm) en waar nodig een guts ($\varnothing$ 3 cm). De edelmanboor is geschikt voor het boren in de meeste droge en matig natte sedimenten, maar levert een wat geroerd staal op waardoor de structuurkenmerken en eventuele fijne gelaagdheid verloren kunnen gaan. De gutsboor daarentegen neemt een sample met een kleinere diameter, maar verstoort daarbij het sediment in een veel kleinere mate, waardoor structuren, maar zeker ook fijnere gelaagdheid beter behouden blijven.

Tijdens de boorwerkzaamheden werd elke boring vastgelegd in de vorm van een bodemkundige en lithostratigrafische beschrijving en middels één of meerdere digitale foto's. Deze foto's werden gemaakt met zo min mogelijk schaduwcontrasten en met een zo goed mogelijke weergave van alle aanwezige lagen en bodemhorizonten. Op elke foto werden de nodige administratieve gegevens vastgelegd evenals een schaalbalk.

De beschrijving van de opgeboorde sedimenten werd vastgelegd in het hier op toegelegde databanksysteem Deborah (versie 3). Dit databanksysteem zorgt dat er systematisch wordt gerapporteerd over de verschillende eigenschappen van het sediment en haar inhoud, zodat de gegevens in een uniforme en heldere manier worden opgeslagen en verwerkt. De boorbeschrijvingen worden gemaakt in door de gebruiker gedefinieerde lagen, waarvan elke een verticaal segment van de ondergrond representeert. Het gaat daarbij niet noodzakelijk om een enkele afzettingseenheid per laag, maar ook verschillende bodemhorizonten en graduele overgangen binnen een afzetting kunnen in de vorm van lagen worden geregistreerd.

Van een laag werd telkens de top en de eigenschappen van de waargenomen overgang vanuit bovenliggende laag vastgelegd om vervolgens de kleur, lithologische kenmerken, bodemkundige kenmerken en eventueel archeologisch relevante inhoud vastgelegd. Daarbij speelde de textuur

(korrelgrootte) van het sediment gewoonlijk een belangrijke rol, omdat dit iets kan zeggen over de oorsprong en de wijze waarop het sediment werd aangevoerd. De textuur van het sediment werd bepaald door het manueel te inspecteren en bij de aanwezigheid van zandige componenten met een loep (vergroting 10x) het zo droog mogelijk gewreven sediment te bekijken en dit te vergelijken met gesorteerde stalen van zand met verschillende grootteklassen.

De boringen werden uitgevoerd op 28 mei 2019. Het weer op deze dagen was matig gunstig voor het boorwerk, aangezien het vrij veel regende in de voormiddag wat een invloed kan hebben op de textuurbepaling. Uitvoerder van het booronderzoek was P. Pincé. De gemiddelde boordiepte bedroeg 1,35 m, met een maximale diepte van 1,8 m, waardoor bepaald kon worden wat de bodemopbouw binnen de zone van geplande bodemingrepen was en of hier eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd zouden kunnen worden bij de uitvoering van de geplande werken.

3.2 Assessmentrapport landschappelijk booronderzoek

In de volgende paragrafen zal een beeld worden geschetst met betrekking tot de resultaten van het booronderzoek en de hieraan gekoppelde interpretaties. Vervolgens zal op basis daarvan worden getracht de onderzoeksvragen te beantwoorden en zullen de conclusies van het landschappelijke booronderzoek worden gepresenteerd.

3.2.1 Beschrijving van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied

Het landschappelijk booronderzoek kon aantonen dat het gebied uit een matig natte, kalkloze (lemige) zandbodem bestaat. Vermoedelijk heeft in deze afzettingen bodemvorming plaatsgevonden tijdens het Holoceen, maar door jarenlange landbouwactiviteiten zijn de resulterende bodemhorizonten verdwenen en kent het bodemprofiel vandaag de dag een Ap-C opbouw.

De boringen zijn telkens uitgevoerd tussen de aardappelbedden waar de donker grijsbruine teelaarde (Ap-horizont, H1) een diepte van 20 tot 25 cm bedraagt. Het onderliggend, licht bruingrijs tot geelgrijs materiaal behoort tot de moederbodem (C-horizont, H2-H5), hierin heeft dus geen bodemontwikkeling plaatsgevonden. Deze moederbodem bevat in boringen 2 en 3 onmiddellijk onder de teelaarde Fe-vlekken die vermoedelijk op vroegere nattere condities (oxido-reductie verschijnselen) wijzen. Dergelijke Fe-vlekken komen in boring 1 slechts voor op een diepte van 85 cm onder het maaiveld (H3 en H4). Deze Fe-rijke C-horizont wordt gevolgd door een gereduceerde horizont (H5).

De (lemig) zandige afzettingen hebben tot op een diepte van 70 à 85 cm (H2 en H3) onder het maaiveld een matig fijn zandige (150-210 µm) korrelgrootte met matig goede sortering. Deze afzettingen zijn eolisch van aard en behoren tot het Laat-Weichseliaan en mogelijk Vroeg-Holoceen. De absolute hoogte van de ondergrens van dit pakket ligt op een diepte van ca. 3,83 m + TAW. Hieronder (H4 en H5) zijn zandige afzettingen vastgesteld die ook een matig fijn zandige en in boring 2 een matig grove (210-300 µm) korrelgrootte kennen. Daarnaast komen vanaf nu ook zeer kleine, afgeronde keitjes voor die een max. diameter van 1 cm hebben. Uit de diepste boring (B1) blijkt dat dit pakket op deze locatie gevolgd wordt door kleiig zand met kleibandjes in. Deze onderste twee afzettingen behoren vermoedelijk tot fluvio-periglaciale afzettingen. Dit wordt ondersteund door de aanwezigheid van kleine grindkeitjes, de gelijkaardige absolute hoogte waarop deze afzettingen met

keitjes (en een iets grovere textuur) beginnen en de vergelijking met reeds uitgevoerde DOV-boringen in de omgeving van het plangebied waar dergelijke afzettingen voorkomen op een diepte van 2 m onder het maaiveld en die iets hoger gelegen zijn in het landschap dan deze boringen. Toch kan een mogelijke eolische afzetting van de zandlaag niet volledig uitgesloten worden. De onderliggende kleiige zandlaag daarentegen, kan sowieso toegeschreven worden aan fluvio-periglaciale afzettingen.



Figuur 36 Bodemprofiel boring 1 met aanduiding van de verschillende aardkundige eenheden

3.2.2 Interpretatie en datering van de aangetroffen bodemeenheden

Er zijn geen natuurwetenschappelijke dateringsmethoden toegepast in het landschappelijk booronderzoek. De dateringen zijn dus gebaseerd op de aard van de aangetroffen afzettingen in combinatie met andere gepubliceerde data.

Op basis van de hierboven beschreven interpretatie kan gesteld worden dat de bovenste 70 tot 85 cm van het bodemprofiel behoort tot eolische afzettingen uit het Laat-Weichseliaan en mogelijk Vroeg-Holoceen. Aangezien op het DTM te zien is dat deze zandduin ter hoogte van het plangebied wat afgevlakt is, is mogelijk de oorspronkelijke top en dus oud loopoppervlak in het Mesolithicum niet bewaard is gebleven. Het gebrek aan een B-horizont toont verder het gebrek aan een intacte bodem waarin nog *in situ* archeologie kan aangetroffen worden uit het Mesolithicum en jonger. Dieper in deze zandduin kunnen echter wel nog oudere, Finaal-Paleolithische niveaus/loopoppervlakken aanwezig zijn. Verder kunnen voor periodes vanaf het Laat-Neolithicum diepgaande archeologische sporen in de C-horizont bewaard gebleven zijn.

Onder deze eolische afzettingen zijn vermoedelijk vanaf een diepte van 70-85 cm, en zeker op een diepte van 130 cm, fluvioperiglaciale afzettingen vastgesteld uit vermoedelijk het Weichseliaan. Deze toewijzing aan het Weichseliaan is gebaseerd op informatie uit de Quartairgeologische toelichting en omliggend booronderzoek.

3.2.3 Confrontatie met de resultaten van het bureauonderzoek

Het beeld dat op basis van de bodemkaart geschetst werd kwam niet volledig overeen met de resultaten van het landschappelijk booronderzoek. Ter hoogte van boring 1 zou een mattig natte zandbodem met verbrokkelde B-horizont (Zdh type) aanwezig moeten zijn, maar dit was echter niet het geval. De rand van deze Zdh zone strookt dus niet volledig met de werkelijkheid. Verder kende boring 2 een lemige zandige in plaats van een zandige bodem zoals volgens de bodemkaart. Verder

konden de verwachte opeenvolging van afzettingen op basis van het bureauonderzoek wel bevestigd worden in het landschappelijk booronderzoek, namelijk een restant van een dekzandduin waaronder zich fluvioperiglaciale afzettingen bevinden.

3.2.4 Archeologisch verwachtingsmodel

3.2.4.1 Periode jager-verzamelaars (artefacten vindplaatsen)

De aanwezigheid van een oude dekzandduin, of tenminste een restant ervan, kon bevestigd worden in het landschappelijk booronderzoek. Deze kent een vermoedelijke dikte van 85 cm. Op basis van de beperkte dikte in combinatie met de iets lagere ligging op het DTM (4,60 m +TAW) t.o.v. andere delen van deze duin, lijkt het bovenste deel van de dekzandduin geërodeerd te zijn en het oorspronkelijk loopniveau aan het begin van het Holoceen (Mesolithicum, Midden-Steentijd) niet bewaard gebleven te zijn. Verder heeft het landschappelijk booronderzoek aangetoond dat het plangebied een AC-profiel kent en er dus geen gaaf bewaarde bodem is. Dit is vermoedelijk te wijten aan landbouwactiviteiten in combinatie met die erosie/afknotting. Omwille hiervan er dus slechts een matige verwachting voor Mesolithische sites in het plangebied en is het potentieel op kenniswinst bij het aantreffen van Mesolithisch materiaal zeer beperkt aangezien deze zich dan hoogstwaarschijnlijk in de verstoorde teelaarde zullen bevinden.

Niettemin kan er op lagere niveaus in deze dekzandduin Finaal-Paleolithische archeologie aanwezig zijn en blijft de verwachting dus gunstig. De Finaal-Paleolithische jager-verzamelaarssites dateren immers uit het Laat-Glaciaal (14 600 – 11 700 cal. BP). Dit is een periode die verschillende koudere fasen kent waarin veel eolische activiteit heeft plaatsgevonden wat leidde tot duinafzettingen (dekzand). Sites uit deze periode kunnen dus afgedekt zijn door jongere eolische afzettingen uit het Laat-Glaciaal of Vroeg-Holoceen. Indien deze sites niet lang hebben blootgelegen door de eolische periode en dateren uit een koude, droge fase in het Laat-Glaciaal (Jonge Dryas), heeft ter hoogte van dit Finaal-Paleolithisch niveau geen bodemvorming plaatsgevonden waardoor er geen paleosol zichtbaar is in het huidig profiel. Dergelijke afgedekte sites zijn bv. vastgesteld in Oudenaarde “Markt” en Ruien “Rosalinde”.³⁰

3.2.4.2 Periode vanaf neolithicum (sporensites)

Voor de andere periodes geldt dat er naast vondsten ook grondsporen verwacht kunnen worden indien deze diep genoeg waren zodat deze nog in de C-horizont zichtbaar zijn.

Ondanks dat het plangebied geen intact bodemprofiel heeft, kunnen sporen verwacht worden. Indien deze sporen aanwezig zijn, is er zeker een deel (de top) hiervan opgenomen in de ploeglaag (Ap-horizont). Ondiepe sporen zullen hierbij mogelijk zijn uitgewist, maar diep uitgegraven structuren zoals paalkuilen en (water-)kuilen kunnen hierbij behouden zijn gebleven onder de Ap-horizont. De in de bureaustudie opgestelde verwachtingen zullen daarom behouden blijven voor alle periodes na de periode van de jagers-verzamelaars, met name een gunstige archeologische verwachting voor de periodes vanaf het Neolithicum tot en met de Romeinse periode, een plausibele verwachting voor de vroege middeleeuwen, een lage verwachting voor de volle en late middeleeuwen en een zeer lage

³⁰ CROMBÉ ET AL., 2014, 2018

verwachting voor de Nieuwe en Nieuwste Tijd. Voor meer informatie over de motivatie hiervoor, zie paragraaf 2.3.

3.2.5 Beantwoorden van de onderzoeksvragen

Ondergrond en landschapsgeschiedenis:

I. Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied?

Het plangebied bestaat uit eolische zandige sedimenten die vermoedelijk zijn afgezet het Laat Glaciaal (eventueel onderste deel uit Pleniglaciaal) gevolgd door oudere fluvio-periglaciale afzettingen.

a. Welke geomorfologische processen hebben hierbij een rol gespeeld? Is er (een restant van) een dekzandduin vastgesteld?

De eolische afzettingen vastgesteld in het landschappelijk booronderzoek in combinatie met het DTM wijzen op de aanwezigheid van een dekzandduin. Door de beperkte diepte en iets lager gelegen ligging ten opzichte van de rest van de dekzandduin is ter hoogte van het plangebied het bovenste gedeelte mogelijk geërodeerd door natuurlijke oorzaken of landbouwactiviteiten.

b. Is er sprake geweest van bodemvorming?

In de eolische afzettingen heeft zich tijdens het Holoceen vermoedelijk een podzol gevormd die ondertussen verdwenen is door intensieve landbouwactiviteiten waardoor het gebied vandaag de dag een A-C profiel kent.

II. Welke aardkundige eenheden zijn archeologisch relevant en wat is hun diepteligging?

De C-horizont (vanaf 20 cm – mv tussen de aardappelbedden) bestaande uit eolische sedimenten (tot een vermoedelijke diepte van 85 cm - mv) kan mogelijk een Finaal-Paleolithisch niveau bevatten met jager-verzamelaarssites. Verder kunnen diepe sporen uit jongere periodes bewaard gebleven zijn in de C-horizont.

Archeologische resten:

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

Archeologische sporen kunnen aangetroffen worden vanaf een diepte van 20 cm – mv, namelijk aan de top van de C-horizont, net onder de Ap-horizont. Het gaat hierbij om diepere sporen zoals paalkuilen en (water-)kuilen aangezien ondiepe sporen kunnen uitgewist zijn door ploegactiviteiten. Steentijdartefacten uit het Finaal-Paleolithicum kunnen doorheen de C-horizont aangetroffen worden tot een diepte van 85 cm – mv aangezien de afzettingen hieronder vermoedelijk bestaan uit fluvioperiglaciale afzettingen.

