Verrijckt
Archeologie & advies

BEERSE, LEEMSTRAAT

Nota proefsleuvenonderzoek: Verslag van Resultaten.

RAPPORT NR. 1128

Titel
Nota proefsleuvenonderzoek Beerse, Leemstraat: Verslag van Resultaten

Auteur(s)
Jeska Pepermans & Jeroen Verrijckt

Erkende archeoloog
2015/00053 - Jeroen Verrijckt
2019/00001 - Jeska Pepermans

Projectnummer J. Verrijckt
2021-276

Projectnummer Onroerend Erfgoed
2022J32

Plaats en datum
Beerse, 24/10/2022

© 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

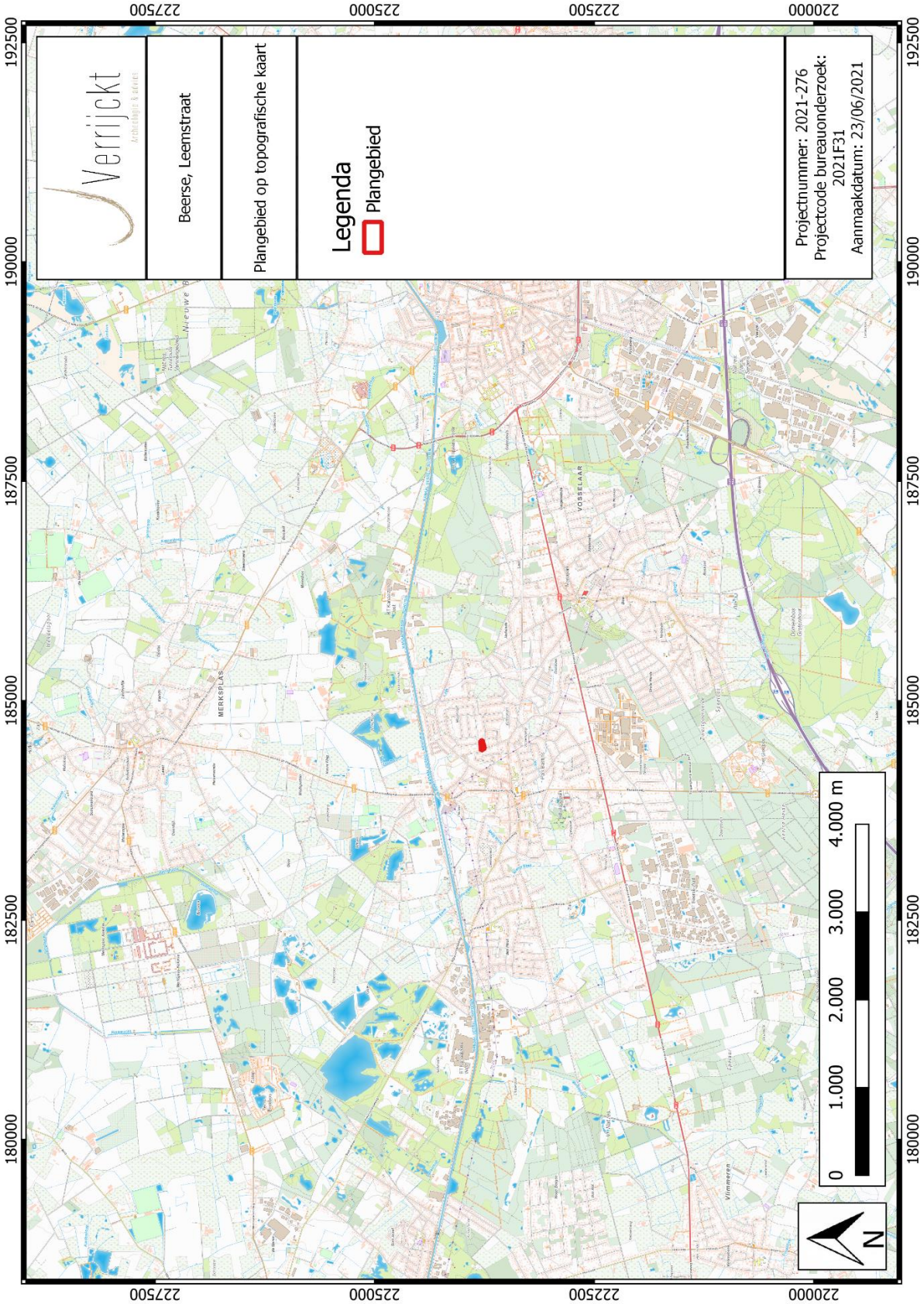
1 Inleiding ... 3
1.1 Beschrijvend gedeelte ... 3
1.1.1 Administratieve gegevens ... 3
1.1.2 Onderzoeksopdracht ... 6
1.1.3 Aanleiding ... 8
1.1.4 Archeologische verwachting ... 10
2 Proefsleuvenonderzoek ... 12
2.1 Administratieve gegevens ... 12
2.2 Werkwijze en strategie ... 12
2.2.1 Algemene bepalingen ... 12
2.2.2 Specifieke methodologie ... 13
2.2.3 Uitgevoerde methodologie en afwijkingen van de opgestelde methodologie ... 15
2.3 Assessmentrapport ... 20
2.3.1 Assessment aardkundige opbouw ... 20
2.3.2 Assessment vondsten ... 27
2.3.3 Assessment stalen ... 27
2.3.4 Conservatieassessment ... 27
2.3.5 Assessment sporen en structuren ... 27
2.4 Besluit ... 34
2.4.1 Datering en interpretatie ... 34
2.4.2 Verklaring ontbreken archeologisch ensemble en confrontatie resultaten eerder vooronderzoek ... 34
2.4.3 Kennisvermeerderingspotentieel en aanbevelingen ... 34
2.4.4 Beantwoording onderzoeksvragen ... 35
2.4.5 Samenvatting ... 37
3 Lijst met figuren ... 38
4 Plannenlijst ... 39
5 Bibliografie ... 41
6 Bijlagen ... 43

