



Rapport Nr. 0622

Nota verdere verwerking

Analyse van een houtskoolmeiler uit de late
ijzertijd – vroeg-Romeinse periode

Oudsbergen, Bedrijventerrein
Verslag van Resultaten

Titel

Analyse van een houtskoolmeiler uit de late ijzertijd – vroeg-Romeinse periode: Oudsbergen,
Bedrijventerrein

Auteur(s)

Jeska Pepermans & Jeroen Verrijckt

Erkende archeoloog

2015/00053

Jeroen Verrijckt

Projectnummer J. Verrijckt

2020-1343

Projectnummer Onroerend Erfgoed

20201247

Plaats en datum

Beerse, 19 mei 2021

© J. Verrijckt bvba. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag zonder bronvermelding worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door print-outs, kopieën, of op welke andere manier dan ook, zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming.

Inhoud

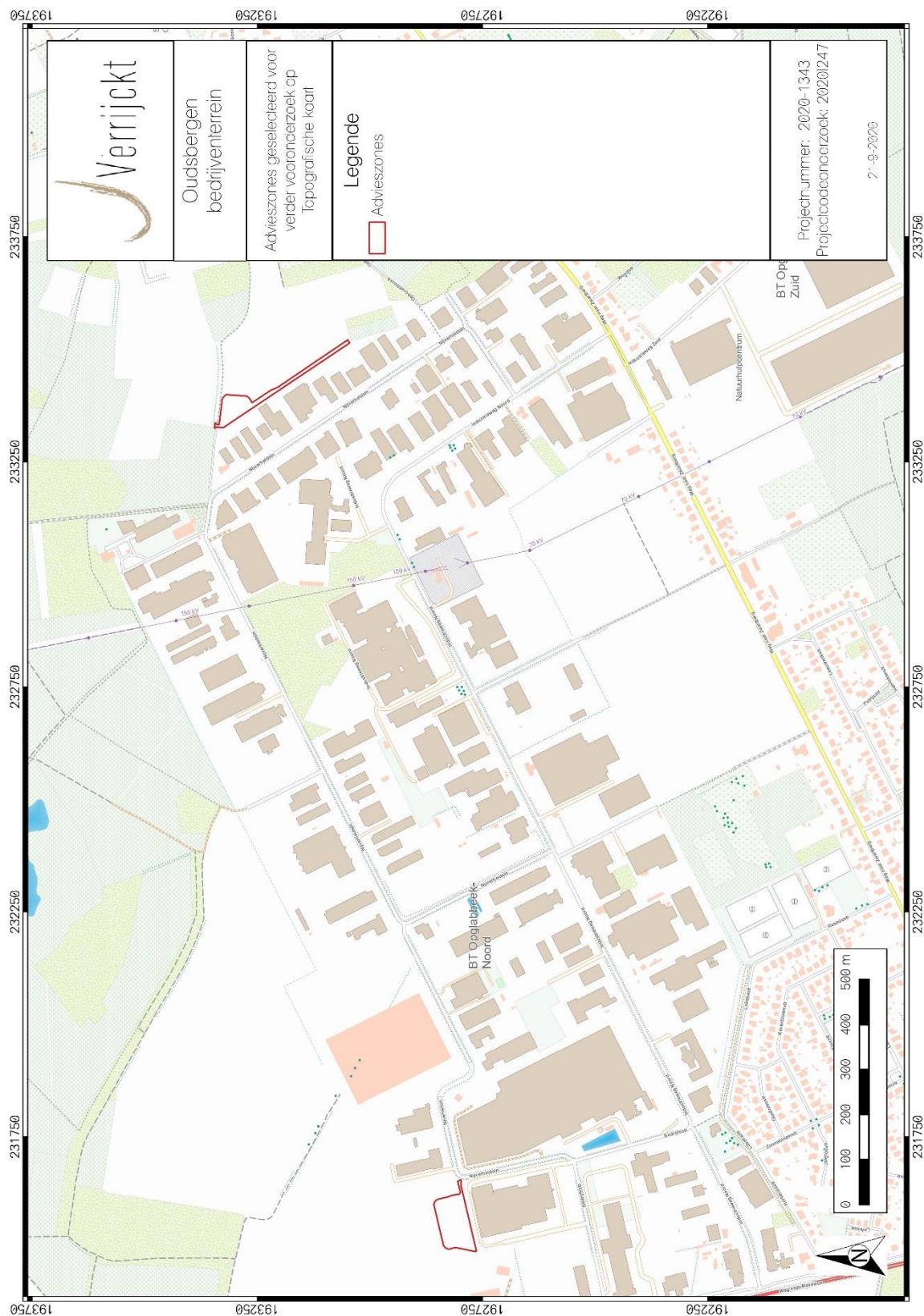
1	Inleiding.....	1
1.1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1	Administratieve gegevens	1
1.1.2	Onderzoeksopdracht	4
1.2	Aanleiding	6
1.3	Archeologische voorkennis en resultaten archeologisch vooronderzoek.....	8
2	Waardering, analyse en datering van een houtskoolmeiler.....	10
2.1	Werkwijze en strategie.....	10
2.1.1	Algemene bepalingen.....	10
2.1.2	Specifieke methodologie	11
2.1.3	Uitgevoerde methodologie en afwijkingen van de opgestelde methodologie	12
2.2	Assessmentrapport.....	12
2.2.1	Landschap en bodemopbouw	12
2.2.2	Verder uitwerking van de houtskoolmeilers	18
3	Besluit	26
3.1.1	Datering en interpretatie.....	26
3.1.2	Kennisvermeerderingspotentieel en aanbevelingen	27
3.1.3	Beantwoording onderzoeksvragen	27
3.1.4	Gemotiveerd voorstel over het bewaren van het archeologisch ensemble	28
3.1.5	Samenvatting	29
4	Lijst met figuren	30
5	Plannenlijst	31
6	Bibliografie	33
7	Bijlagen.....	36

1 Inleiding

1.1 Beschrijvend gedeelte

1.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode J. Verrijckt		2020-1343
Projectcode Onroerend Erfgoed		20201247
Locatie	Provincie	Limburg
	Gemeente	Oudsbergen
	Deelgemeente	Opglabbeek
	Straat	Industrieweg Noord – Nijverheidslaan – Bedrijfsstraat – Ophovenstraat
Kadastrale gegevens	Gemeente	Oudsbergen
	Afdeling	2, Opglabbeek
	Sectie	B
	Percelen	914s, 914r, 920a, 912b en openbaar domein (Figuur 2)
Coördinaten		X: 231337.5 Y: 193493.5
		X: 234624.8 Y: 192137.6
Oppervlakte advieszones	Noordwestelijk bekken	8300 m ²
	Noordoostelijk bekken	5575 m ²
Oppervlakte bodemingreep advieszones	Noordwestelijk bekken	4750 m ²
	Noordoostelijk bekken	4120 m ²
Erkend Archeoloog		2015/00053 Jeroen Verrijckt



Figuur 1: Plangebied op topografische kaart¹

¹ AGIV 2020a



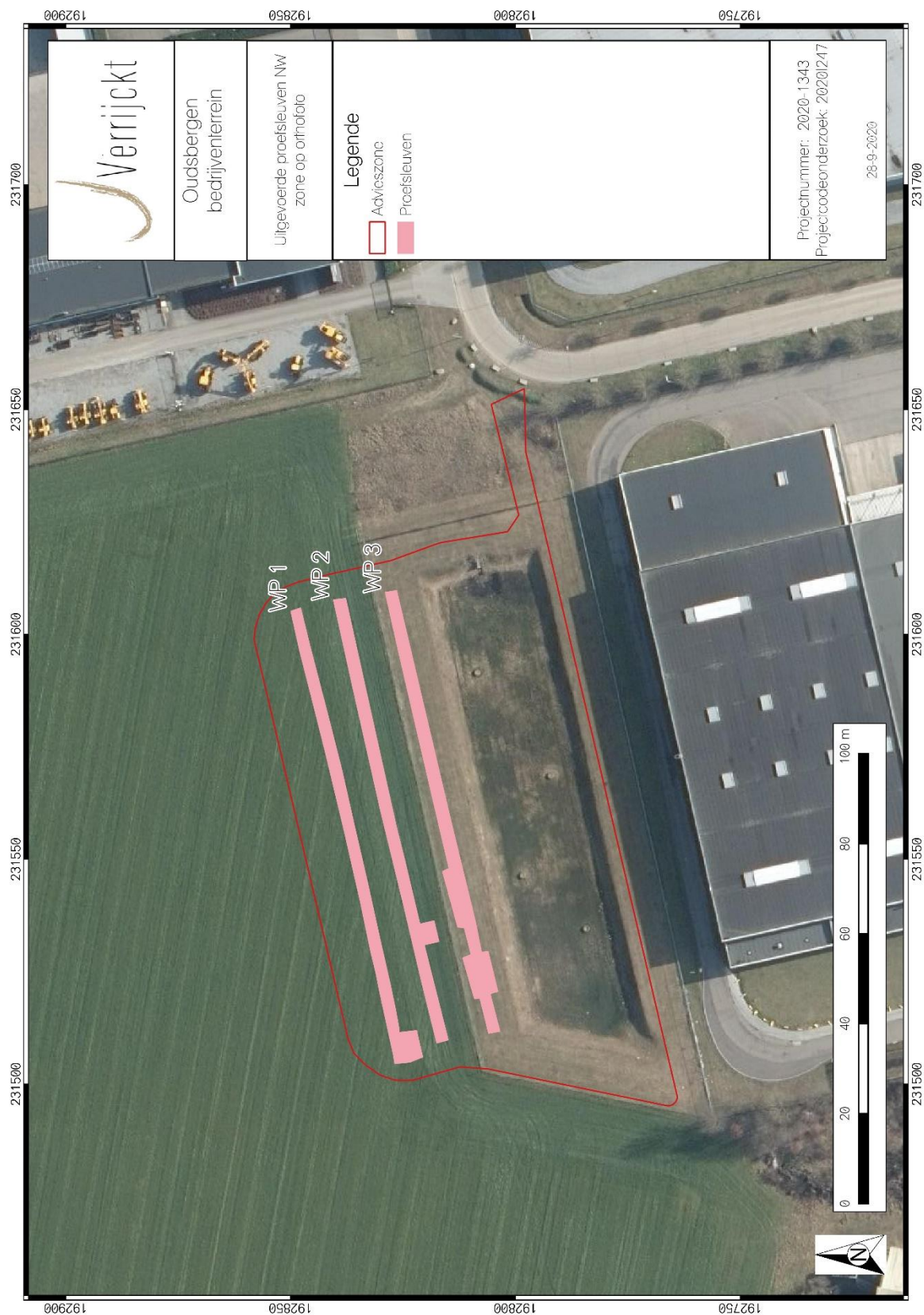
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)²

² AGIV 2020d

1.1.2 Onderzoeksopdracht

De aanleiding van verdere verwerking van een houtskoolmeiler, met name de waardering, analyse en datering, aan de westelijke advieszone te Oudsbergen Bedrijventerrein kadert in de uitvoering van het programma van maatregelen zoals opgemaakt in de nota PEPERMANS, J. & VERRIJCKT, J. 2020: *Nota Oudsbergen, Bedrijventerrein*, Beerse met ID 16348 en projectcode 2020I247. De nota van het proefsleuvenonderzoek werd opgemaakt naar aanleiding van de opmaak van de archeologienota DE NUTTE, G., DEVILLE, T. & HOUBRECHTS, S., 2017 met ID 5358 en projectcodes 2017J83 en 2017J84. Deze archeologienota werd opgemaakt naar aanleiding van geplande riolerings- en herprofileringswerken aan het leidingtracé Industrieweg Noord – Nijverheidslaan – Bedrijfsstraat – Ophovenstraat te Opglabbeek (Oudsbergen). Dit vooronderzoek met ingreep in de bodem maakt onderdeel uit van het archeologisch vooronderzoek in het kader van het Onroerendergoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerendergoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014.