Impact van geplande bodemingrepen:

IV. Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?

Zowel de inplanting van de fundering van de windturbine, de toegangsweg en het werkvlak zullen mogelijke archeologische sporen verstoren. Indien er een Finaal-Paleolithisch niveau aanwezig is zal deze verstoord worden door alle werkzaamheden aangezien deze een maximale diepte van 85 cm kan hebben en de minst invasieve geplande ingrepen 50 cm + 30 cm buffer zijn.

3.2.6 *Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst*

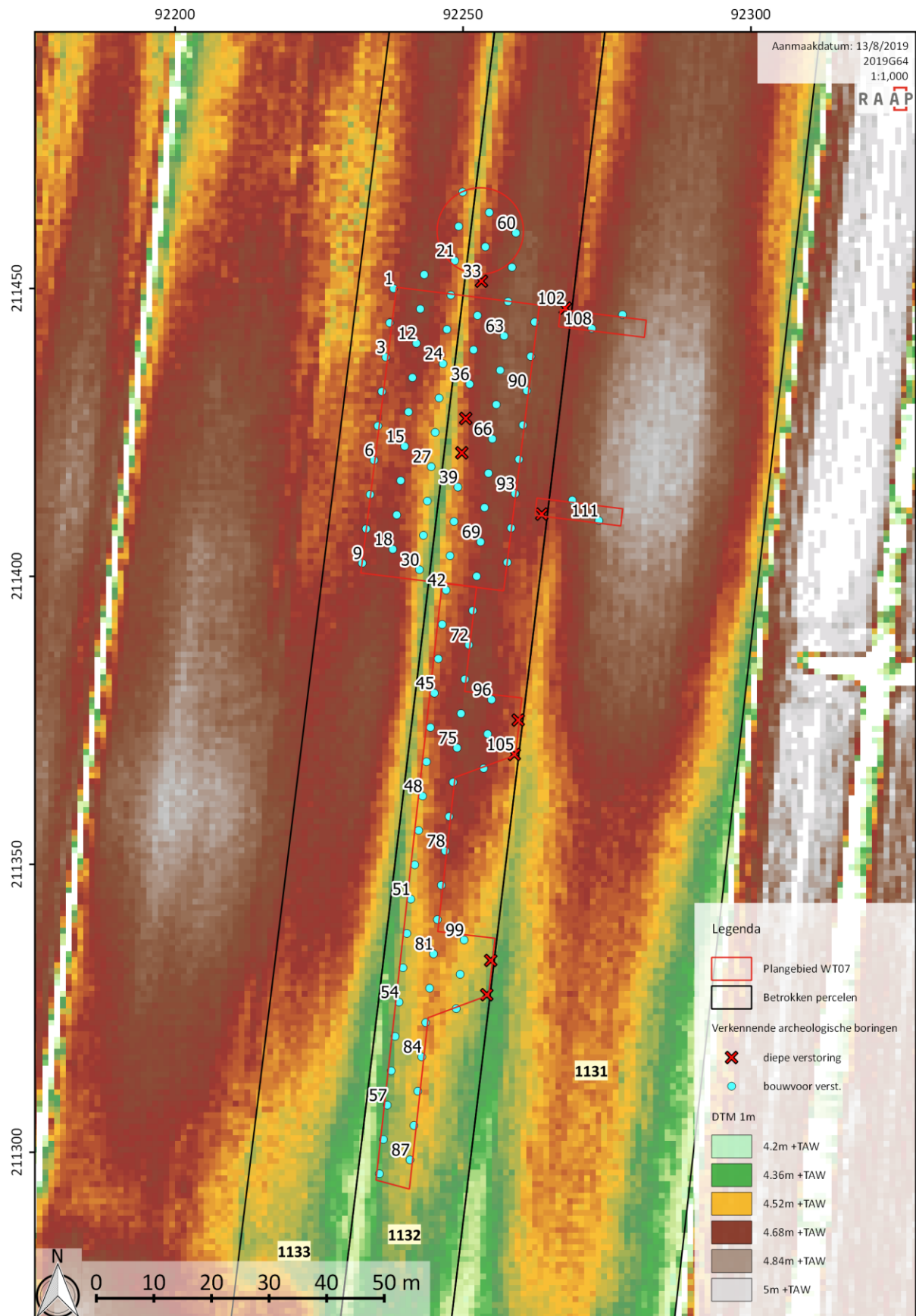
Samenvattend kan er na de bureaustudie en het landschappelijk booronderzoek worden gesteld dat het plangebied wordt gekenmerkt door zandige afzettingen waarin geen bodemontwikkeling bewaard is gebleven. Onder de bouwvoor is er kans op het aantreffen van zowel artefactensites van jager-verzamelaars (Finaal-Paleolithicum) als diepe bodemsporen en vondsten uit latere periodes. Omwille hiervan is het dus aangewezen om verdere maatregelen aan te bevelen. Er wordt dan ook verder archeologisch (voor-)onderzoek geadviseerd, dit onder de vorm van een archeologische booronderzoek enerzijds, en een proefsleuvenonderzoek anderzijds.

4 Verslag van resultaten: verkennend archeologisch booronderzoek (2019G64)

4.1 Beschrijvend gedeelte

4.1.1 Administratieve gegevens

- *Projectcode Agentschap Onroerend Erfgoed*: 2019G64
- *Type onderzoek*: verkennend archeologisch booronderzoek
- *Onderzoekskader*: Onderzoek met het oog op wetenschappelijke vraagstelling
- *Erkend archeoloog*: RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)
- *Andere betrokken actoren*: nvt
- *Wetenschappelijke begeleiding*: nvt
- *Naam plangebied en/of toponiem*: Windturbine 7 Eeklo-Noord
- *Adres*: Mekensweg z.n.
- *Deelgemeente/ gemeente*: 9900 Eeklo
- *Provincie*: Oost-Vlaanderen
- *Kadastrale gegevens*: Eeklo – 1^{ste} Afdeling - Sectie A: percelen A1133, A1132, A1131
Oppervlakte betrokken percelen: 34.321,54 m²
 - A1133: 4.863,55 m²
 - A1132: 9.935 m²
 - A1131: 19.522,99 m²
- *Oppervlakte projectgebied*: 2.383 m²
- *Oppervlakte geplande bodemingrepen*: 2.383 m²
- *Bounding box in lambertcoördinaten (X/Y)*:
 - zuidwest: X 92232.3 Y 211293.63
 - noordoost: X 92281.8 Y 211467.49



Figuur 37: Weergave van het plangebied met de uitgezette archeologische boringen gebemarkeerd. De weergave van het DTM laat het microrelief van het gebied zien, waarbij de perceelsgrenzen opvallend lager liggen dan het midden van de percelen.

4.1.1.1 *Doelstelling*

Doelstelling van het verkennend archeologische booronderzoek was het vaststellen van de aan- of afwezigheid van vindplaatsen uit de periode van de jagers- verzamelaars. Daarbij lag de focus met name op het finaal-paleolithicum, waarvan uit het voorgaande onderzoek bleek dat er een relatief grote kans is dat mensen zich in deze periode in het plangebied vestigden.

Een verdere doelstelling was het waarderen van deze vindplaatsen: wat kan er van geleerd worden en welke waarden hebben de resten? Het onderzoek werd immers uitgevoerd met het oog op wetenschappelijke kenniswinst.

4.1.1.2 *Wetenschappelijke vraagstelling*

Het onderzoek werd daarom uitgevoerd met de volgende vraagstukken in het vizier:

- Komen er in het dekzand-duin archeologische resten daterend uit de steentijd voor?
 - o Wat is de aard van deze resten?
 - o Kunnen de resten worden gedateerd?
- Kan er op basis van de resten een (of meerdere) site(s) worden afgebakend?
 - o Op welke diepte komt deze voor?
 - o Is de site gevormd in één of verschillende fasen?
 - o Wat is de gaafheid van de site(s)?
- Welke waarde hebben de aangetroffen resten en hoe kan er hier in de toekomst mee om worden gegaan?
 - o Hoe verhouden de vondsten zich tot die uit de omgeving van het plangebied?
 - o Wat is de relevantie van verder vervolgonderzoek?

4.1.2 *Beschrijving van de strategie & werkwijze van het verkennend archeologisch booronderzoek*

De werkwijze van het archeologische booronderzoek volgde vrij nauwgezet de werkwijze die bij archeologisch booronderzoek in het kader van verplicht archeologisch onderzoek wordt gevolgd (AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2018, sec. 8.4). Er werd dus geboord met een boordiameter van 12 cm en er werd gewerkt in een verspringend grid waarbij stalen telkens verzameld werden in plastic emmers voorzien van een identificatielabel. Daarnaast werd er tijdens het boren geregistreerd welke bodemkundige eenheden werden aangetroffen, met notitie van textuur, kleur en interpretatie.

Het grid waarin geboord werd was een vernauwd driehoeksgrid van 5x6 meter (5 meter tussen raaien en 6 meter tussen de boringen, Figuur 37), waardoor een totaal van 111 boringen over het plangebied werd verdeeld. De reden om direct in een vernauwd grid te boren is dat het plangebied relatief klein en betrekkelijk smal is. De kans op het missen van eventueel aanwezige steentijdsites zou hierdoor bij het inzetten van een ruim boorgrid (10x12 m) zeer hoog zijn. Omdat er veel boringen in een aardappelveld met hoge bedden vielen werd er tussen de bedden in geboord, waardoor boorpunten maximaal een twintigtal centimeters afwijkend van het grid werden geplaatst.

Omdat er bij het landschappelijk bodemonderzoek werd vastgesteld dat het dekzand slechts 70-85 cm dik is (inclusief de bouwvoor) werd er voor gekozen het zand in drie stalen per boring te

bemonsteren. Hierdoor kon er inzicht worden verkregen in de diepte waarop archeologische resten zich bevinden. Er werd gemiddeld zo'n 20 cm opgeboord sediment per monster ingezameld, waardoor het dekzand volledig werd bemonsterd. Slechts bij boring 33 werd er geen monster genomen omdat het hier overduidelijk was dat er een zeer recente verstoring van de bodem heeft plaatsgevonden.

Het boorresidu werd in plastic emmers verpakt en op locatie nat uitgezeefd over een maaswijdte van maximaal 2 x 2 mm.

Het zeefresidu is in plastic containers verzameld en na het drogen bij kamertemperatuur handmatig en met het blote oog uitgezocht op de aanwezigheid van zowel directe (bewerkt vuursteen, natuursteen, aardewerk,...) als indirecte archeologische (houtskool, bot en macroresten) indicatoren.

Tijdens het uitsplitsen van de zeefresidu's is de aandacht in de eerste plaats uitgegaan naar een eventuele steentijd aanwezigheid in het projectgebied (vuursteenartefacten, verkoolde hazelnootdoppen, gecalcineerd bot, ...), maar daarnaast zijn ook andere indicatoren, die op een recentere menselijke aanwezigheid wijzen, meegenomen

Het uitsplitsen van het zeefresidu is in principe gebeurd met het ongewapend oog. Bij zeer kleine fragmenten of bij twijfel over het antropogeen karakter van de vondsten is de hulp van een loep (9x) ingeroepen.

De boorbeschrijvingen werden ingevoerd in een boorlijst (bijlage 8), de monsters in een aparte monsterlijst (bijlage 9). De vondsten werden per categorie ingevoerd in een splitslijst (bijlage 10).

4.2 Assessmentrapport verkennend archeologisch booronderzoek

In de volgende paragrafen zal een overzicht worden gegeven van de resultaten van het booronderzoek. Daarbij zullen eerst enkele aardkundige waarnemingen aan bod komen en vervolgens zullen de aangetroffen vondsten worden besproken en in een breder kader worden geplaatst.

4.2.1 Nieuwe aardkundige inzichten

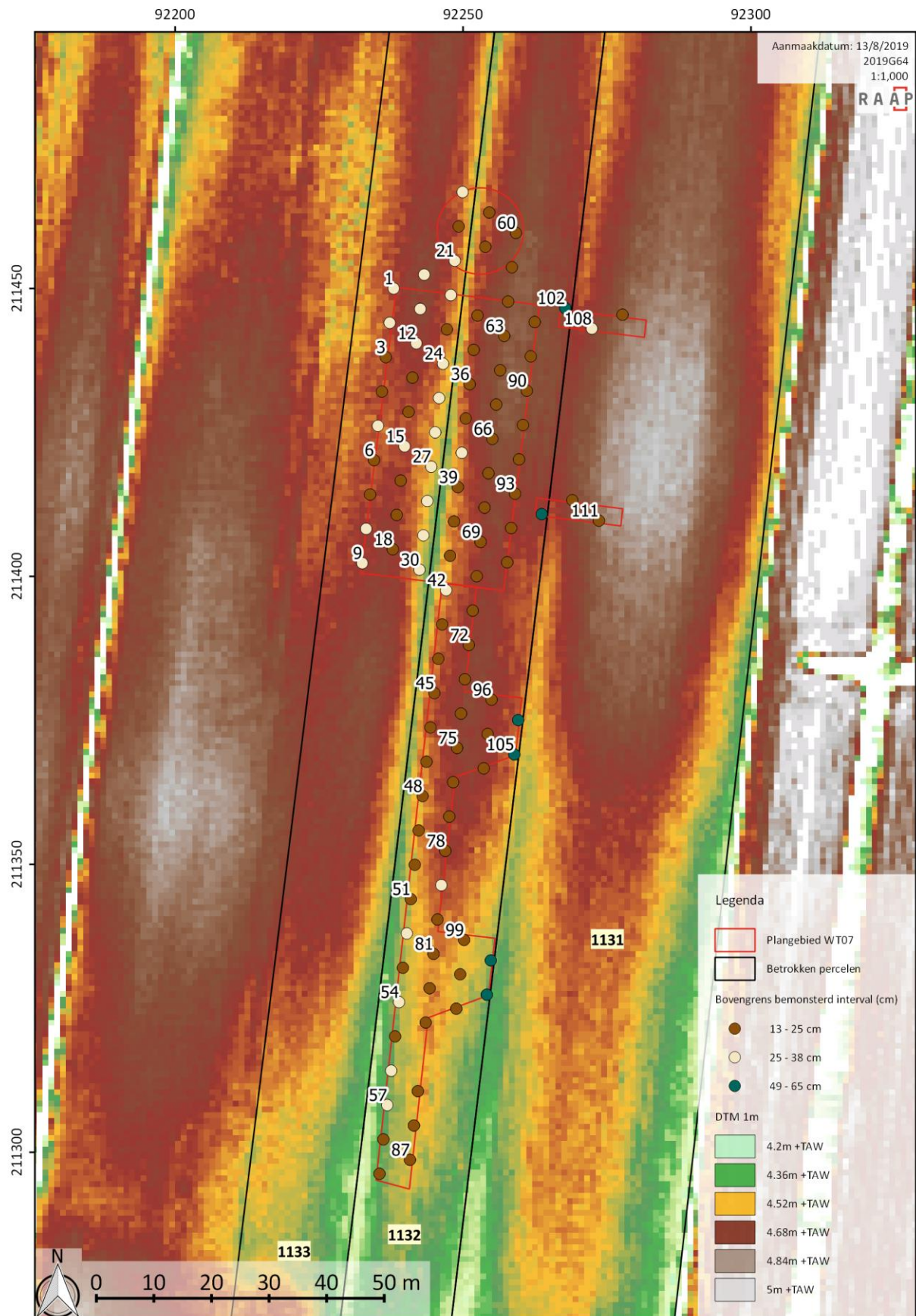
Bij het archeologische booronderzoek werden er veel meer boringen (111) gezet dan bij het landschappelijke bodemonderzoek (3). Daardoor kon er op een veel fijnere schaal naar de bodemopbouw van het plangebied worden gekeken, wat ondanks de grote en algemeen geldende overeenkomsten een paar nieuwe inzichten opleverde.