1 INLEIDING

1.1 Beschrijvend gedeelte

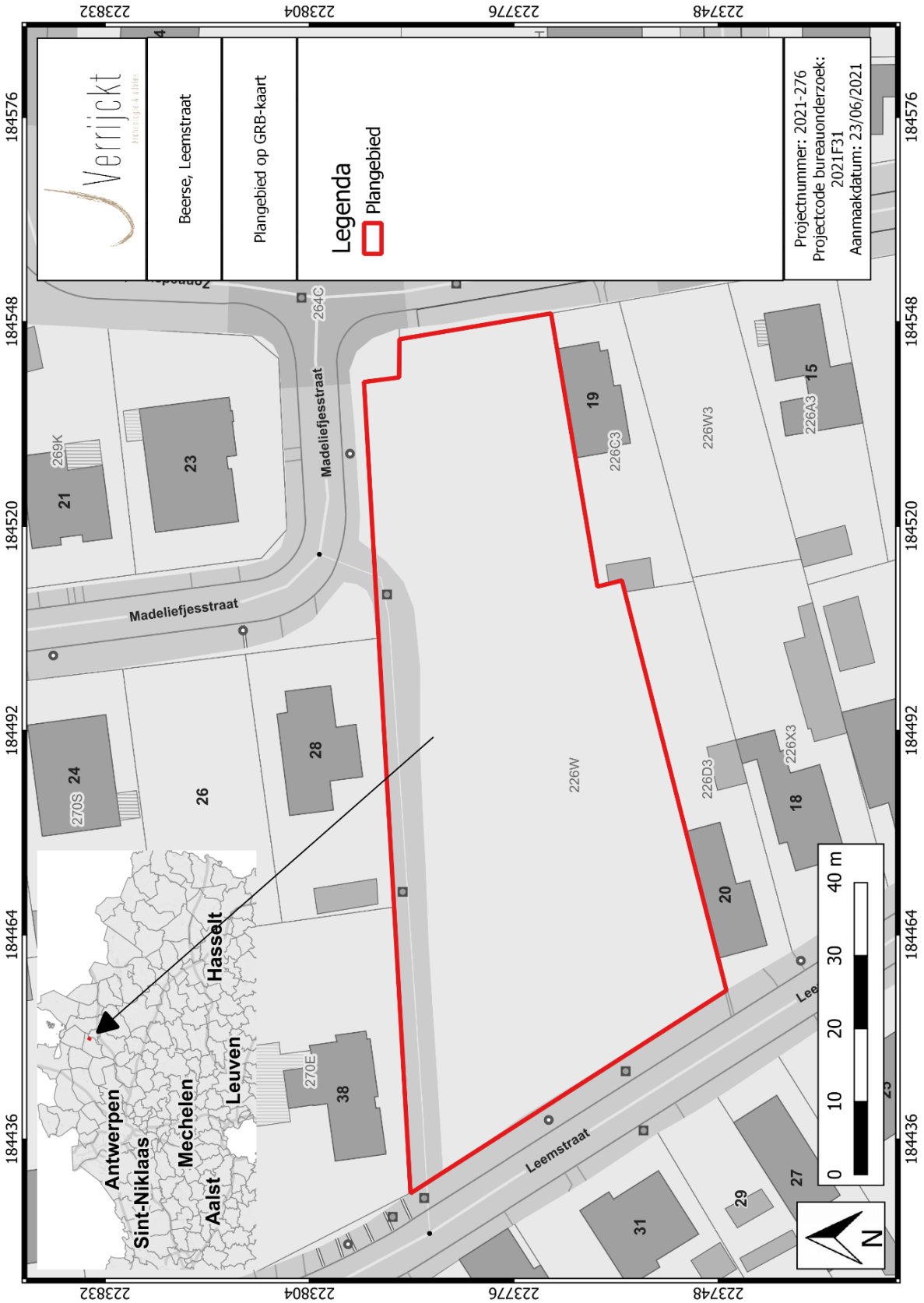
1.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode J. Verrijckt		2021-276
Projectcode Onroerend Erfgoed		2022J32
locatie	Provincie	Antwerpen
	Gemeente	Beerse
	Deelgemeente	Beerse
	Straat	Leemstraat
Kadastrale gegevens	Gemeente	Beerse
	Afdeling	1 (Beerse)
	Sectie	B
	Percelen	226W
Coördinaten	Noordoost	X: 184 545 Y: 223 791
	Noordwest	X: 184 423 Y: 223 790
	Zuidoost	X: 184 548 Y: 223 771
	Zuidwest	X: 184 453 Y: 223 746
Oppervlakte plangebied		4.372 m²
Oppervlakte bodemingreep		3.400 m²
Erkend Archeoloog		2015/00053 Jeroen Verrijckt 2019/00001 Jeska Pepermans



Figuur 1: Plangebied op topografische kaart[1]

[1] AGIV 2021a; VERRIJCKT, J. 2021.



Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)[2]

[2] AGIV 2021d; VERRIJCKT, J. 2021.

1.1.2 Onderzoeksopdracht

De aanleiding van het vooronderzoek met ingreep in de bodem kadert in de uitvoering van het programma van maatregelen zoals opgemaakt in de archeologienota VERRIJCKT, J. *2021: Archeologienota Beerse, Leemstraat*, Beerse met ID 19883 en projectcode 2021F31. Deze archeologienota werd opgemaakt naar aanleiding van de geplande verkaveling aan de Leemstraat te Beerse. Dit vooronderzoek met ingreep in de bodem maakt onderdeel uit van het archeologisch vooronderzoek in het kader van het Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014.

Bij de opmaak van de archeologienota werd een bureauonderzoek uitgevoerd. In dit bureauonderzoek werd een archeologische verwachting opgesteld voor het plangebied. Op basis van de resultaten van deze verwachting en de geplande bodemingrepen werd een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem[3] in de vorm van een proefsleuvenonderzoek geadviseerd. Deze onderzoeken hebben tot doel om archeologische sites op te sporen, hun bewaringstoestand en eventuele bedreiging te evalueren. Er wordt gekeken of deze archeologische waarden verstoord worden én dat er een potentiële kenniswinst te behalen is bij verdere onderzoeken binnen het plangebied. Het uiteindelijke doel is het formuleren van een advies hoe deze mogelijke archeologische waarden beschermd of onderzocht dienen te worden, of wordt het plangebied vrijgegeven. Dit advies is bindend van zodra de nota is goedgekeurd door Onroerend Erfgoedgemeente Beerse.