Bij de opmaak van de nota werd een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd in het gehele plangebied (Fig. 3). Op basis van dit onderzoek werd beoordeeld of er eventuele archeologische waarden aanwezig zijn, en wat hun aard, omvang en verspreiding is. Er werd gekeken of deze archeologische waarden verstoord werden én of er een potentiële kenniswinst te behalen was bij verdere onderzoeken binnen het plangebied. Het uiteindelijke doel was het formuleren van een advies hoe deze mogelijke archeologische waarden beschermd of onderzocht dienen te worden, of dat het plangebied vrijgegeven kon worden. Dit advies was bindend van zodra de nota is goedgekeurd door Onroerend Erfgoed. Uit de resultaten van het proefsleuvenonderzoek werd er beslist om de terreinen vrij te geven voor verdere ontwikkeling. De enige twee relevante sporen beperkten zich tot het uiterst westen van het plangebied, in één van de twee zones, en bleef beperkt tot twee houtskoolmeilers. Om een idee te krijgen van de datering, houtsoort, etc. werd wel beslist om één van de houtskoolmeilers (S1001) verder uit te werken door middel van de genomen staalnames. De resultaten van het proefsleuvenonderzoek werden reeds uitvoerig gedocumenteerd in de nota PEPERMANS, J. & VERRIJCKT, J. 2020 en kunnen dan ook daar geraadpleegd worden. Deze nota van verdere verwerking behandelt enkel de verdere verwerking van de houtskoolmeiler die in de noordwestelijke advieszone werd aangetroffen.



Figuur 3: Werkputtenplan van de uitgevoerde proefsleuven in de noordwestelijke zone, op orthofoto³

³ AGIV 2020

Op basis van de nota werden enkele onderzoeksvragen geformuleerd met betrekking tot de verdere verwerking van de houtskoolmeiler die minimaal beantwoord moeten worden:

- Wanneer kunnen de houtskoolmeilers gedateerd worden?
- Welke houtsoorten werden gebruikt voor het aanmaken van houtskool?
- Geven de resultaten iets weer over het landschap uit een welbepaalde periode en de exploitatie ervan?

Het onderzoeksdoel is behaald indien de onderzoeksvragen beantwoord zijn.

1.2 Aanleiding

Het archeologische vooronderzoek kadert in de aanvraag van een omgevingsvergunning voor riolerings-, wegenis- en herprofileringswerken door Infrax cbva. Het programma van maatregelen⁴ van het bureauonderzoek (2017J83) adviseerde slechts verder vooronderzoek voor de twee zones van de bufferbekkens.

In elk van de zones zal een bufferbekken gegraven worden.

Het noordwestelijke bekken zal ca. 8300 m² groot worden (Figuur 4). Op heden is het bekken daar reeds 3550 m² groot, echter zal de contour ervan vergroot worden met 4750 m².

De oppervlakte van het noordoostelijk bufferbekken en de gracht zal ca. 5575 m² bedragen (Figuur 5). De bestaande gracht is 1400 m² groot. De bodemingreep hier zal bestaan uit de aanleg van het bufferbekken en nieuw te graven gracht, goed voor een oppervlakte van 4175 m².

Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek (2017J84) kon vastgesteld worden dat het archeologisch relevante niveau zich ter hoogte van het noordwestelijke bekken en het noordoostelijke bekken bevindt op respectievelijk 20 à 35 cm-mv en 25 à 30 cm-mv. De geplande werken zullen een vernietigende impact hebben op dit niveau en eventueel aanwezige archeologische resten. Om die reden is een vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van een proefsleuvenonderzoek in de twee zones van de bufferbekkens.

In één van de zones (noordwestelijke zone) werden twee houtskoolmeilers aangetroffen. Verder bleken er geen archeologisch relevante sporen aanwezig binnen het plangebied. Omdat deze meilers niet *in situ* bewaard konden blijven en er elders geen archeologische sporen aan het licht kwamen, werden deze tijdens het veldwerk afgewerkt en werd S1001 uitgebreid bemonsterd voor een verdere verwerking ervan. Daarvan vormt dit het eindverslag.

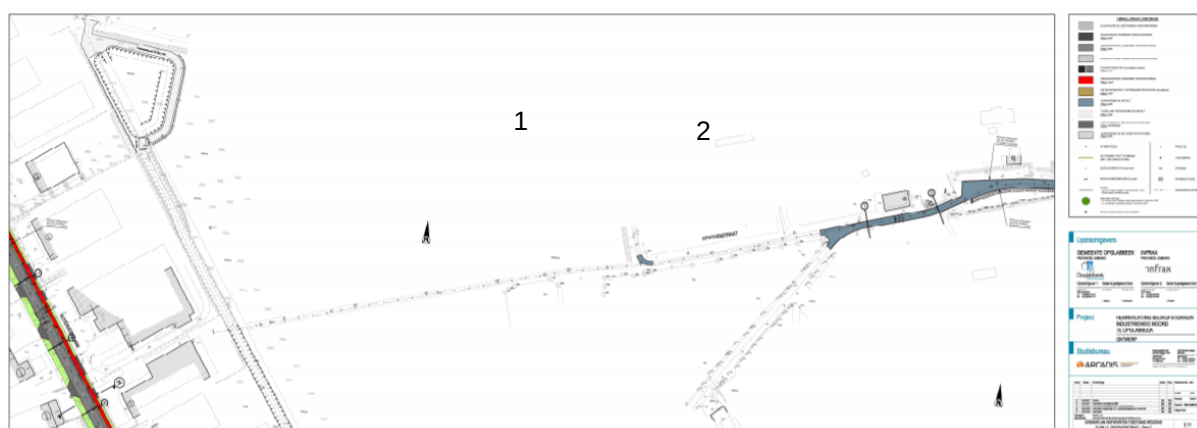
Voor meer informatie en plannen betreffende de geplande werken binnen de hele ontwikkeling, wordt verwezen naar het Verslag van Resultaten van het bureauonderzoek⁵.

⁴ DE NUTTE, G., DEVILLE, T. & HOUBRECHTS, S. 2017.

⁵ DE NUTTE, G., SIMONS, R., DEVILLE, T. & HOUBRECHTS, S. 2017.



Figuur 4: Toekomstige situatie noordwestelijk bufferbekken (DE NUTTE, G. et al 2017 naar Arcadis)



Figuur 5: Toekomstige situatie noordoostelijk bufferbekken (DE NUTTE, G. et al 2017 naar Arcadis)

1.3 Archeologische voorkennis en resultaten archeologisch vooronderzoek

De archeologische voorkennis en resultaten van het bureauonderzoek en landschappelijk bodemonderzoek worden als volgt samengevat in het programma van maatregelen bureauonderzoek⁶:

“Geo(morfo)logisch gezien ligt het plangebied op het Kempisch Plateau. Specifiek ligt het plangebied grotendeels op een hoger gelegen dekzandrug. Het uiterste westen situeert zich op de transitiehelling. Dit geldt eveneens voor het uiterste oosten waar het zelfs richting het dal gaat. Nabij het maaiveld situeren zich grindrijke Maaszanden uit de overgang van het vroeg-Pleistoceen en het midden-Pleistoceen. Dit landschap is in het laat-Pleistoceen wellicht ook nog bedekt met enkele decimeters leemarm Jong Dekzand. In deze vroeg-Pleistocene/midden-Pleistocene en/of laat-pleistocene sedimenten hebben zich (matig) droge podzolprofielen ontwikkeld.

Het plangebied situeert zich op minstens 1118 m en maximaal 3934 m ten westen van de historische dorpskern van Opglabbeek. Voor dit hart is er al een historische vermelding bekend uit 1219. Historische kaarten vanaf het laatste kwart van de 18^{de} eeuw geven heidegebied aan. Pas in de tweede helft van de 19^{de} eeuw of eerste helft van de 20^{ste} eeuw werd het gebied in cultuur gebracht.

Er is landschappelijk en/of bouwkundig erfgoed bekend in de wijde omgeving van het plangebied. Het gaat om twee kapellen en de losse elementen van een hoeve uit de late 19^{de} eeuw en/of vroege 20^{ste} eeuw. In de nabijheid van het plangebied zijn tot op heden enkele archeologische resten bekend. Het gaat echter om zeer verspreide losse vondsten van Steentijdartefacten en wat middeleeuws aardewerk. Tevens is een tijdelijk vliegveld van de Geallieerden in 1944 hier opgericht. Op basis van bovenstaande resultaten werd een verwachtingsmodel opgesteld:

Volgens het DHM en de cartografische bronnen situeren de bufferbekkenzones zich niet binnen een gradiëntzone. Op grond hiervan geldt een lage archeologische verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars. Tevens is de kans zeer reëel dat het eventueel bewaarde natuurlijk bodemprofiel reeds grotendeels verstoord werd, omwille van het gebruik als akkerland. Voor eventuele aanwezige resten uit het Mesolithicum geldt echter wellicht eerder een slechte gaafheid en conservering. Voor eventuele jager-verzamelaars vindplaatsen uit het laat-Paleolithicum is dit onbekend maar kan wellicht nog als matig tot goed beschouwd worden betreffende de gaafheid en conservering. Op basis van het lage tot maximaal matige potentieel voor akkerbouw en daaraan gerelateerde bewoning geldt voor het plangebied vooral een lage en maximaal een matige archeologische verwachting voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het derde kwart van de 18^{de} 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^{de} eeuw vooropgesteld. Onderhavig specifieke zones betreffen echter geen natte context. De archeologische verwachting wordt dan ook logischerwijs als laag in geschat. 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 archeologische kennisvermeerdering hiervan te staven. Om die reden wordt archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd.

⁶ DE NUTTE, G., DEVILLE, T. & HOUBRECHTS, S. 2017.

Ter hoogte van de bufferbekkens werd voor het vaststellen van de diepteligging van het archeologische relevante niveau en/of aanwezige grootschalige verstoringen een landschappelijk booronderzoek geadviseerd. De vaststellingen hiervan dienen afgestemd te worden met de maximale dieptes van de toekomstige werkzaamheden.

De resultaten van het landschappelijk booronderzoek hebben aangetoond dat de bodemopbouw nog van die aard is dat archeologisch vervolgonderzoek nog zinvol is. Voor het vaststellen van al dan niet aanwezige resten van landbouwer gemeenschappen wordt een proefsleuvenonderzoek geadviseerd. Dit is namelijk de beste methode om deze vast te stellen en te waarderen als deze aanwezig zouden blijken. Dit omwille van de maximaal middelhoge archeologische verwachting van nederzettingen van landbouwers en/of sporen van begravingen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het derde kwart van de 18^{de} eeuw."

Het programma van maatregelen⁷ van het bureauonderzoek (2017J83) adviseerde slechts verder vooronderzoek voor de twee zones van de bufferbekkens.

Het proefsleuvenonderzoek⁸ werd uitgevoerd op vrijdag 25 september 2020. De tijdens het proefsleuvenonderzoek gemeten maaiveldhoogtes situeren zich in de noordwestelijke advieszone tussen +81,18 en +81,56 m TAW. Het terrein helt licht van zuidwest naar noordoost. In de noordoostelijke advieszone liggen ze tussen +80,97 en +81,8 m TAW, waar het terrein van noordwest naar zuidoost helt. De vlakhoogtes vertonen een gelijkaardig beeld. Het vlak ligt gemiddeld respectievelijk tussen +80,83 à +81,27 m TAW in het noordwesten en +80,55 à +81,44 m TAW in het noordoosten. Samengevat kan gesteld worden dat het archeologisch vlak in de noordwestelijke zone werd aangelegd op een diepte van 25 à 35 cm-mv. In de noordoostelijke zone bevond het vlak zich op een diepte van 35 à 40 cm-mv.

Tijdens het vooronderzoek met ingreep in de bodem zijn antropogene sporen aangetroffen. Verschillende daarvan betreffen wellicht verstoringen ontstaan door de aanleg van een recent drainagesysteem, sporen gerelateerd aan de aanplanting van bomen in de noordoostelijke zone en sporen van compactie onder invloed van zware machines.

