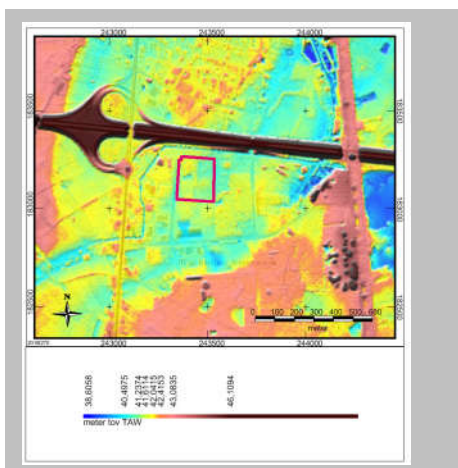




Scheepstraat 12 te Maasmechelen (gem. Maasmechelen)

Archeologische vooronderzoek

Verslag van de resultaten door middel van een bureauonderzoek



G. De Nutte, R. Simons, T. Deville
en S. Houbrechts

1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave.....	3
2. Colofon.....	5
3. Beschrijvend gedeelte	6
3.1. Administratieve gegevens.....	6
3.2. Verstoorde zones	7
3.3. Archeologische voorkennis	7
3.4. Onderzoeksopdracht	7
3.5. Randvoorwaarden	8
3.6. Geplande werken	8
3.7. Werkwijze.....	13
4. Landschappelijke ontwikkeling.....	15
4.1. Ligging	15
4.2. Algemeen	15
4.3. Geologie, geomorfologie en bodem.....	16
4.4. Historische situatie en ligging	24
4.5. Erfgoedwaarden en archeologische vindplaatsen.....	28
5. Gespecificeerde archeologische verwachting	32
6. Tekstuele synthese.....	45
7. Samenvatting.....	63
8. Potentiële kennisvermeerdering en omkadering	65
9. Bibliografie.....	67
10. Lijst met gebruikte dateringen.....	73

Bijlage 1: Plannen- en tekeninglijst

Bijlage 2: Plannen toekomstige ontwikkeling

2. Colofon

Condor Rapporten 420
ISSN-nummer: 2034-6387

Scheepstraat te Maasmechelen, Gemeente Maasmechelen
Archeologisch bureauonderzoek

Auteurs: G. De Nutte, S. Houbrechts & T. Deville
In opdracht van: Gemeente Maasmechelen
Foto's en tekeningen: Condor Archaeological Research, tenzij anders vermeld

Condor Archaeological Research, Hasselt, oktober 2018.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder vooraf schriftelijke toestemming van de uitgevers.

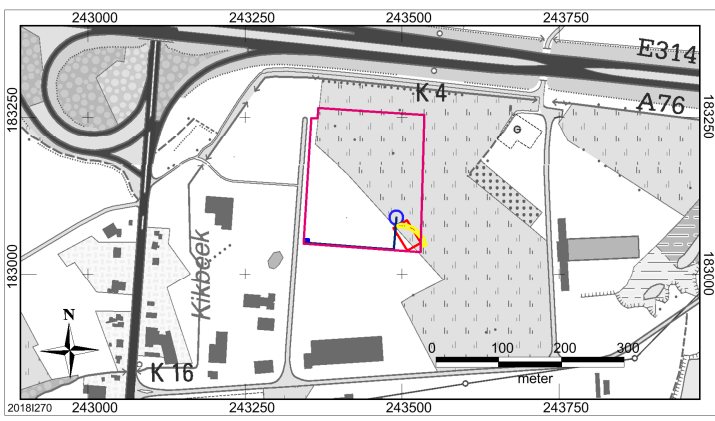


Condor Archaeological Research BVBA
Bedrijfsstraat 10 bus 13
3500 Hasselt
Tel 0032 (0)11 247 810
E-mail: info@condorarch.be
www.archeologienota.com

3. Beschrijvend gedeelte

3.1. Administratieve gegevens

Projectcode	2018I270
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing
Naam en erkenningsnummer erkend archeoloog	Condor Archaeological Research (OE/ERK/Archeoloog/2016/0107), Bedrijfsstraat 10, 3500 HASSELT
Provincie	Limburg
Gemeente	Maasmechelen
Deelgemeente	Maasmechelen
Plaats	Scheepstraat 12
Toponiem	Oude Bunders
Bounding Box	X: 243343,0 Y: 183034,9 X: 243535,5 Y: 183265,2
Kadastrale gegevens	Gemeente: Maasmechelen Afdeling: 1 Sectie: B Nrs.: 1076f en 1085b
Kaartblad	/
Kadasterkaart	

Topografische kaart	
Datum uitvoering	3/10/2018 tot en met 12/10/2018
Thesaurus	Bureauonderzoek, micro reliëf, eolische processen, bodems zonder profielopbouw, paleolithicum, mesolithicum, neolithicum, metaaltijden, Romeinse tijd, middeleeuwen, nieuwe tijd, nieuwste tijd.

3.2. Verstoorde zones

Tot op heden is er geen specifieke kennis betreffende aanwezige verstoringen en de precieze locaties hiervan en/of de specifieke (maximale) dieptes.

3.3. Archeologische voorkennis

In onderhavig plangebied heeft tot zover bekend geen voorgaand archeologisch onderzoek plaatsgevonden.

3.4. Onderzoeksopdracht

Dit archeologisch bureauonderzoek omvat het afbakenen en beschrijven van het onderzoeksgebied, het verwerven van informatie over de landschappelijke opbouw en de reeds bekende archeologische en/of historische waarden. Het heeft tot doel een gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen voor deze locatie. Alsook,

indien mogelijk, eveneens een eerste indruk geven van de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging van de eventuele aanwezige archeologische vindplaatsen.

- Wat is het archeologisch potentieel binnen de grenzen van het plangebied.
- Is er via archeologisch onderzoek of waarnemingen op aanpalende of nabij gelegen percelen reeds info beschikbaar over de dikte en de opbouw van het aanwezige bodemarchief?
- Wat is de impact van de geplande werken op de eventuele aanwezige archeologische resten?
- Is de bodemopbouw in (delen van) het plangebied zodanig intact dat eventueel archeologisch vervolgonderzoek zinvol is?
- Is archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk?
- Wat is de te volgen strategie tijdens het prospectieonderzoek?

3.5. Randvoorwaarden

Voor het opstellen van onderhavig archeologisch bureauonderzoek zijn geen specifieke randvoorwaarden van toepassing.

3.6. Geplande werken

Binnen het 39 650 m² grote industrieterrein wil men de bouw en exploitatie van een windturbine ontwikkelen.

Volgende oppervlaktes voor een windturbinecomplex worden geraamd:

- Bouwput windturbine (25 m diameter) met een 2,6 m diepe fundering: 491m²
(*Afbeelding 1; blauwe cirkel en Afbeelding 2a*)
- Kraanplatform (45 m x 25 m): 1125 m² (*Afbeelding 1; rode contour*)
- Kabeltracé (lengte kabeltracé x 0.75 m): xm² (nog onbekende factor) (*Afbeelding 1; blauwe lijn*)

- Middenspanningscabine (3,5m x 6,5 m) met een kruipkelder van 0,80 m diep exclusief de vloerplaat: 23 m² (*Afbeelding 1; blauw vierkantje en Afbeelding 2b*)
- Toegangswegen (nog onbekende factor) (*Afbeelding 1; gele contour*)

Het kraanplatform is een werkplatform. Dat dienst doet als tijdelijke opslagplaats, voormontagezone, etc., zowel tijdens de opbouw van de windturbines als bij het onderhoud ervan. Zoals bijvoorbeeld bij het vervangen van grote componenten. Het werkplatform en de toegangswegen moeten voldoende vlak en stevig zijn opdat de kranen stabiel opgesteld zouden staan (werkplatform) en het transport veilig kan verlopen (toegangswegen). Tijdens de constructie van het kraanplatform moeten er daarom ook testen uitgevoerd worden die het draagvermogen controleren en vooraleer de montage van de windturbines kan beginnen moet de windturbinefabrikant het platform (en de toegangswegen) goedkeuren.

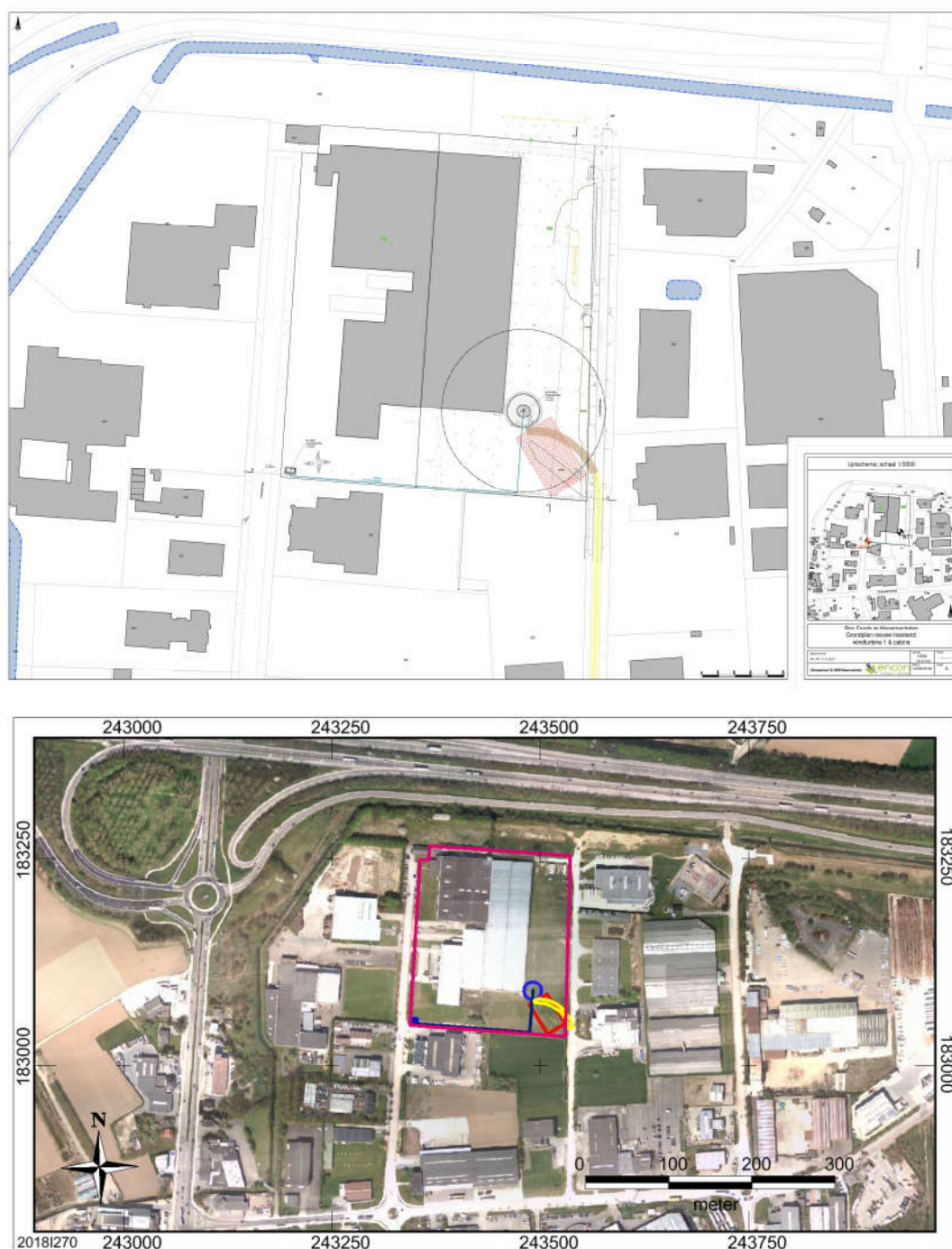
De opbouw van het kraanplatform is afhankelijk van de specifieke situatie en wordt ontworpen op

basis van de resultaten van grondproeven. Deze grondproeven zullen uitgevoerd worden na het bekomen van de nodige vergunningen. In overleg met de windturbinefabrikant wordt daarna de

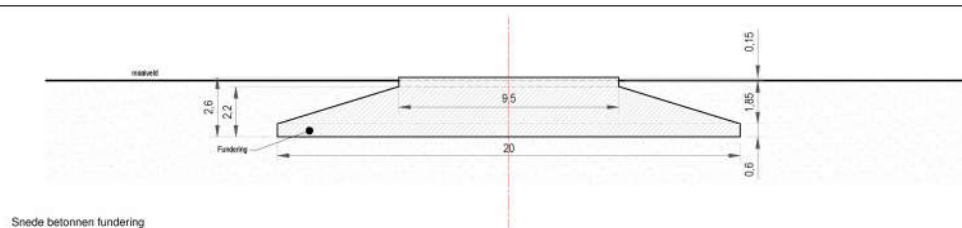
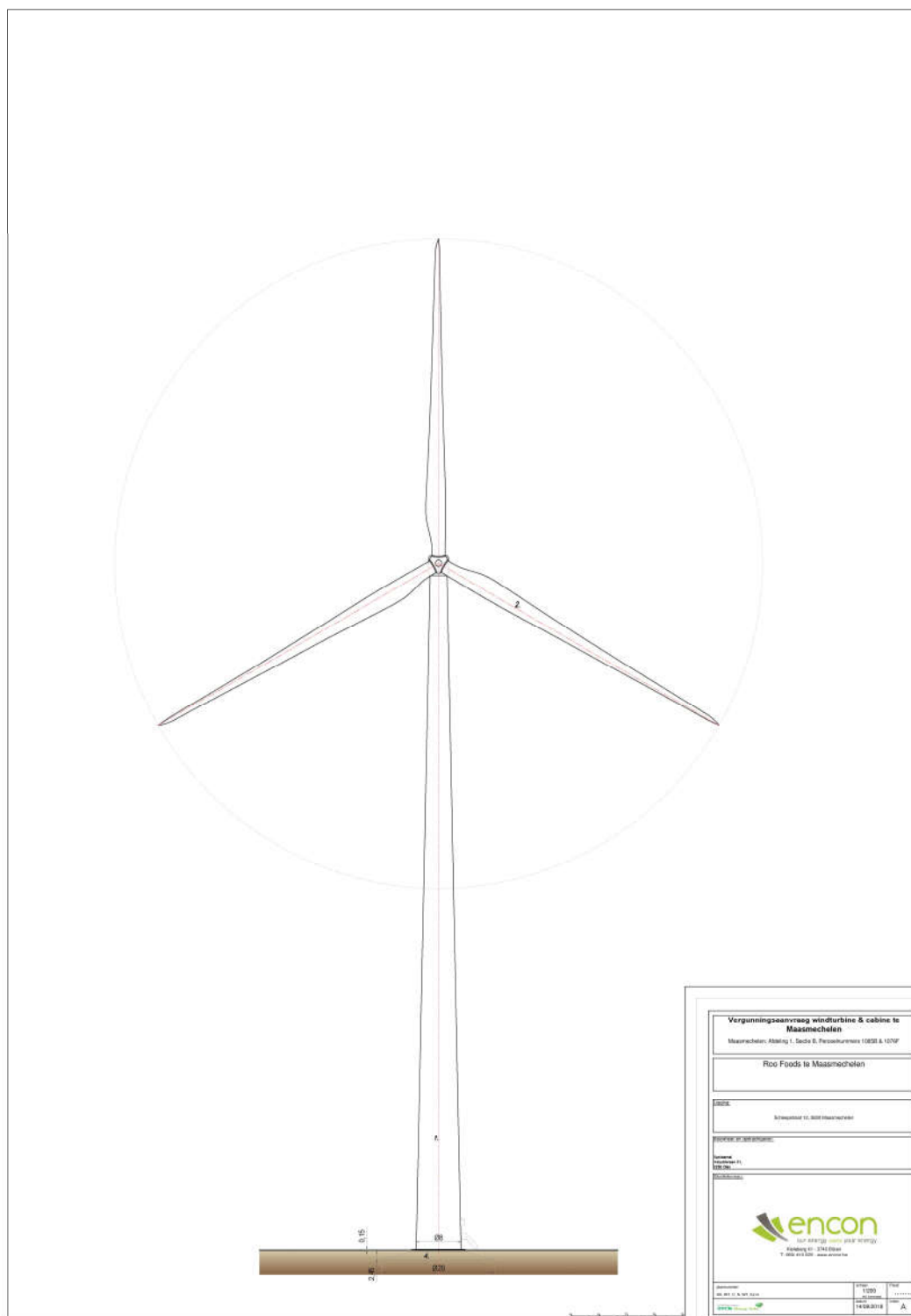
optimale combinatie van materialen bepaald. Hieronder wordt indicatief een voorbeeld gegeven van een mogelijke samenstelling (verschillende lagen van beneden tot boven) van een werkplatform en/of toegangsweg:

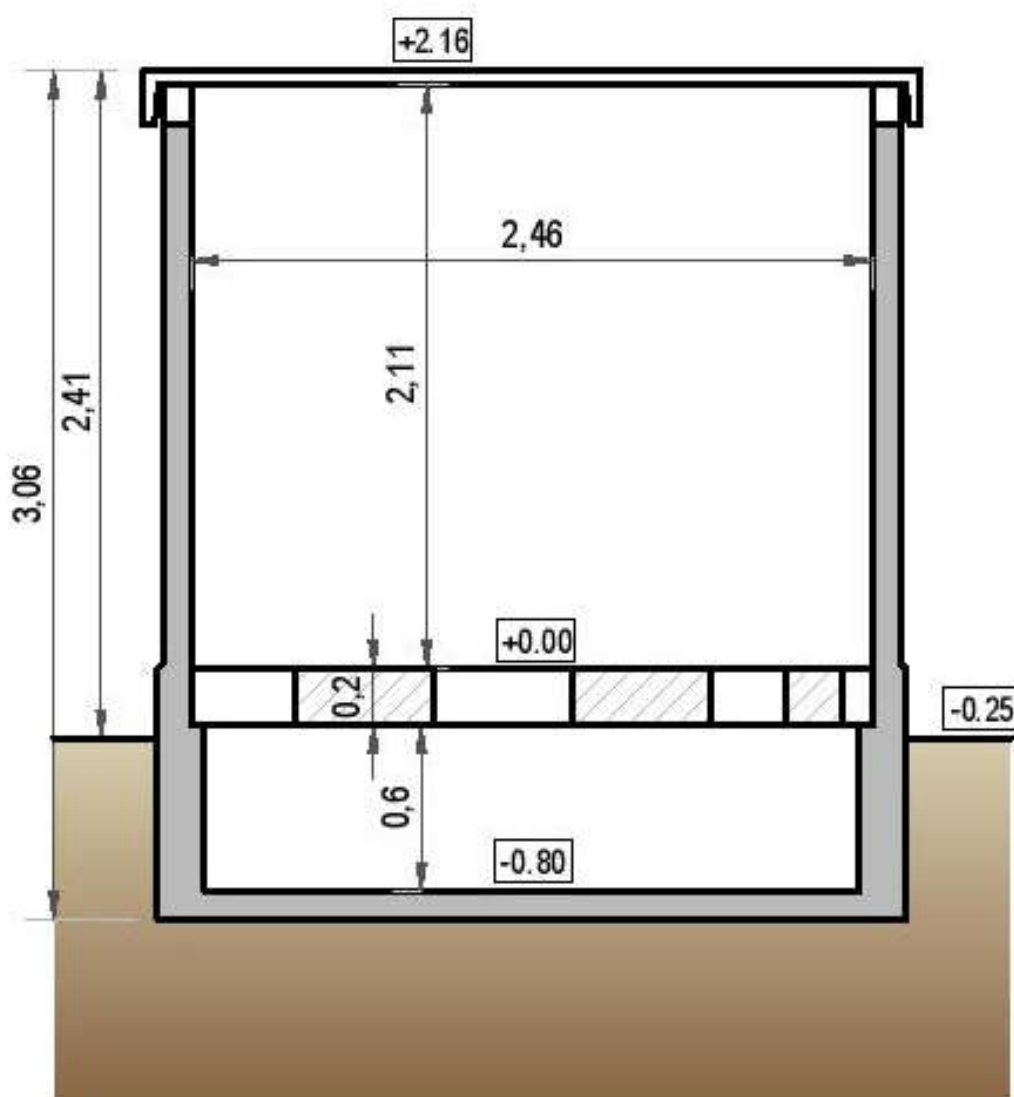
- - PVC drain (afwatering).
 - Indien moerassige ondergrond: zand na het afgraven van 0,5 m uit het moerassig gebied (in veronderstelling dat er slib op bodem ligt).
 - Geotextiel.
 - Geogrid.
 - Steenslag (ongeveer 40 cm dikke laag).

De werken zullen ongeveer geschat plaatsvinden overheen circa 1 950 m².



Afbeelding 1: Toekomstige situatie (bron: Encon).



Afbeelding 2a: Snede van de windturbine en diens fundering (bron: Encon).*Afbeelding 2b: Snede van de electriciteitscabine (bron: Encon).*

De aangeleverde bouwplannen zijn hierbij eveneens als *Bijlage 2* aangeleverd.

Onderstaande archeologienota is opgemaakt op basis van Artikel 5.4.1. van het Onroerend Erfgoeddecreet.

Bij een stedenbouwkundige aanvraag van een natuurlijk persoon of privaatrechtelijke rechtspersoon voor percelen gelegen buiten woongebied of recreatiegebied en buiten een archeologische zone of buiten een voorlopige of definitieve beschermde site vallen zoals vastgesteld door de Vlaamse Regering, dient een bekrachtigde

archeologienota toegevoegd te worden als de oppervlakte van de ingreep in de bodem meer dan 5000 m² bedraagt.

“Onder bodemingrepen verstaat de regelgever elke wijziging van de eigenschappen van de ondergrond door verwijdering of toevoeging van materie, verhoging of verlaging van de grondwatertafel, of samendrukken van de materialen waaruit de ondergrond bestaat”

De opdrachtgever, namelijk de gemeente Maasmechelen is hierbij een privaatrechterlijk rechtspersoon. Omwille van die reden dient een archeologienota te worden opgesteld bij vergunningen gelegen in industriezones. De parameter van een de oppervlakte van meer dan 5 000 m² betreffende de ingreep van bodem geldt hier namelijk niet.