Op basis van het bureauonderzoek werden enkele onderzoeksvragen geformuleerd die minimaal beantwoord moeten worden:

Bodem en paleolandschap

- Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?
- Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?
- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?
- Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:
- Wat is de aard van dit niveau?
- Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?
- Kan dit niveau gedateerd worden?
- Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?
- Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
- Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?

Sporenbestand

- Zijn er sporen aanwezig? Wat is de aard en de datering van de sporen?

[3] Verkennend en/of waarderend booronderzoek, proefputtenonderzoek en/of proefsleuvenonderzoek.

- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Wat is de relatie tussen de bodem, de archeologische sporen en de landschappelijke context?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)? Is er een relatie met omliggende vindplaatsen?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

Impact geplande bodemingrepen

- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle - archeologische vindplaatsen?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?

Motivatie en bepalingen mogelijk verder archeologisch onderzoek

- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:
- Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- Wat is de financiële impact van eventueel vervolgonderzoek?

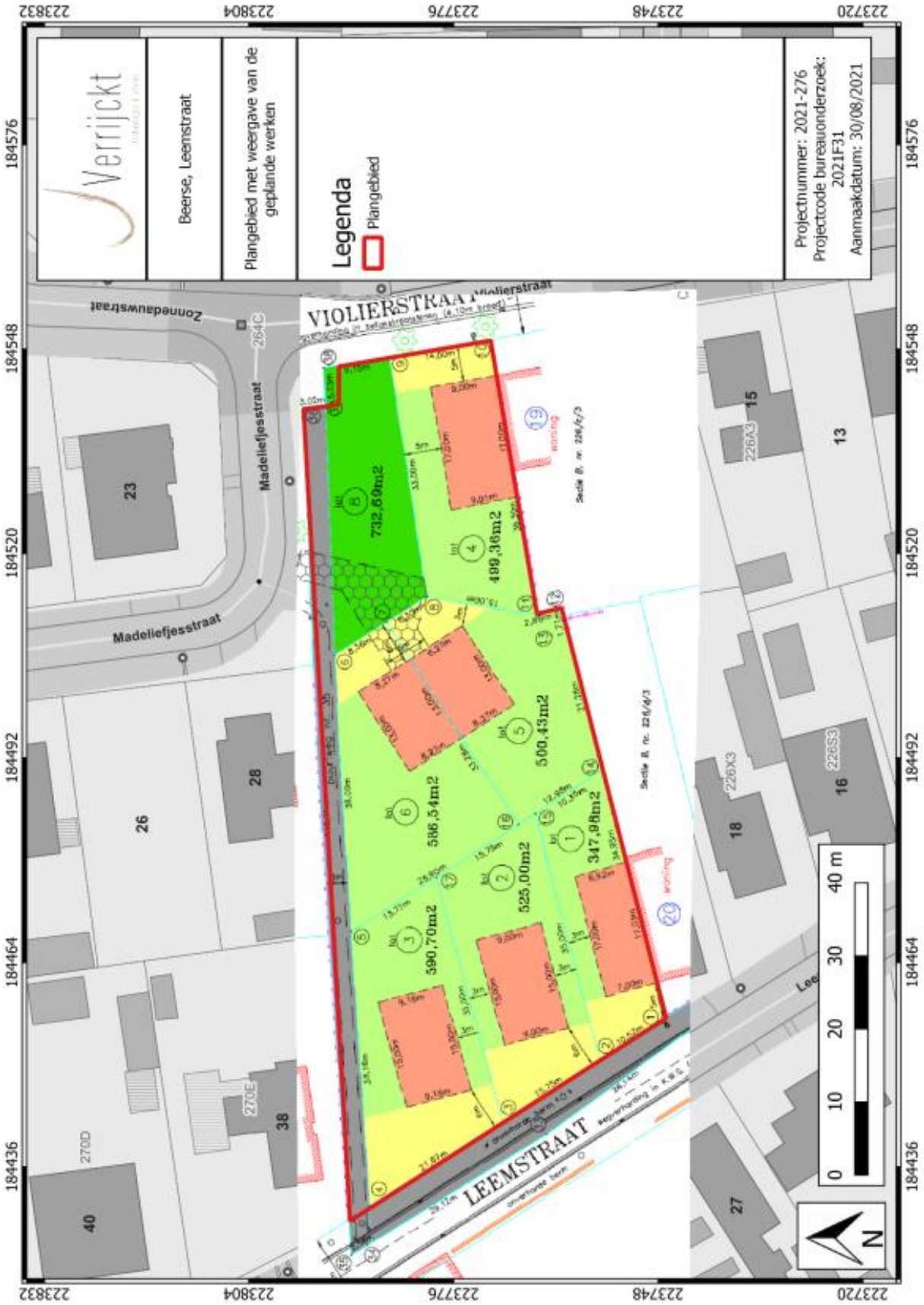
Het onderzoeksdoel is bereikt wanneer op basis van het vooronderzoek met ingreep in de bodem een uitspraak kan worden gedaan over de aard, omvang en bewaringstoestand van de archeologische waarden in het plangebied. Hieraan dient een advies gekoppeld te worden voor vrijgave van het terrein, een opgraving of behoud in situ.