Over het algemeen kon inderdaad worden gesteld dat er een tweedeling bestond in de ondiepe bodem van het plangebied: onderaan het profiel werden fluviatiele sedimenten uit het Weichseliaan aangetroffen, terwijl het bovenste, door de wind afgezette deel van het sediment dateerde van op het einde van deze periode of het vroege Holoceen.

Het eerste punt waarop de resultaten enigszins afweken was het voorkomen van plaatselijke verstoringen (Figuur 37). Deze werden met slechts drie boringen niet waargenomen. Het gaat hierbij met name om een oude opgevulde sloot ter hoogte van de grens tussen percelen 1131 en 1132. Hierin bevond zich sterk vermengd grijsbruin sediment met roestvlekken, waardoor het scherp afstak tegen de lichte sedimenten van het dekzand. Ter hoogte van de geplaatste boringen (102-107) die precies deze grens volgden werden verstoringsdieptes van om en nabij 60 cm diepte waargenomen. Het digitaal terreinmodel (DTM, Figuur 38) laat zien dat de oude gracht ook waarneembaar is in het oppervlak van het veld als een zeer kleine depressie. Op basis daarvan kan eveneens worden verwacht dat er een vergelijkbare opgevulde sloot ligt tussen perceel 1132 en 1133, hoewel deze in de boringen 19-30 slechts werd opgemerkt als een iets dikkere bouwvoor, wat vermoedelijk wil zeggen dat er net op de rand van de sloot is geboord. Van de boringen 102-107 werd telkens slechts een monster genomen onder de slootvulling.

Daarnaast bleek er ter hoogte van boring 33 en ook boringen 37 en 38 een plaatselijke verstoring te hebben plaatsgevonden. Hier werden in de laag van het dekzand brokken bruin sediment aangetroffen uit de bouwvoor of dieper gelegen fluviatiele afzettingen. Van boringen 37 en 38 werden er wel stalen genomen omdat het sediment mogelijk wel geroerd was, maar waarschijnlijk slechts eenmalig en over een zeer kleine afstand werd verplaatst. Boring 33 werd uitgesloten van staalname omdat het zeer duidelijk was dat er zeer recent een grotere verstoring had plaatsgevonden.

Het tweede punt waarop de resultaten van het booronderzoek afweken van het landschappelijke onderzoek is dat er sporadisch restjes van een B-horizont (inspoelingsniveau) werden aangetroffen onderaan de bouwvoor. In de meeste gevallen betrof het ietwat oranje, bruine brokken die zich dus niet langer in hun oorspronkelijke stratigrafische verband bevonden. De aanwezigheid van deze brokken toont aan dat er zich in het plangebied toch ooit bodemontwikkeling heeft voorgedaan, maar dat (recente) landbouwactiviteiten de bodemhorizonten vrijwel volledig hebben doen verdwijnen. De bodemkaart, waarop het grootste deel van het plangebied in een zone ligt die gekarteerd is als 'zonder profiel' is dus in een zekere zin correct, maar er lijkt ooit wel sprake te zijn geweest van profielontwikkeling, zoals in de zone waar ook het oostelijke deel van het plangebied bij hoort die werd gekarteerd met een sterk verbrokkelde bodem.



Figuur 38: Bovengrens van de staalname weergegeven in centimeters onder het maaiveld. Hier is goed te zien dat met name langs de perceelgrenzen op grotere diepte gestart kon worden met bemonsteren doordat het bovenliggende sediment geroerd bleek te zijn.

4.2.2 *Assessment van vondsten*

In de zeefresiduen van het booronderzoek werden 6 vondsten of mogelijke vondsten geïdentificeerd. Het gaat om een aantal vuursteenfragmenten en een stukje houtskool. De meeste vuursteenfragmenten komen uit het noordwestelijke deel van het plangebied (Figuur 39). Echter van 3 van deze vondsten is de menselijke oorsprong sterk twijfelachtig. Ze werden als mogelijke chip gedetermineerd. In boring 9 werd wel een duidelijke chip aangetroffen, een splinter die ontstaan tijdens het bewerken van vuursteen. In boring 111 werd een distaal fragment van een afslag aangetroffen. De afslag is vervaardigd in een fijnkorrelige, bruingrijze vuursteen. Beide vondsten komen uit het bovenste deel van het dekzand (het monster van ca. 20cm, direct onder de bouwvoor). Dat geldt eveneens met betrekking tot de mogelijke chips, met uitzondering van 1 fragment dat op een diepte van 50 tot 70cm onder maaiveld werd ingezameld.

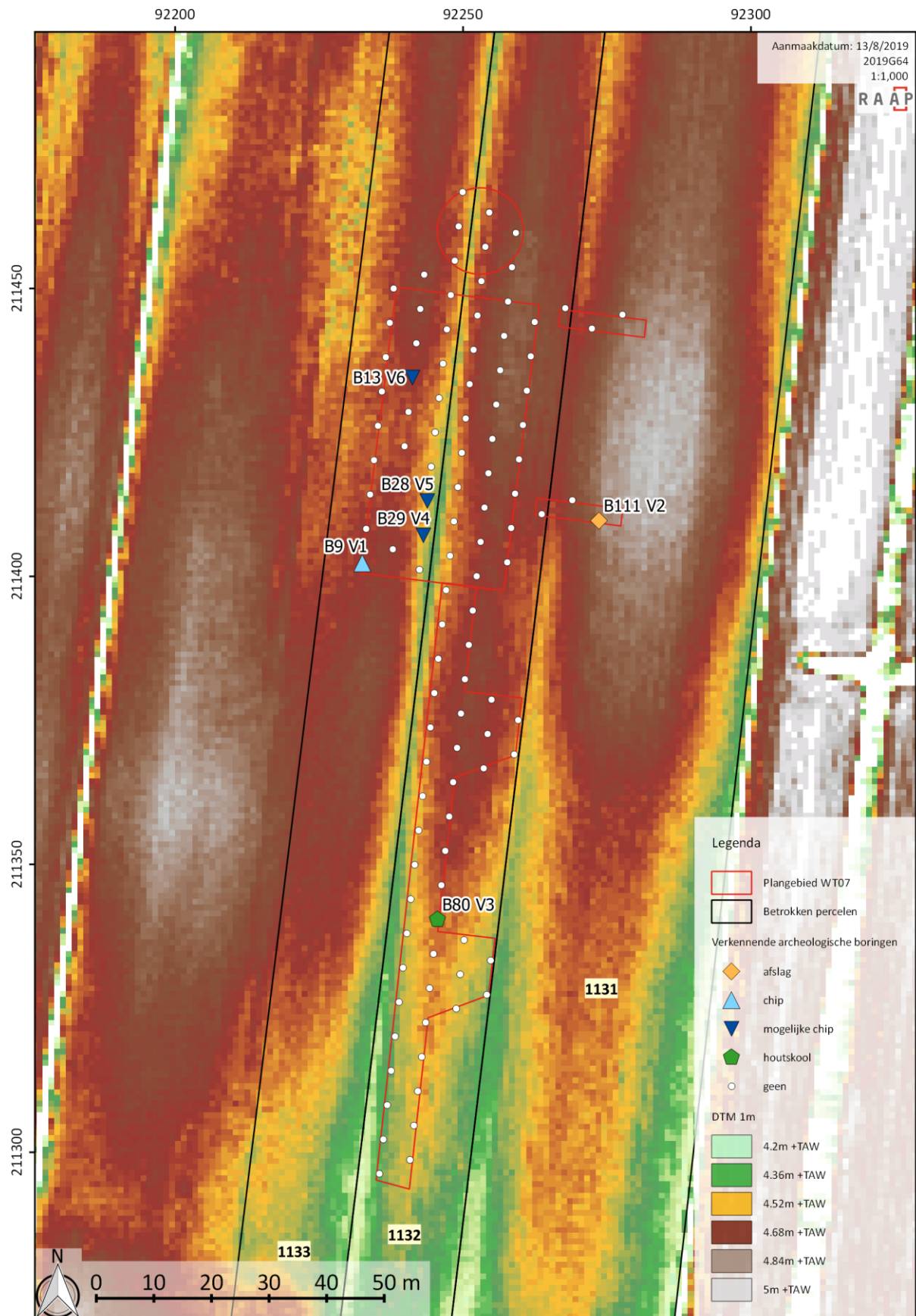
In boring 80 werd een fragment houtskool aangetroffen. Deze indicator kan zowel geassocieerd zijn met een steentijdvindplaats als met jongere vindplaatsen. Gezien het houtskoolfragment op behoorlijke afstand van de vuurstenen vondsten is aangetroffen, is er wellicht geen directe relatie tussen beiden.

4.2.3 *Datering en interpretatie van het onderzochte gebied*

Uit het assessment blijkt dat ter hoogte van 2 boorpunten ontegensprekelijk vuurstenen artefacten zijn aangetroffen.

De 2 vondsten laten niet toe een datering naar voor te schuiven, noch op basis van typotechnologische kenmerken, noch op basis van grondstofgebruik. Zowel een finaalpaleolithische als mesolithische datering zijn plausibel.

De 3 mogelijke chips zijn minder onbetrouwbaar als indicator, gezien ook de aanwezigheid van natuurlijk vuursteen in de ondergrond. Echter, omdat ze geassocieerd zijn met duidelijke antropogene indicatoren kunnen ze niet genegeerd worden.



Figuur 39: Weergave van de vondstlocaties en de verschillende typen vondsten (labels geven boornummer en vondstnummer aan).

4.2.4 *Confrontatie van de bevindingen met de resultaten van voorgaande onderzoeksfases*

De resultaten uit het archeologisch booronderzoek bevestigen de hoge archeologische verwachting die eerder werd geformuleerd naar het aantreffen van vindplaatsen van jager-verzamelaars. Eerder werd gesteld dat voor mesolithische vindplaatsen verwacht werd dat deze grotendeels in de ploeglaag zijn opgenomen en hierdoor een belangrijke mate aan wetenschappelijk potentieel verliezen. Met betrekking tot finaalpaleolithische vindplaatsen geldt dat deze dieper in het eolisch materiaal bewaard kunnen zijn en daarom minder onderhevig zijn aan erosie en/of verploeging.

Op basis van het archeologisch booronderzoek kan niet vastgesteld worden of de vondsten deel uitmaken van een vindplaats die zich slechts in beperkte mate in de ongeroerde bodem bevindt en grotendeels opgenomen is in de ploeglaag, dan wel behoort tot een – mogelijke oudere – vindplaats die wel nog grotendeels in situ bewaard is. De onzekerheid omtrent de determinatie van de mogelijke chips, het relatief beperkte aantal vondsten en de afwezigheid van andere indicatoren (verbrand bot, houtskool, verbrande macoresten) kan wijzen op het eerste scenario, maar is anderzijds ook perfect te verklaren indien we hier te maken hebben met ofwel een kleine, eenmalige occupatie of een low-density site.

4.2.5 *Conclusie en archeologisch verwachtingsmodel*

Het archeologisch booronderzoek heeft uitgewezen dat binnen het projectgebied een artefactenvindplaats uit de steentijd aanwezig is. Omdat echter nog wat onduidelijkheden zijn omtrent de aard en gaafheid van de vindplaats, is een bijkomende evaluatie aangeraden ter hoogte van de positieve boorpunten in de vorm van proefputten. Op die manier kan een groter sample ingezameld worden en is het mogelijk om het bodemprofiel verder te evalueren, met name in functie van het eventueel voorkomen van een paleobodem.

5 Verslag van resultaten: proefputten i.f.v. steentijd artefactensites (2019H155)

5.1 Beschrijvend gedeelte

5.1.1 Administratieve gegevens

- *Projectcode agentschap* Onroerend Erfgoed: 2019H155
- *Type onderzoek*: Proefputten in functie van steentijd artefactensites
- *Onderzoekskader*: Onderzoek met het oog op wetenschappelijke vraagstelling
- *Erkend archeoloog (type 1)*: RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)

5.1.2 Onderzoeksopdracht

5.1.2.1 Doelstelling

Het doel van het proefputtenonderzoek is om vast te stellen of er steentijd artefactensites aanwezig zijn in de bodem van het plangebied ter hoogte van de boringen die een positief resultaat opleverden bij het voorgaande verkennende archeologische booronderzoek (zie hoofdstuk 4). Indien dit het geval is zal het doel zijn de sites te waarderen om de noodzaak tot verder onderzoek te kunnen afwegen.