3.7. Werkwijze

Voor het bureauonderzoek is, voor de aardkundige gegevens (Tertiair en Kwartair geologische kaarten), de website van DOV Vlaanderen geraadpleegd. Voor de Tertiair geologische kaart werd de viewer gebruikt, de Kwartair geologische kaart is analoog geraadpleegd. Voor de historische kaarten zijn de Ferrariskaart, de Atlas der Buurtwegen en de kaart van Vandermaelen geraadpleegd via www.geopunt.be. Daarnaast werden op deze online viewer de bodemkaart, de bodemgebruikskaart, de erosiekaart en het hoogteprofiel geraadpleegd.

Via het geoportaal van het agentschap Onroerend Erfgoed werd tevens een luchtfoto uit 1971 geraadpleegd.

Voor de archeologische waarden werd de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) geraadpleegd.

Informatie uit de beschikbare historisch cartografische bronnen, namelijk uit 1771-1778 (Ferraris), 1843-1845 (Atlas der Buurtwegen), 1846-1854 (Vandermaelen) en 1971 tonen aan dat het plangebied sinds/vanaf het laatste kwart van de 18^e eeuw onbebouwd is geweest.

Op basis hiervan en de ligging niet in een archeologisch vastgestelde zone specifiek van een historische stadskern is dus sprake van “een gebied met een lage densiteit aan bewoning in het verleden”.

Op basis van bovenstaande feitelijkheid en de gegevens die deze kaarten aanleveren is men mening dat het raadplegen van bovenstaande bronnen volstaan voor het opmaken van onderhavig bureauonderzoek.

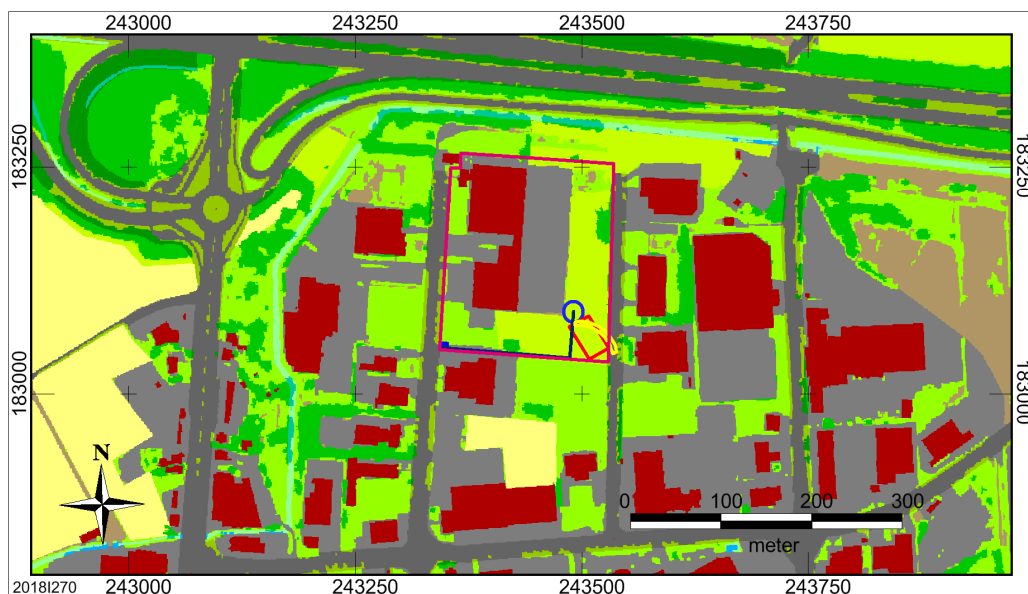
Het raadplegen van eventueel ander historisch kaartmateriaal zou geen beter of gedetailleerder beeld vormen van het plangebied in functie van de toekomstige ontwikkeling.

4. Landschappelijke ontwikkeling

4.1. Ligging

Het plangebied ligt ingeklemd tussen de Scheepstraat in het westen en de Lausbedstraat in het oosten te Maasmechelen.

Volgens de bodemgebruikskaart uit 2012 bestaat het plangebied ter hoogte van de toekomstige ontwikkeling uit gras (*afbeelding 3, kleurcode citroengeel*) in de oostelijke zone. Terwijl in het westen eerder sprake is van een bebouwd oppervlakte (*afbeelding 3, kleurcode groen*).



Afbeelding 3: Bodemgebruikskaart met aanduiding van het plangebied (paarse kader).

4.2. Algemeen

De ligging van archeologische vindplaatsen relateert in hoge mate aan het natuurlijk landschap waarin deze zich bevinden. Het huidige landschap is hierbij intussen het resultaat van een lange en complexe ontwikkeling.

Belangrijke fysische variabelen zijn: de geologie, de geomorfologie, de bodemgesteldheid en de hydrologie. Op basis hiervan kunnen uitspraken worden gedaan over de landschapsgenese, de bodemopbouw, de ligging en stratigrafische

positie van sedimenten waarin archeologische vindplaatsen kunnen zijn ingebed. Tevens is van belang het grondgebruik in het heden en verleden te inventariseren. Bovenstaande elementen zijn gewichtige uitgangspunten om gefundeerde uitspraken te kunnen doen over de gespecificeerde archeologische verwachting (zie *infra*).

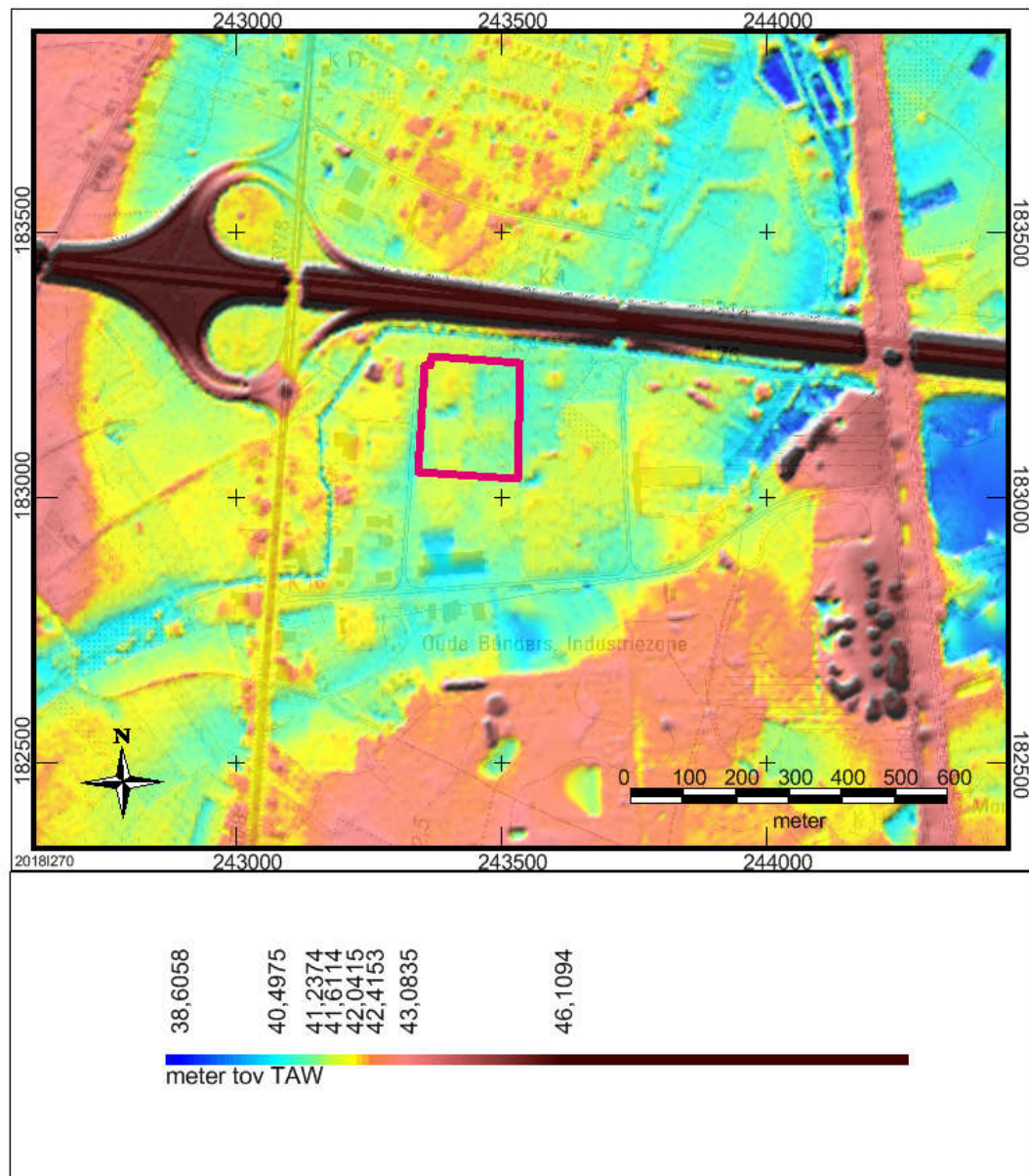
4.3. Geologie, geomorfologie en bodem

Geo(morfo)logisch gezien ligt het plangebied in het Maasdal, op de linkeroever van de huidige Maas. Het onderzoeksgebied maakte ooit lang geleden deel uit van het stroomgebied van de oude Maas. Deze oude rivierdalbodem werd verlaten gedurende het Laat-Pleistoceen en/of Vroeg-Holoceen.

Op de uitsnede van het Digitaal HoogteModel (DHM, *Abeelding 4*) is ook duidelijk waarneembaar dat de oostelijke zone van het plangebied zich situeert op de lager landschappelijke delen (*kleurcode blauw*).

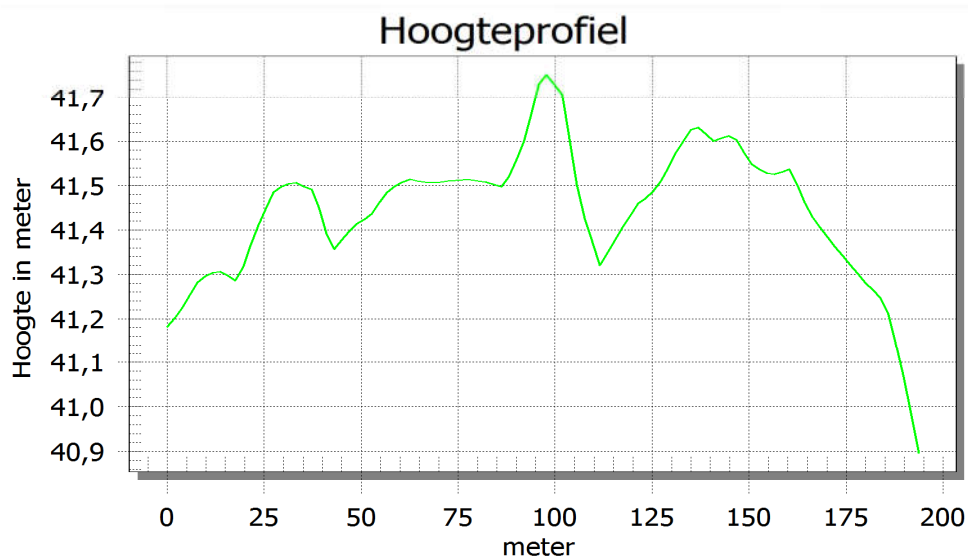
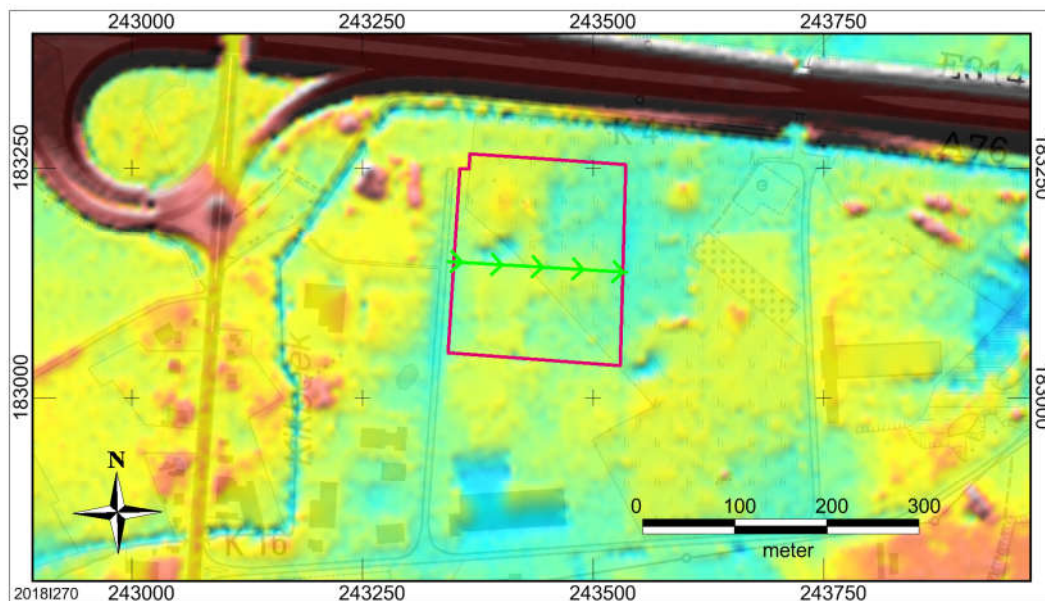
De westelijke zone situeert zich wat hoger, namelijk op de rand van een transithelling (*kleurcode geel*).

Echter het zogenaamd “doorschemeren” van de gele kleur doorheen het blauwe, wijst er mogelijk op dat men met een onnatuurlijk reliëf te maken heeft. Het ziet er naar uit dat dit landschap mogelijkerwijs is wat opgehoogd.



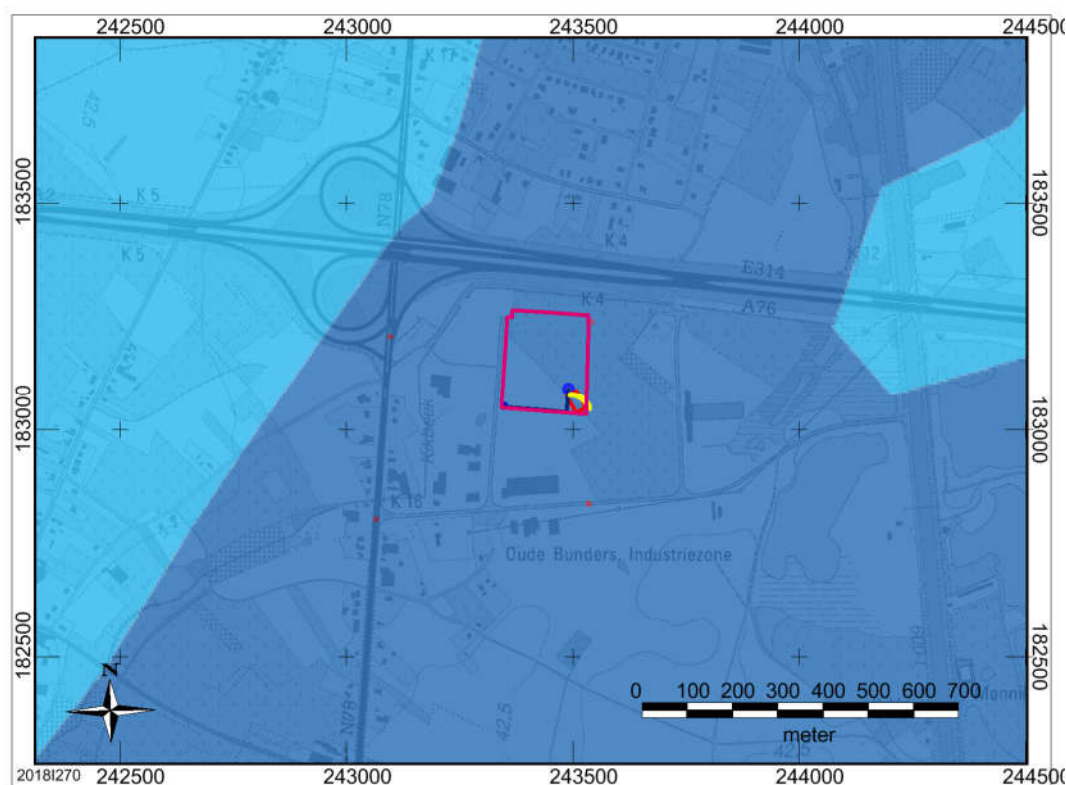
Binnen het plangebied worden wel hoogteverschillen waargenomen van west naar oost (*Afbeelding 5*) maar echter niet uitgesproken.

Over een afstand van 200 m wordt maximaal 80 cm verschil opgemerkt. Het centrale gedeelte ligt duidelijk het “hoogst”, ongeveer op 41,70 m +TAW. Het oostelijke gedeelte het “laagst”, richting de 40,90 m.



Afbeelding 5: Hoogtelijn doorheen het landschap van oost naar west. Het plangebied wordt aangegeven met de paarse lijnen.

Volgens de Tertiair geologische kaart (*afbeelding 6*) komt binnen het plangebied in de diepere ondergrond de Formatie van Boom voor. Deze formatie bestaat uit blauwgrijze tot bruinzwarte zandhoudende klei, afgewisseld met dunne lagen silt die septaria-horizonten (slakken) vertonen.



Afbeelding 6: Tertiair geologische kaart met aanduiding van het tracé (paarse kader).

Volgens de Kwartair geologische kaart¹ (Afbeelding 7) komt binnen het plangebied de zogenaamde Stokkem-grinden (code ST).

De basis voor het huidige landschap voor onderhavig plangebied werd gelegd in het Midden- en Laat-Pleistoceen, respectievelijk 781 000 - 128 000 en 128 000 - 11 800 jaar geleden. In deze lange periode wisselden koude en warmere perioden (glacialen/ijstijden en interglacialen/tussenijstijden) elkaar af. Tijdens de koudste fasen heersten periglaciaire omstandigheden, vergelijkbaar met die van de huidige Siberische toendra's.

Gedurende deze periode ontstond in Oost-België, als gevolg van de klimaatfluctuaties een sterk dynamisch rivierensysteem van de Rijn en de Maas. Een zogenaamd rivierterrassenlandschap ("getrapt"). In koude perioden vond voornamelijk sedimentatie (terrasopbouw) plaats en in warmere perioden vond hierin insnijding plaats.

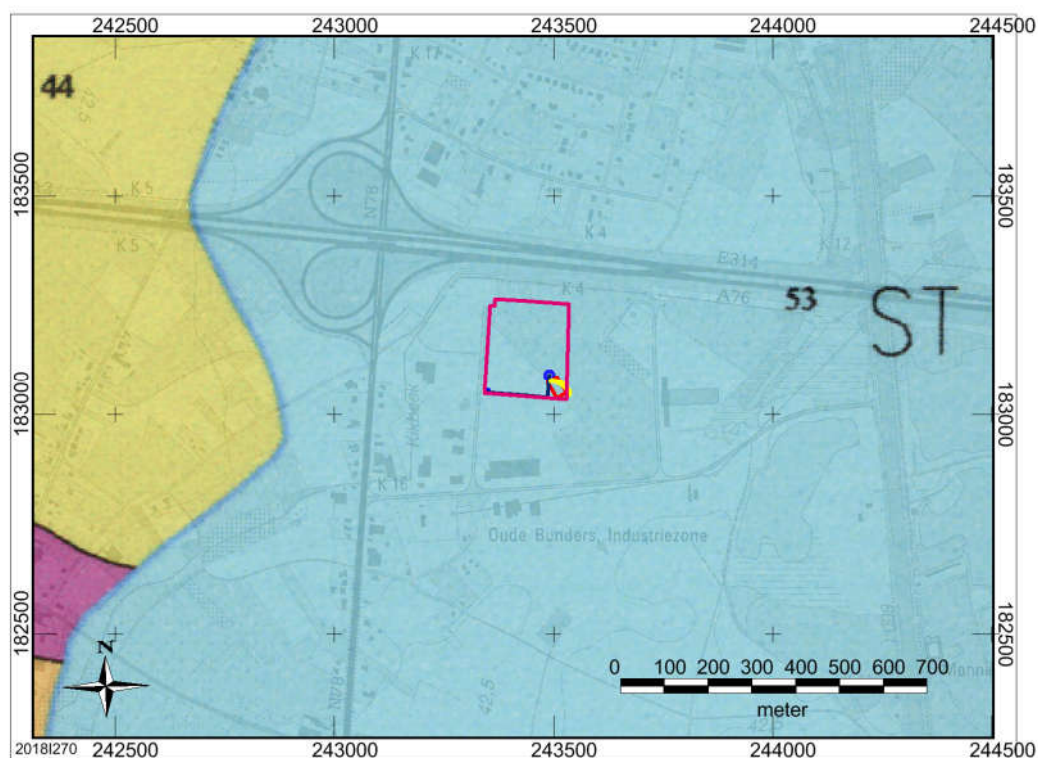
¹ Fredericks & Gouwy, 1996.

Deze fluviatiele sedimenten bestaan voornamelijk uit matig grof tot uiterst grof grindhoudend zand en matig grof tot grof grind. Het oudste terrasniveau is daarbij het hoogst gelegen op relatief grote afstand van de huidige Maas. Jongere terrasniveaus zijn lager gelegen en bevinden zich over het algemeen op kortere afstand van de actuele Maas. De Holocene riviervlakte vormt daarom het laagste deel van het Maasterrassen-landschap.² Het plangebied situeert zich ook ter hoogte van de Holocene grinden van Stokkem.

Dit lid bestaat uit fijn tot grof grind met beperkte bijmenging van leem en voornamelijk grof zand, afgezet door de Maas. In feite gaat het om herwerkte Pleistocene Maasafzettingen, gedeponeerde als beddinggrinden door een rivier met een gemengde lading. Hierbij moet echter duidelijk gezegd worden dat het onderste deel van dit grindpakket waarschijnlijk uit oudere grinden bestaat (Geistingen-grinden, Maasmechelen grinden of Eisdien-Lanklaar grinden) die nog niet herwerkt zijn door de huidige Maas. Petrografisch is de grens tussen Pleistocene en Holocene grinden moeilijk vast te stellen, mineralogisch zijn de laatstgenoemde gekenmerkt door de Laachersee vulkanische mineralen.