1.1.3 Aanleiding[4]

De aanleiding van het vooronderzoek is de aanvraag van een omgevingsvergunning voor een verkaveling langsheen de Leemstraat te Beerse.

De buurtweg blijft behouden en wordt verder onderhouden door de gemeente. Hierbij wordt een nieuwe toegangsweg aangelegd die vertrekt vanaf de Madeliefjesstraat voor drie loten; de andere drie zijn te bereiken vanaf de Leemstraat. Er worden dus zes loten voorzien voor woningbouw (590,7 m^2 + 525 m^2 + 347,98 m^2 + 586,54 m^2 + 500,43 m^2 + 499,36 m^2). De exacte funderingsdieptes van de weg zijn nog niet gekend. Vermoedelijk zal de zone van de weg tot een diepte van 150 cm beneden het maaiveld worden afgegraven. Onder de weg wordt riolering geplaatst. Binnen de zes loten die ingedeeld worden voor woningbouw, kan telkens één woning opgetrokken worden. De constructie van deze woningen maakt geen deel uit van de vergunningsaanvraag. Hierdoor zijn er geen gegevens gekend omtrent funderingstype, funderingsdiepte, randstructuren en locatie van nutsvoorzieningen. Algemeen kan aangenomen worden dat de woningen zelf op een diepte van minstens 80 cm (vorstvrije zone) gefundeerd worden. Indien er kelders geplaatst worden zal de ingravingsdiepte ca. 250 cm bedragen. Rondom deze woningen zullen de benodigde nutsvoorzieningen geplaatst worden. In de tuinzones van de woningen is telkens ruimte voorzien voor één tuinberging, één garage of carport en een parking. De tuinzone kan ingericht worden met structuren zoals extra bergingen, zwembad, … waardoor men niet kan garanderen dat deze gevrijwaard blijven van toekomstige bodemingrepen.

[4] VERRIJCKT, J. 2021.



Figuur 3: Plangebied met weergave van de toekomstige inplanting op GRB[5]

[5] VERRIJCKT, J. 2021.

1.1.4 Archeologische verwachting[6]

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Beerse.[7] Een aannemelijke verklaring voor de plaatsnaam afgeleid van "bar", woest, weinig begroeid stoelt allicht op de onvruchtbare zand- en leembodem; een tweede mogelijkheid, waarbij onder "beer" een moerassige beek wordt verstaan, is een verwijzing naar de Laak. Op de Atlas der Buurtwegen is er in het noorden een buurtweg aanwezig die op heden nog in gebruik is. De rest van het plangebied blijft open en onbebouwd. Hierdoor is de verwachting op archeologische sites uit de nieuwe tijd en nieuwste tijd laag, op de buurtweg na.

Het plangebied zelf kent geen archeologische en historische gegevens, met uitzondering van een op heden nog gebruikte buurtweg. De ruime omgeving van het plangebied kent echter wel heel veel archeologische meldingen en onderzoeken. Deze tonen aan dat de omgeving zeer interessant was voor menselijke activiteit én bewoning gedurende alle periodes vanaf de steentijden. Op de Atlas der Buurtwegen is er in het noorden een buurtweg aanwezig die op heden nog in gebruik is. De rest van het plangebied blijft open en onbebouwd.