5.1.2.2 Wetenschappelijke vraagstelling

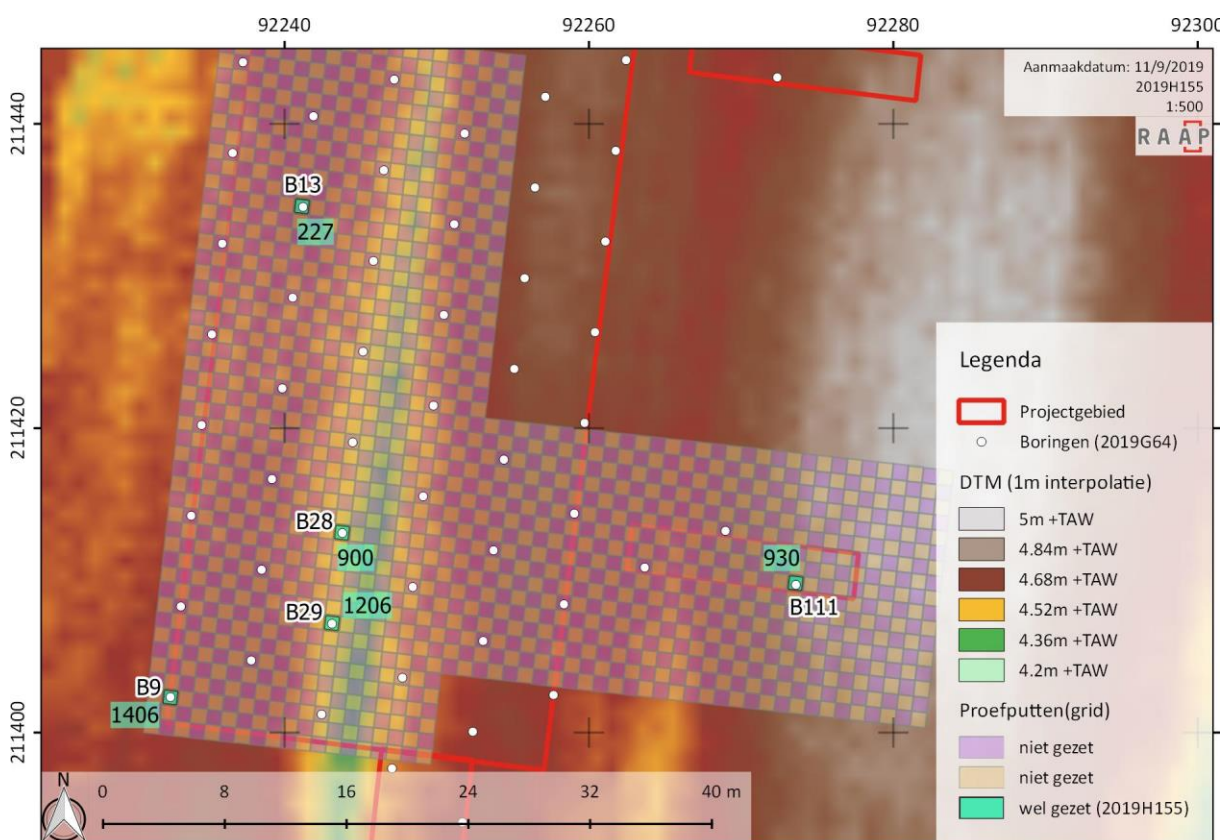
Het onderzoek staat in het kader van de volgende vragen:

- I. Zijn er ter hoogte van de positieve boorpunten vondstenconcentraties aanwezig die wijzen op de aanwezigheid van een steentijd artefactensite?
- II. Op welke diepte komen de eventuele vondsten voor en hoe verhoudt dit zich tot de ontwikkeling van de ondergrond van het plangebied?
- III. Zijn naast vuursteenconcentraties nog andere vondstencategorieën aangetroffen? Zijn deze gelinkt aan de steentijd artefactensites?
- IV. In welke mate draagt het onderzoek bij aan de kennis van de prehistorische bewoning op siteniveau en in zijn regionale context?
- V. Hoe dient er met materiaal uit de andere vondstencategorieën omgegaan te worden bij vervolgonderzoek? Bevat het informatie over de bredere context van de site of kan het worden gebruikt om de site te dateren met behulp van natuurwetenschappelijke methoden?

5.1.3 Beschrijving van de strategie & werkwijze van de proefput i.f.v. steentijdonderzoek

5.1.3.1 Methodiek en onderzoeksstrategie

Er werden bij het archeologische booronderzoek vijf boringen geïdentificeerd die een steentijd artefact of een mogelijk artefact opleverden. Op deze locaties werden (vierkante) proefputten van 1 m² voorzien (Figuur 40; M. Van de Vijver, B. Vermeulen, N. Struyf). Deze werden zo geplaatst dat de putten in een grid pasten dat de ruimere te onderzoeken zone bedekte, dit in functie van eventueel later onderzoek. Dit is tevens de reden dat de proefputten sterk uiteenlopende identificatienummers hebben. Elke proefput werd in vier vakken onderverdeeld (50x50 cm), elk aangeduid met een Romeins cijfer (I-IV, genummerd vanaf het zuidwestelijke kwadrant met de klok mee). De putten en vakken werden uitgezet met behulp van een DGPS systeem dat de plaatsbepaling tot op de centimeter nauwkeurig mogelijk maakte.



Figuur 40: Overzicht van de locaties van de proefputten die in het kader van het onderzoek in functie van steentijd artefactensites 2019H155 werden uitgevoerd.

Vondstverzameling vond plaats door middel van het uitzeven van grondstalen. Stalen of monsters werden per vak manueel verzameld in arbitraire niveaus van 10 cm diepte, startend vanaf de ondergrens van de bouwvoor. Dit gebeurde telkens tot de diepte van de ondergrens van het positieve monster uit de in het vak geplaatste boring werd bereikt. Daarbij werd telkens de vlakhoogte gecontroleerd en geregistreerd met behulp van de DGPS en werden indien relevant foto's gemaakt van het vlak. Daarnaast werd het staal (ingezameld in een plastic doos) voorzien van een identificatienummer en andere relevante informatie. Op deze manier werden er 40 monsters verzameld uit de vijf proefputten.

Van elke proefput die bij de monsternamen werd gegraven werd een van de wanden geregistreerd als profielwand. Deze werd daarbij eveneens ingemeten met behulp van de DGPS (hoogte van boven en onderzijde en coördinaten van begin en eindpunt).

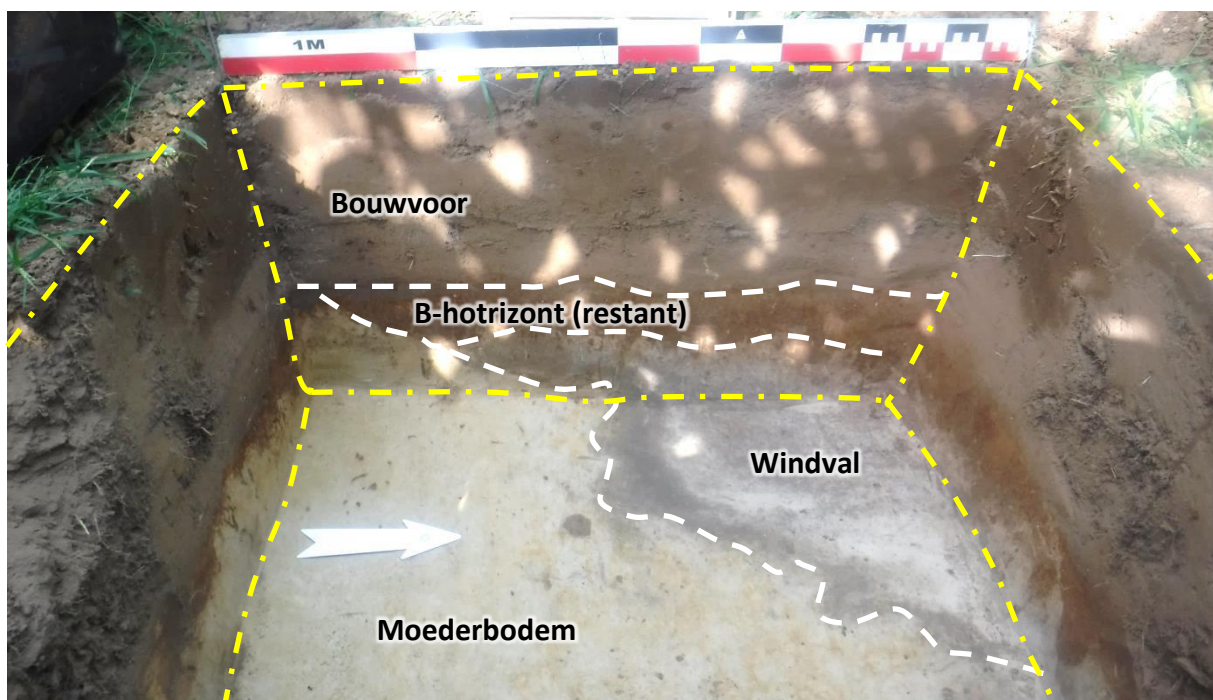
De verzamelde monsters werden nat gezeefd op een zeef met een maaswijdte van 2x2 mm, waarbij er zorgvuldig tewerk werd gegaan om eventueel aanwezige archeologische (vuursteen)artefacten niet te beschadigen. Het residu werd per monster verzameld in een droogbakje en te drogen gelegd. Na het drogen werden de residuen met het ongewapende oog uitgezocht (Joris Sergeant), zie ook verwerkingsstrategie tijdens het verkennend booronderzoek. Daarbij werden eventueel aanwezige ijzerconcreties gebroken om te zien of zij archeologische artefacten bevatten. Er werd getracht alle indicatoren (zowel organisch als anorganisch) van menselijke activiteit te identificeren. Vondsten werden voorzien van een identificatiekaartje in een ziplock-zakje verzameld en bewaard.

5.2 Assesmentrapport proefputten i.f.v. steentijd artefactensites

5.2.1 Beschrijving van de aardkundige opbouw

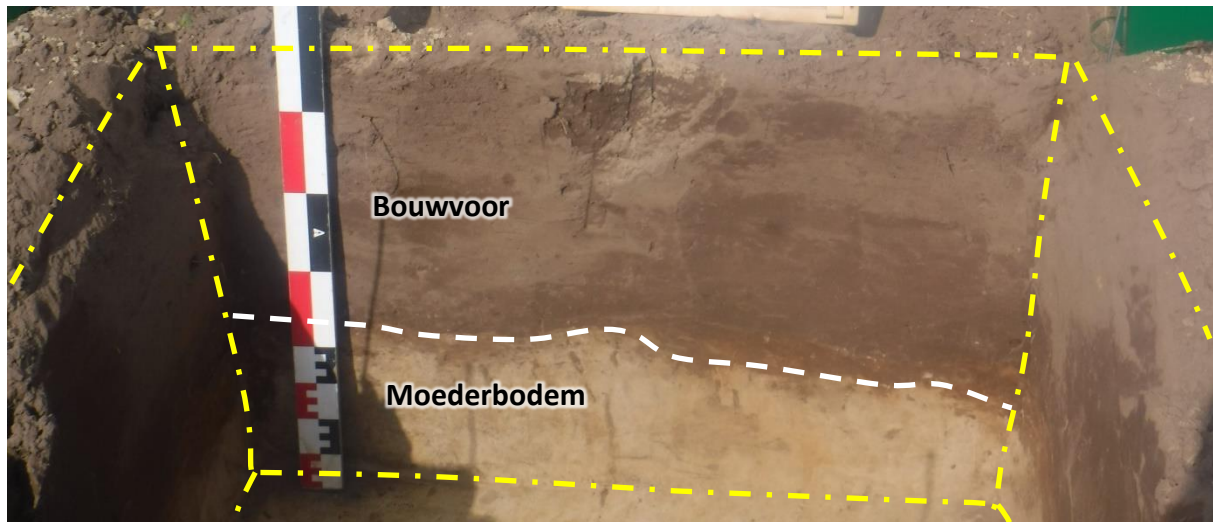
Zoals uit het landschappelijke en archeologische booronderzoek reeds bleek is de bodemgaafheid van het plangebied beperkt. Dit bleek ook duidelijk bij het graven van de proefputten. Er werd telkens een bouwvoor van circa 30 à 35 cm dikte aangetroffen, waaronder zich in de meeste gevallen een 'schone' moederbodem aftekende bestaande uit lichtgeel zand.

Ter hoogte van proefput 1406 werd wellicht een klein spoor van een windval waargenomen waarvan het diepste deel in de noordwestelijke hoek van de profielput (vak 2) was gelegen. Vermoedelijk werd door deze windval een deel van de oorspronkelijke B-horizont plaatselijk wél bewaard. Deze uitte zich ter plekke als een roetkleurige eenheid van enkele centimeters dik, net onder de bouwvoor (Figuur 41).

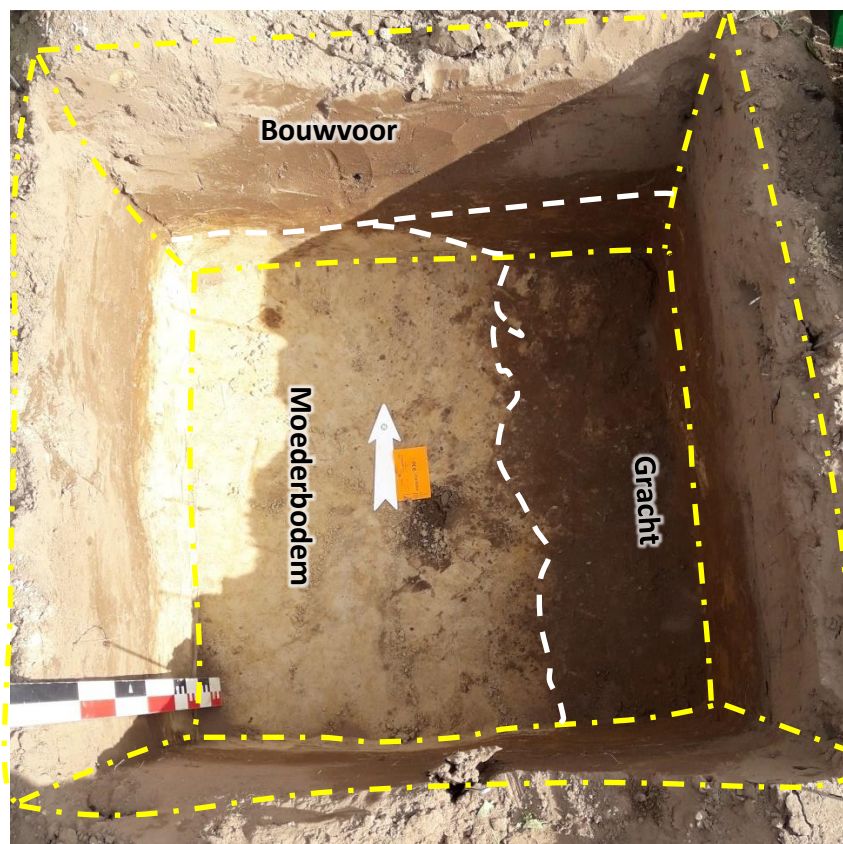


Figuur 41 Referentieprofiel ter hoogte van proefput 1406 met aanduidingen van de verschillende aardkundige eenheden.

Ter hoogte van proefputten 227, 900, 930, en 1206 werden er geen intacte resten van een bodemprofiel aangetroffen. Slechts verkleuringen in en brokjes onderaan de bouwvoor lieten blijken dat er ooit een goed ontwikkelde bodem aanwezig was ter plaatse (Figuur 42). Daarnaast bleek er ter hoogte van profielput 930 een gedempte greppel of gracht aanwezig te zijn (Figuur 43). Deze zorgde er voor dat de methode van de monsternamen aangepast moest worden.