In principe zijn de Stokkem grinden bedekt met fijn alluvium van de Maas (Formatie van Leut). Dit zijn holocene kleiige, lemige en zandige Maasafzettingen.

² Van den Berg, 1996.



Afbeelding 7: Kwartair geologische kaart van het plangebied (paarse kader).

Met de overgang naar het warmere Holoceen, de huidige tussenijstijd, werd het warmer en vochtiger, waardoor het vegetatiedek zich uitbreidde en de bodemerrosie beperkter werd. Echter door de natuur gedreven erosie- en sedimentatieprocessen presenteren zich nog steeds in de actieve beek- en rivierdalen.

Door deze klimaatsverbetering kon bodemvorming optreden. De ruimtelijke verspreiding van de verschillende bodemeenheden is in hoge mate gerelateerd aan de geologische en geomorfologische opbouw van het landschap. Daarnaast hangt de ontwikkeling van de bodemtypen samen met de aard van het moedermateriaal, het klimaat en de hydrologische omstandigheden. De bodems in het onderzoeksgebied zijn van nature vooral ontwikkeld in holocene alluviale sedimenten.

Volgens de bodemkaart (Afbeelding 8) komen binnen het plangebied zowel matig gleyige gronden op zandleem zonder profielontwikkeling (Afbeelding 8, bodemserie Ldp), matig gleyige gronden op zandleem zonder profielontwikkeling waarbij de sedimenten zwaarder of fijner worden in de diepte (Afbeelding 8, bodemserie Lbpy) als zwak gleyige gronden op zandleem zonder profielontwikkeling waarbij de sedimenten zwaarder of fijner worden in de diepte (Afbeelding 8, bodemserie Lcpy)

Gronden zonder een duidelijke profielopbouw rekent men tot de “vaaggronden”. Ze kenmerken zich door een relatief weinig donker gekleurde bovengrond met een laag humusgehalte. Algemeen zijn het bodems met een niet of slecht (vaag) ontwikkelde A-horizont.

De afwezigheid van een bodemprofiel kan het gevolg zijn van vier verschillende oorzaken.

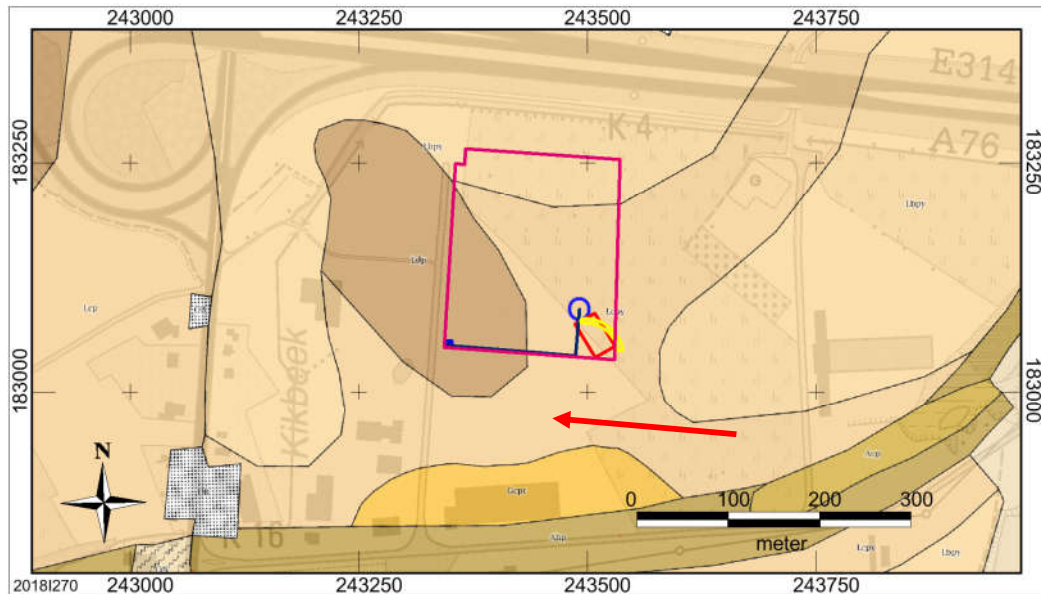
Enerzijds kan het gevolg zijn van het jonge karakter van de bovengrond, bijvoorbeeld (sub)recente afgestoven/opgestoven duinen, waardoor er nog geen profielontwikkeling heeft kunnen plaats grijpen (duinvaaggronden/vlakvaaggronden). Anderzijds kan dit ook het gevolg zijn van een te natte ondergrond, bijvoorbeeld in beekdalen waar de hoge grondwatertafel het niet toelaat dat bodemdeeltjes migreren (beekerdgronden, gooreerdgronden, ooivaaggronden).

Maar ook colluviale of alluviale afzettingen op hellingen of in dalen worden hiertoe gerekend. Omdat deze afzettingen zich minstens 90-120 cm onder maaiveld bevinden en eveneens nog geen bodemvormig vertonen wegen hun “jong” karakter. Niettemin kunnen onder deze colluviale en alluviale afzettingen zich een ander soms (deels) intact bodemprofiel situeren. De variante van de profielontwikkeling “bedolven profiel” wijst hier op. In de Zandstreek komen echter geen colluviale afzettingen voor, dit is eerder typisch voor de Leem- en Zandleemstreek.

Een vierde oorzaak is dat het oorspronkelijk bodemprofiel geheel of grotendeels door ontginning, afgraving en/egalisatie is verdwenen (zie verder kunstmatig recente antropogene bodems). De profielontwikkelingvariant “een sterke antropogene invloed” kan hier mogelijk op wijzen.

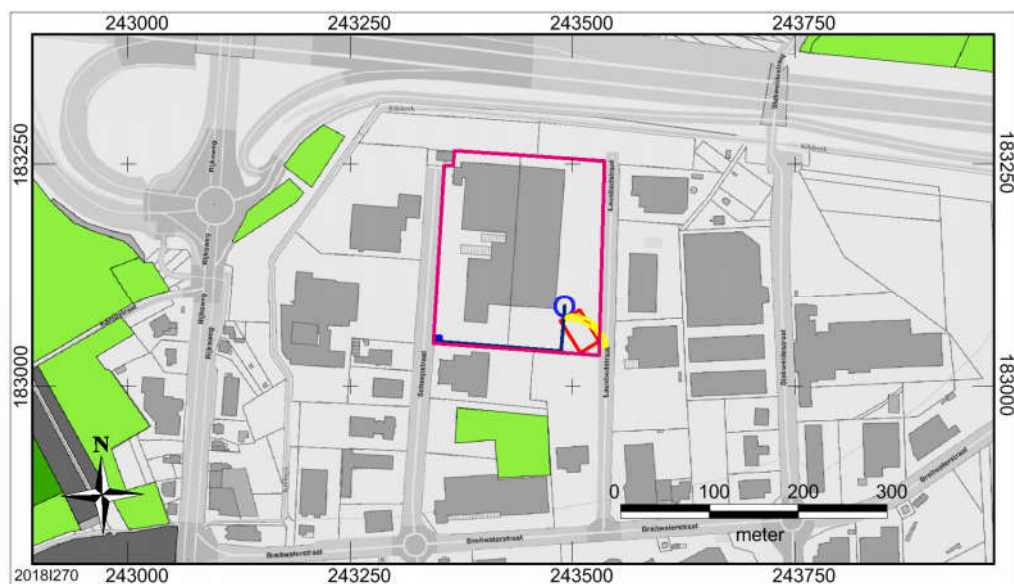
Het ziet er naar uit dat het ontbreken van een profielontwikkeling hier te wijten is aan de aanwezigheid van natte alluviale afzettingen, gezien de ligging in het Holocene gedeelte van de Maas.

De bovenlaag bestaat vaak uit zware zandleem en in de diepere ondergrond is veelal sprake van stroomzand. Roestverschijnselen zijn altijd aanwezig.



Afbeelding 8: Bodemkaart met aanduiding van het plangebied (paarse kader).

Ter afsluiting van het aardkundig en bodemkundige deel werd de bodemerosiekaart geraadpleegd (Afbeelding 9). Voor het plangebied is geen waarde beschikbaar. In de omgeving is vooral sprake van percelen met een verwaarloosbare erosie (Afbeelding 9; kleurcode groen).



Afbeelding 9: Bodemerosiekaart met aanduiding van het plangebied (paarse kader).

4.4. Historische situatie en ligging

Door de Romeinen werd een heirbaan aangelegd. Deze weg werd een belangrijke verbinding van Parijs via Tongeren en Maastricht naar de limes langs de Rijn in Nijmegen. Langs deze verbindingsweg ontstonden verscheidene nederzettingen.

Echter deze situeert zich op enige afstand ten westen van het plangebied. Meer bepaald op het laat-pleistocene landschapsgedeelte van een Maasterras. Wellicht dat van Geistingen en/of Maasmechelen.

Vanaf de 8^e eeuw werden door de Franken verschillende dorpen gesticht in de regio.

In de Franse tijd verloor de voormalige heirbaan gaandeweg zijn betekenis door de aanleg van de huidige gewestweg N78 oftewel de zogenaamde Rijksweg. Dit was namelijk een onderdeel van een nieuwe wegverbinding tussen Parijs naar Hamburg.

De omliggende dorpen in Maasmechelen zijn eeuwenlang nauw verbonden geweest met Mechelen-aan-de-Maas. Dit centrum was tot 1797 in bezit van het kapittel van Sint-Servaas, verbonden aan de Maastrichtse Sint-Servaaskerk.

De vrije heerlijkheid Leut, met inbegrepen de dorpen Eisden en Meeswijk, was formeel sinds de 11^e eeuw een leen van de Duitse keizer. Maar zijn positie en het behoud van zijn onafhankelijkheid had Leut vooral te danken aan de nabijheid van Maastricht.

Bij belegeringen van Maastricht deelden ook Uikhoven en Boorseme herhaaldelijk in de klappen met verwoestingen en plunderingen.

Op de Ferrariskaart van de Oostenrijkse Nederlanden staan Mechelen-aan-de-Maas, Vucht en Eisden getekend in een *Enclave de Hollande*, terwijl Leut met enkele gehuchten langs de Maas in *Terre Franche d' Empire* liggen. Meeswijk wordt gesitueerd in het *Principauté de Liege*.

Het kleinere Gremi (Opgrimbie zonder Daelgrimbie) en Boorseme (met Kotem) staan beiden omschreven als *Enclave Liegeois*.

Het zuidelijk gelegen Uikhoven is een dorp in het *Comté de Reckem*.

Oude kaarten kunnen inzicht verschaffen over landschappelijke veranderingen. Ze kunnen ons duidelijk maken waarom bepaalde wegen lopen zoals ze lopen, wat restanten van oude verkavelingspatronen zijn en wanneer bepaalde gebieden ontgonnen zijn.

Het historisch gebruik van een landschap is geënt op de natuurlijke omstandigheden ter plaatse. Tot de 20^e eeuw waren namelijk de mogelijkheden beperkt om een landschap aan te passen aan het gewenste gebruik. Globaal kon het landschap ingedeeld worden in 3 landschapstypen:

1. de akkerarealen met bijbehorende bewoning;
2. de wei- en/of hooilanden;
3. de woeste gronden.

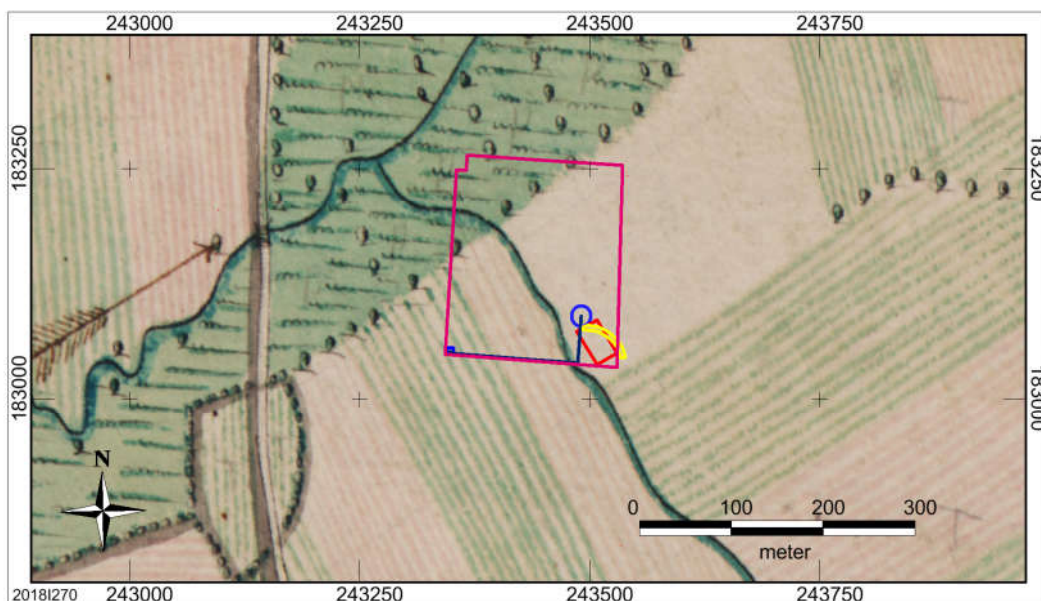
De akkerlanden en nederzettingen bevonden zich grotendeels op de goed ontwaterde en mineralogisch rijkere delen van het landschap. De slecht ontwaterde en mineralogisch armere delen werden ingericht als wei- en/of hooilanden.

De oudste gedetailleerde beschikbare kaart die men kon georefereren, is die van Ferraris uit de periode 1771-1778³ (*Afbeelding 10*).

Het plangebied was voornamelijk in gebruik als akkerland.

Echter centraal in het plangebied situeerde zich een waterloop. Deze vloeide samen ten noorden van het plangebied met de Wiemerbeek. Het noordwestelijke deel van het plangebied situeert zich dan ook eerder in de dalvormige laagte aldaar.

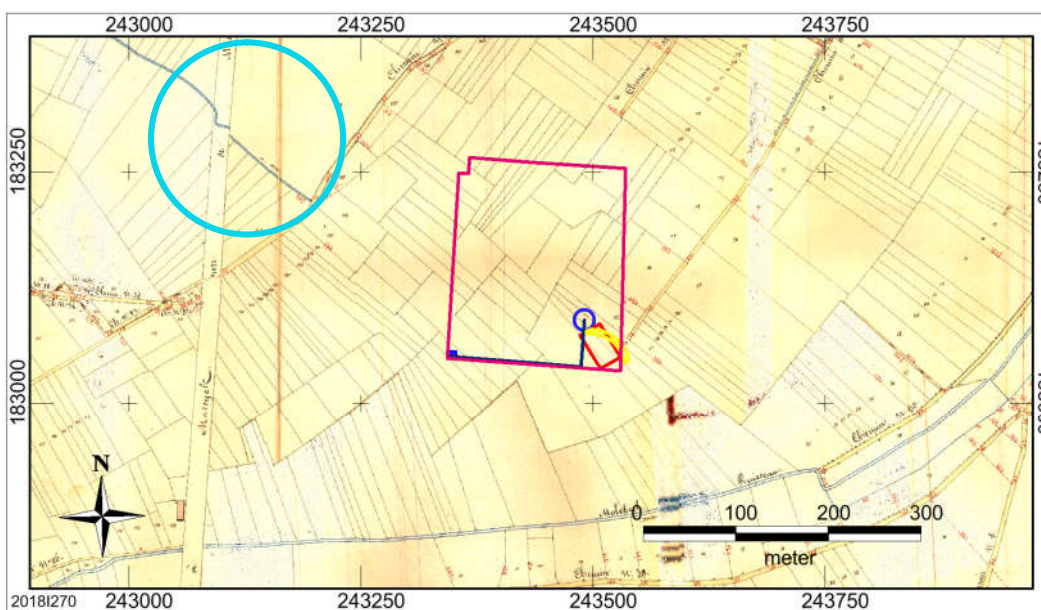
³ Uitgeverij Lannoo n.v., 2009.



Afbeelding 10: Ferriskaart uit 1771/1778 met aanduiding van het plangebied (paarse kader).

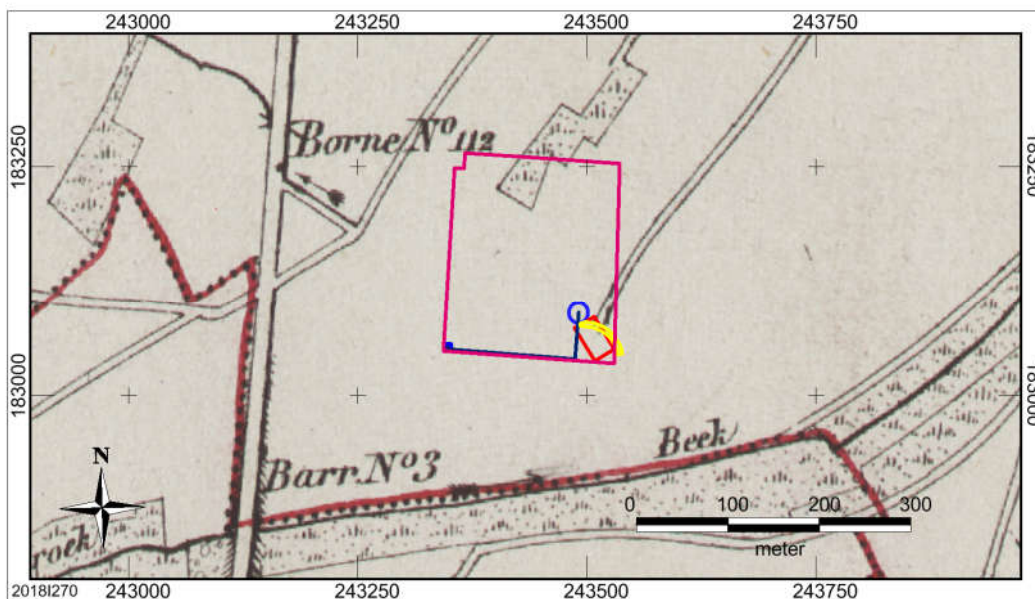
Op de Atlas der Buurtwegen uit 1843-1845 (*Afbeelding 11*) behoorde het plangebied minstens tot 39 individuele kavels.

Er is geen sprake van een waterloop. Mogelijkerwijs zit er zekere foutenmarge op de eerder besproken Ferriskaart. Er doet zich wel een waterloop voor ten noordwesten van het plangebied (*Afbeelding 11; blauwe cirkel*).



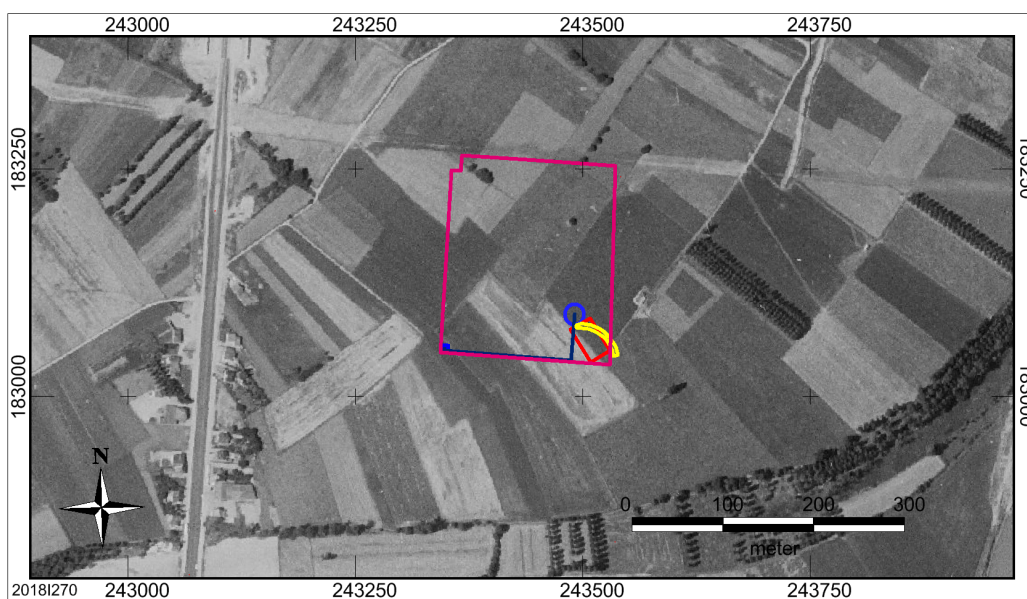
Afbeelding 11: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het plangebied (paarse kader).

De kaart Vandermaelen uit 1846-1854 (*Afbeelding 12*) toont een vergelijkbaar beeld als de reeds besproken Atlas der Buurtwegen.



Afbeelding 12: Kaart van Vandermaelen met aanduiding van het plangebied (paarse kader).