Eveneens kwamen er archeologisch relevante sporen aan het licht. In totaal zijn er vijf spoornummers uitgedeeld, waarvan drie natuurlijk blijken te zijn onder invloed van bioturbatie. Echter, in het zuidwesten van sleuven 1 en 2 bleken twee ovale houtskoolrijke kuilen aanwezig te zijn, vermoedelijk houtskoolmeilers, waarvan een datering niet bepaald kon worden door de afwezigheid van vondstmateriaal. De houtskoolrijke vulling van S1001 werd dan ook ingezameld met het oog op natuurwetenschappelijk onderzoek. Een C14-datering zou zo inzicht kunnen verschaffen in de datering van de houtskoolmeilers, alsook kan een houtskoolanalyse leiden tot kennisvermeerdering over welke houtsoorten gebruikt werden voor het aanmaken van houtskool en kunnen de resultaten iets weergeven over het landschap uit een welbepaalde periode en de exploitatie ervan. Hierdoor is er kenniswinst te behalen en is verder natuurwetenschappelijk onderzoek noodzakelijk.

Aangezien er elders geen archeologische sporen werden aangetroffen, werd een vervolgonderzoek in de vorm van een vlakdekkende opgraving niet geadviseerd, omdat bovenstaande sporen reeds volledig onderzocht werden in het veld en enkel nog natuurwetenschappelijk onderzocht dienen te worden om er het maximaal potentieel aan kennisvermeerdering uit te halen. Tevens is er met uitzondering van bovengenoemde sporen geen archeologische site (meer) aanwezig binnen de onderzochte zones.

⁷ DE NUTTE, G., DEVILLE, T. & HOUBRECHTS, S. 2017.

⁸ PEPEMANS, J. & VERRIJCKT, J. 2020.

2 Waardering, analyse en datering van een houtskoolmeiler

2.1 Werkwijze en strategie

2.1.1 Algemene bepalingen

Het proefsleuvenonderzoek ter hoogte van het bedrijventerrein in Oudsbergen (Opglabbeek) leverde twee archeologische relevante sporen op in de noordwestelijke advieszone. Ze lagen gesitueerd in het uiterst zuidwesten van sleuven 1 en 2. Aangezien het aantal archeologische sporen zich beperkte tot deze twee en *in situ* bewaring niet mogelijk is, werd er in het veld besloten door de erkend archeoloog - veldwerkleider om ze reeds volledig af te werken. De sporen zijn gelijkaardig qua vorm en vulling, vermoedelijk betreft het houtskoolmeilers. Spoor S1001 werd volledig bemonsterd zodoende dat er alsnog belangrijke informatie over de datering, het verwerken van grondstoffen en het landschap bekomen kan worden. Er is een hoog potentieel op kennisvermeerdering aanwezig. In de directe omgeving zijn nog niet veel archeologische sites gekend, meestal gaat het om losse vondsten. Ondanks dat ook hier het sporenaantal beperkt bleef, kan dit wel een inzicht verschaffen in bovengenoemde onderzoeksthema's. Bijhorende bewoningssporen zullen zich vermoedelijk eerder ten noordwesten van de advieszone bevinden, in de gradiëntzone richting de vallei van de Abeek.

Bovengenoemde monsters dienen verder onderzocht te worden via natuurwetenschappelijk onderzoek (C14-datering en antracologisch onderzoek). Dit om de datering van de verbranding en de houtsoorten te onderzoeken om daarna een beeld te vormen van het landschap in een welbepaalde periode en de exploitatie hiervan. Dit zal bijdragen tot kenniswinst.

De algemene bepalingen van verder natuurwetenschappelijk onderzoek tijdens of na het archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem, zoals vastgesteld in de Code van Goede Praktijk, zijn hier van toepassing (zie hieronder).⁹

Natuurwetenschappelijk onderzoek in het kader van archeologisch vooronderzoek heeft een tweeledig doel:

- 1. Een inzameling van vondsten en stalen bereiken die meehelpt om de mogelijke aanwezigheid van archeologisch erfgoed, en meer bepaald de natuurwetenschappelijke component, in te schatten en de bewaringstoestand en het potentieel in kaart te brengen.*
- 2. Kwaliteitsvolle analyses aanleveren die vanuit natuurwetenschappelijke gegevens de archeologische interpretatie ondersteunen en versterken.¹⁰*

⁹ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016.

¹⁰ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2019.

2.1.2 Specifieke methodologie

In het programma van maatregelen zoals opgemaakt in de nota PEPERMANS, J. & VERRIJCKT, J. 2020: *Nota Oudsbergen, Bedrijventerrein*, Beerse met ID 16348 en projectcode 2020I247 is volgende methodologie opgenomen:

Er dient verder vervolgonderzoek in de vorm van een natuurwetenschappelijk onderzoek te gebeuren om de houtskoolmeilers te onderzoeken. Hiertoe kunnen de staalnamen van S1001 dienen. Op basis van de uitgevoerde proefsleuven is er voldoende zekerheid om een uitspraak te doen over de aanwezigheid van archeologisch erfgoed, het potentieel op kennisvermeerdering en de haalbaarheid van eventueel verder onderzoek.

Specifiek dient er van bovengenoemde staalnamen een C14-datering en antracologisch onderzoek te gebeuren. Voor elk van deze onderzoeken zal één monster nodig zijn. De overgebleven monsters worden overgeleverd aan de opdrachtgever met het archeologisch ensemble dat ook data inhoudt. Het houtskool van de meiler kan dus kenniswinst opleveren omtrent het landschap en de exploitatie ervan. Daarom is verdere verwerking van dit houtskool noodzakelijk.

Er dient 1 x een waardering en een analyse te worden uitgevoerd voor C14-datering, 1 x een staal voor antracologisch onderzoek en tot slot dienen de overgebleven monsters (2) overgeleverd te worden aan de opdrachtgever als onderdeel van het archeologisch ensemble. De staalnamen dienen te gebeuren volgens de bepaling zoals beschreven in de Code Van Goede Praktijk.

De stalen worden in afwachting van de waardering en analyse bewaard in een koele, droge ruimte (beneden 20°C, luchtvochtigheid tussen 50 en 65%).

Van houtskoolrijke kuil S1001 worden twee bulkstalen van 10 l onderzocht. De bulkstalen worden nat gezeefd om een maximale maaswijdte van 1 mm. Hierbij wordt uit één bulkstaal minimaal 100 houtskoolfragmenten geselecteerd voor antracologisch onderzoek. De houtskool uit het andere bulkstaal kan gebruikt worden voor de C14-datering. De kuil wordt absoluut gedateerd door middel van C14-datering. Er wordt gewerkt met een staal van een houtsoort met een korte maximale levensduur om oud-hout effect minimaal te houden¹¹.

De geschatte duur van de verwerking van de C14-datering, het antracologisch onderzoek en het uitzeven, inclusief de rapportering, duurt ca. 12 maanden. Hierbij omvat de eerste fase het uitzeven en waarden van de monsters. Een tweede fase betreft het dateren en de antracologische analyse van de monsters. De laatste fase omvat de rapportage van de verkregen natuurwetenschappelijke resultaten.

¹¹ DEFORCE et al 2017.

2.1.3 Uitgevoerde methodologie en afwijkingen van de opgestelde methodologie

Tijdens de uitvoering van de verdere verwerking van de houtskoolmeiler is er niet afgeweken van de vooropgestelde maatregelen uit de nota PEPERMANS, J. & VERRIJCKT, J. 2020: *Nota Oudsbergen, Bedrijventerrein*, Beerse met ID 16348 en projectcode 2020I247. Hierbij is ook de Code van Goede Praktijk opgevolgd. Voor de assessment wordt enkel de relevante informatie samengevat voor de noordwestelijke zone, waar effectief houtskoolmeilers werden aangetroffen.

2.2 Assessmentrapport

2.2.1 Landschap en bodemopbouw

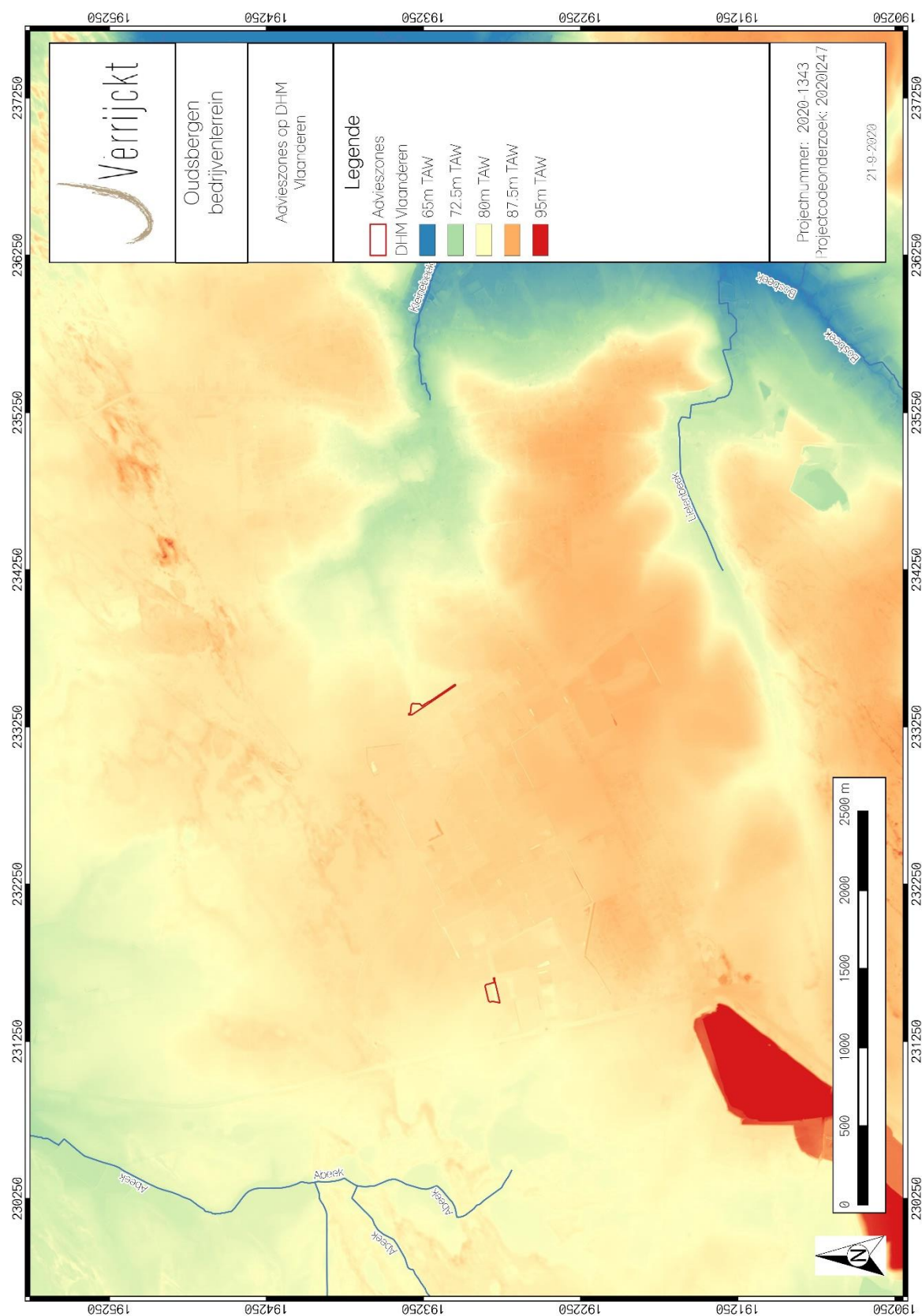
Landschappelijk gezien zijn de advieszones gelegen op het Kempisch Plateau dat gekenmerkt wordt door rivierinsnijdingen en duinophoppingen.

Op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen kan men waarnemen dat het plangebied zich grotendeels situeert op een hoger gelegen dekzandrug. Het uiterste westen, waar de advieszone van de houtskoolmeilers gelegen is, situeert zich op een transitiehelling. In het oosten gaat het plangebied richting het dal.