Figuur 42 Referentieprofiel ter hoogte van proefput 930 (westzijde).



Figuur 43 Vlakfoto van proefput 930 waarop duidelijk de gedempte gracht aan de oostzijde van put te zien is.



5.2.2 *Assesment van vondsten*

Na het uitsélectioneren bleek één testvak (Proefput 930 Vak III, Figuur 44) positief te zijn. Er werden twee vuurstenen artefacten aangetroffen. Een eerst artefact is een mediaal fragment van een onbepaalde afhaking, vermoedelijk een kleine afslag. De proximale breuk en de aanwezige barsten geven aan dat het artefact matig verbrand is. Een tweede artefact is een chip met distaal links een kleine breuk. Ze werden aangetroffen in het eerste niveau, op 40 tot 50cm onder het maaiveld. Geen van beide artefacten, vervaardigd in een bruine transluscente silex, laat een fijnere datering toe dan de periode steentijden/metaaltijden.

5.2.3 *Datering en interpretatie*

Enkel op 1 locatie werd de aanwezigheid van een artefactenvindplaats uit de steentijd bevestigd. De overige testvakken bleken negatief.

Op 1 locatie werd de aanwezigheid van een vindplaats wel bevestigd, maar geen bijkomende elementen aangetroffen die de datering ervan kunnen duiden. Ook in het bodemprofiel werden geen elementen aangetroffen die bv. wijzen op de aanwezigheid van een oude bodem.

Hoewel door het beperkte aantal vondsten het lastig is om concrete uitspraken te doen omtrent de gaafheid van de vindplaats, is het toch opmerkelijk dat van de in totaal 4 vondsten het slechts om 2 chips gaat. In geval van verticale migratie zijn het vooral de artefacten met kleine afmetingen die naar onderen toe migreren. Indien we hier te maken hebben met een vindplaats die grotendeels in de ploeglaag is opgenomen, zou de verwachting zijn dat we op 40 à 50cm onder maaiveld voornamelijk chips aantreffen. Sommige onderzoeken geven bovendien aan dat dit voor mesolithische vindplaatsen in Vlaanderen vaak beperkt is tot 30cm³¹. De diepte tot waarop het materiaal migreert is echter wellicht sterk afhankelijk van de intensiteit en duur van de bodemontwikkeling.

5.2.4 *Confrontatie van de bevindingen met resultaten voorgaande onderzoeksfases*

Tijdens het archeologisch booronderzoek werd op 3 locaties een mogelijke chip aangetroffen. Aangezien de testvakken op deze locaties negatief blijken te zijn, achten we de kans zeer groot dat het hier om natuurlijk materiaal gaat. Ook ter hoogte van boring 9, waar een meer overtuigende chip werd aangetroffen, werden echter geen bijkomende vondsten aangetroffen. Deze proefput bevindt zich net aan de rand van het projectgebied, dus mogelijk is de chip eerder een indicator voor een vindplaats die zich in de directe nabijheid bevindt. Uiteraard blijft de mogelijkheid nog steeds bestaan dat de chip deel uitmaakt van een vindplaats die grotendeels in de ploeglaag is opgenomen.

5.2.5 *Beantwoorden onderzoeksvragen*

I. Zijn er ter hoogte van de positieve boorpunten vondstenconcentraties aanwezig die wijzen op de aanwezigheid van een steentijd artefactensite?

Enkel ter hoogte van B111 werd de aanwezigheid van een artefactenvindplaats uit de steentijd bevestigd. Voor B9 dient rekening gehouden te worden met het scenario dat er zich een vindplaats bevindt net buiten het projectgebied.

II. Op welke diepte komen de eventuele vondsten voor en hoe verhoudt dit zich tot de ontwikkeling van de ondergrond van het plangebied?

³¹ CROMBÉ ET AL., 2005

De vondsten komen voor net onder de geroerde ploeglaag, of mogelijk het antropogene spoor dat vastgesteld werd. Er zijn geen directe aanwijzingen aangetroffen voor het voorkomen van een afgedekte paleobodem die hiermee geassocieerd is. Wel blijkt dat er onder de ploeglaag nog een restant van de B-horizont bewaard is en dus de aftopping iets minder invasief gebeurde dan werd aangenomen op basis van het landschappelijk booronderzoek. In ieder geval blijft de mogelijkheid nog steeds overeind dat een deel van de vondsten zijn opgenomen in de ploeglaag. Desalniettemin is de kans ook in dat geval reëel dat de vindplaats nog voldoende bewaard is om inzicht te geven omtrent de aard en datering.

III. Zijn naast vuursteenconcentraties nog andere vondstencategorieën aangetroffen? Zijn deze gelinkt aan de steentijd artefactensites?

Tijdens het proefputtenonderzoek werden geen andere indicatoren zoals verbrande macroresten of verbrand bot aangetroffen. Tijdens het booronderzoek werd 1 fragment houtskool ingezameld, maar niet in de directe nabijheid van de vuursteenvondsten. Er is wellicht geen link tussen beiden.

IV. In welke mate draagt het onderzoek bij aan de kennis van de prehistorische bewoning op siteniveau en in zijn regionale context?

In de omgeving van het projectgebied zijn een aantal oppervlaktevindplaatsen gekend uit de steentijd. In de directe nabijheid bevindt zich bovendien de vindplaats nabij de Sleepdammewaterweg, waar door middel van booronderzoek artefacten gaande van het vroeg-mesolithicum tot het neolithicum zijn ingezameld. De vindplaats binnen het projectgebied bevestigt met andere woorden het potentieel voor de regio op vlak van steentijdonderzoek. Verder vlakdekkend onderzoek werd echter nog niet uitgevoerd in de regio, waardoor de kennis van de steentijdvindplaatsen eerder beperkt blijft. Evenmin werd reeds systematisch gezocht naar dieper gelegen paleolithische bewoning. Verder onderzoek zal dus resulteren in een belangrijke kenniswinst.

V. Hoe dient er met materiaal uit de andere vondstencategorieën omgegaan te worden bij vervolgonderzoek? Bevat het informatie over de bredere context van de site of kan het worden gebruikt om de site te dateren met behulp van natuurwetenschappelijke methoden?

Alhoewel er geen verkoold organisch materiaal werd aangetroffen tijdens het vooronderzoek, dient met die mogelijkheid wel degelijk rekening gehouden te worden in het geval van verder onderzoek. Dergelijke vondsten komen met name aan bod in functie van C14 dateringen. De kans op het aantreffen van onverkoold materiaal is bijzonder klein.

5.2.6 Conclusie/Archeologisch verwachtingsmodel

Op basis van de behaalde resultaten achten we de kans klein op het aantreffen van een artefactenvindplaats uit de steentijd ter hoogte van de meeste onderzoekslocaties, dit met uitzondering van de locatie rond B111 en vak 930 waar duidelijke indicatoren voor een vindplaats in de ongeroerde bodem zijn aangetroffen. We vermoeden dat het hier eerder gaat om een vindplaats met een lage densiteit aan vondsten.

Er kan niet uitgesloten worden dat een deel van de vindplaats is opgenomen in de ploeglaag aangezien de vondsten zijn aangetroffen in de top van het ongeroerde sediment. Desalniettemin

heeft het onderzoek aangetoond dat er nog vondsten *in situ* bewaard zijn en dat er nog een belangrijk potentieel aan kenniswinst blijft, zeker gezien het feit dat er tot op heden nog geen gravend onderzoek naar artefactenvindplaatsen in de regio gebeurde.

6 Verslag van resultaten: proefsleuven (2019H255)

6.1 Beschrijvend gedeelte

6.1.1 Administratieve gegevens

- *Projectcode Agentschap Onroerend Erfgoed: 2019H255*
- *Type onderzoek: Proefsleuven*
- *Onderzoekskader: Onderzoek met het oog op wetenschappelijke vraagstelling*
- *Erkend archeoloog (type 1): RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)*

6.1.2 Onderzoeksopdracht

6.1.2.1 Doelstelling

De doelstellingen van het proefsleuvenonderzoek zijn:

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

6.1.2.2 Wetenschappelijke vraagstelling

Om het onderzoeksdoel te behalen, werden volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Zijn er archeologische sporen aanwezig net onder de ploeglaag?
- Wat is hun gaafheid, hoe diep zijn ze bewaard?
- Uit welke periode dateren ze en hoe valt dit te rijmen met de archeologische kennis over het gebied?
- Zijn er aanwijzingen voor steentijdsites of vondsten uit de steentijden? Op welke diepte zijn deze aanwezig?
- Welke zones zijn archeologisch waardevol en dienen te worden onderworpen aan een archeologische opgraving?

6.1.2.3 Randvoorwaarden

Het onderzoek is uitgevoerd door een erkend archeoloog volgens de normen van de Code van Goede Praktijk, versie 4.0.

6.2 Onderzoeksstrategie en -methodiek van het proefsleuvenonderzoek

6.2.1 Toelichting tot de keuze van de ligging van de sleuven

In totaal werden 5 proefsleuven aangelegd binnen een onderzoeksgebied van ca. 2380 m² groot. Door het ontbreken van sporenconcentraties en de reeds toereikende dekkingsgraad, werden geen kijkvensters aangelegd. De aangelegde proefsleuven bereikten samen een totale oppervlakte van 289 m². In totaal werd er dus **12,3 %** van het totale terrein onderzocht. Alle proefsleuven kregen een uniek sleufnummer toebedeeld.

De oriëntatie van de proefsleuven werd bepaald door enerzijds de aanwezige natuurlijke topografie van het terrein en anderzijds het ontwerp van de bouwplannen. De sleuven werden haaks op de lokale helling ingepland. Op die manier was het mogelijk een doorsnede te verkrijgen van het terrein. Tevens werd gezorgd dat de sleuven grotendeels parallel met het bestaand grachtensysteem lopen, om overlapping te vermijden.

Putnummer	Onderzocht oppervlak (in m ²)
1	48
2	45
3	85
4	25
5	86
TOTAAL	289

Tabel 2: Overzicht het onderzochte oppervlak per werkput, sleuf of kijkvenster.



Figuur 45: Sleuvenplan: projectie van de uitgezette sleuven binnen het plangebied op de GRB-kaart (bron: AGIV, 2017a).

6.2.2 *Keuze voor de selectie van de vondsten en de stalen*

Bij elk proefsleuvenonderzoek worden de vondsten per spoor en per materiaalcategorie ingezameld. Ze krijgen een uniek vondstnummer en worden ter hoogte van hun vindplaats ingemeten. Tijdens het proefsleuvenonderzoek in het kader van dit project werden echter geen archeologische vondsten aangetroffen.

In deze fase van vooronderzoek is staalname voor natuurwetenschappelijk onderzoek in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties niet verplicht. Staalname kan evenwel aangewezen zijn bij complexe ondergronden waarvoor geen of weinig bruikbare informatie over de ontstaansgeschiedenis gekend en ontsloten is, onder andere in dynamische, fluviatiele of mariene afzettingssmilieus. Evenzo kan staalname aangewezen zijn bij situaties die betekenisvol afwijken van het verwachte.

Door het ontbreken van relevante en wetenschappelijk waardevolle sporen en/of structuren, werden er geen natuurwetenschappelijke staalnames uitgevoerd.

6.2.3 *Afwijking ten opzichte van het Programma van Maatregelen*

Niet van toepassing.

6.2.4 *Niet onderzochte zones*

Alle vooropgestelde zones werden onderzocht.

6.2.5 *Organisatie van het vooronderzoek + actoren*

Het proefsleuvenonderzoek werd uitgevoerd op 28 augustus 2019. De weersomstandigheden waren gunstig.

Het team bestond uit:

- Erkend archeoloog/veldwerkleider: M. Van de Vijver
- Assistent-archeoloog: B. Vermeulen

6.2.6 *Gebruikt materiaal en technische specificaties*

Alle landmeetkundige opmetingen werden uitgevoerd door middel van een DGPS (model *Sokkia GCX2* met veldcomputer *Getac PS336*). Alle sporen, vondsten en monsters werden geregistreerd in een elektronische databank (*Odile*), ontworpen door RAAP.

Voor de registratie van de bodemkundige profielen werd gebruik gemaakt van het programma *Deborah*, tevens ontworpen door RAAP.

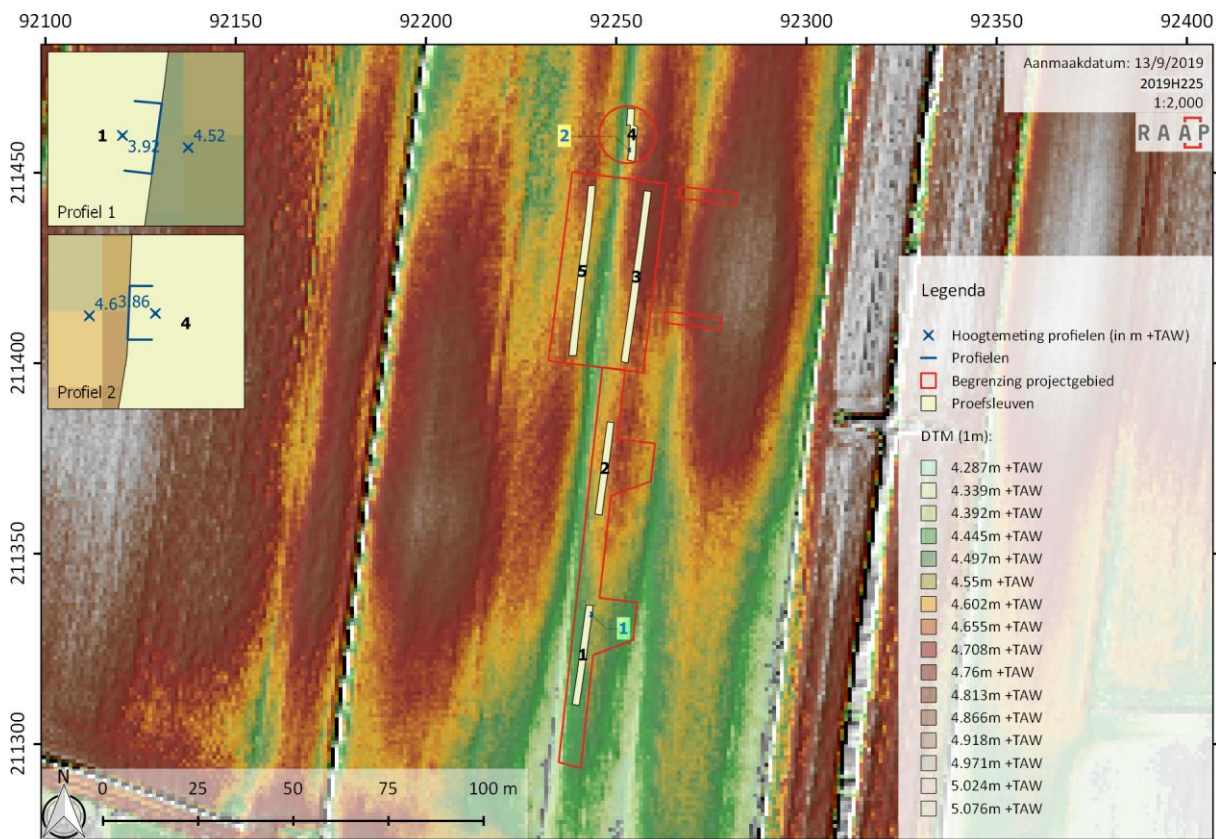
6.2.7 *Raadpleging specialisten / wetenschappelijke advisering*

Niet van toepassing.