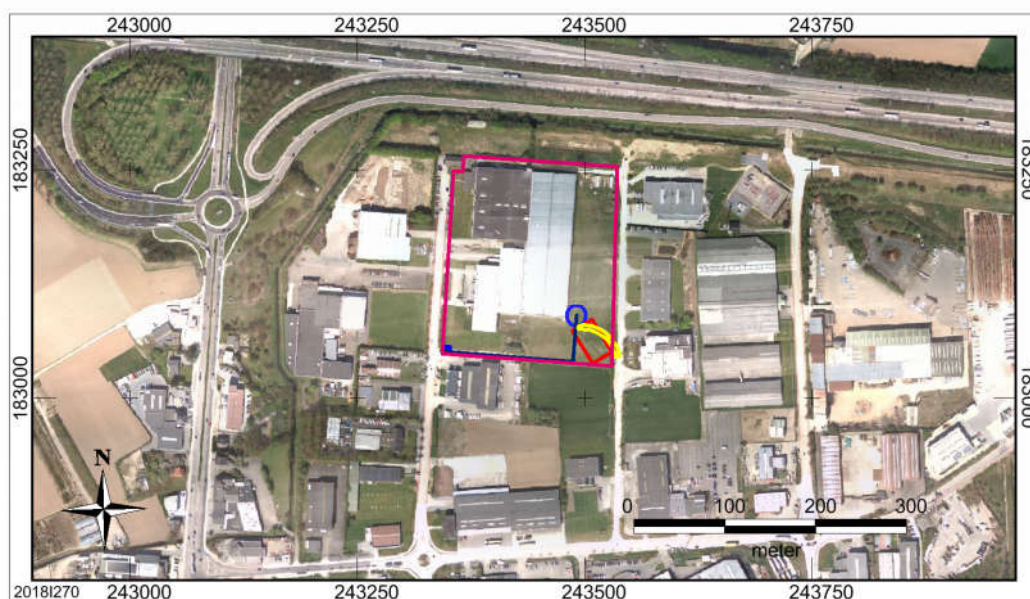
Op basis van de oudste raadpleegbare luchtfoto uit 1971 (*afbeelding 13*) kan men duidelijk zien dat het plangebied onbebouwd was en in gebruik was als akkerland en/of grasland.



Afbeelding 13: Luchtfoto uit 1971 met aanduiding van het plangebied (paarse kader).

In 2015 (*afbeelding 14*) is deze zone volop industriegebied worden.

De aanleg in de jaren zestig van de 20^e eeuw van de autosnelweg E314 (Leuven - Genk - Heerlen - Aken), met een verkeerswisselaar naar de N78 en een groot douanekantoor langs de snelweg in Boorseme deed het belang van Mechelen-aan-de-Maas en omgeving verder toenemen. Bij de snelweg, werden een ambachtelijke zone en het bedrijventerrein Oude Bunders ontwikkeld. Hier ontstond namelijk de vervangende werkgelegenheid na de sluiting van de mijn in 1987.



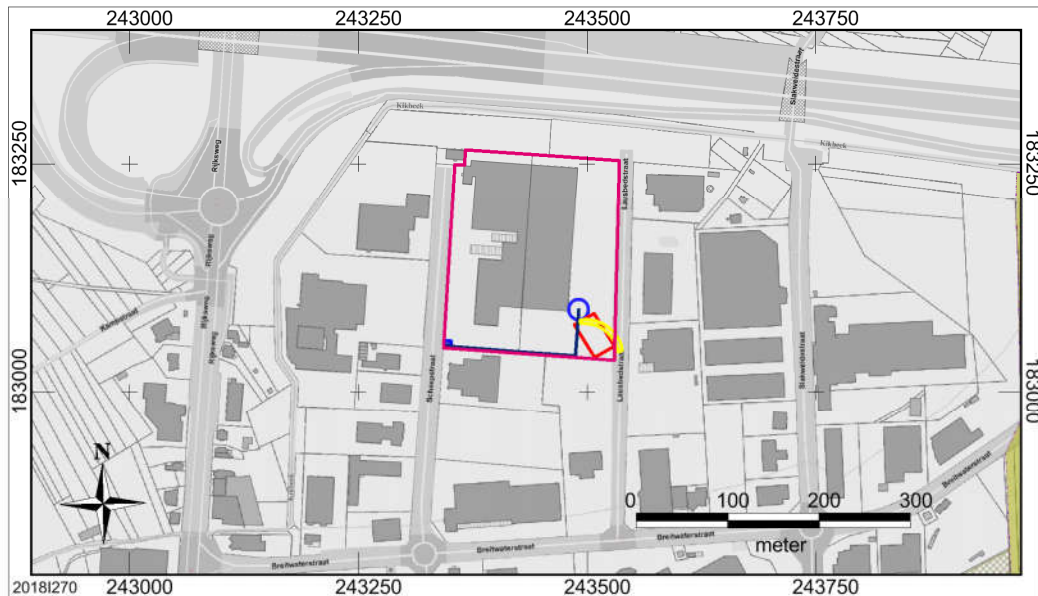
Afbeelding 14: Luchtfoto uit 2015 met aanduiding van het plangebied (paarse kader).

4.5. Erfgoedwaarden en archeologische vindplaatsen

Volgens de combinatiekaart van de vastgestelde inventarissen (*afbeelding 15*) zijn er tot op heden geen erfgoedwaarden bekend binnen het plangebied.

Naast de archeologische waarden (zie *infra*) gaat het hierbij ook om landschappelijk als bouwkundig erfgoed. Onder landschappelijke onderzoek verstaat men aangeduide en/of landschaps ankerplaatsen, hetzij tuinen & parken of houtachtige beplantingen met erfgoedwaarde. Het bouwbouwkundig erfgoed betreffen gehelen, relictten of orgels). Een oranje bolletje is een vastgesteld bouwkundig relict, een rode driehoek is

niet vastgesteld bouwkundig erfgoed, tenslotte duidt een rode kleur om een monument.



Afbeelding 15: Uitsnede uit de combinatiekaart met de vastgestelde inventarissen met aanduiding van het plangebied (paarse kader).

Op de Centrale Archeologische Inventaris (*afbeelding 16*) de Vlaamse archeologische database, staan in de omgeving van het plangebied vier vindplaatsen aangegeven (r= 500 m; peildatum: oktober 2018). Binnen de grenzen van het plangebied zelf staan tot op heden geen vindplaatsen geregistreerd.

Slechts één losse vondst is bekend in het Holocene Maasgedeelte, namelijk CAI-waarnemingsnr. 166.038. Dit betreft een riemtong dat bekend is sinds 2014.

Ten westen van het plangebied is sprake van het hoger gelegen laat-pleistoceen Maasterassenlandschap, al dan niet bedekt met dekzand.

Zoals eerder aangehaald situeert zich daar de Romeinse heerbaan Kinrooi – Lanaken (CAI-waarnemingsnr. 218.212). Dit maakt deel uit van de weginfrastructuur Tongeren / Maastricht naar Nijmegen. Een deel van het tracé is bekend ter hoogte van de Heirstraat in Vucht als de Heirstraat te Maasmechelen en Opgrimbie.

Omwille van deze aanwezigheid van dit lijnelement is het dan ook niet ongevoel dat mogelijk bewoning is bekend uit de Midden-Romeinse tijd (CAI-waarnemingsnr.

50.059). Deze waarnemingen van afvalkuilen werden gedaan in 1957 en 1963 bij de bouw van huizen.

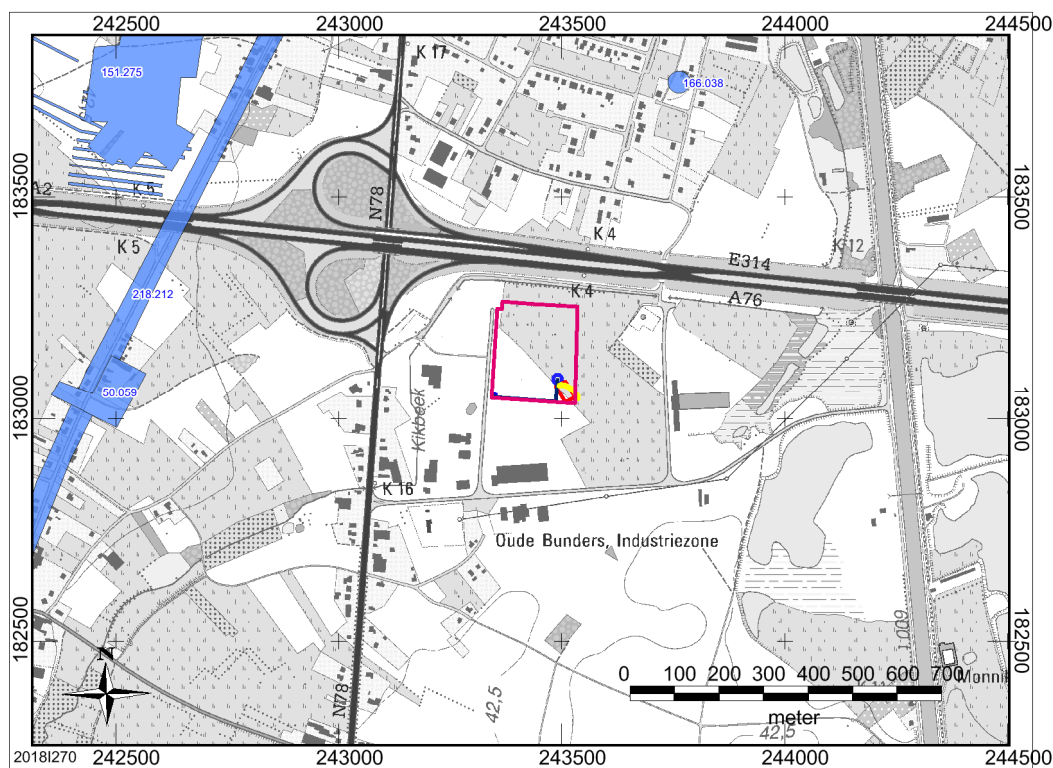
Niettemin lijkt er ook sprake te zijn van Laat-Romeinse artefacten en met zekerheid Merovingisch aardewerk.

In 2010 vond de verkaveling Mottekamp plaats. Een opgraving (CAI-waarnemingsnr. 151.275) bracht zowel een crematiegrafveld uit de Midden-IJzertijd aan het licht en mogelijk begravingsrestanten uit de Late-IJzertijd naast een Midden-Romeins grafveld met 28 begravingen. Uit dezelfde periode werden ook huisplattegronden gedocumenteerd. Opmerkelijk was er ook sprake van een villa-terrein. Er werden namelijk vier gebouwen met een natuurstenenfundering aangetroffen.

Er werden zelfs Merovingische inhumatiegraven ontdekt.

Echter losse vondsten van jager-verzamelaars uit Paleolithicum en Mesolithicum kwamen ook sporadisch aan het licht. Dit naast Neolithisch lithisch materiaal. Tenslotte zijn er nog een tiental fragmenten aardewerk uit de Bronstijd bekend.⁴

Landschappelijk gezien, zowel geomorfologisch als bodemkundig is er niet meteen een directe relatie met onderhavig plangebied.



⁴ Steenhoudt & Smeets, 2012.

Afbeelding 16: Uitsnede uit de Centraal Archeologische inventaris met aanduiding van het plangebied (paarse kader).

5. Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de verzamelde gegevens kan men een archeologische verwachting voorstellen, zowel voor “droge” als “natte” landschappen (beekdalarcheologie).

Voor droge landschappen dient hierbij een onderscheid te worden gemaakt tussen twee typen samenlevingen, die het landschap ook op een verschillende manier benutten. Het betreft enerzijds jager-verzamelaars (en vissers) (paleolithicum-mesolithicum/neolithicum) en anderzijds landbouwers (neolithicum - nieuwste tijd).

In het algemeen mag men stellen dat de steentijden (paleolithicum, mesolithicum/neolithicum) zich kenmerken door het voorkomen van nomadische jager-verzamelaars en vissers en dat de sedentaire landbouw geleidelijk aan wordt geïntroduceerd tot ver in het neolithicum of zelfs tegen de overgang naar de metaaltijden toe. Soms argumenteert men dat, in de contreien van het onderzoeksgebied, namelijk de zandige tot zandlemige streken, hier sprake is van een samenlevingsvorm die grotendeels is gebaseerd op jacht en/of op nomadische veeteelt.⁵

Met natte en dus laaggelegen landschappen worden beken, rivieren, beekdalen, rivierdalen, vennen en moerassen bedoeld. Er zijn genoeg vondsten bekend, die aantonen dat onder meer beek- en rivierdalen vele eeuwen op een intensieve manier geëxploiteerd zijn en heel veel waardevolle archeologische informatie bevatten. De aanwezige *datasets* wijken in sterke mate af van de “klassieke” vondsten en structuren.

Jager-verzamelaars

Jager-verzamelaars leefden voornamelijk van de jacht, de visvangst en het verzamelen van eetbare planten en vruchten. Omdat alle gewenste voedingsbronnen niet op één plaats aanwezig waren én om de natuurlijke omgeving niet uit te putten, trokken ze van de ene kampplaats naar de andere. Hierdoor ontstond na verloop van tijd een landschap waarin tal van tijdelijke, zowel grote als kleine kampementen voorkwamen.

⁵ Crombé, 1999.

Uit diverse ruimtelijke analyses van bekende kampementen blijken dat deze vaak op de overgang van droog (hoog) naar nat (laag) liggen, de zogenaamde gradiëntzone. Vaak zelfs in een strook die zich vanaf de gradiënt tot respectievelijk circa gemiddeld 200-250m in het droge deel uitstrekt. Dit verband is zelfs sterker naarmate de gradiënt markanter is.⁶

De vindplaatsen komen dus vooral voor op plateau- en terrasranden in de omgeving van open water, zoals vennen, meren, beken, rivieren, afgesneden meanders of nabij diep ingesneden droogdalen. Maar ook in en nabij beek- en rivierdalen op de oeverzones situeren zich kampementen die later eventueel zijn weggeërodeerd of afgedekt met sedimenten. Hier was namelijk water in de onmiddellijke omgeving aanwezig naast een grote biodiversiteit aan te verzamelen planten en dieren waarop kon worden gejaagd. Rivier- en beekdalen vormden tevens markante en goed herkenbare elementen (in het soms door bossen gedomineerde) in het landschap en waren waarschijnlijk de belangrijkste transportroutes, zowel voor mens als dier. Langs eroderende oevers konden vuursteenhoudende terrasafzettingen aan het daglicht treden wat in een begroeid dekzandlandschap een belangrijke bron van vuursteenontsluiting was.

Een kamp sloeg men best ook niet té dicht bij het water op, want door de grotere luchtvochtigheid voelde het er killer aan. Vlakbij het water had men ook meer last van vervelende insecten. Eveneens mag de visserij zeker niet worden onderschat.

Met andere woorden op een relatief korte afstand was dus een grote verscheidenheid aan voedsel- en grondstofbronnen voorhanden. Het waren locaties die vaak centraal toegang verschaften tot de verscheidenheid aan eco-zones in het omliggende landschap.⁷

⁶ Van Acker, 1999.

Van Acker, Govers, Van Peer, Verbeek, Desmet & Reyniers, 2001: 661-669.

Roymans & De Decker, 2001.

De Bie & Van Gils, 2002.

De Bie & Van Gils, 2004.

Robberechts, 2004.

Deeben & Rensink, 2005.

Van Gils & De Bie, 2006.

De Nutte, 2008.

Finke, Meylemans & van de Wauw, 2008: 2786-2796.

Verhoeven, Keijers, Anderson, De Nutte, Roymans, Ruijters, Sprengers & Vansweevelt, 2011.

Smit, 2011.

⁷ De Nutte, 2008.

In onderhavige studie betreffende een archeologische verwachting voor jager-verzamelaars is gebruik gemaakt van archeologische verwachtingsmodellen die een mengeling vertonen van zowel een inductieve als een deductieve onderbouwing. Er wordt hierbij dan veelal gesproken over een hybridemodel.⁸ Men kan hierbij veelal uitspraken doen over de laatste 12 000 jaar qua menselijke activiteit. Wat het aspect jager-verzamelaars betreft gaat dit vooral over het (Jong- en) Laat-Paleolithicum als het Mesolithicum.

Midden-Paleolithische vindplaatsen zijn eveneens jager-verzamelaars maar zijn veel ouder. Het is namelijk de periode tussen 300 000 en 35 000 jaar geleden voor de Vlaamse situatie

Het in dit rapport opgestelde verwachtingsmodel is dus niet van toepassing op archeologische vindplaatsen uit het Midden-Paleolithicum. Het Midden Paleolithisch landschap heeft namelijk bloot gestaan aan voortdurende veranderingen en werd vervolgens bedekt door meters dikke laat-pleistocene pakketten. Uit het huidige landschap kan hierdoor niets worden herleid van wat gunstige bewoningslocaties waren in het Midden-Paleolithicum. Tevens wordt dit archeologisch niveau zo zelden aangesneden, dat een reliëfkaart uit die tijd niet op te stellen valt.

Het dient verder gezegd worden dat de Malta-archeologie opmerkelijk weinig tot geen resultaat geboekt heeft in de ontdekking van midden-paleolithisch erfgoed. Er wordt zelfs gezegd van wat gekend is, dat dit vaak toevalsvondsten betreffen. Veelal bij baggerwerken, bij zandwinningsgebieden of leemgroeves. Niettemin zijn er paar voorbeelden gekend dat dit aan het licht kwam bij archeologisch onderzoek naar de latere periodes. In het verleden hebben niettemin oppervlakteprospecties plaatsgevonden op zeer specifieke landschappelijke éénheden met enig resultaat. Dit gaat dan om gebieden waar midden-pleistocene en/of vroeg laat-pleistocene afzettingen zich relatief dicht nabij het maaiveld bevinden en niet zijn afgedekt door laat-pleistocene afzettingen. Dergelijke toestand doet zich echter niet voor in het plangebied.

Elders komen sites vooral in geërodeerde situatie voor en blijven betere bewaringskansen beperkt tot enkele microregio's.

⁸ Meylemans, s.d.

Het meest resultaat is in het verleden door de instellingen vooral geboekt in de Leemstreek. In het bijzonder in de nabijheid van bewaarde paleo-bodems (Roucourtbodem, Warneton-pedocomplex, Kesseltbodem,...) die zich op enorme dieptes situeren. Echter is het niet omdat men een paleo-bodem aantreft dat men ook hierin (altijd) archeologie aantreft. Dit is vaak ook een misvatting.

Vanwege de aard en diepteligging van het midden-paleolithisch bodemarchief is het gewoon moeilijk toegankelijk voor prospectief veldwerk. De praktijk wijst gewoon uit dat het huidige scala aan methoden en technieken in veel gevallen ontoereikend is bij het opsporen van deze zeer oude resten⁹.

Het plangebied situeert zich in het holocene Maasdal. Op dit moment zijn er geen paleobodems of referentieprofielen gekend.

De eventuele aanwezigheid en/of diepteligging van paleobodems binnen het plangebied is niet gekend.

In onderhavig holocene gevormd alluviaal landschap komt dit specifiek paleo-reliëf niet overeen met het huidige reliëf. Met andere woorden de afzettingen uit deze periode situeren zich op een zekere diepte ten opzichte van het maaiveld.

De Jong-Paleolithische vindplaatsen uit het Magdaleniaan liggen echter in het lössgebied en dan vooral op hoge markante punten in het landschap. Dit is echter niet het geval in onderhavig plangebied, dat zich in de lager gelegen delen van het Maasdal zich situeert.

De Laat-Paleolithische Federmesser-vindplaatsen zijn ouder dan het Holocene en liggen daarom buiten de holocene dalvlakte: Ze zijn vooral te vinden op de hoger gelegen terrasranden langs de Maasmeanders van het interstadiale Bølling-Allerød terras (14 700 à 12 700 jaar geleden; het terras van Geistingen) die in die periode nog water voerden.

Het is ook waarschijnlijk dat op de hogere delen van de toenmalige dalvlakte ook kampementen werden ingericht, vanwege de diverse voedselbronnen. De kans is echter groot dat die tijdens de daaropvolgende Jongere Dryas (12 700 a 11 560 jaar geleden) periode zijn geërodeerd.

⁹ Meylemans, s.d.

Tot op heden zijn geen (onbetwiste) laat-paleolithische vindplaatsen aangetroffen in de holocene dalvlakte. Hetgeen logisch is, omdat de holocene afzettingen jonger zijn dan de vindplaatsen. Op de terrasranden zijn echter verscheidene vindplaatsen van de Federmessercultuur bekend. Ten zuiden van het plangebied, namelijk te Rekem Rekem werden op een duinrug aan de rand van het Maasdal zelfs zestien vuursteenconcentraties opgegraven die geïnterpreteerd worden als een groot basiskamp.

Laat-paleolithische vindplaatsen kunnen alleen in situ worden aangetroffen op de rivierterrassen uit het Laat-Pleniglaciaal, het Bølling-Allerød Interstadiaal en de Late Dryas.

De Mesolithische vindplaatsen bevinden zich doorgaans in de nabijheid van de holocene dalvlakte maar nog op het pleniglaciaal hoger gelegen Maasterras. Alsook op lokale verhogingen (kronkelwaarden, donken, oeverwallen) in het laaggelegen gebied, doorsneden door allerlei restgeulen.

Opvallend is dat het hier meestal uitsluit om attestaties uit het Vroeg-Mesolithicum betreft.

Belangrijke wijzigingen van dit holocene reliëf kunnen niettemin ook zijn opgetreden onder andere door afgravingen, egalisaties en ander grondverzet. Dit kan plaatsgevonden hebben naar aanleiding van de ontwikkeling van het industriecomplex. Omdat het huidige kaartmateriaal eerder de “recente” situatie weergeeft, is deze echter niet in alle gevallen indicatief voor het oorspronkelijke reliëf en/of hydrologie, maar soms is dat wel het geval. In die gevallen vormen historische kaarten een belangrijke aanvulling. Op historische kaarten zijn soms vennen en overige natte depressies weergegeven, die tegenwoordig niet of nauwelijks meer herkenbaar zijn. De begrenzingen van vennen en andere natte laagtes (oude Maasarmen) kunnen eventueel op het zeer nauwkeurige DHM worden afgelijnd.

Jager-verzamelaars leefden voornamelijk van de jacht, de visvangst en het verzamelen van eetbare planten en vruchten. Omdat alle gewenste voedingsbronnen niet op één plaats aanwezig waren én om de natuurlijke omgeving niet uit te putten, trokken ze van de ene kampplaats naar de andere. Hierdoor ontstond na verloop van tijd een landschap waarin tal van tijdelijke, zowel grote als kleine kampementen voorkwamen.

Het DHM, de kwartairgeologische kaart, de bodemkaart (grondwatertrappen) en/of de cartografische bronnen zijn omwille van de ligging in het holocene Maasdal ontoereikend om eventuele aanwezige gradiëntzones (puntlocaties in het landschap) vast te stellen en af te bakenen.

Het valt niet uit te sluiten dat er zich overspoelde ooit hoger gelegen donken, oeverwallen en kronkelwaardruggen zich situeren nabij oude Maasmeanders of -geulen.