De westelijke transitiehelling situeert zich op +81,5 m TAW en helt richting het oosten naar +85 m TAW. De aanzet van de oostelijke transitiehelling situeert zich op +82,5 m TAW, waarna het dal ten oosten 10 m lager ligt (Figuur 6).¹²

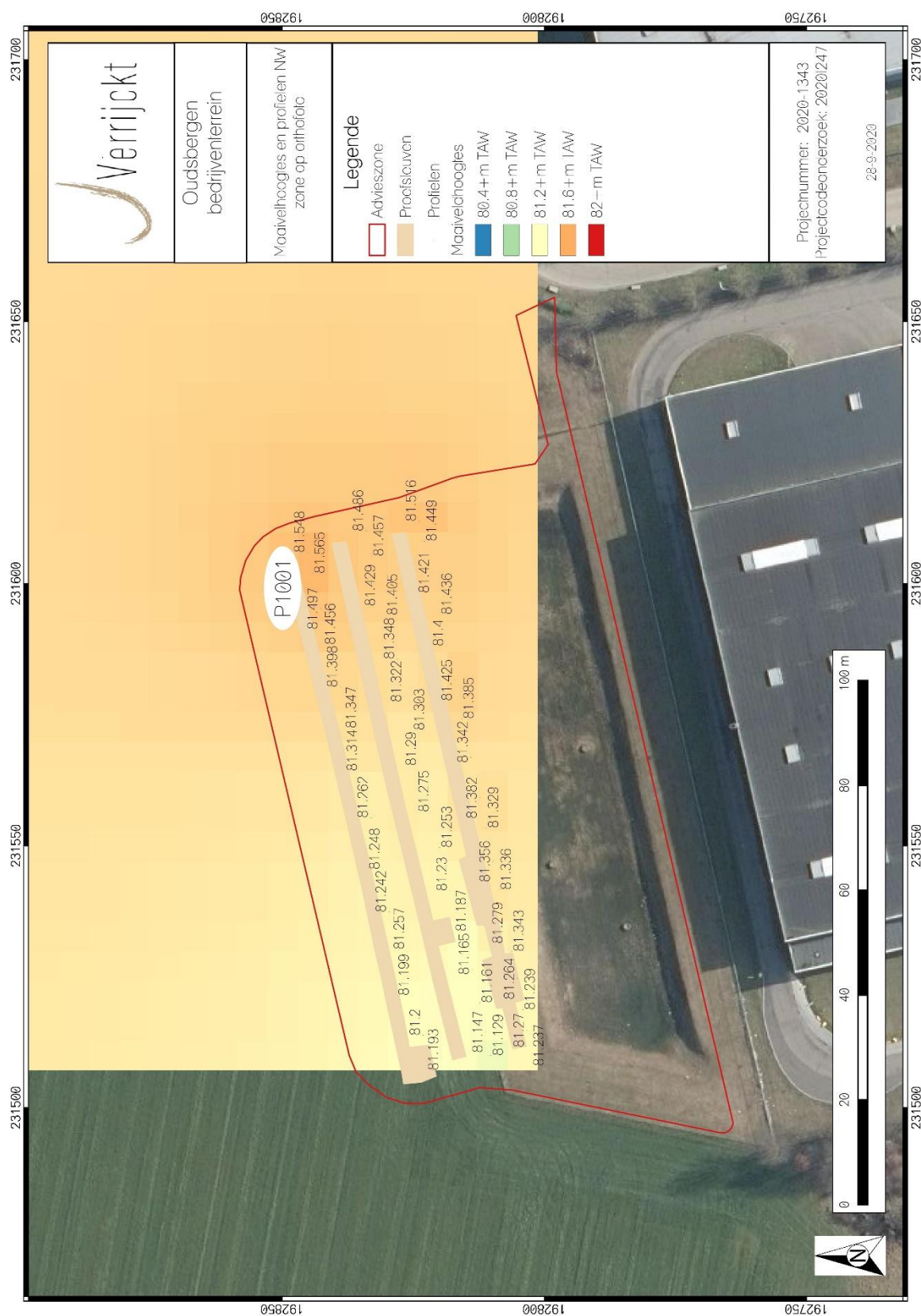
De tijdens het proefsleuvenonderzoek gemeten maaiveldhoogtes situeren zich in de noordwestelijke advieszone tussen +81,18 en +81,56 m TAW (Figuur 7). Het terrein helt licht van zuidwest naar noordoost. De vlakhoogtes vertonen een gelijkaardig beeld. Het vlak ligt gemiddeld tussen +80,83 à +81,27 m TAW in het noordwesten. Samengevat kan gesteld worden dat het archeologisch vlak in de noordwestelijke zone werd aangelegd op een diepte van 25 à 35 cm-mv.

¹² DE NUTTE, G., SIMONS, R., DEVILLE, T. & HOUBRECHTS, S. 2017.



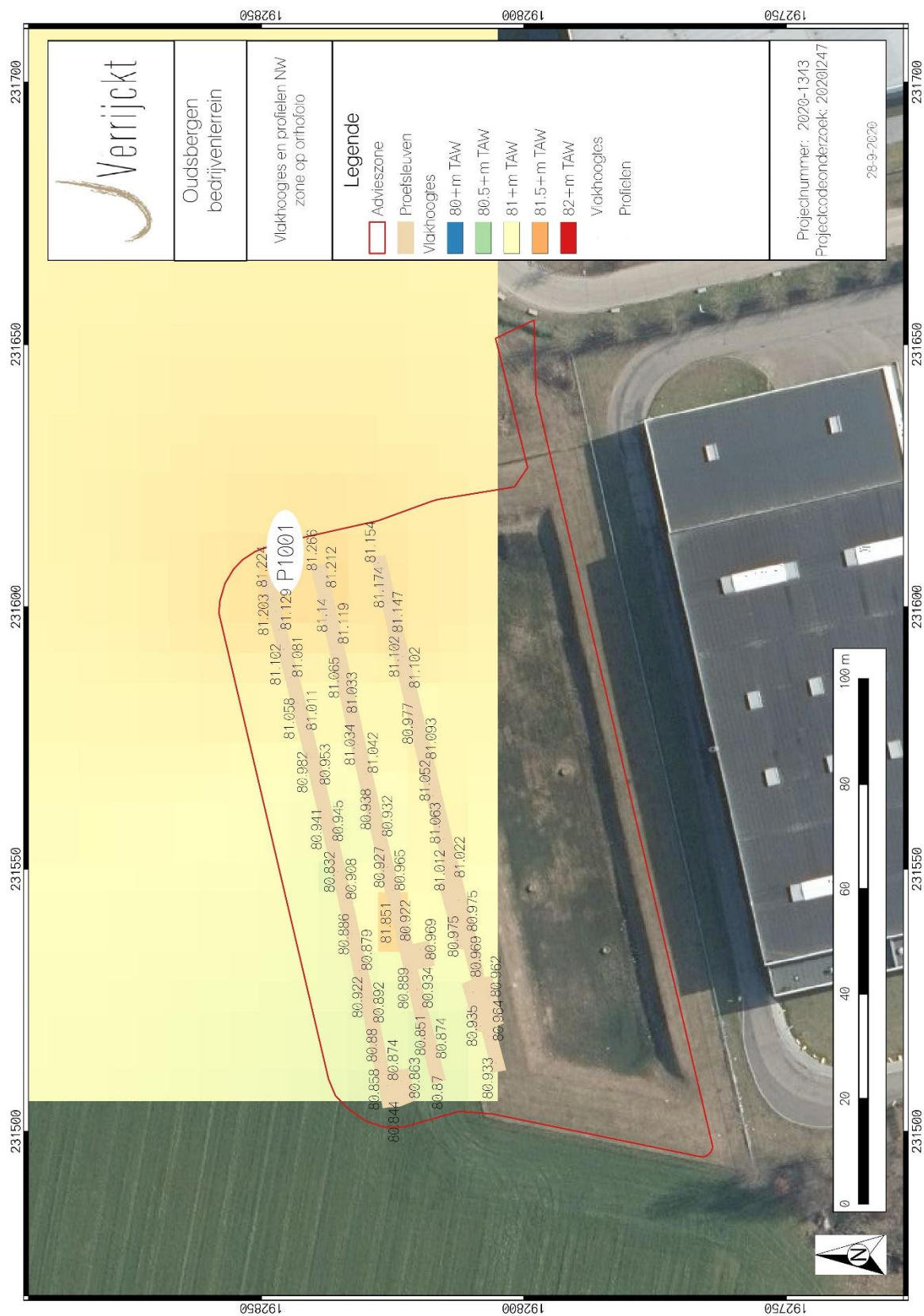
Figuur 6: Advieszones weergegeven op DHM Vlaanderen¹³

¹³ AGIV 2020.



Figuur 7: Noordwestelijke advieszone met maatvelhoogtes en profielen op orthofoto¹⁴

¹⁴ AGIV 2020.



Figuur 8: Noordwestelijke advieszone met vlakhoogtes en profielen op orthofoto¹⁵

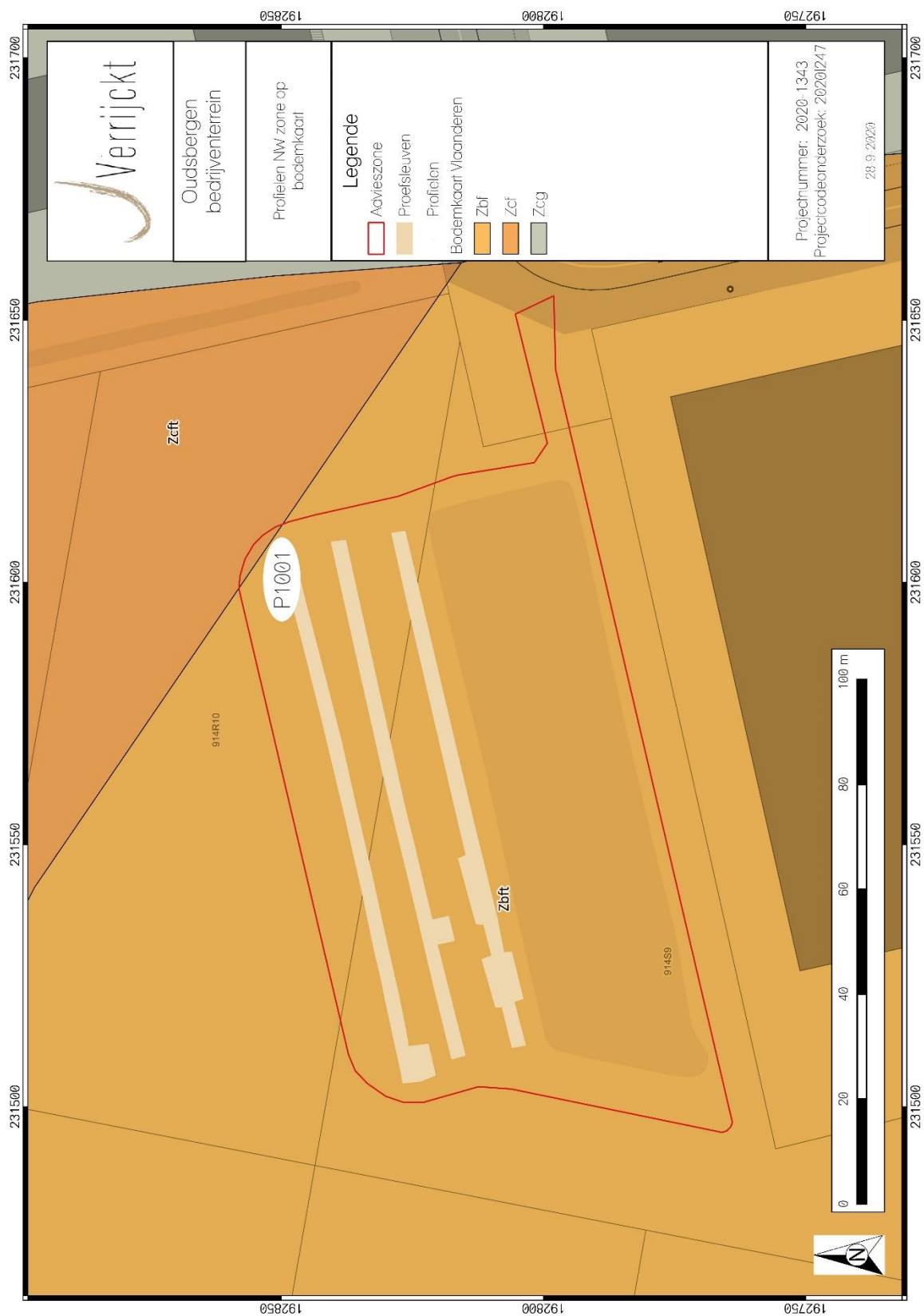
¹⁵ AGIV 2020.