6.3 Assessmentrapport proefsleuven

6.3.1 Beschrijving van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden twee bodemkundige profielen uitgezet. Bodemprofiel 1 werd aangelegd aan het noordelijke uiteinde van proefsleuf 1. Profiel 2 werd in proefsleuf 4, ter hoogte van de geplande turbinefundering, uitgezet. Dit wordt weergegeven op Figuur 46.



Figuur 46: Weergave van de locaties van de bodemkundige profielen in de proefsleuven, geprojecteerd op het digitaal terreinmodel Vlaanderen (bron: AGIV, 2015a).

Volgens het bureauonderzoek bevindt het projectgebied zich ter hoogte van een zone waar het Quartaire dek van boven naar onder opgebouwd is uit: eolische afzettingen uit het Weichseliaan, fluviatiele afzettingen uit het Weichseliaan, getijdenafzettingen uit het Eemiaan en helemaal onderaan fluviatiele afzettingen uit het Saaliaan. De aangelegde bodemprofielen in de proefsleuven snijden enkel deze bovenste eenheid aan.

Beide profielen vertonen een gelijkaardige bodemopbouw. Het terrein vertoont een afgetopt bodemprofiel, waarbij een Ap-horizont (de huidige ploeglaag) van ca. 30 tot 40 cm dik rechtstreeks de C-horizont afdekt. De grensregelmaticheid tussen beide horizonten is abrupt en zeer rechtlijnig (tot golvend), wat wijst op een duidelijke aftopping van de oorspronkelijke bodemopbouw. De C-horizont bestaat uit lichtgeelkleurig eolisch dekzand dat matig fijn en matig goed gesorteerd is. De Ap-horizont kleurt donkerbruin, het betreft voornamelijk lemig zand en is weinig humeus.



Figuur 47: Bodemprofiel 1.

De bodemkaart gaf de aanwezigheid van lemig zand tot zand aan die matig gleyig en/of matig nat kan zijn. Dit werd effectief vastgesteld op het terrein. De gronden bevatten voornamelijk geen profielontwikkeling, maar sporadisch kan er een verbrokkeld humus en/of ijzer-textuur B-horizont voorkomen. Tijdens het terreinwerk werden er quasi geen plaatsen met bodemvorming en de aanwezigheid van een textuur B-horizont vastgesteld. Indien er sprake geweest is van bodemvorming, is deze door sterke aftopping niet meer zichtbaar. De daarbij horende horizonten zullen vermoedelijk grotendeels tot volledig opgenomen zijn in de huidige ploeglaag. Op basis van dit bodemkundig profiel kan verondersteld worden dat de top van het oorspronkelijke archeologisch niveau (of meerdere niveaus) niet meer bewaard is. Indien er een (ruim) gedeelte van de C-horizont afgetopt werd, zullen enkel de dieper ingegraven grondsporen nog bewaard gebleven zijn.



Figuur 48: Bodemprofiel 2.

6.3.2 Assessment van sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren

In totaal werden zes antropogeen gevormde sporen aangetroffen. Het betreft vier kuilsporen en twee lineaire sporen (grachten, greppels). Drie sporen werden gecoupeerd: S2, S3 en S6.

Type spoor	Spoornummer
Gracht / greppel	3, 4
Kuil	1, 2, 5, 6

6.3.2.1 Kuilen

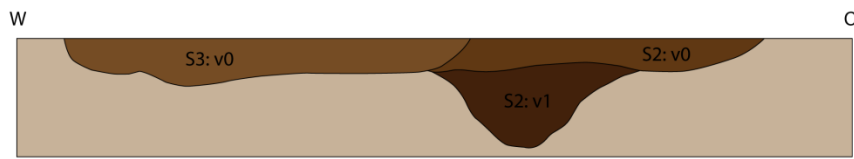
Kuil S1 bevindt zich in het midden van proefsleuf 3, de oostelijke proefsleuf in het geplande werkvlak. Het betreft een grondspoor met onregelmatige vorm en een lengte van ongeveer 1,2 meter. Het spoor loopt in de oostelijke sleufwand. De vulling van het spoor is zandig, heterogeen, lichtbruingrijs en donkerbruin tot plaatselijk bruinzwart gevlekt. Het is sterk gebioturbeerd en er is geen houtskool aanwezig in de vulling. Er werden geen vondsten aangetroffen in de vulling.

Kuil S2 flankiert greppel S3. Het spoor is min of meer ovaal, maar wordt oversneden door de greppel S3 in het noorden en begrensd door de proefsleuf in het oosten. Het spoor meet ongeveer 70 bij 40 cm. De vulling van de kuil betreft homogeen zand met een roodbruine kleur. Er zijn een aantal houtskoolspikkels aanwezig. Aan de oostelijke sleufwand werd dwars op zowel de kuil als greppel S3 een coupe uitgezet. Kuil S2 bleek 2 opvullingen te hebben die zich tot 23 cm onder het archeologisch vlak aftekenen. Het spoor vertoont een onregelmatig profiel. Vulling 0 betreft homogeen, roodbruin zand met Fe-spikkels. De onderliggende vulling 1 is donkerder van kleur. Het gaat om een homogene vulling donkerbruin zand. Er werden geen vondsten aangetroffen in beide vullingen.



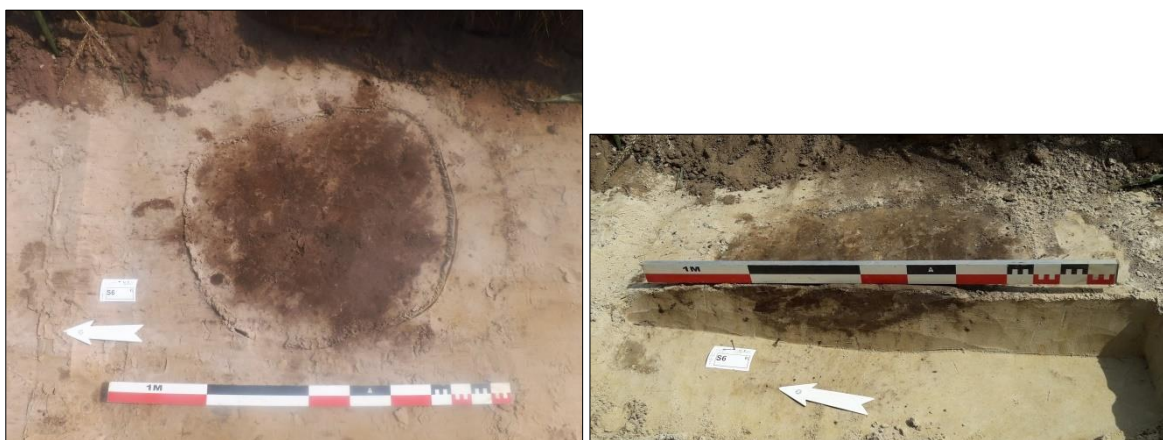
Figuur 49: Vlakweergave van kuil S2 en greppel S3.

S2 - S3: coupe A



Figuur 50: Coupetekening spoor 2 en 3.

Kuilen S5 en S6 bevinden zich in het noorden van proefsleuf 5, tevens in het geplande werkvlak. Kuil S5 heeft een eerder onregelmatige vorm in vlak, van ca. 1 m op 40 cm. Het spoor heeft een homogene, donkerbruingrijze vulling met roodbruine vlekken en sporadisch houtskoolspikkels. Kuil S6 heeft een meer ovalen tot circulaire vorm, met een doorsnede van ca. 75 cm (zie Figuur 51). Het betreft een homogene donkerbruine zandige vulling met lichtbruine vlekken en enkele spikkels houtskool. In beide sporen werd geen vondstmateriaal aangetroffen. Omwille van het gunstig potentieel van kuilspoor S6 op een antropogene oorsprong, werd een coupe uitgezet (oriëntatie noord-zuid). Het spoor vertoonde een komvormig profiel van ca. 11 cm onder het archeologisch vlak, met slechts één vulling. Het betreft dus de onderzijde van een kuil, die reeds grotendeels afgetopt werd door recente landbouwactiviteiten. Tijdens het couperen werden geen vondsten aangetroffen in het spoor. De vulling was steriel.



Figuur 51: Vlak- en coupeweergave van kuil S6.

6.3.2.2 Grachten / greppels

Greppel S3 situeert zich in het midden van proefsleuf 3, ter hoogte van het geplande werkvlak, en heeft een oost-westelijke oriëntatie. De greppel is ca. 80 cm breed en oversnijdt kuilspoor S2 aan noordelijke zijde. Het spoor werd gecoupeerd. Bovenstaande Figuur 50 geeft de doorsnede van het spoor weer. Het betreft 1 vulling: homogeen, lichtoranjebruin zand met Fe-spikkels. Het spoor vertoont een licht komvormig profiel met vlakke onderzijde. Het oversnijdt kuil S2 en dateert dus jonger dan dit spoor.

Spoor 4 werd aangetroffen in het noorden van de meest noordelijke proefsleuf (4), ter hoogte van de geplande turbinefundering. Het betreft een gracht die aan noordelijke zijde van de proefsleuf minstens 1,5 m breed is. De vulling is homogeen, donkerbruin zand met lichtgrijze vlekken, met een aantal houtskoolspikkels. Op basis van historisch kaartmateriaal en de huidige perceelsindeling, kan vastgesteld worden dat dit grondspoor behoort tot een perceelsgracht, die minstens tot het midden van de 19^{de} eeuw terug gaat. De gracht werd immers reeds opgetekend op de Popp-kaart (1842-1879) en Atlas der Buurtwegen (1840).

In beide sporen werd geen vondstmateriaal aangetroffen. Het opstellen van een relatieve datering is dus vooralsnog niet mogelijk.



Figuur 52: Projectie van het sporenplan op de Popp-kaart (1842-1879) (bron: AGIV, 2010).



Figuur 53: Algemeen sporenplan proefsleuvenonderzoek.

6.3.3 *Assessment van de vondsten*

Aangezien er geen vondsten aangetroffen werden tijdens het proefsleuvenonderzoek, zal dit onderdeel niet verder behandeld worden.

6.3.4 *Assessment van stalen*

Door het ontbreken aan geschikte contexten in de proefsleuven, werden er geen natuurwetenschappelijke stalen genomen.

6.3.5 *Conservatie-assessment*

Niet van toepassing.

6.3.6 *Datering en interpretatie van het onderzochte gebied*

Omwille van het ontbreken van archeologisch vondstmateriaal is een datering van het eerder beperkte sporenbestand niet echt mogelijk. Enkel gracht S4 kan op basis van historische kaarten minstens gedateerd worden tot het midden van de 19^{de} eeuw. Voor de overige sporen kan aldus geen datering opgesteld worden. Op basis van de eigenschappen van de vulling van de sporen, kan wel aangenomen worden dat het vermoedelijk gaat om sporen daterend vanaf de late middeleeuwen - Nieuwe Tijd. Voor wat betreft de interpretatie van het onderzochte gebied kan vastgesteld worden dat het voornamelijk gaat om een aantal verspreide grondsporen die verband houden met landbouwexploitatie en –inrichting van het gebied vanaf de late middeleeuwen. Echte bewoningssporen, funeraire sporen of soortgelijke werden niet vastgesteld. Tevens werden er ook geen vondsten of vondstenconcentraties vastgesteld. Initieel werd uitgegaan van een mogelijke bewoning of gebruik van de aanwezige afgeknotte zandrug (duin) ter hoogte van het projectgebied. Na uitvoering van het proefsleuvenonderzoek werden desbetreffende sporen niet vastgesteld. Wel, kon vastgesteld worden dat de bodem door recente landbouwactiviteiten sterk afgetopt werd, wat een negatieve impact gehad zal hebben op de oorspronkelijke bodem en het oorspronkelijke archeologisch vlak. De aanwezige zandrug werd als het ware in de breedte grotendeels uitgeploegd.

6.3.7 *Confrontatie van de bevindingen met de resultaten van voorgaande onderzoeksfases*

Tijdens het initiële bureauonderzoek werd vastgesteld dat het projectgebied zich ter hoogte van een oost-west lopende zandrug, een afgeknotte duin, situeert. Deze specifieke landschappelijke context verhoogt de trefkans op archeologisch relict, zowel uit de periode van de jager-verzamelaars als behorende tot oudere landbouwperiodes (metaaltijden, Romeinse periode en zelfs mogelijk vroege middeleeuwen). Vanaf de volle middeleeuwen zal de dorpsontwikkeling in de omgeving echter al volop ingezet geweest zijn en een aantal eeuwen later wordt dit gebied grondig en systematisch in cultuur gebracht. Vanaf deze perioden was de initiële verwachtingskans lager. Een landschappelijk bodemonderzoek heeft aangetoond dat de zandrug, die vastgesteld werd op het digitaal terreinmodel, wel degelijk nog aanwezig is. Er werd geen bodemvorming vastgesteld maar voor de bodem onder de bouwvoor werd wel een gunstige verwachting aangenomen voor relict uit de periode van de jager-verzamelaars als uit latere perioden.

Er werden verkennende archeologische boringen uitgezet, in een verdicht *grid*, omwille van de specifieke vraagstelling en het ontwerp van het plangebied. Er werd bemonsterd op drie niveaus. De boringen leverden een zestal vondsten op, waaronder lithisch materiaal. Het meeste daarvan werd aangetroffen in het noordwestelijke deel van het plangebied, bovenaan het eolisch dekzand. Ter hoogte van de positieve boorpunten werden nadien proefputten uitgezet, in functie van steentijd-artefactensites. Het betrof vier proefputten. Er werd bemonsterd op twee niveaus. Na het uitsélectioneren van de zeefstalen bleek één testvak (Proefput 930 Vak III) positief te zijn. Er werden twee vuurstenen artefacten aangetroffen. Geen van beide kon fijner gedateerd worden.