Op grond hiervan geldt een onbekende archeologische verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars.

Echter dergelijke kampementen zijn namelijk zeer erosiegevoelig. Van een goede conservering van zulke sites kan daarom pas gesproken worden wanneer blijkt dat het natuurlijk bodemprofiel (vrijwel) intact is.

Op vindplaatsen waar geen sedimentatie (eolisch, fluviaal, antropogene ophoging) heeft plaatsgevonden was het toenmalige loopniveau identiek aan het huidige maaiveld. Dit komt bodemkundig overeen met een onaangeroerde gevormde Ah-horizont en de strooisel laag (O-horizont). Echter door erosie en vooral ploegen is dit loopoppervlak veelal in Vlaanderen volledig verstoord. Met andere woorden het gros van de artefacten situeren zich in verstoorde context namelijk in de bouwvoor. Door allerlei bioturbatieprocessen is een (klein) deel van de artefacten naar beneden verplaatst. Gemiddeld genomen vaak de eerste 30-35 cm ten opzichte van het maaiveld. Met andere woorden wat ooit aanwezig was namelijk de volle 100% daarvan situeert zich misschien wel 70-90% in de huidige bouwvoor. De resterende fractie situeert zich in de eventueel deels bewaarde Ah-horizont en vooral de E-horizont. Verschillende studies¹⁰ tonen aan dat afhankelijk van welke type B-horizont aanwezig is, het aantal artefacten plots heel veel naar beneden daalt. Afhankelijk van de oorspronkelijke hoeveelheid oftewel de grootte van de oppervlakkige site is er te allen tijde een zekere hoeveelheid (een fractie) “gemigreerd” naar de B-, B/C en C-horizont.

Echter binnen het plangebied hebben waarschijnlijk (meerdere malen) afzettingen van

¹⁰ Vermeersch & Bubel, 1997.

alluvium en/of riviererosie plaatsgevonden. Waardoor eventuele aanwezige kampementen overslibd kunnen zijn en/of volledig weg geërodeerd zijn.

Met andere woorden indien het natuurlijk bodemprofiel verstoord en opgenomen is in de bouwvoor is er sprake van een lage gaafheid. Wanneer vindplaatsen echter aangeploegd zijn, betekent dit niet automatisch dat ze archeologisch niet meer interessant zijn, want deze kunnen bijvoorbeeld behoren tot een weinig gekende archeologische steentijdcultuur of traditie die zelden wordt aangetroffen. Intrinsieke kwaliteit primeert dan boven fysieke kwaliteit.¹¹ Voor een recente Vlaamse *status questionis* en aftoetsing betreffende jager-verzamelaars vindplaatsen in de bouwvoor wordt verwezen naar De Bie, M., M. Van Gils & D. Dewilde 2008. *A pain in the plough zone. Assessing early stone age sites in cultivated land. In. The Archaeology of Erosion*. Brussel: 24.

Algemeen kan men stellen dat het plangebied een onbekende verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars vertoont.

Indien dergelijke resten aanwezig zijn dan wordt de gaafheid en conservering wat betreft het Laat-Paleolithicum als slecht ingeschat omwille van de erosie gedurende de Jonge Dryas. Wat het Mesolithicum betreft wordt dit als onbekend ingeschat: Dit kan namelijk variëren van goed, matig tot slecht.

Landbouwers (LB)

In de loop van het Neolithicum (ca. 5300 - 2000 v.Chr.) ging de mens geleidelijk over van jagen-verzamelen op de landbouw. Hierdoor werd de mate waarin gronden geschikt waren om te beakkeren een steeds belangrijkere factor rol spelen in de locatiekeuze van de mens.

De eerste boeren hadden nagenoeg geen technische middelen om de natuurlijke bodemstructuur en vruchtbaarheid te verbeteren. Oogstrisico's en -successen hingen, behalve van de verbouwde gewassen, voor een belangrijk deel af van de fysieke eigenschappen van de bodem en het landschap. Hierbij speelden met name het grondwaterregime, de (natuurlijke) vruchtbaarheid, de interne drainage (tijdens natte

¹¹ Smit, 2010: 22.

perioden), de vochtlevering (tijdens droge perioden) en de bewerkbaarheid een belangrijke en doorslaggevende rol bij de standplaats voor -permanente-nederzettingen en akkerarealen.

De eerste landbouwers kozen daarom eerder goed ontwaterde en mineralogisch rijkere gronden om hun woningen en akkers aan te leggen. Bij voortdurend gebruik als akkergrond raken uiteindelijk ook deze bodems op den duur uitgeput, waardoor boeren moesten uitwijken naar nieuwe vruchtbare gronden.¹²

Ook in latere perioden bemerkt men een vergelijkbaar beeld, zowel in de bronstijd, de ijzertijd, de Romeinse periode en de vroege middeleeuwen worden voornamelijk de hogere terreingedeelten gebruikt. Toch zijn er enkele perioden, onder meer de midden-ijzertijd en de vroege middeleeuwen dat ook de lagere terreingedeelten gebruikt worden. Mogelijk heeft een tijdelijke verdroging van het klimaat ervoor gezorgd dat ook deze terreingedeelten een gunstigere nederzettingslocatie vormden. Niettemin gaat het dan nog steeds om de meest vruchtbare locaties binnen deze lager gelegen landschappelijke delen.

Ook de begraafplaatsen, zowel solitaire begraving als de grote grafvelden, worden meestal op de hoger gelegen landschapsdelen aangelegd, maar wel op enige afstand van de nederzetting(en).

Dergelijke gebruikname van het landschap blijft grotendeels duren tot en met de volle middeleeuwen.¹³

Vanaf de late-middeleeuwen, onder invloed van een sterke bevolkingsdruk, ontstaat er een keerpunt aangaande de locatiekeuze voor een nederzetting. Handelsbelangen beginnen een steeds belangrijkere rol te spelen. Nieuwe bewoningskernen ontstaan langsheen gewichtige doorgaande wegen, kruispunten of rivierovergangen. De overledenen worden tevens niet langer buiten de nederzetting begraven maar in het centrum rond de kerk. Hierdoor worden naast de vruchtbare ook de minder gunstige gronden ontgonnen evenals de kleinere en meer geïsoleerde vruchtbare gronden, de

¹² Fokkens & Roymans, 1991.

Tol, 1999.

Roymans & Gerritsen, 2002.

zogenaamde kampongtinningen. Deze laatste liggen op grotere afstand van de oudste akkerarealen. Gedurende deze periode werd op de landbouwarealen intensiever geakkerd waardoor de vruchtbaarheid van de bodem dreigde af te nemen. Door middel van doorgedreven bemesting werd geprobeerd om de vruchtbaarheid van de bestaande akkers op peil te houden.¹⁴

Een overzicht van dergelijke predictieve modellen voor landbouwers is in talrijke publicaties te vinden. Dit zowel voor Vlaanderen als betreffende de aangrenzende Nederlandse provincies met gelijkaardige geomorfologische en bodemkundige eenheden¹⁵

Recentelijk werd een hybride-model opgesteld voor de Vlaamse Gallo-Romeinse bewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied, waartoe ook onderhavig plangebied toebehoort. Het gaat hier om een hybridemodel waarbij 566 sites zijn bekeken en dit in relatie tot zowel de grondsoort, de drainageklasse en de profielontwikkeling. Gezien de omvangrijke studie is het ook toepasbaar voor de periode vóór en na de Romeinse tijd.¹⁶

In het plangebied situeren zich matig gleyige gronden op zandleem zonder profielontwikkeling), matig gleyige gronden op zandleem zonder profielontwikkeling waarbij de sedimenten zwaarder of fijner worden in de diepte als zwak gleyige gronden op zandleem zonder profielontwikkeling waarbij de sedimenten zwaarder of fijner worden in de diepte.

¹⁵ Ervynck, Baeteman, Demiddele, Hollevoet, Pieters, Schelvis, Tys, Van Strydonck & Verhaeghe. 1999: 97-121.

Finke, P., E. Meylemans & J. van de Wauw, 2008: 2786-2796.
Meylemans.

Creemers, Declercq, Hiddink, 2015: 33-44.
Hiddink, 2015.

Roymans & De Decker, 2001.
Robberechts, 2004.

Verhoeven, Keijers, Anderson, De Nutte, Roymans, Ruijters, Sprengers & Vansweevelt, 2011.
Van Leusen, Deeben, Hallewas, Zoetbrood, Kamermans & Verhagen, 2005: 25-92.
Deeben & Wiemer, 1999.

Deeben & Hallewas & Maarleveld, 2002.
Verhagen, 2007.

¹⁶ Hiddink, 2015.

Het plangebied ligt echter ter hoogte van het holocene Maasdal. In dit holocene gedeelte was niet alles altijd bewoonbaar en bewerkbaar omwille van de natte omstandigheden. Het waren vooral de donken, de oeverwallen en kronkelwaardruggen die hierbij al dan niet tijdelijk geschikt waren voor permanente bewoning.

Het DHM, de kwartairgeologische kaart, de bodemkaart (grondwatertrappen) en/of de cartografische bronnen zijn te ontoereikend om eventuele lokale en solitaire overspoelde donken, de oeverwallen en kronkelwaardruggen vast te stellen en af te bakenen.

Op grond hiervan geldt een onbekende archeologische verwachting voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het derde kwart van de 18^e eeuw.

Op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal blijkt het gebied altijd onbebouwd te zijn geweest. Om die reden wordt een lage archeologische verwachting voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het derde kwart van de 18^e eeuw vooropgesteld.

*Off-site*verschijnselen kunnen echter nooit volledig uitgesloten worden.

De archeologische informatie over vindplaatsen van landbouwers wordt naast het vondstenmateriaal onder andere gedragen door grondsporen en/of muurresten. Dit zijn sporen van menselijke werkzaamheden in het verleden zoals kuilen, greppels, paalgaten en dergelijke. Deze zijn in het algemeen dieper ingegraven dan de bouwvoor. Ze zijn herkenbaar als verkleuringen en verstoringen van de bodemstructuur. De mate van intactheid van grondsporen en/of muurresten is afhankelijk van de diepte van toegepaste grondbewerkingen en/of mate van ontmanteling.

Als deze **bewaarde** grondsporen zich onder alluviale sedimenten bevinden, wat echter het geval is in onderhavig plangebied, zijn ze minder kwetsbaar voor landbouwactiviteiten (ploegen) en ondiepe bodemingrepen. Hoe dieper het materiaal

zich in de bodem bevindt en hoe dieper in het verleden kuilen en greppels werden gegraven, des te kleiner de kans dat archeologische resten en sporen zijn verstoord.

De vraag stelt zich of in het (sub-)(recente)verleden grootschalige diepgaande verstoringen hebben plaatsgevonden of waren deze eerder kleinschalig en ondiep van aard. In het laatste geval heeft dit niet direct tot gevolg gehad dat aanwezige nederzettingen en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen zijn verstoord of zelfs vernietigd.

Algemeen kan men stellen dat het plangebied een onbekende archeologische verwachting vertoont voor nederzettingen en/of sporen van begravingen van landbouwers vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het derde kwart van de 18^e eeuw.

Daarnaast een lage archeologische verwachting voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het derde kwart van de 18^e eeuw.

Indien dergelijke resten aanwezig zijn dan wordt de gaafheid en conservering eveneens als onbekend ingeschat: Dit kan namelijk variëren van goed, matig tot slecht.

Natte contexten (NC)

Met natte en dus laaggelegen landschappen worden beken, rivieren, beekdalen, rivierdalen, vennen en moerassen bedoeld.

Zoals hierboven beschreven, leenden de drogere en hoger gelegen landschappen zich goed voor (pre)historische bewoning, begraving en akkerbouw. Tot voor kort (en spijtig genoeg nu nog) werd er door veel archeologen niet zo veel belang aan laaggelegen en natte gebieden gehecht. Het ontbreken van bovenstaande sporen van jager-verzamelaars en/of landbouwers vormt geen geldige reden om natte gebiedsdelen als archeologisch minder interessant of waardevol te beschouwen. Er zijn genoeg vondsten bekend, die aantonen dat onder meer beek- en rivierdalen vele eeuwen op een intensieve manier geëxploiteerd zijn en heel veel waardevolle archeologische informatie bevatten.¹⁷

¹⁷ Rensink, 2008

Roymans, 2005.

De aanwezige datasets wijken in sterke mate af van de “klassieke” vondsten en structuren. Hierbij kan gedacht worden aan:

- (veen)bruggen, voordren, (knuppel)paden en overgangen;
- jacht- en visattributen: gevlochten fuiken, strikken, netten, viswieren, visstekers, aalkorven, loden kogels, klemmen, pijlen en harpoenen;
- getuigen van transport via water: pramen/boten/kano's en aanlegsteigers;
- constructies en structuren die verband houden met het controleren van de waterhuishouding: houten stuwen, dijken, duikers en oeverbeschoeiing;
- afvaldumps gerelateerd aan hogerop gelegen nederzettingen;
- watermolens;
- verdedigingswerken: waterkastelen, schansen en omgrachte hoeves;
- delfstoffenwinning: vuursteen, zand, veen, moerasijzererts, leem, zout en water;
- houtwinning;
- organische resten: hout, bot, textiel, leder, schelpen, pollen, zaden en overige plantenresten.

Daarnaast hebben beken, rivieren en moerassen in het verleden ook een onmiskenbare aantrekkingskracht gehad op het rituele vlak. De meeste rituele deposities en offers, uit zowel alle archeologische periodes, kunnen in verband gebracht worden met een watervoerende omgeving. Vondstspectra van rituele deposities wijken in sterke mate af van wat archeologen doorgaans in graven of op nederzettingsterreinen aantreffen. De vondsten bestaan meestal uit complete stenen of bronzen bijlen, zwaarden, speerpunten, sieraden, ketels, schalen, agrarische werktuigen, molenstenen, munten en soms ook menselijk en dierlijk bot.¹⁸

Hoewel er dus eeuwenlang menselijke activiteiten in natte landschappen plaatsvonden, worden de resultaten van archeologisch onderzoek in dergelijke gebieden voornamelijk gekenmerkt door een geringe omvang en/of een relatief lage vondstdichtheid. Hierdoor is hun locatie moeilijk exact te voorspellen is, het zijn zogenaamde “puntlocaties”.

¹⁸ Fontijn, 2002.

Beekdalen en andere natte gebiedsdelen mogen dan archeologisch interessant zijn, de methoden die doorgaans toegepast worden om vindplaatsen op te sporen op de hogere pleistocene gronden kunnen in natte contexten niet zomaar worden toegepast. Tot nu toe hebben de standaard archeologische methodes (booronderzoek, oppervlaktekartering, proefsleuven) in natte gebieden slechts weinig vindplaatsen opgeleverd.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek en expert knowledge kunnen in natte gebieden wel zones gedefinieerd worden met een hogere trefkans. Daarbij is niet alleen gelet op de natte contexten zelf, maar ook op de droge gebiedsdelen grenzend aan natte zones, met name aan het voorkomen van archeologische en andere cultuurhistorische resten daarop. De natte contexten mogen namelijk niet gezien worden als autonome gebieden met een eigen specifieke ontwikkeling. Zo kunnen beekdalen worden beschouwd als de levensaders van landschappen.

Om dergelijke sites het doeltreffendst (lees het optimaal inzetten van voorgaande zijnde middelen zoals tijd en geld) is een uitgebreid bureau-onderzoek van primair belang. De vooropgestelde verwachtingzones (hoog en laag) kunnen dan enerzijds intensief en anderzijds extensief begeleid worden.

Onderhavig plangebied betreft een natte context, gezien de ligging in het Holocene Maasdal.

Ondanks de lagere en nattere gelegen ligging, kan men op basis van de resultaten van het bureauonderzoek én expert knowledge toch nog niet spreken van een natte context met een zogenaamde hoge verwachting.

Hierbij is niet alleen gelet op de natte contexten zelf maar ook op de droge gebiedsdelen grenzend aan natte zones. Tevens is geen sprake van een landschappelijk locatie waarbij de alluviale vlakte relatief smal en het water niet te diep is (een zogenaamde overgang), een samenvloeiing...

De archeologische verwachting wordt dan ook logischerwijs als laag in geschat.

6. Tekstuele synthese

Binnen de contouren van het plangebied met een oppervlakte van 39 650 m² hoopt men weldra een windturbine bouw en exploiteren. De effectieve ontwikkeling zal hierbij rond de 1 950 m² groot zijn.

Op basis van de voorlopig beschikbare gegevens betreffende de diepte van toekomstige ingrepen, wordt er momenteel van uitgegaan van een *worst-case* scenario waarbij geroerd zal worden tot in de archeologisch relevante niveaus.

Geo(morfo)logisch gezien ligt het plangebied in het holocene Maasdal. Dit landschap is gedurende het Holocene bedekt met alluvium. Deze sedimenten situeren zich dan ook nabij het maaiveld. In deze holocene sedimenten hebben zich matige tot zwak gleyige gronden op zandleem zonder profielontwikkeling gevormd.

Historische kaarten tonen aan dat het plangebied minstens vanaf het laatste kwart van de 18e eeuw onbebouwd was.

Er is geen landschappelijk en/of bouwkundig erfgoed bekend in de wijde omgeving van het plangebied.

In de nabijheid van het plangebied zijn tot op heden wel archeologische vindplaatsen bekend. Deze liggen voornamelijk allemaal ten oosten van het plangebied en dit op het hoger gelegen laat-pleistocene landschap. Het gaat hierbij vooral om een heerbaan, een villa, huisplattegronden als begraafplaats uit de Romeinse periode. Tevens zijn er ook nog oudere begravingen bekend uit de voorgaande periode, namelijk de IJzertijd. Niettemin zijn er ook losse vondsten bekend van jager-verzamelaars. Maar ook sporadische indicaties uit de Bronstijd en de Vroege-Middeleeuwen

Op basis van bovenstaande resultaten werd een verwachtingsmodel opgesteld:

Voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars werd voor het plangebied een onbekende trefkans opgesteld. Dit omwille van de ligging in het holocene Maasdal waarbij het beschikbare kaartmateriaal ontoereikend om eventuele aanwezige lokale gradiëntzones vast te stellen en af te bakenen.

Indien dergelijke resten aanwezig zijn dan wordt de gaafheid en conservering wat betreft het Laat-Paleolithicum als slecht ingeschat omwille van de erosie gedurende de Jonge Dryas. Wat het Mesolithicum betreft wordt dit als onbekend ingeschat: Dit kan namelijk variëren van goed, matig tot slecht.

Voor nederzettingsresten en/of sporen van begravingen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met de late 18^e eeuw werd eveneens een onbekende trefkans. Dit omwille van de ligging in het holocene Maasdal waarbij het beschikbare kaartmateriaal ontoereikend om eventuele tijdelijk geschikte donken, de oeverwallen en kronkelwaardruggen vast te stellen en af te bakenen.

Indien dergelijke resten aanwezig zijn dan wordt de gaafheid en conservering eveneens als onbekend ingeschat: Dit kan namelijk variëren van goed, matig tot slecht.

Verder geldt er een lage archeologische verwachting voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het derde kwart van de 18^e eeuw.

Onderhavig plangebied betreft een natte context. Echter ondanks de lagere en nattere gelegen ligging, kan men op basis van de resultaten van het bureauonderzoek én expert knowledge toch nog niet spreken van een natte context met een zogenaamde hoge verwachting ter hoogte van de oranje contour.

Hierbij is niet alleen gelet op de natte contexten zelf maar ook op de droge gebiedsdelen grenzend aan natte zones. Tevens is geen sprake van een landschappelijk locatie waarbij het beekdal relatief smal en het water niet te diep is (een zogenaamde overgang), een samenvloeiing,...

Op basis van de resultaten van onderhavig bureauonderzoek zijn er onvoldoende gegevens voorhanden om de afwezigheid van archeologische resten, de slechte gaafheid en conservering en/of het nihilistisch potentieel tot archeologisch kennis vermeerdering hiervan te staven. Om die reden wordt (eventueel) archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd.

Men zal hierbij de verschillende onderzoeksmethoden individueel beoordelen. Van iedere onderzoeksmethode zullen de vier criteria voor keuzebepaling, zoals beschreven in hoofdstuk 5.3 van de Code van Goede Praktijk, overlopen worden. Deze criteria zijn:

- Is het **mogelijk** deze methode toe te passen op dit terrein?
- Is het **nuttig** deze methode toe te passen op dit terrein?
- Is het overdreven **schadelijk** voor het bodemarchief om toe te passen op dit terrein?
- Is het **noodzakelijk** dit toe te passen op dit terrein?

Een **landschappelijk booronderzoek** dient een bijdrage leveren in de kennis over de mate van intactheid betreffende de natuurlijke bodemopbouw.

Dit is namelijk van essentieel belang bij een eventuele hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars en vissers. Dergelijke kampementen zijn namelijk zeer erosiegevoelig. Van een goede conservering van zulke sites kan daarom pas gesproken worden wanneer blijkt dat het natuurlijk bodemprofiel (vrijwel) intact is.

Wanneer het vermoeden bestaat dat grootschalige en diepgaande (sub-)recente verstoringen zich situeren binnen een onderzoeksgebied is het eveneens aangewezen om dit met harde data te checken door middel van onderhavige methode.

Indien er onduidelijkheid bestaat over de landschappelijke ontwikkeling en opbouw van het landschap, omdat het beschikbare kaartmateriaal ontoereikend is, is dit ook een in te zetten werkwijze.

Ingeval het vermoeden bestaat dat de toekomstige werkzaamheden ondieper zullen plaatsvinden dan de situering van het archeologische relevante niveau, kan een landschappelijk booronderzoek dit met harde data ondersteunen.

Manuele boringen worden uitgevoerd met een gutsboor en/of een Edelmanboor. Gutsboren hebben hierbij een minimale diameter van 3 centimeter en Edelmanboren een minimale diameter van 7 centimeter. De keuze van het grid en de resolutie gebeurt in functie van de te verwachten complexiteit van het landschap. Het gehanteerde grid is steeds van die aard dat het toelaat om voldoende gefundeerde uitspraken te doen

over het geheel van het onderzochte gebied én dat vooral de vigerende onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden.