In de noordwestelijke advieszone werd één pedogenetische of bodemkundige zone aangetroffen. Hierin werd één profiel aangelegd en geregistreerd dat representatief is voor deze zone.

Profiel 1001 (Figuur 9) is gelegen in het noordoosten van sleuf 1, in bodemtype Zbft. Zbft-bodems zijn droge zandbodems met weinig duidelijke ijzer en/of humus B-horizont. De aangetroffen bodem was inderdaad vrij droog. Wel kon er in het noordoosten van dit terrein een Podzol herkend worden, die in het zuidwesten van deze zone niet aanwezig was. De bovenste laag van ca. 10 cm bestond uit een donker bruingrijze Ap-horizont begroeid met gras, waaronder zich een 20 cm dikke grijze A-horizont bevond. Deze was droog, vrij compact en bevatte kiezels. Tussen 30 en 35 cm-mv bevindt zich een grijswitte E-horizont, die een 5 cm dikke roestbruine Bh-horizont afdekte. Op een diepte van 40 cm-mv werd de bruinig oranje C-horizont aangetroffen. Ook hierin kwamen natuurlijke steenfragmenten voor.



Figuur 9: Foto van profiel 1001 (© J. Verrijckt Bvba)



Figuur 10: Noordwestelijke advieszone en profielen op de bodemkaart van Vlaanderen¹⁶

¹⁶ AGIV 2020.

2.2.2 Verder uitwerking van de houtskoolmeilers

2.2.2.1 Informatie bekomen tijdens het proefsleuvenonderzoek

In het zuidwesten van de noordwestelijke advieszone werden twee ovale kuilen aangetroffen: S1001 en S2002. Spoor 1001 (Figuur 11) is donker zwartgrijs en heeft afmetingen van 130 op 70 cm. De vulling ervan is 15 cm diep. Het spoor was vrij vlak met een grillige onderzijde en bevatte zeer veel houtskoolbrokjes. Spoor 2002 (Figuur 12) is gelijkaardig aan spoor 1001, maar is donker grijs van kleur en meet 110 op 60 cm met een diepte van 12 cm. Het spoor bevatte ook veel houtskoolspikkels, maar beduidend minder dan S1001. In beide sporen werd geen duidelijke roodgloeiende wand van verbranding aangetroffen. De vorm en vulling deden een functie als houtskoolmeilers vermoeden. Er werd geen verbrand botmateriaal, noch aardewerk in gevonden. Aangezien bovengenoemde sporen de enige relevante archeologische sporen waren, werden ze volledig geregistreerd en afgewerkt. Tevens werden er staalnamen gedaan van S1001 per kwadrant met oog op een C14-datering en een houtskoolanalyse. Aangezien er op basis van het veldwerk geen indicaties zijn voor de datering van de sporen, werd hiervoor ook een C14-datering aangewend.



Figuur 11: Vlakfoto (L.) en coupefoto (R.) van houtskoolrijke kuil S1001 (© J. Verrijckt Bvba)



Figuur 12: Vlakfoto (L.) en coupefoto (R.) van houtskoolrijke kuil S2002 (© J. Verrijckt Bvba)

2.2.2.2 Achtergrondinformatie

Houtskoolmeilers werden gebruikt in het verbrandingsproces van hout dat werd omgevormd tot houtskool. Houtskool is een gegeerde brandstof omwille van de goede eigenschappen zoals de hoge warmte die vrijkomt bij de verbranding en het licht gewicht, dat transport over zowel korte als lange afstanden vergemakkelijkt. Een hoge warmte genereren is een eigenschap die zeker bij het verwerken van metaal zeer belangrijk was, om voldoende hoge temperaturen te kunnen bereiken. Deze techniek zou dateren vanaf de bronstijd.¹⁷ Ze zijn voornamelijk terug te vinden in (oorspronkelijk) bosrijke gebieden. Het meest voorkomende type in de protohistorische periode was de kuilmeiler. Er werd een kuil uitgegraven in de bodem die werd opgevuld met hout, waarna deze werd afgedekt met plaggen en luchtgaten om het verkolingsproces te controleren en een zuurstofarme omgeving te garanderen om houtskool te kunnen creëren. Er zijn verschillende types houtskoolmeilers zoals een Platzmeiler, een Grubenmeiler en een Langmeiler. De Grubenmeilers kennen dateringen tot ca. 1200 n. Chr., waarna deze vervangen zouden zijn door de Platzmeilers, te dateren vanaf 1200 n. Chr. in Vlaanderen en Nederland.¹⁸

Grootschalig onderzoek in het Zwarte Woud (Duitsland) heeft uitgewezen dat er voor houtskoolproductie op plaatsen waar niet aan intensief bosbeheer gedaan wordt geen houtselectie plaatsvindt bij het branden van houtskool en ook dat er geen transport plaatsvindt naar de meiler van hout dat niet ter plaatse groeit. De natuurlijke vegetatie van het bos is een belangrijk criterium om de plaats van productie te selecteren. Dat wil zeggen dat de analyse van de houtskool in een meiler een goed idee geeft van de lokale samenstelling van het bos op het moment van de productie van de houtskool.¹⁹



Figuur 13: Afbeelding van een kuilmeiler in een handleiding voor metaalverwerking door Italiaanse metallurgist Vannoccio Biringuccio (1540)²⁰

¹⁷ BEKE, F. en A.C. VAN DEN DORPEL. 2017, 35.

¹⁸ STEENHOUDT, M. 2019: 106.

¹⁹ LUDEMANN et al. 2004., DE BEENHOUWER, J. & ARCKENS, M. 2019.

²⁰ <http://www.agrokarbo.info/koehlerei/>



Fig. 3.1 *Platzmeiler* die aangestoken kan worden langs boven (links), waarbij 4 palen die boven aan de meiler uitsteken het onstekingskanaal markeren waarlangs de meiler met gloeiende houtskool in brand wordt gezet, of langs onder (rechts), waarbij de meiler door een onstekingskanaal (1) onderaan met behulp van een staaf in brand wordt gezet.

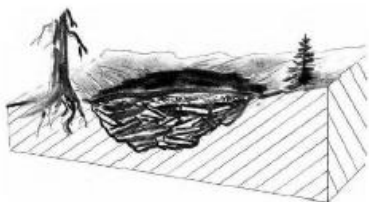


Fig. 3.2 *Grubenmeiler*, waarbij een gat in de grond wordt gegraven, dat gevuld wordt met hout en afgedekt wordt met aarde. Dit wordt beschouwd als het oudere type van meiler in de Duitse literatuur (bv. LIPSDORF, 2001).

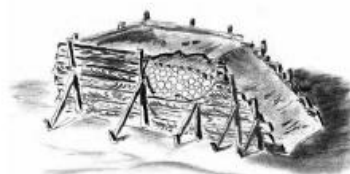


Fig. 3.3 *Langmeiler* zijn rechthoekige, meestal heel grote meilers, die opgebouwd worden tussen twee houten staketsels. Dit type wordt tegenwoordig nog vaak gebruikt.

Figuur 14: Soorten houtskoolmeilers (© INBO)

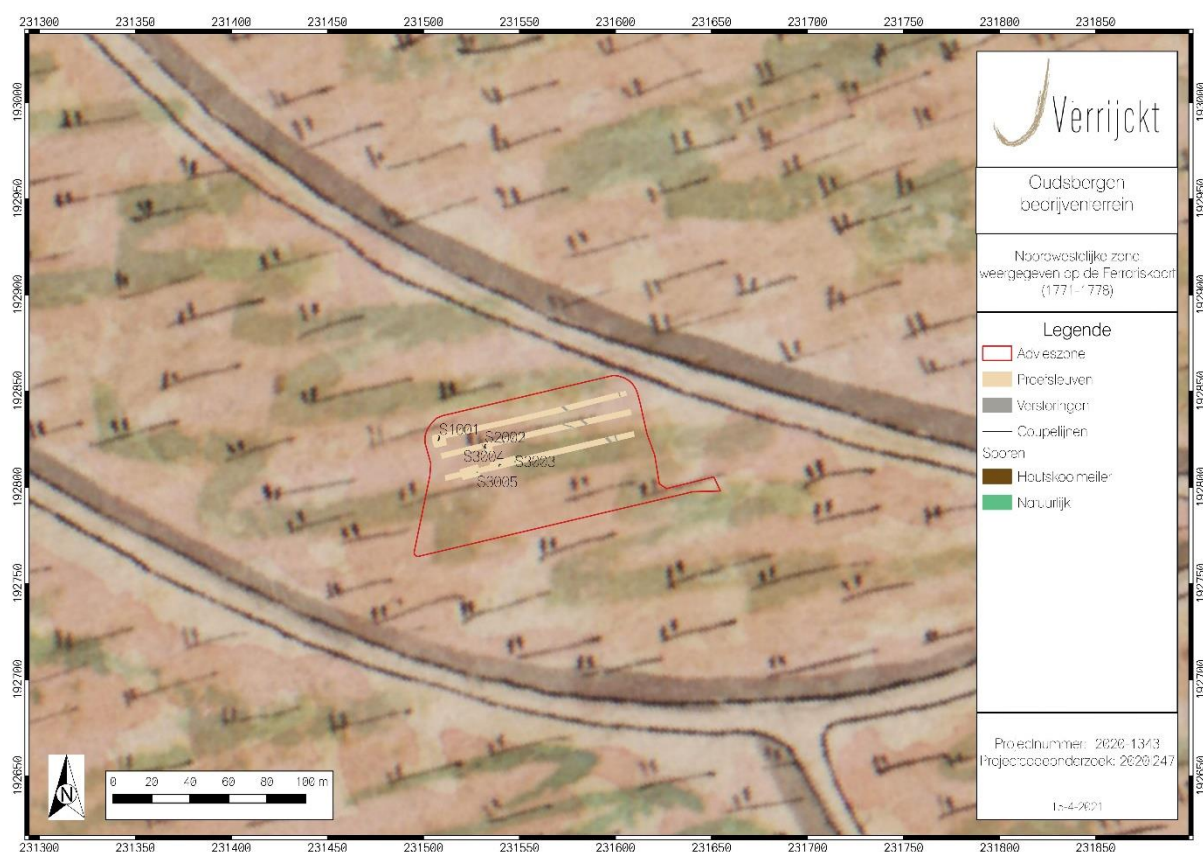
Om na te gaan hoe deze houtskoolmeilers, die typisch worden aangetroffen in bosrijke gebieden, terecht zijn gekomen op de huidige akkers, kan beroep gedaan worden op historische kaarten, echter is de datering in de late ijzertijd – vroeg-Romeinse periode veel ouder dan de eerste beschikbare kaart voor het plangebied: de Ferrariskaart (1771-1778). Tegen die tijd hadden er binnen het plangebied dan ook verschillende veranderingen plaatsgevonden. Toch kan de aanduiding als heidegebied op deze 18^{de}-eeuwse kaart nog indicaties geven van hoe het ooit geweest is, wanneer men de ontstaansgeschiedenis van dergelijke heidegebieden probeert te achterhalen.