Om verder te peilen naar de aanwezigheid van potentiële steentijd-artefactensites evenals jongere sites, werd een proefsleuvenonderzoek ondernomen. Het proefsleuvenonderzoek wees uitsluitend op een klein aantal grondsporen, die voornamelijk gelieerd kunnen worden aan laatmiddeleeuwse landbouwexploitatie. Er werden geen sporen vastgesteld die verband kunnen houden met bewoning (structuren, houtbouw, haarden, waterputten, waterkuilen en dergelijke meer) of menselijke activiteiten (begravingen, artisanale sporen, ontginningen enzovoort). Tevens werden er ook geen concentraties aan vuursteenfragmenten vastgesteld, die verband kunnen houden met Steentijd-bewoning. Er kon vastgesteld worden dat er inderdaad geen sprake is van bodemvorming en dat de bodem tot op een bepaalde diepte sterk afgetopt werd door recente landbouwactiviteiten. Indien er mogelijk bodemvorming heeft plaatsgevonden in het verleden, zijn de gerelateerde horizonten reeds opgenomen in de bouwvoor. Mogelijks kan dit deels de afwezigheid van sporen verklaren. Het archeologisch niveau (de top van het eolisch dekzand) is immers ook afgetopt. In deze theorie zouden dieper ingegraven grondsporen, indien aanwezig, wél nog vast te moeten stellen zijn op het aangelegde niveau. Dit was echter niet het geval.

6.3.8 Archeologisch verwachtingsmodel

Op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek dient er een lage verwachting op zowel sporensites uit de jongere landbouwperioden als artefactensites uit de steentijd opgesteld te worden voor het projectgebied. De proefsleuven wezen op een zeer kleine kwantiteit aan grondsporen, die vermoedelijk allen te dateren zijn vanaf de late middeleeuwen en verband houden met landbouwexploitatie van het gebied. Tevens werd de lokale bodem reeds sterk afgetopt door ploegactiviteiten, wat het voorkomen van archeologische sporen in het algemeen ook reduceert.

In de proefsleuven werden evenals geen concentraties aan lithische artefacten vastgesteld. Ook bij aanleg werden geen vuurstenen artefacten (of andere *markers*) aangetroffen in de bouwvoor. Ondanks het aantreffen van een aantal geïsoleerde vuurstenen artefacten in de voorgaande onderzoeksfasen, kon de aanwezigheid van steentijd-artefactensites ter hoogte van het projectgebied via proefsleuven dus niet vastgesteld worden. Ofwel betreft het zeer lokale, beperkte verspreidingen van materiaal, indien effectief aanwezig, ofwel betreft het verplaatst materiaal, afkomstig van elders op de duinrug.

6.3.9 Onderzoeksvragen

- *Zijn er archeologische sporen aanwezig net onder de ploeglaag?*

In de proefsleuven werden zes grondsporen aangetroffen. Het betrof vier kuilsporen en twee lineaire sporen (één gracht en één greppel). De sporen tekenen zich af bovenaan de afgetopte C-horizont (het eolisch dekzand), net onder de Ap-horizont.

- *Wat is hun gaafheid, hoe diep zijn ze bewaard?*

De aangetroffen sporen zijn, wellicht omwille van hun vrij recente datering, gaaf bewaard in de bodem. De kuilsporen tekenen zich tot maximaal 20 cm onder het archeologisch vlak af. Het greppelspoor (S3) tot ca. 11 cm. De recente perceelsgracht werd niet gecoupeerd. Dit spoor zal zich echter wel veel dieper in de bodem aftekenen.

- *Uit welke periode dateren ze en hoe valt dit te rijmen met de archeologische kennis over het gebied?*

Door het ontbreken van vondstmateriaal in de vulling van de sporen, zijn deze vooralsnog niet nauwkeurig te dateren. Op basis van de eigenschappen van de vulling en oriëntatie/licging kan wel aangenomen worden dat deze ten vroegste tot de late middeleeuwen dateren. Eén van de sporen kon geïdentificeerd worden op de mid-19^{de}-eeuwse Popp-kaart. De sporen houden verband met de toenemende landbouwontginning en –organisatie van dit gebied vanaf de late middeleeuwen tot diep in de Nieuwe Tijd. Ook in de Nieuwste Tijd heeft dit landschap een voornamelijk agrarisch karakter.

- *Zijn er aanwijzingen voor steentijdsites of vondsten uit de steentijden? Op welke diepte zijn deze aanwezig?*

In de proefsleuven werden er geen aanwijzingen aangetroffen voor steentijd-artefactensites. Ook bij uitgraven werden er in de ploeglaag geen geïsoleerde artefacten (of andere markers) waargenomen.

- *Welke zones zijn archeologisch waardevol en dienen te worden onderworpen aan een archeologische opgraving?*

Op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek, dient er geen verder archeologisch onderzoek meer uitgevoerd te worden ter hoogte van het projectgebied.

6.3.10 Synthese

Op 28 augustus 2019 werd een proefsleuvenonderzoek ondernomen ter hoogte van het projectgebied, windturbine 7 te Eeklo-noord. Het doel van dit onderzoek was te peilen naar de aan- of afwezigheid van zowel jager-verzamelaarssites (artefactensites) uit de steentijd-perioden als sporensites uit de jongere landbouwperioden (neolithicum tot op heden). De aangelegde sleuven brachten slechts een heel beperkt sporenbestand aan het licht. Het betrof uitsluitend grondsporen, waarin geen archeologisch vondstmateriaal aangetroffen werd. Er werden vier kuilsporen en twee lineaire sporen vastgesteld. Op basis van de eigenschappen van de vulling, de ligging en oriëntatie en de doorsneden van het spoor kon aangenomen worden dat deze vermoedelijk ten vroegste dateren vanaf de laatmiddeleeuwse periode. Naar alle waarschijnlijkheid houden de sporen verband met de toenemende landbouwexploitatie en –inrichting van het gebied, die zich vanaf deze periode ingezet heeft. Eén van de sporen kon op 19^{de}-eeuws kaartmateriaal geïdentificeerd worden. Het betreft een gracht die ingezet werd als afbakening en voor waterafvoer van één van de repelpercelen. In het algemeen kon vastgesteld worden dat er geen effectieve sporen van bewoning of menselijke activiteiten uit de initieel verwachte perioden aanwezig waren. De afwezigheid van dergelijke sporen is mogelijks ook (deels) te verklaren door de huidige bodemsituatie, nl. een door recente ploegactiviteiten sterk afgetopt bodemprofiel (Ap-C). Al zouden dieper uitgegraven grondsporen in dit geval, indien aanwezig, nog steeds tot in bepaalde mate aanwezig moeten zijn in de resterende C-horizont.

Voor wat betreft het potentieel op steentijd-artefactensites werden er geen concentraties aan lithisch materiaal vastgesteld in de proefsleuven. Ook bij aanleg werden in de teelaarde geen silex artefacten aangetroffen. De verwachting hierop dient dus ook bijgesteld te worden naar laag. Het reeds aangetroffen materiaal zal vermoedelijk eerder verplaatst materiaal geweest zijn, afkomstig van elders op de afgeknotte duinrug.

7 Conclusie & advies

7.1 Conclusie

In opdracht van ENGIE Electrabel heeft RAAP België in het voorjaar en de zomer van 2019 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd, in het kader van een de bouw van een nieuwe windturbine te Eeklo (ten oosten van de afrit 'Eeklo' van de N49).

In het eerste luik van dit vooronderzoek werd een bureaustudie en landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd. Hiermee werd aangetoond dat het plangebied op een oude (laat-glaciale) duin ligt. Hoewel landbouwactiviteiten de bodem oppervlakkig beschadigd hebben werd er een hoge trefkans voor steentijdsites van het paleolithicum vastgesteld binnen de sedimenten van het duin. Daarnaast werden grondsporen uit latere periodes, vanaf het neolithicum tot de middeleeuwen, een iets lagere trefkans toegekend.

Om de aan- of afwezigheid van paleolithische sites te testen werd een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd met een verdicht *grid* (5x6m, boordiameter 12cm). Hierbij werd bevestigd dat de bodem van het plangebied oppervlakkig beschadigd is, maar dat onderliggende sedimenten intact zijn. Bij het booronderzoek werden er geen vaststellingen gedaan van oude, begraven loopniveaus in het duin. In een vijftal boringen werden indicatoren aangetroffen van menselijke activiteit.

Om te onderzoeken of er steentijdsites aanwezig zijn ter hoogte van de vijf positief geteste boringen, werden proefputten gegraven. In de residuen werden slechts op één locatie (proefput 930 in het oosten van het plangebied) steentijdartefacten aangetroffen. De twee artefacten geven tezamen met de vondst in boring 111 aan dat er mogelijk een (door het ploegen beschadigde) vindplaats aanwezig is. We vermoeden dat het hier eerder gaat om een vindplaats met een lage densiteit aan vondsten. Er kan niet uitgesloten worden dat een deel van de vindplaats is opgenomen in de ploeglaag, aangezien de vondsten zijn aangetroffen in de top van het ongeroerde sediment. Desalniettemin heeft het onderzoek aangetoond dat er nog vondsten *in situ* bewaard zijn en dat er nog een belangrijk potentieel aan kenniswinst blijft, zeker gezien het feit dat er tot op heden nog geen gravend onderzoek naar artefactenvindplaatsen in de regio gebeurde. Ter hoogte van de andere vier onderzochte locaties wordt de kans op aanwezigheid van artefactensites uit de Steentijd klein geacht.

Om op zoek te gaan naar jongere sporensites, werd tot slot een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. De aangelegde sleuven brachten slechts een heel beperkt sporenbestand aan het licht. Het betrof uitsluitend grondsporen, waarin geen archeologisch vondstmateriaal aangetroffen werd. Op basis van de eigenschappen van de vulling, de ligging en oriëntatie en de doorsneden van het spoor kon aangenomen worden dat deze vermoedelijk ten vroegste dateren vanaf de laatmiddeleeuwse periode. Naar alle waarschijnlijkheid houden de sporen verband met de toenemende landbouwexploitatie en –inrichting van het gebied, die zich vanaf deze periode ingezet heeft. Eén spoor kon met zekerheid tot minstens 1840 gedateerd worden. Tevens werd er geen lithisch materiaal (of concentraties ervan) aangetroffen in of bij aanleg van de sleuven.

7.2 Advies

Voor het merendeel van het plangebied (alle delen van het projectgebied behalve de zone rondom proefput 930) kon na het vooronderzoek geconcludeerd worden dat er een laag potentieel op archeologisch erfgoed heerst, zowel inzake steentijd-artefactensites als jongere sporensites. Voor deze zones zal dus geen verder archeologisch onderzoek geadviseerd worden.

Ter hoogte van verkennende boring 111 en de daaropvolgende proefput 930 werd een mogelijke steentijd-vindplaats vastgesteld. In deze zone werden drie vuursteen artefacten aangetroffen. Het betreft een vindplaats met een lage densiteit aan vondsten, die tevens grotendeels beschadigd werd door ploegactiviteiten. Het vondstmateriaal werd aangetroffen aan de top van het ongeroerd moedermateriaal (C-horizont), maar het is waarschijnlijk dat er ook artefacten in de ploeglaag aanwezig kunnen zijn. Omwille van de aanwezigheid van een dergelijke vindplaats wordt voorgesteld om de geplande bouwingreep in deze specifieke zone te beperken en over te gaan tot een *in situ* bewaring van het archeologische erfgoed. Er werd met de opdrachtgever afgesproken dat er **in deze zone**, die ingezet zal worden als stockagezone tijdens de opbouw van de turbine, gewerkt zal worden met **stalen rijplaten**, om de bodemimpact te minimaliseren. Tevens worden hier geen uitgravingen gepland.

Figuur 54 (zie *infra*) geeft een synthetiserende weergave van alle uitgevoerde fasen van het archeologisch vooronderzoek en geeft tevens een overzicht van de advisering die hieruit voortgevloeid is. Enkel ter hoogte van de **geel gekleurde zone** zal een vervolgmaatregel toegepast worden.



Figuur 54: Synthese- en adviseringsplan.

8 Bibliografie

8.1 Uitgegeven bronnen

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED (2018) “CODE VAN GOEDE PRAKTIJK VOOR DE UITVOERING VAN EN RAPPORTERING OVER ARCHEOLOGISCH VOORONDERZOEK EN ARCHEOLOGISCHE OPGRAVINGEN EN HET GEBRUIK VAN METAALDETECTOREN (versie 3.0)”. Vlaamse Overheid.

AGIV (2010) “Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Popp, Atlas cadastrale parcellaire de la Belgique 1842-1879.” agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2015a) “Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM, raster, 1 m.” agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <https://download.agiv.be>.

AGIV (2015b) “Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, panchromatisch, 1971, Vlaanderen.” agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2015c) “Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, 2000-2003, Vlaanderen”. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2016) “Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Bodembedekkingskaart (BBK), 1m resolutie, opname 2012.” agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2017a) *Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootchalig Referentiebestand (GRB)*. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2017b) “Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, 2016, Vlaanderen”. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2018a) “Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, kleur, 1979-1990, Vlaanderen.” Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2018b) “Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. 2018.03”. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2019) “Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootchalig Referentiebestand (GRB)”. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/7c823055-7bbf-4d62-b55e-f85c30d53162>.

BOGEMANS, F. (2008) *Legende overzichtskaart Quartairgeologie Vlaanderen, Vrije Universiteit Brussel, Vakgroep Geografie: Brussel*.

CROMBÉ, P., CRUZ, F., DE GRAEVE, A., DE GRAVE, J., DE MAEYER, W., HALBRUCKER, E., TEETAERT, D., VANDENBERGHE, D. & VANDENDRIESCHE, H. (2018) “Optically stimulated luminescence dating of an

aeolian dune, occupied during the Final Palaeolithic and Neolithic, along the Upper Scheldt valley at Oudenaarde 'Markt' (prov. of East Flanders, BE)", *Notae Praehistoricae*, 38, pp. 49–70.

CROMBÉ, P., SERGANT, J., VERBRUGGE, A., DE GRAEVE, A., CHERRETTÉ, B., MIKKELSEN, J., CNUUDE, V., DE KOCK, T., HUISMAN, D. J., VAN OS, J. H., VAN STRYDONCK, M. & BOUDIN, M. (2014) "A sealed flint knapping site from the Younger Dryas in the Scheldt valley (Belgium): Bridging the gap in human occupation at the Pleistocene-Holocene transition in Europe", *Journal of Archaeological Science*, (50), pp. 420–439.