Er geldt een hoge archeologische verwachting betreffende jager-verzamelaars én er is sprake van een eventueel complex holocene landschap. Aangezien het voor verdere eventuele in te zetten onderzoeksmethodes gericht op vindplaatsen van jager-verzamelaars het voornaam is om te weten of er nog resten kunnen voorkomen of niet wordt in theorie een landschappelijk booronderzoek geadviseerd.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen.

Tevens is het **niet schadelijk** op het eventuele aanwezige bodemarchief.

Er bestaat een zeker vermoeden dat eveneens grootschalige en diepgaande (sub-)recente verstoringen zich situeren binnen het centrale en westelijk onderzoeksgebied. Daarom is het aangewezen om dit met harde data te checken door middel van onderhavige methode. Daarom wordt het **in eerste instantie** dan ook als **noodzakelijk** geacht. **Echter** men moet de eerder “grotere” aaneengesloten toekomstige verstoringsoppervlaktes eveneens voor ogen houden. Dit is namelijk eerder de bouwput van de winturbine van 491m² als het kraanplatform van 1125 m², oftewel slechts gezamenlijk 1 616 m².

Indien de opdrachtgever/initiatiefnemer een natuurlijk persoon was of een privaatrechterlijk diende deze geen archeologisch vooronderzoek te laten uitvoeren met deze relatief kleine oppervlakte in een industriegebied. Echter publiekrechtelijk dient dit wel te gebeuren.

Tevens blijft het de vraag of wel degelijk gunstige gelegen geomorfologische eenheden zoals oeverwallen, donken, kronkelwaardruggen zich situeren binnen de onderzoekszone?

Bijkomstig is de kans ook reëel dat de toekomstige graafwerkzaamheden betreffende het kraanplatform zich ondieper zullen voordoen dan de diepere diepteligging van het archeologische relevante niveau. Dit omwille van de aanwezigheid van alluviale sedimenten. Dit pakket is vaak archeologisch weinig tot niet relevant qua vondsten en grondsporen. Het eventuele aanwezige archeologische relevante niveau situeert zich namelijk onder dit alluvium. De archeologische relevantie van alluvium situeert zich in de afschermdende en bufferende werking. De kans bestaat dus dat de toekomstige werken eventueel zelfs enkel zullen gebeuren in een weinig tot niet relevant archeologisch niveau.

Niettemin is men zich wel degelijk bewust dat jager-verzamelaars zich uiten in kleine basiskampen (*small sites*), kortdurig gebruikte basiskampen (*medium sites*), langdurig gebruikte basisnederzettingen (*large sites*) als aggregatiekampen (*very large site*). Deze betreffen gemiddeld genomen oppervlaktes van 3,4 x 2,4 m (8 m²), (8,3 x 4,2 m (35 m²) als 24,2 x 19, 4 m (469 m²). Dit houdt in dat er zich wel degelijk kampementen kunnen situeren op deze geringe oppervlakte.

Echter op basis van bovenstaande argumenten neigt de balans eerder om **in tweede instantie** het **niet** als **noodzakelijk** te achten. Dit gezien de onbekende trefkans, de geringe aaneengesloten onderzoekszone qua oppervlakte, de eerder “onrechtvaardigheid” als publiekrechtelijk initiatiefnemer binnen deze industriezone als het eventueel zelfs niet raken van een archeologisch relevant niveau.

Bij het graven van **landschappelijke profielputten** dienen de heersende onderzoeksvragen beantwoord te worden die moeilijk door middel van landschappelijke boringen vast te stellen zijn. Een andere functie is hierbij een verificatie van de boorresultaten en de lithogenetische analyse en interpretatie ten behoeve van de genese en gaafheid van het landschap te verkrijgen. Vaak gaat het hierbij om complexe natuurlijke stratigrafische sequenties zoals bijvoorbeeld in holocene alluviale zones. De dekkingsgraad en inplanting zijn van die aard dat ze volstaan om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over de rest van het onderzochte gebied. De referentieprofielen worden zo aangelegd dat ze alle aardkundige eenheden omvatten waarin archeologische sites in stratigrafisch primaire positie kunnen voorkomen die relevant zijn voor de vraagstellingen van het onderzoek. Dit is een soort “detaillering” binnen het reguliere verkennende landschappelijk onderzoek. Dit is de enige manier om op een zeer effectieve en efficiënte wijze (kostenbesparend én zonder voor verrassingen te komen staan) inzicht te verkrijgen in het landschap (genese, processen, gaafheid) en daarmee de archeologische potentie.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen.

Het onderzoek is **schadelijk**, omdat een landschappelijke put verstorend is voor de eventuele aanwezige site. Echter het is nu éénmaal een archeologisch methode om complexe landschappelijke natuurlijke en/of antropogene sequentie stratigrafieën te

bestuderen. Echter hoogstwaarschijnlijk kan dit complex evengoed door landschappelijk booronderzoek worden bestudeerd. Het advies luidde echter om ook geen landschappelijk booronderzoek te laten uitvoeren om diverse redenen. Op basis daarvan zijn onrechtstreeks landschappelijke profielputten dan ook **geen nuttige methodiek** hier en daarom **evenmin noodzakelijk**.

Tijdens een **oppervlaktekartering** wordt een gebied raaigewijs belopen op zoek naar vondstmateriaal aan de oppervlakte. Wanneer een plangebied in gebruik is als akkerland dan is dit veelal een in te zetten methode wanneer het er braak bij ligt. Dit is namelijk een zeer snelle, goedkope en efficiënte karteringsmethode voor eventuele aanwezige archeologische vindplaatsen. De kans is vele male groter dat archeologische indicatoren aangeploegd zijn en aan het oppervlak liggen dan dat men dit (statistisch) opboort door middel van een megaboring. Bij het aantreffen van indicatoren kan men tevens hier een aantal landschappelijke boringen plaatsen om de gaafheid van het bodemprofiel te kunnen inschatten.

Afhankelijk van deze resultaten als de interpretatie hiervan kan dit richting geven over het al dan niet moeten inzetten van overige onderzoeksmethodes. Met andere woorden het is dan eerder sturend. Men kan namelijk onderzoek lokaliseren waar de resultaten relatief negatief waren ter verificatie alsook onderzoek aanleggen ter verificatie waar wel iets opgemerkt werd.

Als de vraagstelling echter is om met een non-destructief onderzoek met 100% zekerheid te achterhalen of al dan niet archeologische vindplaatsen aanwezig zijn dan is het antwoord hierop negatief. Het is als het ware een eerste verkennende karterende onderzoeksfase... dat eventueel aanvullende gegevens kan aandragen.

De afwezigheid van relevante archeologische concentraties bewijst niet noodzakelijk het tegendeel. Dit onder de zegswijze Absence of Evidence doesn't mean Evidence of Absence... De spreiding van vondsten kan een indicatie zijn, dat archeologische resten in de ondergrond (grondsporen, structuren) van (delen van) het plangebied aanwezig zijn. Dit hoeft echter niet het geval te zijn. Ervaring leert dat de verspreiding van vondsten aan het oppervlak niet één op één gerelateerd hoeft te zijn met de aanwezigheid van archeologische resten in de ondergrond.

Bovenstaande is conform de Code van Goede Praktijk. In Hoofdstuk 7.5 Veldkartering staat namelijk op blz. 62 het volgende:

Uit veldkartering kunnen, op basis van de aangetroffen archeologische vondsten en indicatoren, aanwijzingen afgeleid worden voor de aanwezigheid van een archeologische site, maar kan geen uitsluitel verkregen worden over de aard, de uitgestrektheid, de bewaringstoestand of de chronologische complexiteit van die archeologische site. Uit de resultaten van de veldkartering kunnen evenmin sluitende conclusies getrokken worden over de afwezigheid van antropogene sporen in de ondergrond.

Men zal het hier nog even hebben over de mogelijkheden en de beperkingen van een veldkartering.

Het zijn vooral de vindplaatsen met een grote archeologische neerslag (veel vondsten aan de oppervlakte) die men in kaart brengt. Vuursteenvindplaatsen en nederzettingen uit bijvoorbeeld de Romeinse tijd en de Late Middeleeuwen zijn hiervan voorbeelden.

Nederzettingen van kleine omvang en met weinig archeologische neerslag en andere complextypen, zoals grafvelden en akkercomplexen, manifesteren zich doorgaans minder duidelijk aan de oppervlakte. In laatstgenoemde gevallen kan een handje vol scherven of zelfs een losse vondst van een voorwerp (bijvoorbeeld een stenen dissel of een bronzen munt) reeds een aanwijzing voor een belangrijke vindplaats zijn. Oppervlaktevondsten hebben ten slotte de eigenschap dat ze van elders afkomstig kunnen zijn en bijvoorbeeld door egalisatie of opgebrachte grond op de locatie terecht zijn gekomen.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen.

Een dergelijk onderzoek is totaal **onschadelijk**.

Echter het plangebied is niet onder de ploeg. Tevens is het zo dat door de landschappelijke ligging het relevante archeologische niveau begraven ligt onder of alluvium. De vondstzichtbaarheid is bijgevolg erg slecht tot nihil. Het is dus **geen nuttige methode** gezien de terreincondities en daarom **evenmin noodzakelijk**.

Een **geofysisch onderzoek** is een onderzoeksmethode voor archeologische sporen die een afwijking veroorzaken in een magnetisch of elektrisch veld. Hiervoor stuurt men elektrische en magnetische pulsen in de grond die onschadelijk zijn.

Geofysisch onderzoek kan in vier hoofdvormen worden uitgevoerd:

- Grondradar (GPR)
- Magnetometer-onderzoek

- Electromagnetisch onderzoek (EM)
- Elektrische weerstandsmetingen

De verschillende typen geofysische meetinstrumenten kunnen elk specifieke soorten ondergrondse structuren en lagen detecteren. De keuze van de juiste methode, alsmede van de juiste meetmethodiek is cruciaal voor een optimaal resultaat. Een geofysisch onderzoek vindt plaats door in een regelmatig patroon van raaien een groot aantal metingen te doen. Niettemin is het vaak zo dat de bekomen metingen van de verschillende geofysische inzetbare techniek vaak elkaar aanvullen en leiden tot een beter eindresultaat.

Elektromagnetische metingen kunnen echter grotendeels worden beïnvloed door de aanwezigheid van goede elektrische geleiders als stalen hekken, hoogspanningsmasten en elektriciteitskabels. Tenslotte is deze techniek ook vaak niet inzetbaar door de aanwezigheid van te dikke ophogingspakketten en/of bouwpuin. Ook dient men in het achterhoofd houden dat waterputten blijkbaar heel lastig te meten en/of te interpreteren zijn.

Binnen het plangebied is er een hoge trefkans voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars als een (middel)hoge voor nederzettingenresten en sporen van begraving betreffende landbouwers. Dergelijke archeologische resten die bij allerlei archeologische methodes worden aangetroffen zijn van die aard dat ze geen afwijking praktisch veroorzaken in het magnetisch of elektrisch veld. Meestal zijn de sporen en/of mobilia klein en beperkt van aard. Dergelijke archeologische resten zijn vaak erg moeilijk geofysisch op te sporen of vast te leggen en/of de verzamelde data hiervan is onbruikbaar tot niet te duiden. Tot op heden geeft het weinig bevredigende en constante resultaten. De onderzoeksmethode van proefsleuven scheppen hierbij een veel beter beeld en kunnen hierbij eveneens een waardering toekennen aan elk individueel spoor. Zowel het bovenstaande als onderstaande is van de hand van dhr. J. Orbons een deskundige terzake. Met uitzondering van publieke profane dan wel religieuze gebouwen evenals stadsverdediging wordt dit type van onderzoek zelden tot nooit ingezet.

Indien men archeologische resten meet, is het zo dat dat de verzamelde gegevens geen nader specificatie geven betreffende de chronologie van de eventueel gedetecteerde fenomenen. Dit staat in verband met de “waardering” van de gekarteerde archeologische fenomenen. Tevens is het zo dat een dergelijk onderzoek op zich zelf

nooit kan leiden tot een voldoende gefundeerde uitspraak of in het terrein nog behoudenswaardige archeologische resten aanwezig zijn.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen.

Tevens is het **niet schadelijk** op het eventuele aanwezige bodemarchief.

Op basis van de gespecificeerde archeologische verwachting, de lage verwachting betreffende publieke profane of religieuze gebouwen als voor stadsverdedigingsstructuren,... is het **geen nuttige methode** en daarom **evenmin noodzakelijk**.

Indien de resultaten van het landschappelijk booronderzoek aantonen dat er nog (vrijwel) intacte, bodems (al dan niet lokaal/zonaal) aanwezig zijn én binnen de diepte van de toekomstige werkzaamheden, dient er een **verkennend archeologisch booronderzoek** te worden uitgevoerd.

Een dergelijk booronderzoek is de beste methode om vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars, die een hoge trefkans kregen toegekend voor het hele plangebied, op te sporen. Men gebruikt hierbij een handmatige edelmanboor met een boorkop van minimaal 10 cm als diameter. Het gehanteerde regelmatig verspringend driehoeksgrid bedraagt 10 meter als afstand tussen de raaïen en 12 meter tussen de boringen in een raaï. Het opgeboorde sediment wordt hierbij gezeefd over een zeef met een maximale maaswijdte van 2 mm. Bij sedimenten die zich niet lenen tot zeven, mag het sediment gesneden worden op een manier die toelaat om vondsten van kleine omvang visueel waar te nemen.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen.

Tevens is het **niet overdreven schadelijk** op het eventuele aanwezige bodemarchief.

Het is echter **geen nuttige methode** en daarom ook **niet noodzakelijk**. Dit is namelijk afhankelijk van de resultaten van een landschappelijk booronderzoek in functie van Steentijdarcheologie (jager-verzamelaars). Het plangebied vertoont echter een onbekende verwachting hiervoor. Het inzetten van een landschappelijk booronderzoek werd om diverse redenen niet noodzakelijk geacht.

Indien de resultaten van een verkennend archeologisch booronderzoek (al dan niet lokaal/zonaal) positief zijn dan dient ter hoogte van deze positieve boringen een **waarderend archeologisch booronderzoek** te worden uitgevoerd. Dit type booronderzoek heeft als doel de reeds opgespoorde jager-verzamelaars sites te evalueren door middel van boringen. Het hanteert dezelfde technieken als het verkennend archeologisch booronderzoek maar in andere resoluties afgestemd op de specifieke onderzoeksvragen en -doelstellingen.

Men gebruikt hierbij een handmatige edelmanboor met een boorkop van minimaal 15 cm als diameter. Het gehanteerde regelmatig verspringend driehoeksgrid bedraagt 5 meter als afstand tussen de raaien en 6 meter tussen de boringen in een raai. Het opgeboorde sediment wordt hierbij gezeefd over een zeef met een maximale maaswijdte van 2 mm. Bij sedimenten die zich niet lenen tot zeven, mag het sediment gesneden worden op een manier die toelaat om vondsten van kleine omvang visueel waar te nemen.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen.

Gezien men in een fijnmazig grid boort, is in feite sprake van een **zekere schadelijkheid**. Echter het is één van de beste methodes om aanwezige vuursteenvindplaatsen te waarderen en af te lijnen.

Het is echter **geen nuttige methode** en daarom ook **niet noodzakelijk**. Dit is namelijk afhankelijk van de resultaten van een verkennend archeologisch booronderzoek.

Indien op basis van een waarderend archeologisch booronderzoek duidelijk is dat er een vuursteenvindplaats aanwezig booronderzoek (al dan niet lokaal/zonaal) is, dan kunnen **proefputten in functie van steentijdsites** een beter inzicht geven in de ruimtelijke spreiding van de vondsten gerelateerd aan een vuursteenvindplaats. Het doel van proefputten is uitspraken te doen over de archeologische waarde van de totaliteit van een terrein door een beperkt maar statistisch representatief deel van dat terrein op te graven. Specifiek voor jager-verzamelaars (Steentijd) kampementen wordt een methode gebruikt waarbij met de hand vierkante proefputten worden gegraven. Indien een vast grid wordt gehanteerd, worden de proefputten uitgezet in een grid van

maximaal 15x 18 meter. De proefputten zijn, afhankelijk van de onderzoeksvragen en –doelstellingen, 0,25 vierkante meter of 1 vierkante meter groot en vierkant van vorm. Het sediment wordt per proefput uitgezeefd, en dit per aardkundige eenheid, laag of eventueel fijner arbitrair niveau. Alle aardkundige eenheden die vondsten kunnen bevatten worden onderzocht. Het zeven gebeurt met een maaswijdte van maximaal 2 millimeter. Bij situaties met weinig variatie in de aardkundige eenheden wordt in arbitraire niveaus van maximaal 10 centimeter gewerkt. Indien het zeven met een maaswijdte van 2 millimeter niet relevant is voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen en –doelstellingen kan een grotere maaswijdte gehanteerd worden. De maaswijdte overschrijdt echter in geen geval 6 millimeter.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen.

Het onderzoek is **schadelijk**, omdat een proefput verstorend is voor deze specifiek zone binnen oppervlakte van de site. Indien het onderzoek goed wordt uitgevoerd is het **niet overdreven schadelijk** voor het bodemarchief.

Het is echter **geen nuttige methode** en daarom ook **niet noodzakelijk**. Dit is namelijk afhankelijk van de resultaten van een waarderend archeologisch booronderzoek.

Proefputten gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie moeten inzicht proberen te scheppen in de stratigrafische opbouw van de te onderzoeken zones. Terwijl proefsleuven eerder tot doel hebben om een (voornamelijk horizontaal) ruimtelijk inzicht in de archeologische site te verwerven. De dekkingsgraad en inplanting zijn van die aard dat ze volstaan om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over de rest van het terrein. Van proefputten wordt in de regel de volledige stratigrafische sequentie onderzocht. De diepte van de proefput omvat alle aanwezige sporen, voor zover dit relevant is voor de vraagstellingen van het onderzoek. De diepte van de aan te leggen vlakken wordt bepaald tijdens het veldwerk zelf, maar berust vooral op voorafgaand vooronderzoek, aangevuld met lokale boringen, en de ervaring van de veldwerkleider. Na het opgraven van elk vlak wordt geverifieerd, op basis van de vaststellingen uit de putwanden en door middel van lokale verdiepingen van het opgravingsvlak, of er zich dieperliggende niveaus met archeologische sporen of vondsten voordoen. In voorkomend geval wordt een nieuw opgravingsvlak

aangelegd en onderzocht. Indien de diepte van de proefput de natuurlijke ondergrond in stratigrafisch primaire positie niet bereikt, worden per proefput enkele boringen of sonderingen tot in de natuurlijke ondergrond in stratigrafisch primaire positie geplaatst om de stratigrafie in kaart te brengen.

Onderhavig plangebied situeert zich niet in een historische stadskern en hiermee in samenhang niet in een zogenaamde vastgestelde archeologische zone. Tevens tonen de historische cartografische bronnen aan dat het gros van het onderzoeksgebied sinds/vanaf de late 18^e eeuw onbebouwd is geweest. Op basis hiervan is dus ook sprake van “zones die gekenmerkt worden door een lage densiteit aan bebouwing in het verleden” zoals sprake is in de *Code van Goede Praktijk (artikel 7.2.4)*. Een dense bebouwing in het verleden kan inderdaad vaak aanleiding geven tot een complexe verticale stratigrafie, maar dat is niet per se zo. En omgekeerd hoeft een lage densiteit in bebouwing niet per se te leiden tot een site zonder complexe verticaler stratigrafie.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen.

Het onderzoek is **schadelijk**, omdat een proefput verstorend is voor deze specifieke zone binnen oppervlakte van de site. Indien het onderzoek goed wordt uitgevoerd is het **niet overdreven schadelijk** voor het bodemarchief.

Het is echter **geen nuttige methode** gezien het onderzoeksgebied geen hoge densiteit aan bebouwing vertoont in het verleden. Om die reden is het dan ook **niet noodzakelijk**.

Een **proefsleuvenonderzoek** is de meest geschikte methode om zowel nederzettingenresten en/of begravingen van landbouwers al dan niet vast te stellen en/of te waarderen. Door middel van een graafmachine wordt op steekproefsgewijze methode veelal de teelaarde en/of niet-relevante ophogingspakketten van diverse aard verwijderd. Hierbij wordt onderzocht of er antropogene sporen en/of muurresten aanwezig zijn.

Gezien er geen specifieke archeologische elementen van landbouwersgemeenschappen met zekerheid aanwezig zijn wordt een standaardonderzoek geadviseerd waarbij gewerkt wordt met continue 2 m brede sleuven. De keuze van continue sleuven is gebaseerd op de resultaten van een recente studie (*Haneca, K., S. Debruyne, S. Vanhoutte & A. Ervynck, 2016. Onderzoeksrapport archeologisch onderzoek met proefsleuven. Op zoek naar*

een optimale strategie. Agentschap Onroerend Erfgoed. Brussel) waaruit blijkt dat de hoogste trefkans kan bekomen worden bij het gebruik van 2 m brede sleuven. Bovendien heeft deze methode als voordeel dat het niveau in functie van het micro-reliëf gemakkelijker gevolgd kan worden. Bijkomstige pluspunten is de geringe tijdsinvestering om het proefsleuvenpatroon uit te zetten en dat er minder machinebewegingen nodig zijn.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen.

Het onderzoek is **schadelijk**, omdat een proefsleuf verstorend is voor deze specifieke zone binnen oppervlakte van de site. Indien het onderzoek goed wordt uitgevoerd is het **niet overdreven schadelijk** voor het bodemarchief. Echter het is nu éénmaal dé aangewezen archeologisch methodes om eventuele aanwezige vindplaatsen van landbouwers (grondsporen) te karteren en te waarderen.