Het plangebied bevindt zich op de rand van het hoger gelegen heuvelrug ten noorden van de vallei van de Laakbeek. Het plangebied zelf bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 30 en 31 m + TAW. Hierbij zijn de oostelijke, zuidelijke en westelijke grens het laagst gelegen. Centraal is het hoger, met als hoogste punt de noordelijke grens die overeenkomt met de buurtweg. Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als Zbm (= Droge zandbodem met dikke antropogene humus A horizont). Onder het plaggendek komt een begraven profiel voor, meestal een Podzol of een verbrokkelde textuur B. Roestverschijnselen beginnen tussen 90 en 120 cm. Gelet op de landschappelijke ligging – ver van water op een microcuesta – is er een lage verwachting voor steentijdartefactensites aanwezig. Doordat er ook sprake is van een plaggenbodem, is de kans op een intact bewaarde paleobodem (podzolbodem) eerder klein. Archeologisch en bodemkundig onderzoek in de omgeving kon aantonen dat er inderdaad geen podzolbodems aanwezig zijn onder deze plaggen. De kans op aantreffen van eventuele steentijdartefactensites wordt terug bevestigd als laag. De kans op het aantreffen van archeologische resten en sporen uit de metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen wordt hoog geacht. De plaggenbodem kunnen deze resten en sporen afgedekt hebben, aangezien de bodem is ontstaan tijdens de late middeleeuwen, nieuwe tijd. Daarnaast geeft de aardkundige ligging van het plangebied een ideale locatie weer voor bewoning uit deze perioden.

De opdrachtgever plant op het terrein een verkaveling. De buurtweg blijft behouden en wordt verder onderhouden door de gemeente. Hierbij wordt een nieuwe toegangsweg aangelegd die vertrekt vanaf de Madeliefjesstraat voor drie loten; de andere drie zijn te bereiken vanaf de Leemstraat. Er worden dus zes loten voorzien voor woningbouw (590,7 m^2 + 525 m^2 + 347,98 m^2 + 586,54 m^2 + 500,43 m^2 + 499,36 m^2). De exacte funderingsdieptes van de weg zijn nog niet gekend. Vermoedelijk zal de zone van de weg tot een diepte van 150 cm beneden het maaiveld worden afgegraven. Onder de weg wordt riolering geplaatst. Binnen de zes loten die ingedeeld worden voor woningbouw, kan telkens één woning opgetrokken worden. De constructie van deze woningen maakt geen deel uit van de vergunningsaanvraag. Hierdoor zijn er geen gegevens gekend omtrent funderingstype, funderingsdiepte, randstructuren en locatie van nutsvoorzieningen. Algemeen kan aangenomen worden dat de woningen zelf op een diepte van minstens 80 cm (vorstvrije zone) gefundeerd worden. Indien er kelders geplaatst worden zal de ingravingsdiepte ca. 250 cm bedragen. Rondom deze woningen zullen de benodigde nutsvoorzieningen geplaatst worden. In de tuinzones van de woningen is telkens ruimte voorzien voor één tuinberging, één garage of carport en een parking.

[6] VERRIJCKT, J. 2021.
[7] Agentschap Onroerend Erfgoed 2021: Beerse [online] https://id.erfgoed.net/themas/13744 (Geraadpleegd op 20-10-2022)

De tuinzone kan ingericht worden met structuren zoals extra bergingen, zwembad, … waardoor men niet kan garanderen dat deze gevrijwaard blijven van toekomstige bodemingrepen. Bij een verkaveling moet er uitgegaan worden van algemene verstoring. Uit bovenstaande kan geconcludeerd worden dat eventuele archeologische waarden onherroepelijk vernietigd worden.

Op basis van de gekende archeologische en historische waarden, is er een lage verwachting voor sites uit de steentijden en een matige tot hoge verwachting voor sites vanaf de metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen (vroege, volle en late middeleeuwen). Er is een lage verwachting voor eventuele archeologische sites uit de recentere perioden, met uitzondering van de buurtweg in het noorden.

Op basis van bovenstaande archeologische verwachting kan een potentieel op kennisvermeerdering geformuleerd worden. Gelet op de matige tot hoge verwachting voor sites vanaf de metaaltijden tot en met de late middeleeuwen en het ontbreken van indicaties op verstoring, is er een hoog potentieel op kennisvermeerdering.