CROMBÉ, PH., PERDAEN, Y. & SERGANT, J. (2005) "Extensive artefact concentrations: single occupations or palimpsests? The evidence from the early mesolithic site of Verrebroek 'Dok' (Belgium)", in *After the Ice Age Proceedings of the International Conference. After the Ice Age*, pp. 237–243.

DE MOOR, G. & VAN DE VELDE, D. (1994) *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart, Kaartblad 13: Brugge. Vlaamse Overheid, Dienst Natuurlijke Rijkdommen*. Vlaamse overheid, Dienst Natuurlijke Rijkdommen.

DE VOS, A. (1971) "Eeklo, van Natuurlandschap tot Stratennet (met toponiemenlijst).", in *Appeltjes van het Meetjesland*. Maldegem: Provincie Oost-Vlaanderen: Culturele Bibliotheek. (Jaarboek van het Heemkundig Genootschap van het Meetjesland., 22), pp. 6-102.

DOV (2002) "Databank Ondergrond Vlaanderen: Tertiair geologische kaart (1/50.000)". Databank Ondergrond Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://dov.vlaanderen.be>.

DOV (2018a) *Databank Ondergrond Vlaanderen*. Beschikbaar op: <http://dov.vlaanderen.be>.

DOV (2018b) "Databank Ondergrond Vlaanderen: Bodemkaart: bodemtypes, substraten, fasen en varianten van het moedermateriaal en de profielontwikkeling." Beschikbaar op: <https://dov.vlaanderen.be>.

DOV (2018c) "Databank Ondergrond Vlaanderen: Potentiële bodemerosiekaart per perceel (2017)." Databank Ondergrond Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://dov.vlaanderen.be>.

DOV (2019) "Databank Ondergrond Vlaanderen: Quartairgeologische kaart 1/50.000". Databank Ondergrond Vlaanderen. Beschikbaar op: <https://www.dov.vlaanderen.be/page/quartairgeologische-kaart-150000>.

GEOPUNT (2018) *Geopunt Vlaanderen*. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

JACOBS, P., MARECHAL, R., DE CEUKELAIRE, M. & SEVENS, E. (1993) *Toelichtingen bij de geologische kaart van België, Vlaams Gewest. Kaartblad 13: Brugge, schaal 1:50.000, Belgische Geologische Dienst: Brussel*. Vlaamse Overheid.

KBR & AGIV (2018) "Koninklijke Bibliotheek van België & Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Vandermaelen kaart, Cartes topographiques de la Belgique, 1846-1854." Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

NGI (2018) *Cartesius*. Beschikbaar op: <https://www.cartesius.be/CartesiusPortal/#>.

ONROEREND ERFGOED (2018a) *Agentschap Onroerend Erfgoed: Centraal Archeologische Inventaris*. Beschikbaar op: <http://cai.onroerenderfgoed.be>.

ONROEREND ERFGOED (2018b) *Agentschap Onroerend Erfgoed: Inventaris Onroerend Erfgoed*. Beschikbaar op: <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>.

OPENSTREETMAP, O. (2019) “OpenStreetMap”. Beschikbaar op: <https://www.openstreetmap.org/copyright>.

RUIJTE VLAANDEREN (2019) *Vlaamse Overheid - Departement Ruimte Vlaanderen: Gewestplan*. Beschikbaar op: <https://www.ruimtelijkeordening.be/>.

SERGANT, J., VAN DER HAEGHEN, G. & PERDAEN, Y. (2000) “Steentijdvondsten uit Eeklo, aansluitingscomplex N49-R43.”, *Monumentenzorg en Cultuurpatrimonium. Jaarverslag van de provincie Oost-Vlaanderen 2000*. (Monumentenzorg en Cultuurpatrimonium.), pp. 204-206.

VAN RANST, E. & SYS, C. (2000) *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20 000)*, p. 361. Beschikbaar op: https://www.milieuinfo.be/dms/d/d/workspace/SpacesStore/417aadac-822a-4401-965e-ea9a4119f0a6/eenduidige_legende_bodemkaart.pdf.

VERHULST, A. (1995) *Landschap en landbouw in middeleeuws Vlaanderen*. Gent: Gemeentekrediet.

VMM (2018) “Vlaamse Milieumaatschappij: Vlaamse Hydrografische Atlas - Waterlopen”. AGIV. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

8.2 Onuitgegeven bronnen

DE MULDER, J. (2019) *Proefsleuvenonderzoek: realisatie van 3 windturbines door Elicio en Engie - Deelgebied 2 - Maldegem*. Nota - Archeologisch Vooronderzoek 314. Eke (Nazareth): RAAP België BVBA, p. 40.

PIETERS, T. (2011) *Archeologisch onderzoek windmolenpark Maldegem (provincie Oost-Vlaanderen)*. Sijsele: Ruben Willaert bvba, p. 23.

RYSSAERT, C., BONCQUET, T., DE GRUYSE, J., BEKE, F. & VERBRUGGEN, A. (2010) *Archeologisch onderzoek Maldegem: Windmolenpark*. Sijsele: Ruben Willaert bvba, p. 43.

8.3 Geraadpleegde websites

<https://dov.vlaanderen.be>

<https://cai.onroenderfgoed.be>

<https://inventaris.onroenderfgoed.be>

<http://www.cartesius.be>

<http://www.geopunt.be>

<http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>

<https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/3quartair50000.html#inleiding>

<http://mijnplatteland.com/meetjesland/eeklo/>

9 Bijlagen

Bijlages: bureauonderzoek 2019E123:

Bijlage 1: afbakening van het plangebied plan (shp-bestand)

Bijlage 2: plannen van de bouwheer (pdf-bestand)

Bijlage 3: lijst van opgenomen figuren (zie *infra*)

Bijlage 4: geologisch en archeologisch kader (zie *infra*)

Bijlages: landschappelijk booronderzoek 2019E124:

Bijlage 5: fotolijst

Bijlage 6: boorlijst met beschrijving bodemprofiel per boring

Bijlage 7: visualisatie van de bodemprofielen

Bijlages: verkennend archeologisch booronderzoek 2019G64:

Bijlage 8: boorlijst

Bijlage 9: monsterlijst

Bijlage 10: splitslijst

Bijlages: proefputten in functie van steentijd-artefactensites 2019H155:

Bijlage 11: fotolijst

Bijlage 12: monsterlijst

Bijlage 13: splitslijst

Bijlage 14: visualisatie van de profielen

Bijlages: proefsleuvenonderzoek 2019H225:

Bijlage 15: grondplannen + plannenlijst

Bijlage 16: tekeningenlijst

Bijlage 17: fotolijst

Bijlage 18: sporenlijst

Bijlage 19: beschrijvingen en kolommen bodemkundige profielen

Bijlage 3: Lijst van opgenomen figuren

Figuur 1: Topografische kaart met projectie van het plangebied (bron: OPENSTREETMAP, 2019).....	7
Figuur 2: Projectie van het plangebied op het kadasterplan met aanduiding van de perceelsnummers (bron: AGIV, 2019).	7
Figuur 3: Topografische kaart (ruime weergave) met projectie van het plangebied (bron: OPENSTREETMAP, 2019).	8
Figuur 4: Projectie van de begrenzing van het plangebied op het Gewestplan (bron: RUIMTE VLAANDEREN, 2019).	9
Figuur 5: Luchtfoto uit 2016 met daarop het plangebied geprojecteerd (bron: AGIV, 2018b).	10
Figuur 6: Bodembedekkingskaart met daarop het projectgebied geprojecteerd (bron: AGIV, 2016).....	10
Figuur 7: Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 1. (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed).....	11
Figuur 8: Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 2, uitzonderingen. (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed).	12
Figuur 9: Doorsneden van de werkvlakken en toegangswegen (©ENGIE).	13
Figuur 10: Gepland ontwerp van de nieuwe windturbine (bron: ENGIE Electrabel, AGIV, 2018b).	13
Figuur 11: Tertiair geologische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: DOV, 2002; AGIV, 2019).	20
Figuur 12: Quartair geologische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: AGIV, 2019; DOV, 2019).....	21
Figuur 13: Bodemkaart met projectie van het plangebied (bron: DOV, 2018b; AGIV, 2019).	22
Figuur 14: Lithologische beschrijving van boring GEO-98/017-B5 (bron: DOV, 2018a).....	23
Figuur 15: Kaart met weergave van de geomorfologische eenheden in de omgeving van het projectgebied, geprojecteerd op de topografische kaart (bron: GEOPUNT, 2018; OPENSTREETMAP, 2019).	24
Figuur 16: Projectie van de geomorfologische eenheden in de buurt van het plangebied op het digitaal terreinmodel Vlaanderen (bron: AGIV, 2015a; GEOPUNT, 2018; AGIV, 2019).	24
Figuur 17: Projectie van de kaart met geomorfologische eenheden van kaartblad 13 op de kaart met indeling volgens ecodistricten. De locatie van het plangebied wordt met een ster-symbool geïndiceerd (bron: JACOBS ET AL., 1993; GEOPUNT, 2018).	25
Figuur 18: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (ruime weergave) met aanduiding van het plangebied en weergave van de waterlopen. Tevens wordt ook het uitgezette hoogteprofiel weergegeven. De oude, afgedekte duinruggen in het landschap worden met zwarte pijlen geïndiceerd (bron: AGIV, 2015a; VMM, 2018).	26
Figuur 19: Doorsnede van het uitgezet hoogteprofiel (bron: GEOPUNT, 2018).....	27
Figuur 20: Detailweergave van het plangebied en directe omgeving, evenals de waterlopen, geprojecteerd op het digitaal terreinmodel Vlaanderen (bron: AGIV, 2015a; VMM, 2018).	28
Figuur 21: Kaart met waterlopen (bron: AGIV, 2017b; VMM, 2018).	29
Figuur 22: Potentiële bodemerosiekaart uit 2019 (bron: DOV, 2018c; AGIV, 2019).	29
Figuur 23: Projectie van de CAI-vindplaatsen, waterlopen en het plangebied op het digitaal terreinmodel Vlaanderen en de GRB-kaart. Aan de hand van zwarte stippellijnen wordt de ruwe afbakening van de dekzandruggen in het omringende landschap weergegeven (bron: AGIV, 2015a; ONROEREND ERFGOED, 2018a; VMM, 2018; AGIV, 2019).....	33
Figuur 24: Scherpere instelling van het digitaal terreinmodel ter hoogte van het plangebied, met achterliggende <i>shadowmap</i> en weergave van de aangetroffen vindplaatsen (+ datering). Met deze mate van filtering zijn de oude, afgedekte duinruggen goed te onderscheiden (bron: AGIV, 2015a; ONROEREND ERFGOED, 2018a).	35
Figuur 25: Illustratie van een aantal silex-artefacten die aangetroffen werden op de vindplaats aan de N49-R43. Oorspronkelijke tekening op schaal 1:1 (bron: SERGANT ET AL., 2000, p. 205).	36
Figuur 26: Uitsnede uit en georeferentie van de kaart van Claes, Janszoon en Visscher uit 1645, geprojecteerd op de GRB-kaart (bron: NGI, 2018; AGIV, 2019).	40
Figuur 27: Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het projectgebied (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België).	42

Figuur 28: Het stratenpatroon en de landsindeling van Eeklo in de periode voorafgaand aan het jaartal 1830 (bron: DE VOS, 1971, p. 89.).	43
Figuur 29: Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV, Provincie Oost-Vlaanderen).	44
Figuur 30: Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het plangebied (bron: GEOPUNT, 2018; KBR <i>ET AL.</i> , 2018).	45
Figuur 31: Popp-kaart (1842-1879) met projectie van het plangebied (bron: GEOPUNT, 2018; KBR <i>ET AL.</i> , 2018).	46
Figuur 32: Luchtfoto uit 1971 met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015b).	47
Figuur 33: Luchtfoto uit 1979-1990 met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2018a).	47
Figuur 34: Luchtfoto uit 2000-2003 met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015c).	48
Figuur 35 Locatie van de landschappelijke boringen in de verschillende soorten geplande ingrepen (bron: AGIV, 2015c).	58
Figuur 36 Bodemprofiel boring 1 met aanduiding van de verschillende aardkundige eenheden	60
Figuur 37: Weergave van het plangebied met de uitgezette archeologische boringen gebemarkeerd. De weergave van het DTM laat het microrelief van het gebied zien, waarbij de perceelsgrenzen opvallend lager liggen dan het midden van de percelen.	65
Figuur 38: Bovengrens van de staalname weergegeven in centimeters onder het maaiveld. Hier is goed te zien dat met name langs de perceelgrenzen op grotere diepte gestart kon worden met bemonsteren doordat het bovenliggende sediment geroerd bleek te zijn.	69
Figuur 39: Weergave van de vondstlocaties en de verschillende typen vondsten (labels geven boornummer en vondstnummer aan).	71
Figuur 40: Overzicht van de locaties van de proefputten die in het kader van het onderzoek in functie van steentijd artefactensites 2019H155 werden uitgevoerd.	74
Figuur 41 Referentieprofiel ter hoogte van proefput 1406 met aanduidingen van de verschillende aardkundige eenheden.	75
Figuur 42 Referentieprofiel ter hoogte van proefput 930 (westzijde).	76
Figuur 43 Vlakfoto van proefput 930 waarop duidelijk de gedempte gracht aan de oostzijde van put te zien is.	76
Figuur 44 Kaartweergave van de resultaten van het proefputtenonderzoek (vondsten per vak). De achtergrond wordt gevormd door het DTM (AGIV, 2015a).	77
Figuur 45: Sleuvenplan: projectie van de uitgezette sleuven binnen het plangebied op de GRB-kaart (bron: AGIV, 2017a).	82
Figuur 46: Weergave van de locaties van de bodemkundige profielen in de proefsleuven, geprojecteerd op het digitaal terreinmodel Vlaanderen (bron: AGIV, 2015a).	84
Figuur 47: Bodemprofiel 1.	85
Figuur 48: Bodemprofiel 2.	85
Figuur 49: Vlakweergave van kuil S2 en greppel S3.	86
Figuur 50: Coupetekening spoor 2 en 3.	87
Figuur 51: Vlak- en coupeweergave van kuil S6.	87
Figuur 52: Projectie van het sporenplan op de Popp-kaart (1842-1879) (bron: AGIV, 2010).	88
Figuur 53: Algemeen sporenplan proefsleuvenonderzoek.	89
Figuur 54: Synthese- en adviseringsplan.	96

Bijlage 4: Geologisch en archeologisch kader

[illegible]