Vanaf het Neolithicum en/of de Bronstijd werden de oude uitgestrekte bosgebieden omgezet naar heidevelden. Het bos werd door de eerste landbouwers en veetelers beetje bij beetje ontgonnen. Echt grootschalige bosontginningen vonden plaats vanaf de Romeinse periode. Het oerbos dat hier ooit aanwezig was maakte stilaan plaats voor een half-natuurlijk landschap. Wanneer de bosgebieden uitgeput waren, liet men hier vee op grazen, zoals schapen en geiten. Op die manier kon het bos niet opnieuw geregenereerd worden. Dit had een serieuze impact op de bodem en resulteerde in de geleidelijke omvorming naar voedselarme en zure gronden, een ideale voedingsgrond voor heidestruiken. Gedurende de vroege middeleeuwen werd deze groeiende heide als economisch gemeenschapsland ingeschakeld in een open gebruikersgemeenschap van plaatselijke landbouwers. Door beweiding, afbranden, het steken van heideplaggen en andere ontginningsactiviteiten, werd de heide steeds vernieuwd en bestendig. Hierdoor werd de herinname van deze gronden door bos telkens verhinderd²¹.

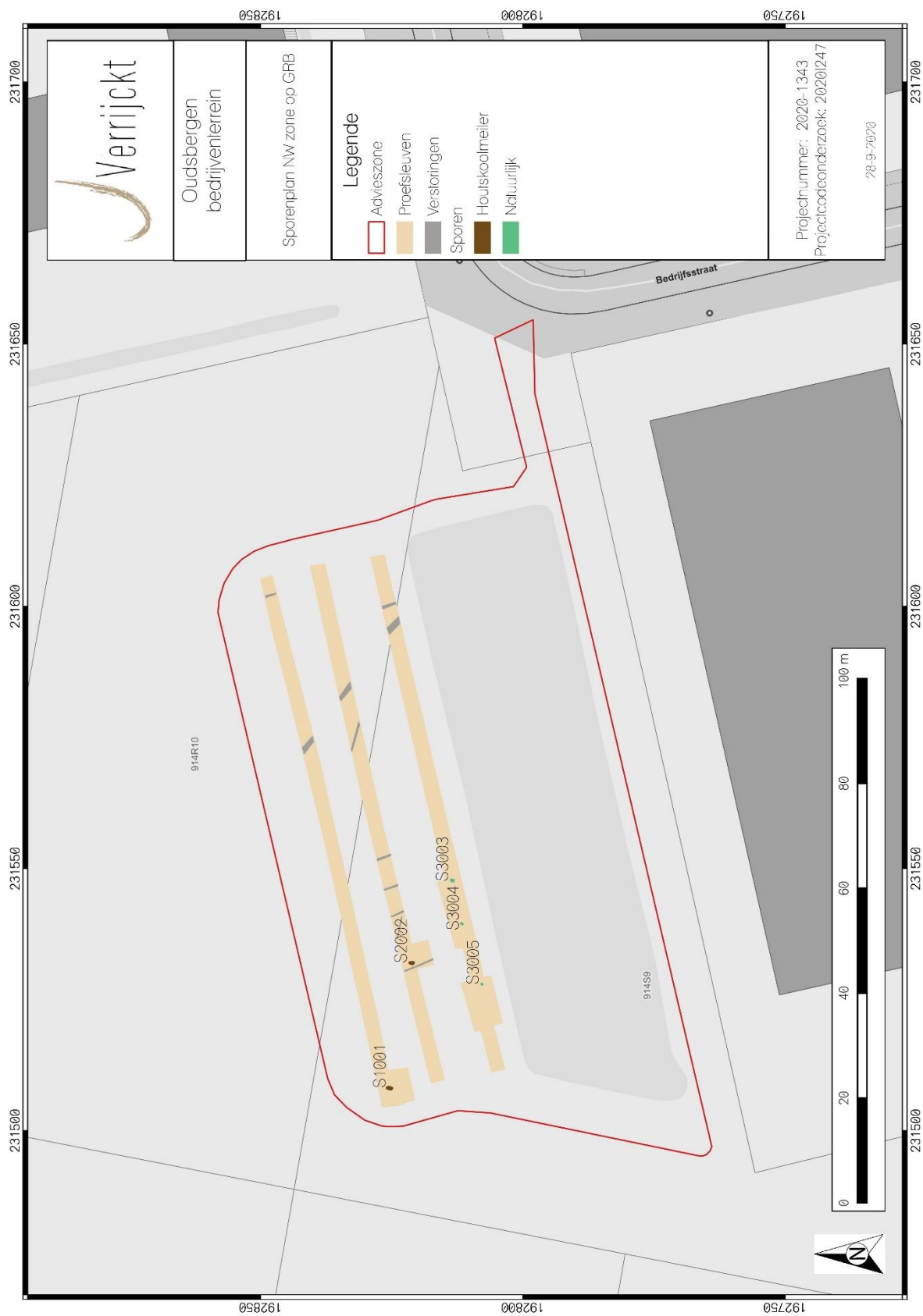
²¹ DE NUTTE, G. et al. 2017.

Vanaf de late middeleeuwen begon men de randen van deze uitgestrekte heidevelden te ontginnen. Het complex cultuurland werd uitgebreid door de ontginning van kleine percelen heide die omgeven werden met hagen en wallen. Men wendde deze heidegebieden aan om de uitgeputte landbouwgronden te bemesten. Samen met de toename in bevolking, volgden vanaf ca. 1650 grootschalige ontginningen met als door de uitbreiding van het landbouwareaal.

Als gevolg van vele eeuwen aan menselijke aanwezigheid in deze contreien, heeft het landschap een ware transformatie ondergaan, van een oerbos dat werd uitgeput, naar uitgestrekte heidegebieden, om uiteindelijk als akker in gebruik genomen te worden en op heden ingelijfd te worden bij een grotendeels geïndustrialiseerd gebied.



Figuur 15: Noordwestelijke zone weergegeven op de Ferrariskaart (1771-1778)



Figuur 16: Allesporenkaart van de noordwestelijke zone weergegeven op GRB (• J. Verrijckt Bvba)

2.2.2.3 Informatie bekomen na verdere verwerking van houtskoolmeiler S1001

o Methodologie

Voor de verdere verwerking van de houtskoolmeiler (S1001) werden twee bulkstalen van 10 l uit de houtskool laag onderzocht. De bulkstalen worden nat gezeefd op een maximale maaswijdte van 1 mm. Hierbij werden uit één bulkstaal minimaal 100 houtskoolfragmenten geselecteerd voor antracologisch onderzoek. De houtskool uit het andere bulkstaal kon gebruikt worden voor de C14-datering. De kuil wordt absoluut gedateerd door middel van C14-datering. Er wordt gewerkt met een staal van een houtsoort met een korte maximale levensduur om oud-hout effect minimaal te houden²².

De waardering, analyse en datering werden uitgevoerd door het Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium (KIK-IRPA)

Tabel 1: Tabel met weergave hoeveelheid van elke staal

	Aantal
Waardering	
waardering 14c	1
Zeven bulkstaal	1
Analyse en datering	
14c datering	1
Antracologisch onderzoek	1

o Uitwerking

▪ C14-datering

De houtskoolmeiler (S1001) werd via C14-datering gedateerd. De absolute datering die het meest waarschijnlijk is (95,4%) geeft een datering weer tussen 50 BC en 80 AD. Met een lagere waarschijnlijkheid (68,2%) wordt de datering verfijnd naar 45 BC en 5 BC (35,2%), 0 en 30 AD (27,4%) of 45 AD en 60 AD (5,6%). Op basis van deze gegevens kan gesteld worden dat de houtskoolmeiler te dateren is vanaf de 2^{de} helft van de 1^{ste} eeuw voor Christus, en in de 1^{ste} eeuw na Christus. De datering van de houtskoolmeiler valt daarmee te situeren in de overgang van de late ijzertijd naar de vroeg-Romeinse periode.

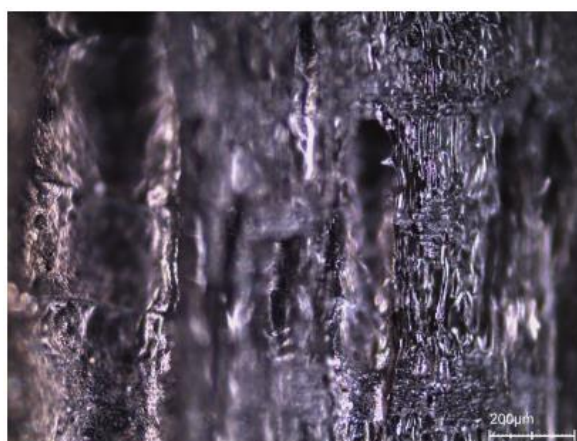
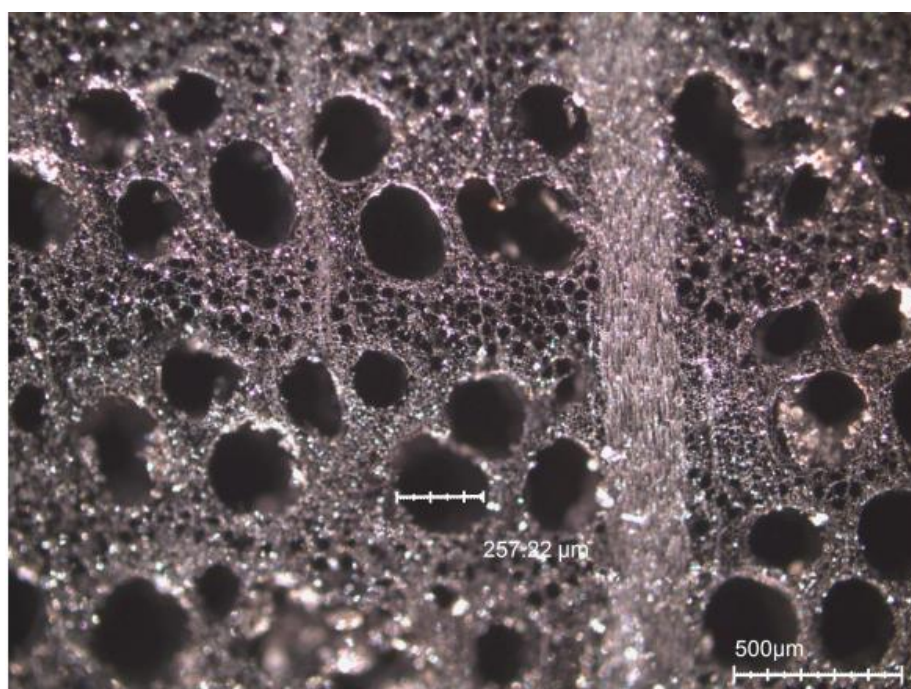
RICH-29614 (2020I247-S1001-V1.2) : 2006±25BP
68.2% probability
45BC (35.2%) 5BC
AD (27.4%) 30AD
45AD (5.6%) 60AD
95.4% probability
50BC (95.4%) 80AD

Figuur 17: Datering van de houtskoolmeiler (S1001) (© Mathieu Boudin, KIK-IRPA)

²² DEFORCE et al 2017.

■ Antracologisch onderzoek

Voor het antracologisch onderzoek werd een selectie gemaakt van de acht best bewaarde kolen uit de aangeleverde staalname. Ze hebben goede afmetingen waarbij de structuur van houtanatomie perfect bewaard is gebleven. Het zijn Angiospermae met een poreuze zone en een- tot meerserie houtstralen in het transversale vlak. De poriën van veerhout hebben een diameter tot ongeveer 250 μm . De poriën in het zomerhout vormen een vlampatroon in het dwarsvlak. Er werd een afwezigheid van spiraalvormige verdikking vastgesteld en er is sprake van enkelvoudige perforatie. De dwarsvlakken toonden aan dat zeven van de acht kolen zeer traag groeiend hout zijn. De ringen zijn talrijk en zeer smal. Eén van de houtskolen heeft bredere ringen. Allen vertonen vergelijkbare kenmerken en konden als eik geïdentificeerd worden (*Quercus* sp.).²³



Figuur 18: Enkele detailfoto's van één van de bestudeerde kolen: dwarsvlak (boven), tangenteel vlak (linksonder) en radiaal vlak (rechtsonder) met reflecterend licht (© Armelle Weitz (KIK-IRPA))

²³ WEITZ, A. 2021.