Het is daarom een **nuttige methode**. Dit gezien het plangebied gekenmerkt wordt door een onbekende archeologische verwachting voor nederzettingen en/of sporen van begravingen van landbouwers vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het derde kwart van de 18^e eeuw. Echter de **noodzaak** wordt **in vraag** gesteld. Men moet de eerder “relatief kleine” aaneengesloten toekomstige verstoringsoppervlaktes eveneens voor ogen houden. Dit is namelijk eerder de bouwput van de winturbine van 491m² als het kraanplatform van 1125 m², oftewel slechts gezamenlijk 1 616 m². Er worden dan ook geen eventuele aanwezige sites van landbouwers (grootschalig) bedreigd in het kader van onderhavige stedenbouwkundige aanvraag.

Indien de opdrachtgever/initiatiefnemer een natuurlijk persoon was of een privaatrechterlijk diende deze geen archeologisch vooronderzoek te laten uitvoeren met deze relatief kleine oppervlakte in een industriegebied. Echter publiekrechtelijk dient dit wel te gebeuren.

Tevens blijft het de vraag of wel degelijk gunstige gelegen geomorfologische éénheden zoals oeverwallen, donken, kronkelwaardruggen zich situeren binnen de onderzoekszone?

Bijkomstig is de kans ook reëel dat de toekomstige graafwerkzaamheden, ondermeer betreffende het kraanplatform zich ondieper zullen voordoen dan de diepere diepteligging van het archeologische relevante niveau. Dit omwille van de aanwezigheid van alluviale sedimenten. Dit pakket is vaak archeologisch weinig tot niet relevant qua vondsten en grondsporen. Het eventuele aanwezige archeologische relevante niveau situeert zich namelijk onder dit alluvium. De archeologische

relevantie van alluvium situeert zich in de afscherpende en bufferende werking. De kans bestaat dus dat de toekomstige werken eventueel zelfs enkel zullen gebeuren in een weinig tot niet relevant archeologisch niveau.

Echter op basis van bovenstaande argumenten neigt de balans eerder om **in tweede instantie** het **niet** als **noodzakelijk** te achten. Dit gezien de onbekende trefkans, de geringe aaneengesloten onderzoekszone qua oppervlakte, de eerder “onrechtvaardigheid” als publiekrechtelijk initiatiefnemer binnen deze industriezone als het eventueel zelfs niet raken van een archeologisch relevant niveau.

Dit geeft volgend genererend overzicht:

Methode	Mogelijk	Schadelijk	Nuttig	Noodzakelijk
Landschappelijk booronderzoek	ja	neen	neen	neen
Landschappelijke profielputten	ja	neutraal	neen	neen
Oppervlaktekaart ring	ja	neen	neen	neen
Geofysisch Onderzoek	ja	neen	neen	neen
Verkennd archeologisch booronderzoek	ja	neutraal	neen	neen
Waarderend archeologisch booronderzoek	ja	neutraal	neen	neen
Proefputten in functie van steentijdsites	ja	neutraal	neen	neen
Proefputten op sites met complexe	ja	neutraal	neen	neen

verticale stratigrafie				
Proefsleuven	ja	neutraal	ja	neen

Tabel 2: Overzicht van de te hanteren selectiecriteria betreffende elke onderzoeksmethode.

Ter afsluiting van het bureauonderzoek worden de vooropgestelde onderzoeksvragen beantwoord:

- **Wat is het archeologische potentieel binnen de grenzen van het plangebied?**

Voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars werd voor het plangebied een onbekende trefkans opgesteld. Dit omwille van de ligging in het holocene Maasdal waarbij het beschikbare kaartmateriaal ontoereikend om eventuele aanwezige lokale gradiëntzones vast te stellen en af te bakenen.

Indien dergelijke resten aanwezig zijn dan wordt de gaafheid en conservering wat betreft het Laat-Paleolithicum als slecht ingeschat omwille van de erosie gedurende de Jonge Dryas. Wat het Mesolithicum betreft wordt dit als onbekend ingeschat: Dit kan namelijk variëren van goed, matig tot slecht.

Voor nederzettingsresten en/of sporen van begravingen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met de late 18^e eeuw werd eveneens een onbekende trefkans. Dit omwille van de ligging in het holocene Maasdal waarbij het beschikbare kaartmateriaal ontoereikend om eventuele tijdelijk geschikte donken, de oeverwallen en kronkelwaardruggen vast te stellen en af te bakenen.

Indien dergelijke resten aanwezig zijn dan wordt de gaafheid en conservering eveneens als onbekend ingeschat: Dit kan namelijk variëren van goed, matig tot slecht.

Verder geldt er een lage archeologische verwachting voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het derde kwart van de 18^e eeuw.

Onderhavig plangebied betreft een natte context. Echter ondanks de lagere en nattere gelegen ligging, kan men op basis van de resultaten van het

bureauonderzoek én expert knowledge toch nog niet spreken van een natte context met een zogenaamde hoge verwachting ter hoogte van de oranje contour. Hierbij is niet alleen gelet op de natte contexten zelf maar ook op de droge gebiedsdelen grenzend aan natte zones. Tevens is geen sprake van een landschappelijk locatie waarbij het beekdal relatief smal en het water niet te diep is (een zogenaamde overgang), een samenvloeiing,...

- Is er via archeologisch onderzoek of waarnemingen op aanpalende of nabijgelegen percelen reeds info beschikbaar over de dikte en de opbouw van het aanwezige bodemarchief?

Echt grenzend aan onderhavig plangebied zijn tot op heden geen archeologische waarnemingen bekend.

- Wat is de impact van de geplande werken op de eventuele aanwezige archeologische resten?

Binnen de contouren van het plangebied met een oppervlakte van 39 650 m² hoopt men weldra een windturbine bouw en exploiteren. De effectieve ontwikkeling zal hierbij rond de 1 950 m² groot zijn.

Op basis van de voorlopig beschikbare gegevens betreffende de diepte van toekomstige ingrepen, wordt er momenteel van uit gegaan van een *worst-case* scenario waarbij geroerd zal worden tot in de archeologisch relevante niveaus.

Echter de kans is ook reëel dat de effectieve toekomstige graafwerkzaamheden, onder andere betreffende het kraanplatform zich ondieper zullen voordoen dan de diepere diepteligging van het archeologische relevante niveau. Dit omwille van de aanwezigheid van alluviale sedimenten. Dit pakket is vaak archeologisch weinig tot niet relevant qua vondsten en grondsporen. Het eventuele aanwezige archeologische relevante niveau situeert zich namelijk onder dit alluvium. De archeologische relevantie van alluvium situeert zich in de afschermdende en bufferende werking. De kans bestaat dus dat de toekomstige werken eventueel zelfs enkel zullen gebeuren in een weinig tot niet relevant archeologisch niveau.

- **Is de bodemopbouw in (delen van) het plangebied zodanig intact dat eventueel archeologisch vervolgonderzoek zinvol is?**

Op basis van de huidige resultaten zijn tot op heden geen harde data beschikbaar betreffende aanwezige (on)verstoorte zones in het centrale en westelijk gedeelte van het plangebied. Laat staan de precieze locaties hiervan en/of de specifieke (maximale) dieptes. Met andere woorden op basis van de huidige kennis kan de bodemopbouw in (delen) van het plangebied nog intact zijn.

- **Is archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk?**

Neen.

Ondanks dat dat op basis van de resultaten van het bureauonderzoek een onbekende trefkans opgesteld werd voor zowel kampementen van jager-verzamelaars als voor nederzettingsresten en/of sporen van begraving van landbouwersgemeenschappen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het derde kwart van de 18^e eeuw, wordt de noodzaak van verder archeologisch vooronderzoek in vraag gesteld.

Hiervoor zijn volgende argumenten voor te geven:

1) Indien dergelijke resten aanwezig zijn dan wordt de gaafheid en conservering wat betreft het Laat-Paleolithicum als slecht ingeschat omwille van de erosie gedurende de Jonge Dryas.

2) Men moet de eerder “relatief kleine” aaneengesloten toekomstige verstoringsoppervlaktes eveneens voor ogen houden. Dit is namelijk eerder de bouwput van de winturbine van 491m² als het kraanplatform van 1125 m², oftewel slechts gezamenlijk 1 616 m². Er worden dan ook geen eventuele aanwezige sites van landbouwers en/of jager-verzamelaars (grootschalig) bedreigd in het kader van onderhavige stedenbouwkundige aanvraag. Specifiek voor landbouwers kan het bijzonder moeilijk zijn om de context, de aard, de datering én de onderlinge correlatie van de eventuele aanwezige vastgestelde fenomenen te

achterhalen, gezien de geringe omvang. Het potentieel tot kennisvermeerdering zal hierbij dan ook zeer klein zijn en zelfs nihil.

3) Indien de opdrachtgever/initiatiefnemer een natuurlijk persoon was of een privaatrechterlijke diende deze geen archeologisch vooronderzoek te laten uitvoeren met deze relatief kleine oppervlakte in een industriegebied. Echter publiekrechtelijk dient dit wel te gebeuren.

4) Tevens blijft het de vraag of wel degelijk gunstige gelegen geomorfologische eenheden zoals oeverwallen, donken, kronkelwaardruggen zich situeren binnen de onderzoekszone?

5) Bijkomstig is de kans ook reëel dat de toekomstige graafwerkzaamheden, ondermeer betreffende het kraanplatform zich ondieper zullen voordoen dan de diepere diepteligging van het archeologische relevante niveau. Dit omwille van de aanwezigheid van alluviale sedimenten. Dit pakket is vaak archeologisch weinig tot niet relevant qua vondsten en grondsporen. Het eventuele aanwezige archeologische relevante niveau situeert zich namelijk onder dit alluvium. De archeologische relevantie van alluvium situeert zich in de afschermdende en bufferende werking. De kans bestaat dus dat de toekomstige werken eventueel zelfs enkel zullen gebeuren in een weinig tot niet relevant archeologisch niveau.

- **Wat is de te volgen strategie tijdens het prospectieonderzoek?**

Gezien bovenstaande onbekende archeologische verwachtingen, de geringe aaneengesloten onderzoekszone qua oppervlakte, de eerder “onrechtvaardigheid” als publiekrechtelijk initiatiefnemer binnen deze industriezone als het eventueel zelfs niet raken van een archeologisch relevant niveau en het mogelijk eerder nihilistische potentieel voor archeologische kennisvermeerdering is bijgevolg de afweging gemaakt om een vrijgave te realiseren voor verder archeologisch (vervolg)onderzoek.

7. Samenvatting

In het kader van een toekomstige stedenbouwkundige vergunningsaanvraag werd een bureauonderzoek uitgevoerd.

Geo(morfo)logisch gezien ligt het plangebied in het holocene Maasdal. Dit landschap is gedurende het Holocene bedekt met alluvium. Deze sedimenten situeren zich dan ook nabij het maaiveld. In deze holocene sedimenten hebben zich matige tot zwak gleyige gronden op zandleem zonder profielontwikkeling gevormd.

Historische kaarten tonen aan dat het plangebied minstens vanaf het laatste kwart van de 18e eeuw onbebouwd was.

Er is geen landschappelijk en/of bouwkundig erfgoed bekend in de wijde omgeving van het plangebied.

In de nabijheid van het plangebied zijn tot op heden wel archeologische vindplaatsen bekend. Deze liggen voornamelijk allemaal ten oosten van het plangebied en dit op het hoger gelegen laat-pleistocene landschap. Het gaat hierbij vooral om een heerbaan, een villa, huisplattegronden als begraafplaats uit de Romeinse periode. Tevens zijn er ook nog oudere begravingen bekend uit de voorgaande periode, namelijk de IJzertijd. Niettemin zijn er ook losse vondsten bekend van jager-verzamelaars. Maar ook sporadische indicaties uit de Bronstijd en de Vroege-Middeleeuwen

Op basis van bovenstaande resultaten werd een verwachtingsmodel opgesteld:

Voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars werd voor het plangebied een onbekende trefkans opgesteld. Dit omwille van de ligging in het holocene Maasdal waarbij het beschikbare kaartmateriaal ontoereikend om eventuele aanwezige lokale gradiëntzones vast te stellen en af te bakenen.

Indien dergelijke resten aanwezig zijn dan wordt de gaafheid en conservering wat betreft het Laat-Paleolithicum als slecht ingeschat omwille van de erosie gedurende de Jonge Dryas. Wat het Mesolithicum betreft wordt dit als onbekend ingeschat: Dit kan namelijk variëren van goed, matig tot slecht.

Voor nederzettingsresten en/of sporen van begravingen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met de late 18^e eeuw werd eveneens een onbekende trefkans. Dit omwille van de ligging in het holocene Maasdal waarbij het beschikbare kaartmateriaal ontoereikend om eventuele tijdelijk geschikte donken, de oeverwallen en kronkelwaardruggen vast te stellen en af te bakenen.

Indien dergelijke resten aanwezig zijn dan wordt de gaafheid en conservering eveneens als onbekend ingeschat: Dit kan namelijk variëren van goed, matig tot slecht.

Verder geldt er een lage archeologische verwachting voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het derde kwart van de 18^e eeuw.

Onderhavig plangebied betreft een natte context. Echter ondanks de lagere en nattere gelegen ligging, kan men op basis van de resultaten van het bureauonderzoek én expert knowledge toch nog niet spreken van een natte context met een zogenaamde hoge verwachting ter hoogte van de oranje contour.

Hierbij is niet alleen gelet op de natte contexten zelf maar ook op de droge gebiedsdelen grenzend aan natte zones. Tevens is geen sprake van een landschappelijk locatie waarbij het beekdal relatief smal en het water niet te diep is (een zogenaamde overgang), een samenvloeiing,...

Op basis van de resultaten van onderhavig bureauonderzoek zijn er wellicht voldoende gegevens voorhanden om bijgevolg de afweging te maken om een vrijgave te realiseren voor verder archeologisch (vervolg)onderzoek

Dit gezien bovenstaande onbekende archeologische verwachtingen, de geringe aaneengesloten onderzoekszone qua oppervlakte, de eerder “onrechtvaardigheid” als publiekrechtelijke initiatiefnemer binnen deze industriezone als het eventueel zelfs niet raken van een archeologisch relevant niveau en het mogelijk eerder nihilistische potentieel voor archeologische kennisvermeerdering

8. Potentiële kennisvermeerdering en omkadering

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek werd voor het plangebied een onbekende archeologische verwachting opgesteld voor vuursteenvindplaatsen (kampementen) van jager-verzamelaars. Dit omwille van de ligging in het holocene Maasdal waarbij het beschikbare kaartmateriaal ontoereikend om eventuele aanwezige lokale gradiëntzones vast te stellen en af te bakenen.

Indien dergelijke resten aanwezig zijn dan wordt de gaafheid en conservering wat betreft het Laat-Paleolithicum als slecht ingeschat omwille van de erosie gedurende de Jonge Dryas. Wat het Mesolithicum betreft wordt dit als onbekend ingeschat: Dit kan namelijk variëren van goed, matig tot slecht.

Voor nederzettingsresten en/of sporen van begravingen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met de late 18^e eeuw werd eveneens een onbekende trefkans. Dit omwille van de ligging in het holocene Maasdal waarbij het beschikbare kaartmateriaal ontoereikend om eventuele tijdelijk geschikte donken, de oeverwallen en kronkelwaardruggen vast te stellen en af te bakenen.

Indien dergelijke resten aanwezig zijn dan wordt de gaafheid en conservering eveneens als onbekend ingeschat: Dit kan namelijk variëren van goed, matig tot slecht.

Verder geldt er een lage archeologische verwachting voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het derde kwart van de 18^e eeuw.

Onderhavig plangebied betreft een natte context. Echter ondanks de lagere en nattere gelegen ligging, kan men op basis van de resultaten van het bureauonderzoek én expert knowledge toch nog niet spreken van een natte context met een zogenaamde hoge verwachting ter hoogte van de oranje contour.

Hierbij is niet alleen gelet op de natte contexten zelf maar ook op de droge gebiedsdelen grenzend aan natte zones. Tevens is geen sprake van een landschappelijk locatie waarbij het beekdal relatief smal en het water niet te diep is (een zogenaamde overgang), een samenvloeiing,...

Binnen het trajectopstel van de specifieke archeologienota was het inzetten van landschappelijke boringen, landschappelijke profielputten, een oppervlaktekartering, een geofysisch onderzoek, een verkennend archeologisch booronderzoek, een waarderend archeologisch booronderzoek, archeologische proefputten gericht op Steentijdsites, archeologische proefputten gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie als proefsleuven weinig geschikte, niet optimale en/of onstrategische onderzoeksmethodes om diverse redenen op basis van het bureauonderzoek.

Op basis van de resultaten van onderhavig bureauonderzoek zijn er wellicht voldoende gegevens voorhanden om bijgevolg de afweging te maken om een vrijgave te realiseren voor verder archeologisch (vervolg)onderzoek

Dit gezien bovenstaande onbekende archeologische verwachtingen, de geringe aaneengesloten onderzoekszone qua oppervlakte, de eerder “onrechtvaardigheid” als publiekrechtelijke initiatiefnemer binnen deze industriezone als het eventueel zelfs niet raken van een archeologisch relevant niveau en het mogelijk eerder nihilistische potentieel voor archeologische kennisvermeerdering.

Met andere woorden het advies luidt om een Programma van Maatregelen op te stellen voor een vrijgave.

9. Bibliografie

Beijers, H. & G. Van Bussel. 1991. *Veldnamen als historische bron. Een handleiding voor methodisch onderzoek*. 's-Hertogenbosch.

Centrale Archeologische Inventaris, ID 166 038 (geraadpleegd 12/10/2018).

Centrale Archeologische Inventaris, ID 50 059 (geraadpleegd 12/10/2018).

Centrale Archeologische Inventaris, ID 218 212 (geraadpleegd 12/10/2018).

Centrale Archeologische Inventaris, ID 151 275 (geraadpleegd 12/10/2018).

Creemers, G., W. De Clercq & H. Hiddink, 2015. An inventorisation of the Roman habitation in the Meuse-Demer-Scheldt area. In: Roymans, N., T. Derks & H. Hiddink. *The Roman villa of Hoogeloon and the archaeology of the periphery*. Amsterdam:33-44.

Crombé, Ph. 1999. *Hoe schrijf ik de geschiedenis van mijn gemeente*. Gent: 165-214.

De Bie, M. & M. Van Gils, 2002. *Prospectie en kartering van laat-glaciale en vroeg-holocene sites in de Kempen. Boorcampagne 2001. LAP-Rapporten 12*. Asse-Zellik.

De Bie, M. & M. Van Gils. 2004. *Steentijdsites op de Maatheide te Lommel. Archeologisch waarderingsonderzoek 2003. Intern I.A.P.-rapport*. Brussel.

De Bie, M., M. Van Gils & D. Dewilde 2008. *A pain in the plough zone. Assessing early stone age sites in cultivated land. In. The Archaeology of Erosion*. Brussel: 24.

De Decker, S. & J. Roymans. 2001. Ruilverkaveling Merksplas. Archeologische verwachtingskaart en beleidsadvieskaart. RAAP-rapport 695: 59-60.

Deeben, J. & R. Wiemer 1999. Het onbekende voorspeld. De ontwikkeling van een indicatieve kaart van archeologische waarden. In: Willems, W. *Nieuwe ontwikkelingen in de Archeologische Monumentenzorg. Nederlandse Archeologische Rapporten 20*. Amersfoort: 29-42.

Deeben, J., D Hallewas & T. Maarleveld. 2002. Predictive modelling in archaeological heritage management of the Netherlands: the indicative map of archaeological values (2nd generation). In: *Berichten Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 45. Amersfoort: 9-56.

Deeben, J. & E. Rensink. 2005. Het Laat-Paleolithicum in Zuid-Nederland, In: Deeben, J., E. Drenth, M-F Van Oorsouw & L. Verhart. *De steentijd van Nederland* (Archeologie 11/12): 171-199.

De Nutte, G. 2008. *Het Magdaleniaan gedurende het Laat-Glaciaal in Noordwest-Europa: een lithische, fauna, prospectie en topografische analyse in functie van (herkolonisatie) nederzettingenpatronen*. Onuitgegeven Licentiaatsverhandeling Katholieke Universiteit Leuven. Leuven.

Depraetere, D., M. De Bie & M. Van Gils. 2006. Archeologisch detailonderzoek naar steentijdsites in ruilverkaveling Merksplas.

Ervynck, A., C. Baeteman, H. Demiddele, Y. Hollevoet, M. Pieters, J. Schelvis, D. Tys, M. Van Strydonck & F. Verhaeghe. 1999. Human occupation because of regression, or the cause of a transgression? A critical review of the interaction between geological events and human occupation in the Belgian coastal plain during the first millennium AD. In: *Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet* 26: 97-121.

Finke, P., E. Meylemans & J. van de Wauw. 2008. Mapping the possible occurrence of archeological sites by Bayesian inference. In: *Journal of Archaeological Science* 35: 2786-2796.

Fontijn, D. 2002. *Sacrificial landscapes. Cultural Biographies of persons, objects and 'natural' places in the Bronze Age of the southern Netherlands*. *Analecta Praehistorica Leidensia* 33/34. Leiden/Leuven.

<https://www.slideshare.net/VIOE/presentaties-vormingsvoormiddag-steentijdonderzoek-in-functie-van-het-archeologietraject>

Kaldenhoven, H. 2007. *Wat betekent deze plaatsnaam? Lijst van Limburgse toponiemen*. Heerlen.

Meylemans, E. s.d. *Archeologisch en het fysisch landschap*.
https://onderzoeksbalans.onroerendergoed.be/sites/...ob.../OBL2_1_tekst_erwin.pdf

Fokkens, H. & N. Roymans. 1991. *Nederzettingen uit de bronstijd en de vroege ijzertijd in de lage landen. Nederlandse Archeologische Rapporten 13. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek*. Amersfoort.

Haneca, K., S. Debruyne, S. Vanhoutte & A. Ervynck. 2016. *Onderzoeksrapport archeologisch onderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie. Agentschap Onroerend Erfgoed*. Brussel.

Hartmann, J. 1986. *De reconstructie van een middeleeuws landschap. Nederzettingsgeschiedenis en instellingen van de heerlijkheden Breust en Eijsden bij Maastricht (10e-19e eeuw)*. *Maaslandse Monografieën 44*. Assen/Maastricht.