2 PROEFSLEUVENONDERZOEK

2.1 Administratieve gegevens

Projectcode J. Verrijckt	2021-276
Projectcode Onroerend Erfgoed	2022J32
Erkend archeoloog	2019/00001 Jeska Pepermans
Veldwerkleider	Jeska Pepermans
Betrokken actoren	Timothy Nuyts (erkend archeoloog)
Datum uitvoering	20/10/2022

2.2 Werkwijze en strategie

2.2.1 Algemene bepalingen[8]

Een proefsleuvenonderzoek is bij uitstek de methode om archeologische sporensites te onderzoeken. Hierbij worden transecten doorheen het landschap aangelegd tot op het eerste relevante archeologische niveau.

De algemene bepalingen van een proefsleuvenonderzoek, zoals vastgesteld in de Code van Goede Praktijk, zijn hier van toepassing.

De sleuven dienen ingeplant te worden volgens de helling van het terrein. Op deze manier maken de sleuven een transect op het landschap.

Algemeen worden proefsleuven aangelegd door middel van parallelle sleuven met een tussenafstand van maximum 15 m. De sleuven dienen tussen 1,80 m en 2 m breed te zijn. De ideale dekkingsgraad van de sleuven ligt tussen 10 en 15% van het plangebied. Statistisch onderzoek en simulaties van sleuven op verschillende soorten vindplaatsen met diverse omvang hebben aangetoond dat met een dichtheid van 10% ongeveer 95% van alle vindplaatsen met een minimum omvang van 5 m in diameter worden opgespoord. Hierbij geldt dat de kans dat lineaire structuren worden gemist groter is indien sleuven parallel in dezelfde richting worden gelegd. Om de trefkans op dergelijke structuren te vergroten, dienen dwarssleuven en/of kijkvensters te worden aangelegd.[9]

Volgens de Code Goede Praktijk dient de dekkingsgraad van een proefsleuvenonderzoek 10% van het gehele terrein te bedragen. Dit dient aangevuld te worden met kijkvensters tot er een dekkingsgraad van 12,5 %.

[8] VERRIJCKT, J. 2021
[9] BORSBOOM & VERHAGEN 2012, 22-33

2.2.2 Specifieke methodologie[10]

In het programma van maatregelen zoals opgemaakt in de archeologienota VERRIJCKT, J. *2021: Archeologienota Beerse, Leemstraat,* Beerse met ID 19883 en projectcode 2021F31is volgende methodologie opgenomen:

Binnen het plangebied worden 2 proefsleuven aangelegd met een oost-west oriëntatie. Op deze manier wordt er 200 m proefsleuven aangelegd wat overeen komt met 360 m² onderzochte oppervlakte op een totale oppervlakte van 3.400 m². Dit komt overeen met ca. 10,6% van de totale oppervlakte. De proefsleuven worden aangevuld met kijkvensters met een minimale dekking van 2,5% van de totale oppervlakte van het te onderzoeken gebied. Deze kijkvensters worden dusdanig aangelegd dat een duidelijk beeld verkregen wordt omtrent de aan- of afwezigheid, bewaring en aard van eventuele archeologische sites.

De aanleg van deze sleuven gebeurt met een graafmachine met een gladde graafbak van 1,80 m tot 2 m breed. Het eerste vlak wordt aangelegd op een eerste leesbaar archeologisch niveau. Indien er meerdere archeologische niveaus aanwezig zijn, wordt elk niveau apart geregistreerd en gewaardeerd.

Een selectie van de sporen wordt gecoupeerd, zodat een beantwoording van de onderzoeksvragen mogelijk is. In diepe sporen zoals waterputten en waterkuilen wordt een boring geplaatst om een evaluatie van de bewaringstoestand en type van spoor mogelijk te maken. Per sleuf wordt machinaal een profielput aangelegd. Deze profielputten worden door een aardkundige beschreven conform de code goede praktijk.

Alle sporen worden onderzocht door middel van een metaaldetector. Hierbij wordt geregistreerd welke sporen een signaal geven. Eventuele vondsten die zich aan de oppervlakte bevinden of aan het licht komen tijdens het couperen worden ingezameld.