■ Interpretatie

De aangetroffen houtskoolmeiler kan op basis van typologische kenmerken en datering geïdentificeerd worden als kuilmeiler. Dergelijke sporen worden meestal aangetroffen zonder dat er andere archeologische sporen in de buurt zijn.

Eerder al werden er in Vlaanderen houtskoolmeilers aangetroffen met een gelijkaardige datering als S1001. Zo werden er twee houtskoolmeilers uit de late ijzertijd tot de Romeinse tijd aangetroffen te Zoerle-Parwijs (Westerlo) door Fodio.²⁴ Ook daar bleek er voor de houtskoolmeilers gebruik te zijn gemaakt van eikenhout. Vormelijk vertoont houtskoolmeiler S1001 het meeste gelijkenissen met meiler 41 te Zoerle-Parwijs, gedateerd tussen 162 v. Chr. en 45 n. Chr. Ook hierbij werd voornamelijk een houtskoolrijke laag aangetroffen en was de vulling voor ca. 10 cm bewaard gebleven. Er werd eveneens geen duidelijke verbrandingslaag waargenomen. De dempingslaag is hierbij grotendeels mee opgenomen in het bovenliggende plaggendek. Bij S1001 werd er geen duidelijke dempingslaag vastgesteld. Gezien de bodemopbouw in deze zone, waarbij het archeologisch niveau zich reeds bevindt op een diepte van 30 à 35 cm-mv, is het niet onwaarschijnlijk dat deze laag eerder al werd afgegraven of mee werd opgenomen in de bovenliggende horizonten. Het is nl. zo dat de E- en Bh-horizont in het deel van de sleuf waar de houtskoolmeiler werd aangetroffen niet meer aanwezig waren. Het lokaal ontbreken van deze horizonten kan evenwel wijzen op doorploeging of afgraving die bijgevolg het archeologisch niveau afgetopt kan hebben.

Andere plaatsen in Vlaanderen waar dergelijke ovaal-rechthoekige houtskoolmeilers werden aangetroffen die te dateren zijn in de late ijzertijd – vroeg-Romeinse periode zijn de Goormansstraat te Zandhoven Emblem (deelgemeente van Ranst). In Zandhoven kwamen zes houtskoolmeilers uit de Romeinse tijd (20 v. Chr. – 130 n. Chr.) aan het licht die net zoals S1001 ondiep bewaard waren en een vrij vlakke bodem hadden.²⁵ Te Emblem²⁶ werden vier kuilmeilers aangetroffen te dateren in de Romeinse periode en een vijfde in de overgangperiode van de late ijzertijd naar de Romeinse tijd (170 v. Chr. – 50 n. Chr.). Deze datering is ietwat vroeger dan die van houtskoolmeiler S1001, gedateerd tussen 50 v. Chr. en 80 n. Chr. Ook hier is de voornaamste brandstof eikenhout.



Figuur 19: Coupefoto van kuil KU41 (coupe 41AB) zoals aangetroffen te Zoerle-Parwijs (© DE BEENHOUWER, J. & ARCKENS, M. 2019)

²⁴ DE BEENHOUWER, J. & ARCKENS, M. 2019.

²⁵ DE BEENHOUWER, J. et al. 2018.

²⁶ DEFORCE, K. et al. 2015.

Op basis van de uitgevoerde analyse, historische en archeologische informatie over houtskoolmeilers en landschapsontwikkeling, kan gesteld worden dat het gaat om een kuilmeiler uit de overgang van de late ijzertijd naar de vroeg-Romeinse periode. Het uitsluitend gebruik van eik voor de aanmaak van de houtskolen wijst er niet alleen op dat eikenhout voorradig was in de directe omgeving van het plangebied, dat in bovengenoemde periode wellicht een door eikenbos gedomineerd landschap betrof, maar ook dat houtskool uit eikenhout een gegeerde brandstof was, vermoedelijk omwille van belangrijke eigenschappen zoals de hoge brandwaarde en de productie van gelijkmatige hitte over een lange tijd²⁷. Dit soort eigenschappen zijn van grote waarde voor productie- en verwerkingsprocessen waar zeer hoge temperaturen mee bereikt dienen te worden, zoals bv. bij metaalherwerking. In de nabije omgeving van de advieszone werden eerder al archeologische vondsten gedaan, maar die beperkten zich voornamelijk tot lithische artefacten uit de steentijd en middeleeuws aardewerk, gevonden tijdens veldprospecties. Op basis van het bureauonderzoek werd er een lage tot matige verwachting opgesteld voor bewoningssporen en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het Neolithicum/bronstijd tot en met het derde kwart van de 18^{de} eeuw.²⁸ Binnen het plangebied werden met uitzondering van de houtskoolmeilers geen archeologisch relevante sporen aangetroffen, maar de aanwezigheid van de meilers wijst in elk geval wel op menselijke activiteit binnen de advieszone en in de omgeving in de late ijzertijd en vroeg-Romeinse periode.

3 Besluit

3.1.1 *Datering en interpretatie*

Er kan worden geconcludeerd dat de houtskoolmeiler S1001 dateert uit de overgang van de late ijzertijd naar vroeg-Romeinse periode en dat de houtskoolfragmenten eik bevatten. Op basis van de vormelijke aspecten en de datering, kan ervan worden uitgegaan dat het gaat om een kuilmeiler. Het uitsluitend gebruik van eik voor de aanmaak van de houtskolen wijst er niet alleen op dat eikenhout voorradig was in de directe omgeving van het plangebied, dat in bovengenoemde periode wellicht een door eikenbos gedomineerd landschap betrof, maar ook dat houtskool uit eikenhout een gegeerde brandstof was, vermoedelijk omwille van belangrijke eigenschappen zoals de hoge brandwaarde en de productie van gelijkmatige hitte over een lange tijd²⁹. Dit soort eigenschappen zijn van grote waarde voor productie- en verwerkingsprocessen waar zeer hoge temperaturen mee bereikt dienen te worden, zoals bv. bij metaalherwerking. Binnen het plangebied werden met uitzondering van de houtskoolmeilers geen archeologisch relevante sporen aangetroffen, maar de aanwezigheid van de meilers wijst in elk geval wel op menselijke activiteit binnen de advieszone en in de omgeving in de late ijzertijd en vroeg-Romeinse periode.

²⁷ DE BEENHOUWER, J. & ARCKENS, M. 2019.

²⁸ DE NUTTE, G. et al. 2017.

²⁹ DE BEENHOUWER, J. & ARCKENS, M. 2019.

3.1.2 Kennisvermeerderingspotentieel en aanbevelingen

Het onderzoeksdoel is behaald, aangezien alle onderzoeksvragen met betrekking tot de verdere uitwerking van de houtskoolmeiler zijn beantwoord. Hierdoor is geen verder onderzoek meer nodig. De verdere verwerking heeft geleid tot informatie over menselijke activiteit binnen het plangebied en het landschap in de late ijzertijd - vroeg-Romeinse periode. Tevens kan eruit worden afgeleid dat eikenhoutskool een gegeerde, maar ook voorradige brandstof was, die vaak gelinkt kan worden aan metallurgische activiteiten, dewelke dus naar alle waarschijnlijkheid ergens in de ruimere omgeving van het plangebied hebben plaatsgevonden.

3.1.3 Beantwoording onderzoeksvragen

- *Wanneer kunnen de houtskoolmeilers gedateerd worden?*

Houtskoolmeiler S1001 kan gedateerd worden op de overgang van de late ijzertijd naar de vroeg-Romeinse periode, tussen 50 v. Chr. en 80 n. Chr.

- *Welke houtsoorten werden gebruikt voor het aanmaken van houtskool?*

Uit het uitgevoerde antracologisch onderzoek bleek dat voor de aanmaak van houtskool in deze meiler uitsluitend gebruik werd gemaakt van eikenhout.

- *Geven de resultaten iets weer over het landschap uit een welbepaalde periode en de exploitatie ervan?*

Het uitsluitend gebruik van eik voor de aanmaak van de houtskolen wijst er niet alleen op dat eikenhout voorradig was in de directe omgeving van het plangebied, dat in bovengenoemde periode wellicht een door eikenbos gedomineerd landschap betrof, maar ook dat houtskool uit eikenhout een gegeerde brandstof was, vermoedelijk omwille van belangrijke eigenschappen zoals de hoge brandwaarde en de productie van gelijkmatige hitte over een lange tijd³⁰. Dit soort eigenschappen zijn van grote waarde voor productie- en verwerkingsprocessen waar zeer hoge temperaturen mee bereikt dienen te worden, zoals bv. bij metaalherwerking. Aangezien grootschalige bosontginningen plaatsvonden vanaf de Romeinse periode en eik nog zeer voorradig bleek te zijn, wordt verwacht dat er nog sprake was van een door bos gedomineerd landschap binnen het plangebied in bovengenoemde overgangperiode.

³⁰ DE BEENHOUWER, J. & ARCKENS, M. 2019.

3.1.4 Gemotiveerd voorstel over het bewaren van het archeologisch ensemble

Zelfs na een opgraving of verdere uitwerking blijft de eigenaar van de grond(en) ook de eigenaar van wat er in de grond gevonden wordt (*Burgerlijk Wetboek, artikel 552, eerste lid*). Het archeologisch bedrijf bewaart deze alleen maar tijdelijk. Omwille van een gebrek aan opslag, wordt het documentatiemateriaal gedeponneerd aan een erkend onroerend erfgoeddepot. Deze depots staan in voor de verantwoordelijkheid van de archeologische ensembles. Echter zijn er in de provincie Limburg geen erkende onroerende erfgoeddepots die het archeologisch ensemble kunnen bewaren. Daarom wordt gevraagd aan de eigenaar het archeologisch ensemble te bewaren als goede huisvader.

Hierbij dient met enkele zaken rekening gehouden te worden;

In het Archeologiedecreet waren geen verplichtingen t.a.v. archeologische artefacten en archeologische ensembles opgenomen. De nieuwe wetgeving onverkort opleggen voor deze artefacten en ensembles is problematisch. Immers, vaak zijn deze ensembles niet langer één geheel, of is niet geweten waar deze artefacten of ensembles zich bevinden, wat impliceert dat het gaat om fragmentarische data waarvan de opname in het register niet wenselijk is. Vanuit beleidsstandpunt is er voor gekozen voor de artefacten en ensembles die ontstaan als gevolg van het nieuwe Onroenderfgoeddecreet een optimale regelgeving te voorzien zonder deze integraal retroactief op te leggen voor artefacten en ensembles ontstaan voor de inwerkingtreding van het Onroenderfgoeddecreet en bijhorend besluit. De vrijstelling betreft het melden van 1° de wijziging van de bewaarplaats 2° de wijziging van de zakelijke rechthouder of gebruiker en 3° het voornemen om buiten het Vlaams Gewest te brengen. De instandhoudingsplicht en het beschikbaar houden voor wetenschappelijk onderzoek blijven wel gelden.

Zakelijk rechthouders kunnen er voor opteren de instandhoudingsplicht en het beschikbaar houden voor wetenschappelijk onderzoek door te schuiven naar een erkend depot. Is er geen erkend depot of geen erkend depot die het ensemble/de artefacten wil opnemen, dan blijft de zakelijk rechthouder gebonden aan de decretale verplichtingen.

Concreet geldt voor de collecties en ensembles de *instandhoudingsplicht*: de zakelijke rechthouders en de gebruikers van een archeologisch ensemble moeten het:

- *Als een geheel bewaren;*
- *In goede staat houden;*
- *Beschikbaar houden voor wetenschappelijk onderzoek*

3.1.5 Samenvatting

Naar aanleiding van het vinden van twee houtskoolmeilers tijdens het proefsleuvenonderzoek ter hoogte van het bedrijventerrein in Oudsbergen, is er geopteerd om houtskoolmeiler S1001 verder uit te werken. Met andere woorden is er een advies gegeven om de houtskoolmeiler te waarderen, te analyseren en te dateren.