Hiddink, H. 2015. *De paleografie van het Maas-Demer-Scheldegebied in de Romeinse tijd op basis van de bodemkaarten van Nederland en Vlaanderen. Zand 2*. Amsterdam.

Meirsmann, E., M. Van Gils, B. Vanmontfort, E. Paulissen, J. Bastiaens & P. Van Peer. 2008. Landschap De Liereman herbezocht. De waardering van een gestratificeerd finaalpaleolithisch en mesolithisch sitexcomplex in de Noorderkempen (gem. Oud-Turnhout en Arendonk). In: *Notae Praehistoricae* 28: 33-41.

Renes, H. 1988. *De geschiedenis van het Zuidlimburgse cultuurlandschap*. Assen.

Renes, H. 1999. *Landschappen van Maas en Peel. Een toegepast historisch-geografisch onderzoek in het streekplangebied Noord- en Midden-Limburg*. *Eisma/St.Maaslandse Monografieën*. Leeuwarden/Maastricht.

- Rensink, E. 2008. *Archeologie en beekdalen. Schatkamers van het verleden*. Amersfoort.
- Robberechts, B. 2004. *Ruilverkeveling Zondereigen. Gemeenten Baarle-Hertog, Merksplas, Turnhout en Hoogstraten. Een archeologisch-cultuurhistorisch vooronderzoek*. RAAP-Rapport 1084. Weert.
- Roymans, N. & F. Gerritsen, 2002. Landschap, ecologie en mentalités. Het Maas-Demer-Scheldegebied in een lange-termijn perspectief. In: H. Fokkens & R. Jansen. *2000 jaar bewoningsdynamiek. Brons- en ijzertijdbewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied*. Amsterdam: 371-406.
- Roymans, J. & S. De Decker, 2001. *Ruilverkeveling Merksplas. Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart*. RAAP-rapport 695. Amsterdam.
- Roymans, J. 2005. *Een cultuurhistorisch verwachtingsmodel voor Brabantse beekdallandschappen: een mogelijke toekomst voor het verleden van de beekdalen*. Leidal.
- Smit, B. 2010. *Valuable flints. Research studies for the study of early prehistoric remains from the pleistocene soils of the Northern Netherlands*. Groningen Archaeological Studies (GAS) 11. Groningen.
- Spek, Th. 2004. *Het Drentse esdorpenlandschap. Een historisch-geografische studie*. Matrijs, Utrecht.
- Spek, Th. & J. Groenewoudt. 2007. Essen en plaggenbodems in Drenthe. In: Doesburg J., M. de Boer & J. Deeben.. *Essen in zicht. Essen en plaggendecken in Nederland: onderzoek en beleid*. Nederlandse Archeologische Rapporten 34. RACM, Amersfoort:79-104.
- Steenhoudt, M. & M. Smeets. 2012: Het archeologisch onderzoek (fase 1) te Maasmechelen – Mottekamp. Onuitgegeven rapport, gemeente Maasmechelen, VBG NV.
- Tol, A. 1999. Urnfield and settlement traces from the Iron Age at Mierlo-Hout. In:

Theuws, F. & N. Roymans. *Land and ancestors. Cultural dynamics in the urnfield period and the Middle Ages in the Southern Netherlands*. Amsterdam.

Uitgeverij Lannoo n.v. 2009. *De Grote Atlas van Ferraris. De eerste atlas van België. 1777. Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik*. Tielt.

Vanacker, V. 1999. Ruimtelijke modellering van de relatie tussen fysische landschapkenmerken en het Mesolithisch nederzettingspatroon in de Antwerpse Noorderkempen. In: *De Aardrijkskunde* 3: 33-41.

Vanacker, V., G. Govers, P. Van Peer, C. Verbeek, J. Desmet, Jr. & J. Reyniers. 2001. Using Monte Carlo simulation for the environmental analysis of small archaeological datasets, with the Mesolithic in Northeast Belgium as a case study. In: *Journal of Archaeological Science* 28: 661-669.

Van Dijk, X. 2009. Plangebied Weerterbergen, gemeente Weert en Nederweert. Archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek proefsleuven. *RAAP Archeologisch Adviesbureau-rapport 1993*. Weesp.

Van Gils, M. & M. De Bie. 2006. Steentijd in de Kempen. Prospectie, kartering en waardering van het laat-paleolithisch en mesolithisch erfgoed. In: Cousserier, K., E. Meylemans & I. In 't Ven. *Centrale Archeologische Inventaris (CAI) II. Thematisch inventarisatie- en evaluatieonderzoek*. Brussel: 7-16.

Van Leusen, M., J. Deeben, D. Hallewas, P. Zoetbrood, H. Kamermans, P. Verhagen. 2005. A Baseline for Predictive Modelling in the Netherlands. In: Van Leusen, M. & H. Kamermans. *Predictive Modelling for Archaeological Heritage Management: a Research Agenda. Nederlandse Archeologische rapporten* 29: 25-92.

Van Ranst, E. & C. Sys. 2000. *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van vlaanderen (schaal 1:20.000)*, Gent.

Verdurmen, I & D. Tys. 1997. *Centrale Archeologische Inventaris (CAI) III. De archeologische waarde van militaire beidedomeinen*. Brussel.

Verhagen, P. 2007. *Case studies in archaeological predictive modelling. Archaeological Studies University Leiden*. Leiden.

Verhoeven, M., D. Keijers, K. Anderson, G. De Nutte, J. Roymans, M. Ruijters, N. Sprengers & S. Vansweevelt. 2011. Landschap en archeologie in het Pajottenland; een archeologische studie in het kader van de ruilverkaveling in de gemeente Gooik, Vlaams-Brabant. RAAP-Rapport 2262. Weert.

Vermeersch, E. & S. Buben. 1997. Postdepositional artefact scattering in a podzol. Processes and consequences for Late Paleolithic and Mesolithic sites. In: *Anthropologie*: 119-130.

10. Lijst met gebruikte dateringen

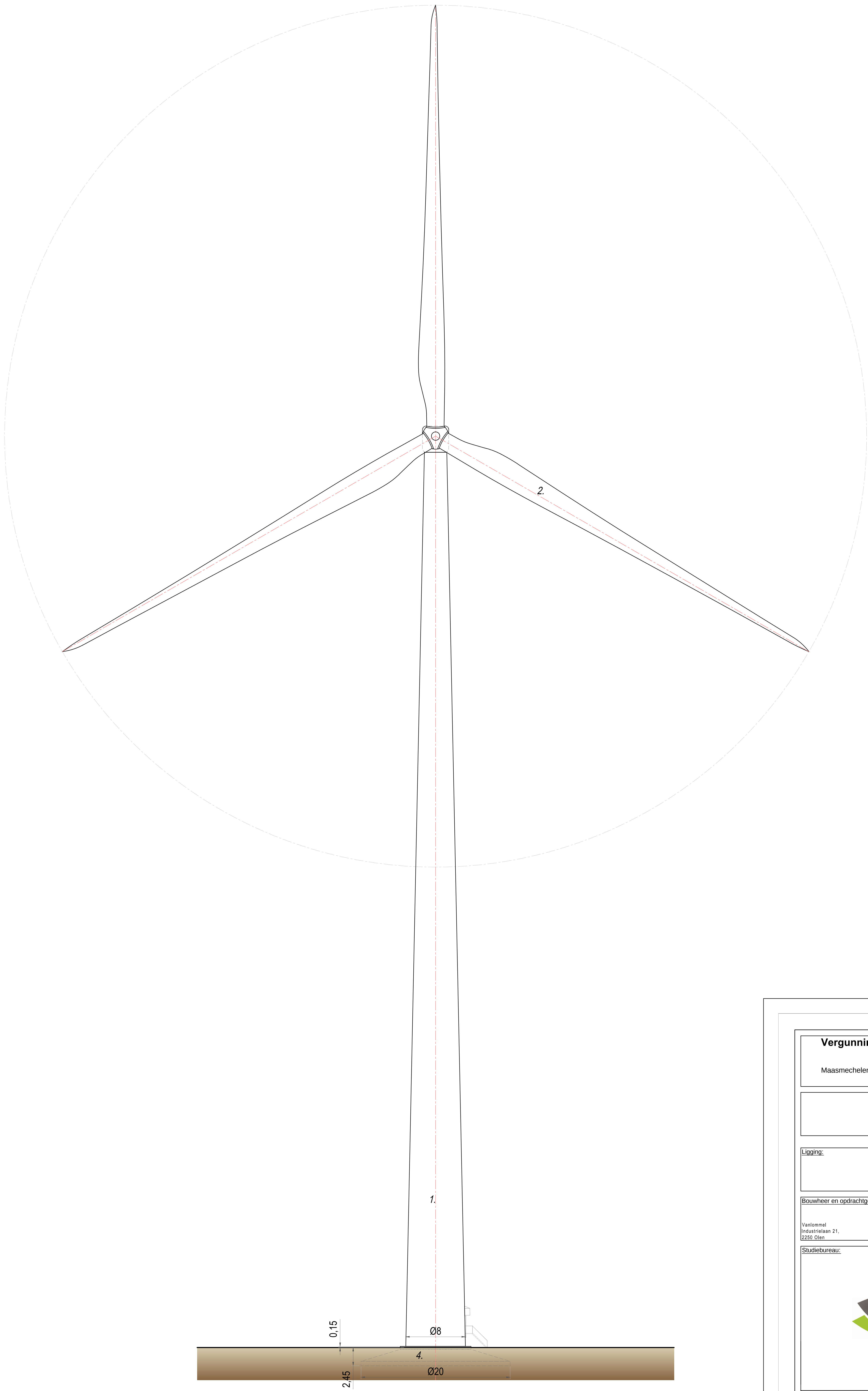
Ruwe datering	Verfijning 1	Verfijning 2	Verfijning 3	Precieze datering
STEENTIJD	Paleolithicum	Vroeg-paleolithicum	Vroeg-paleolithicum	1.000.000/500.000 - 250.000 jaar geleden
		Midden-paleolithicum	Midden-paleolithicum	250.000 - 38.000 jaar geleden
		Laat-paleolithicum	Laat-paleolithicum	38.000 - 12.000 jaar geleden
	Mesolithicum	Vroeg-mesolithicum	Vroeg-mesolithicum	ca. 9.500 - 7.700 v. Chr.
		Midden-mesolithicum	Midden-mesolithicum	7.700 - 7.000/6.500 v. Chr.
		Laat-mesolithicum	Laat-mesolithicum	ca. 7.000 - ca. 5.000 v. Chr.
		Finaal-mesolithicum	Finaal-mesolithicum	ca. 5.000 - ca. 4.000 v. Chr.
	Neolithicum	Vroeg-neolithicum	Vroeg-neolithicum	5.300 - 4.800 v. Chr.
		Midden-neolithicum	Midden-neolithicum	4.500 - 3.500 v. Chr.
		Laat-neolithicum	Laat-neolithicum	3.500 - 3.000 v. Chr.
		Finaal-neolithicum	Finaal-neolithicum	3.000 - 2.000 v. Chr.
METAALTJIDEN	Bronstijd	Vroege bronstijd	Vroege bronstijd	2.100/2.000 - 1.800/1.750 v. Chr.
		Midden bronstijd	Midden bronstijd	1.800/1.750 - 1.100 v. Chr.
		Late bronstijd	Late bronstijd	1.100 - 800 v. Chr.
	Ijzertijd	Vroege ijzertijd	Vroege ijzertijd	800 - 475/450 v. Chr.
		Midden ijzertijd (oosten)	Midden ijzertijd (oosten)	475/450 - 250 v. Chr.
		Late ijzertijd (oosten)	Late ijzertijd (oosten)	250 - 57 v. Chr.
		Late ijzertijd (westen)	Late ijzertijd (westen)	475/450 - 57 v. Chr.
ROMEINSE TIJD	Romeinse tijd	Vroeg-Romeinse tijd	Vroeg-Romeinse tijd	57 v. Chr. – 69
		Midden-Romeinse tijd	Midden-Romeinse tijd	69 – 284
		Laat-Romeinse tijd	Laat-Romeinse tijd	284 – 402
MIDDELEEUEWEN	Middeleeuwen	Vroege middeleeuwen	Frankische periode	5de eeuw - 6de eeuw
			Merovingische periode	6de eeuw - 8ste eeuw
			Karolingische periode	8ste eeuw - 9de eeuw
		Volle middeleeuwen	Volle middeleeuwen	10de eeuw - 12de eeuw
		Late middeleeuwen	Late middeleeuwen	13de eeuw - 15de eeuw
NIEUWE TIJD	Nieuwe tijd	16de eeuw 17de eeuw 18de eeuw		
NIEUWSTE TIJD	Nieuwste tijd	19de eeuw 20ste eeuw		

BIJLAGEN

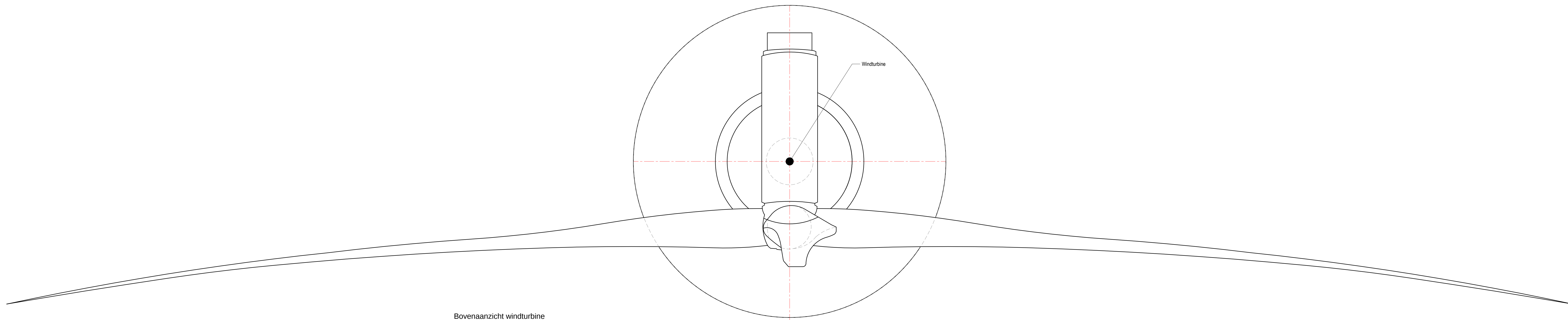
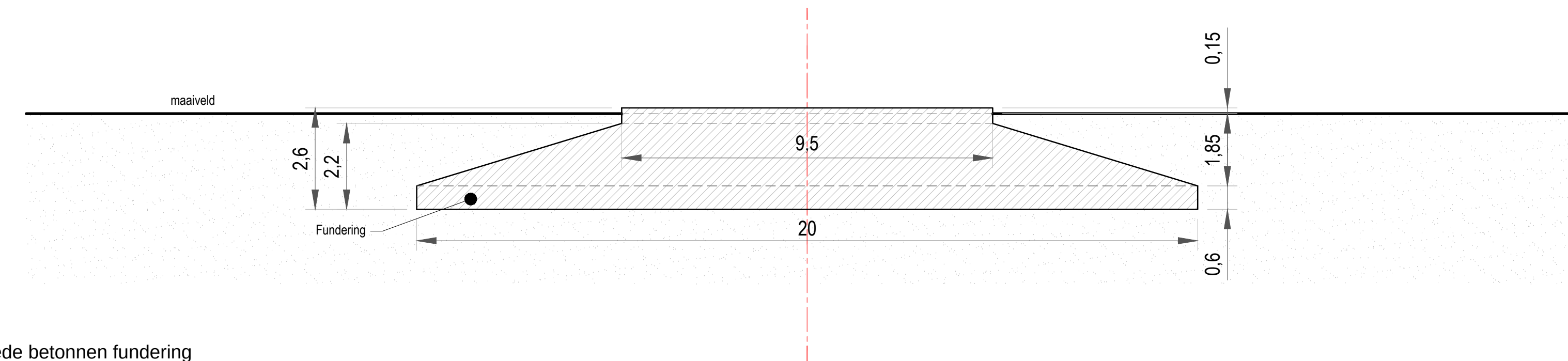
Bijlage 1

CONDOR ARCHAEOLOGICAL RESEARCH				Plannenlijst							
Projectcode: 2018I270										Allesporenkaarten, alle vondstenkaarten en vlakplannen	
Bijlage	Type	Onderwerp	Schaal	Vervaardigingswijze	datum	Gevisualiseerd	verwijzing rapport	werkputnr	sectornr	vaknr	vlak
2018I270-1	Topografische kaart	Topokaart aanduiding plangebied ten opzicht van omgeving	1:20000	digitaal	2/10/2018	ja	topokaart				
2018I270-2	Kadasterkaart	Kadasterkaart	1:1	digitaal	2/10/2018	ja	kadaster				
2a	Toekomstige situatie	Vlaktekening	1:500	digitaal	14/08/2018	ja	afb. 1				
2b	Toekomstige situatie	Snede fundering windturbine	1:100 en 1:200	digitaal	14/08/2018	ja	afb. 2a				
2c	Toekomstige situatie	Snede electriciteitscabine	1:500	digitaal	14/08/2018		afb. 2b				
2018I270-3	Bodemgebruikskaart	Bodemgebruikskaart	1:100000	digitaal	2/10/2018	ja	afb. 3				
2018I270-4	Hoogtekaart	Digitaal hoogtemodel	1:1000	digitaal	2/10/2018	ja	afb. 4				
2018I270-5	Doorsnede	Terreindoorsnede	1:1000	digitaal	2/10/2018	ja	afb. 5				
2018I270-6	Geologische kaart	Tertiair geologische kaart	1:50000	digitaal	2/10/2018	ja	afb. 6				
2018I270-7	Geologische kaart	Kwartair geologische kaart	1:50000	digitaal	2/10/2018	ja	afb. 7				
2018I270-8	Bodemkaart	Bodemkaart	1:20000	digitaal	2/10/2018	ja	afb. 8				
2018I270-9	Bodemerosiekaart	Bodemerosiekaart	1:20000	digitaal	2/10/2018	ja	afb. 9				
2018I270-10	Historische kaart	Villaretkaart	1:12400	digitaal	2/10/2018	ja	afb. 10				
2018I270-11	Historische kaart	Ferrariskaart	1:10000	digitaal	2/10/2018	ja	afb. 11				
2018I270-12	Historische kaart	Atlas der Buurtwegen	1:2500	digitaal	2/10/2018	ja	afb. 12				
2018I270-13	Historische kaart	Vandermaelenkaart	1:10000	digitaal	2/10/2018	ja	afb. 13				
2018I270-14	Orthofoto	Orthofoto 1971	onbekend	digitaal	2/10/2018	ja	afb. 14				
2018I270-15	Orthofoto	Orthofoto 2015	onbekend	digitaal	2/10/2018	ja	afb. 15				
2018I270-16	Erfgoedwaarden	Combinatiekaart van vastgelegde inventarissen	onbekend	digitaal	14/06/2018	ja	afb. 16				
2018I270-17	Archeologische waardenkaart	CAI	onbekend	digitaal	14/06/2018	ja	afb. 17				

Bijlage 2

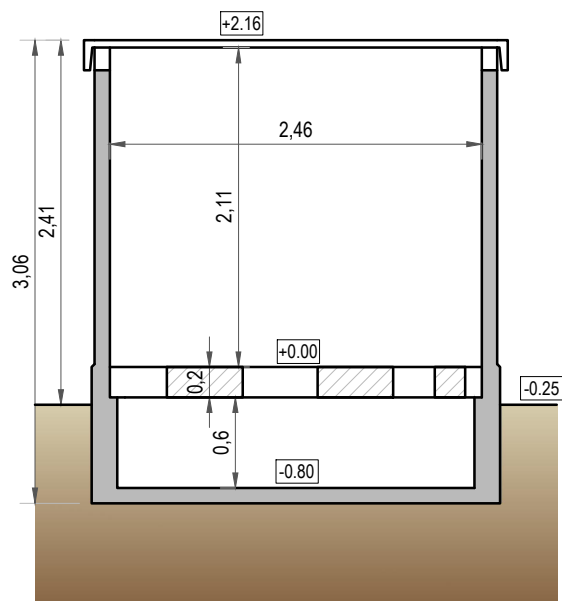


Vergunningsaanvraag windturbine & cabine te Maasmechelen		
Maasmechelen: Afdeling 1, Sectie B, Perceelnummers 1085B & 1076F		
Roo Foods te Maasmechelen		
Ligging: Scheepstraat 12, 3630 Maasmechelen		
Bouwheer en opdrachtgever: Vanlommel Industrielaan 21, 2260 Dijen		
Studiebureau:  our energy <i>saves</i> your energy Kieleberg 41 - 3740 Bilzen T: 089/ 410.820 - www.encon.be		
plannummer BA_WT_C_N_WT_fig14	schaal 1/200 A0 formaat	Paraf
	datum 14/08/2018	index A



Vergunningsaanvraag windturbine & cabine te Maasmechelen Maasmechelen: Afdeling 1, Sectie B, Perceelnummers 1085B & 1076F			
Roo Foods te Maasmechelen			
<u>Ligging:</u> Scheepstraat 12, 3630 Maasmechelen			
<u>Bouwheer en opdrachtgever:</u> Vanlommel Industrielaan 21, 2250 Olen			
<u>Studiebureau:</u>  Kieleberg 41 - 3740 Bilzen T: 089/ 410.820 - www.encon.be			
plannummer BA_WT_C_N_WT_flg16	schaal 1/100 A2+660 formaat	Paraf 	
datum 14/08/2018	index A		

Het Wb-Beleef & Energiemeter
ODCM Group bvba



Roo Foods te Maasmechelen

Cabine: detailplan constructie snedes

plannummer BA_C_S_N_fig22	schaal 1/50 A4 formaat	Paraf
Scheepstraat 12, 3630 Maasmechelen	datum 14/08/2018	index A





Lijnschema; schaal 1/3500

Roo Foods te Maasmechelen
Grondplan nieuwe toestand;
windturbine 1 & cabine

plannummer	schaal	Paraf
BA_WT_P_N_fig10	1/500	
Scheepstraat 12, 3630 Maasmechelen	A0 formaat	index
14/08/2018		A

encon
our energy saves your energy