Op basis van de uitgevoerde waardering, analyse, historische en archeologische informatie over houtskoolmeilers en landschapontwikkeling, kan gesteld worden dat het gaat om een kuilmeiler uit de overgang van de late ijzertijd naar de vroeg-Romeinse periode. Het uitsluitend gebruik van eik voor de aanmaak van de houtskolen wijst er niet alleen op dat eikenhout voorradig was in de directe omgeving van het plangebied, dat in bovengenoemde periode wellicht een door eikenbos gedomineerd landschap betrof, maar ook dat houtskool uit eikenhout een gegeerde brandstof was, vermoedelijk omwille van belangrijke eigenschappen zoals de hoge brandwaarde en de productie van gelijkmatige hitte over een lange tijd³¹. Dit soort eigenschappen zijn van grote waarde voor productie- en verwerkingsprocessen waar zeer hoge temperaturen mee bereikt dienen te worden, zoals bv. bij metaalherwerking. In de nabije omgeving van de advieszone werden eerder al archeologische vondsten gedaan, maar die beperkten zich voornamelijk tot lithische artefacten uit de steentijd en middeleeuws aardewerk, gevonden tijdens veldprospecties. Op basis van het bureauonderzoek werd er een lage tot matige verwachting opgesteld voor bewoningssporen en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het Neolithicum/bronstijd tot en met het derde kwart van de 18^{de} eeuw.³² Binnen het plangebied werden met uitzondering van de houtskoolmeilers geen archeologisch relevante sporen aangetroffen, maar de aanwezigheid van de meilers wijst in elk geval wel op menselijke activiteit binnen de advieszone en in de omgeving in de late ijzertijd en vroeg-Romeinse periode.

³¹ DE BEENHOUWER, J. & ARCKENS, M. 2019.

³² DE NUTTE, G. et al. 2017.

4 Lijst met figuren

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart	2
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB).....	3
Figuur 3: Werkputtenplan van de uitgevoerde proefsleuven in de noordwestelijke zone, op orthofoto	5
Figuur 4: Toekomstige situatie noordwestelijk bufferbekken (DE NUTTE, G. et al 2017 naar Arcadis)	7
Figuur 5: Toekomstige situatie noordoostelijk bufferbekken (DE NUTTE, G. et al 2017 naar Arcadis)	7
Figuur 6: Advieszones weergegeven op DHM Vlaanderen	13
Figuur 7: Noordwestelijke advieszone met maaiveldhoogtes en profielen op orthofoto	14
Figuur 8: Noordwestelijke advieszone met vlakhoogtes en profielen op orthofoto	15
Figuur 9: Foto van profiel 1001 (© J. Verrijckt Bvba)	16
Figuur 10: Noordwestelijke advieszone en profielen op de bodemkaart van Vlaanderen.....	17
Figuur 11: Vlakfoto (L.) en coupefoto (R.) van houtskoolrijke kuil S1001 (© J. Verrijckt Bvba)	18
Figuur 12: Vlakfoto (L.) en coupefoto (R.) van houtskoolrijke kuil S2002 (© J. Verrijckt Bvba)	18
Figuur 13: Afbeelding van een kuilmeiler in een handleiding voor metaalverwerking door Italiaanse metallurgist Vannoccio Biringuccio (1540)	19
Figuur 14: Soorten houtskoolmeilers (© INBO)	20
Figuur 15: Noordwestelijke zone weergegeven op de Ferrariskaart (1771-1778)	21
Figuur 16: Allesporenkaart van de noordwestelijke zone weergegeven op GRB (© J. Verrijckt Bvba)	22
Figuur 17: Datering van de houtskoolmeiler (S1001) (© Mathieu Boudin, KIK-IRPA)	23
Figuur 18: Enkele detailfoto's van één van de bestudeerde kolen: dwarsvlak (boven), tangentieel vlak (linksonder) en radiaal vlak (rechtsonder) met reflecterend licht (© Armelle Weitz (KIK-IRPA))	24
Figuur 19: Coupefoto van kuil KU41 (coupe 41AB) zoals aangetroffen te Zoerle-Parwijs (© DE BEENHOUWER, J. & ARCKENS, M. 2019)	25

5 Plannenlijst

Plannenlijst Oudsbergen, Bedrijventerrein	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2020I247
Plannummer	Figuur 1
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart.
Aanmaakschaal	1:7.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	21/09/2020
Plannummer	Figuur 2
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op het GRB (kadasterkaart)
Aanmaakschaal	1:7.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	21/09/2020
Plannummer	Figuur 3
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Weergave uitgevoerde proefsleuven in noordwestelijke zone op orthofoto
Aanmaakschaal	1:700
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	28/09/2020
Plannummer	Figuur 6
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied en omgeving weergegeven op Digitaal Hoogtemodel
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	21/09/2020
Plannummer	Figuur 7
Type plan	Digitaal Terreinmodel
Onderwerp plan	Noordwestelijke advieszone weergegeven met maaiveldhoogtes en profielen op DTM
Aanmaakschaal	1:600
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	28/09/2020
Plannummer	Figuur 8
Type plan	Digitaal Terreinmodel
Onderwerp plan	Noordwestelijke advieszone weergegeven met vlakhoogtes en profielen op DTM
Aanmaakschaal	1:600
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	28/09/2020
Plannummer	Figuur 10
Type plan	Bodemkaart
Onderwerp plan	Noordwestelijke advieszone weergegeven met bodemprofielen op Bodemkaart en GRB

Aanmaakschaal	1:600
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	28/09/2020
Plannummer	Figuur 15
Type plan	Ferrariskaart
Onderwerp plan	Noordwestelijke advieszone met weergave van uitgevoerde proefsleuven op Ferrariskaart
Aanmaakschaal	1:1.500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	15/04/2021
Plannummer	Figuur 16
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Allesporenkaart weergegeven op GRB
Aanmaakschaal	1:600
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	28/09/2020

6 Bibliografie

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2019. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 4.0)*, Brussel.

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2021. Geoportaal. Available at: <https://geo.onroerenderfgoed.be>.

AGIV, 2021a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2021b. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Digitaal Hoogte Model.

AGIV, 2021d. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootchalig Referentiebestand (GRB).

BEKE, F. en A. C. VAN DEN DORPEL. *Houtskoolmeilers en het landschap in de Romeinse tijd: Archeologisch opgraving te Hoogdele 'Honzebrouckstraat'*. Brugge, 2017.

BIRINGUCCIO, V. 1540. *De la Pirotechnia* (vertaald door: JOHANNSEN, O., 1925)

BOEREN, I., ADRIAENSSENS, S., DE KEERSMAEKER, L., TYS, D. & VANDEKERCKHOVE, K. 2009. *Een archeologische evaluatie en waardering van houtskoolmeilers in het Zoerselbos (Zoersel, provincie Antwerpen)*. Rapporten van Het Instituut Voor Natuur- en Bosonderzoek 54, Brussel.

BOUDIN, M., 2021. *Radiocarbon Dating Report (Oudsbergen - RICH-29614)*, KIK-IRPA, Brussel.

DE BEENHOUWER, J. & ARCKENS, M. 2019. *Twee houtskoolmeilers uit de late ijzertijd in Zoerle-Parwijs (Westerlo)*, Fodio Rapport Folio 24, Wijnegem.

DE BEENHOUWER, J., ARCKENS, M. & DONDEYNE, S. 2018. *Middeleeuwse boerderijen aan de rand van de heide. Archeologische opgraving in Zandhoven aan de N14 ter hoogte van de Goormansstraat en de Bruggestraat*, Fodio Rapport 33, Wijnegem.

DEFORCE, K., MARINOVA, E. & DALLE, S. 2015. *Vijf Romeinse houtskoolbranderskuilen in Emblem (Ranst, prov. Antwerpen)*, Signa 4, p. 75-79.

DEFORCE, K. e.a. 'Anthracologisch onderzoek en radiokoolstofdatering van Romeinse houtskoolbranderskuilen uit Rieme (Evergem, prov. Oost-Vlaanderen).' *SIGMA* 6 (2017): 27-32.

DEFORCE, K., VANMONTFORT, B. & VANDEKERCKHOVE, K. 2018. 'Early and High Medieval (c. 650AD-1250 AD) Charcoal Production and Its Impact on Woodland Composition in the Northwest-European Lowland: A Study of Charcoal Pit Kilns from Sterrebeek (Central Belgium).' *Environmental Archaeology (The Journal of Human Palaeoecology)* (2018): 1-11.

- DE NUTTE, G., DEVILLE, T. & HOUBRECHTS, S. 2017. Industrieweg Noord, Industrielaan, Bedrijfsstraat en Ophovenstraat te Opglabbeek (gem. Opglabbeek). Programma van Maatregelen, ArcheoPro Rapporten 368, Hasselt.
- DE NUTTE, G., SIMONS, R., DEVILLE, T. & HOUBRECHTS, S. 2017. Industrieweg Noord, Industrielaan, Bedrijfsstraat en Ophovenstraat te Opglabbeek (gem. Opglabbeek). Archeologienota door middel van een archeologische Bureau studie en landschappelijk booronderzoek, ArcheoPro Rapporten 368, Hasselt.
- DOV VLAANDEREN, 2021a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DRAILY, C. & K. DEFORCE. 'Two Late Iron Age charcoal kilns from the Arlon forest (Arlon, province of Luxemburg, Belgium).' *LUNULA Archaeologia protohistorica* 27 (2019): 192-132.
- GEPUNT, 2021a. GEOPUNT VLAANDEREN.
- GEPUNT, 2021b. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca. 1840). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEPUNT, 2021c. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEPUNT, 2021f. Toelichting: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/8264f16f-45d2-4eae-bc77-f003c7830b20>.
- GROENEWOUDT, B. 'Een nieuw perspectief op de mobiliteit van woonplaatsen, akkerland en bos.' in *Archeologie in Nederland*, vol. 3, (2019): 3-45.
- KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË, 2021. Toelichting: Ferraris (kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden). Available at: http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris_nl.html.
- KONINKLIJK INSTITUUT VOOR HET KUNSTPATRIMONIUM (Federaal wetenschapsbeleid, Kikirpa).
- LANGE, S. *Antracologisch onderzoek aan twee meilerkuilen van de vindplaats Roeselare (BE)*. 2017, Zaandem.
- LUDEMANN, T., MICHIELS, H. & NÖLKEN, W. 2004. *Spatial patterns of past wood exploitation, natural wood supply and growth conditions: indications of natural tree species distribution by anthracological studies of charcoal burning remains*, European Journal Forest Research 123, p. 283-292.
- PEPERMANS, J. & VERRIJCKT, J. 2020. *Nota Oudsbergen, Bedrijventerrein*, J. Verrijckt rapport nr. 0447, Beerse.
- STEENHOUDT, M. 2019. *Archeologische opgraving, Jezus Eik-Maleizen, Fluxystracé*. Bassevelde.
- VAN DER VEKEN, B. (red.) 2014. *Veldhoven, Zilverackers. Archeologisch onderzoek ter plaatse van de Westelijke Ontsluitingsroute*, ADC rapport 3562.
- VERRIJCKT J. & J. VAN BAVEL. 2019. *Eindverslag waardering, analyse en datering van een houtskoolmeiler: Merchtem Weyenberg 3*, Beerse. met ID 10649 en projectcode 2018B318.

WEITZ, A. 2021. *Verslag van houtsoortidentificatie: ID076*, KIK-IRPA, Brussel.

7 Bijlagen

- Verslag van houtsoortidentificatie: WEITZ, A. 2021. *Verslag van houtsoortidentificatie: ID076*, KIK-IRPA, Brussel.
- C14-dateringsrapport: BOUDIN, M., 2021. *Radiocarbon Dating Report (Oudsbergen - RICH-29614)*, KIK-IRPA, Brussel.

-