Gelet op de reeds uitgevoerde onderzoeken om de steentijdverwachting na te gaan is de aanwezigheid van een prehistorische site is weinig waarschijnlijk maar kan zéér lokaal toch nog een steentijdsite aanwezig zijn die bij de voorgaande onderzoeken niet werd gedetecteerd. Hierdoor dient tijdens de graafwerken aandacht te worden geschonken aan eventuele concentraties van lithische artefacten. Indien er lithische artefacten worden aangetroffen, moet er een inschatting worden gemaakt of het om verspreide, losse vondsten gaat of om concentraties van lithisch materiaal. Steentijd artefacten worden individueel ingemeten, ingezameld en bestudeerd door een specialist.

Na afloop van het proefsleuvenonderzoek worden alle aangelegde sleuven en kijkvensters gedicht. Hierbij mag de graafmachine niet over de aangelegde vlakken rijden. Kwetsbare sporen (bijvoorbeeld graven) worden afgedekt door een doek of plastic en worden op een hoger liggend niveau gemarkeerd (bijvoorbeeld door een houten paaltje). Hierdoor kunnen deze sporen bij een eventueel vervolgonderzoek snel opgespoord worden en gevrijwaard worden van eventuele verstoringen.

De veldwerkleider moet voldoen aan de voorwaarden zoals gesteld in de Code Goede Praktijk. Tevens dient de veldwerkleider te beschikken over 150 dagen veldwerkervaring op landelijke sites in de Kempen.

Het onderzoek is succesvol wanneer een gefundeerde uitspraak kan worden gedaan over de aan- of afwezigheid, de aard en omvang van een archeologische site.

[10] VERRIJCKT, J. 2021

Figuur 4: Plangebied op kadasterkaart (GRB) met weergave van de geplande proefsleuven[11]

[11] AGIV 2021; VERRIJCKT, J. 2021.

2.2.3 Uitgevoerde methodologie en afwijkingen van de opgestelde methodologie

Tijdens de uitvoering van het proefsleuvenonderzoek diende afgeweken te worden van het voorgestelde sleuvenplan. In totaal werd er 471 m² onderzocht door middel van het proefsleuvenonderzoek. Dit komt overeen met 13,8 % van de totale oppervlakte van het onderzoeksgebied (3.400 m²). Hiervan bestond 73 m², ofwel 2,1 % uit kijkvensters. Met deze dekkingsgraad werd dan ook aan de oppervlaktecriteria voldaan.

WP 1	245 m²
WP 2	226 m²

Het proefsleuvenonderzoek werd uitgevoerd op donderdag 20 oktober 2022 onder leiding van erkend archeologe Jeska Pepermans en erkend archeoloog Timothy Nuyts. De sleuven werden aangelegd door middel van een bandenkraan van 21 ton, met een gladde kraanbak van 2 m breed. De teelaarde werd laagsgewijs verdiept tot op het eerste archeologische niveau. Bij het verdiepen van de teelaarde werd elke laag afgespeurd op eventuele vondsten. De sleuven en aangetroffen sporen werden gedocumenteerd door middel van overzichtsfoto's. Verspreid over het terrein werden enkele profielputten aangelegd, teneinde een goed beeld te verkrijgen van de aanwezige bodemopbouw. Deze profielen werden gefotografeerd en ingetekend op schaal 1:20.

Alle aangelegde sleuven, aangetroffen sporen, profielen en hoogtes werden ingemeten door middel van een GPS. Indien een spoor zich tegen de putwand bevond, werd het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren. Sporen-, foto- en vondstenlijsten werden digitaal geregistreerd in het veld. Gebruik makend van een GIS-omgeving werden de verzamelde data verwerkt tot een gedetailleerd en overzichtelijk grondplan.

Figuur 5: Terreinfoto's op de dag van het proefsleuvenonderzoek (20/10/2022- (© J. Verrijckt bvba)

Figuur 6: Werkputtenplan op GRB[12]

[12] AGIV 2022

Figuur 7: Overzichtsfoto's van WP 1 (© J. Verrijckt bvba)

Figuur 8: Overzichtsfoto's van kijkvensters bij WP 1 (© J. Verrijckt bvba)

Figuur 9: Overzichtsfoto's van WP 2 (© J. Verrijckt bvba)

Figuur 10: Overzichtsfoto's van kijkvenster bij WP 2 (© J. Verrijckt bvba)

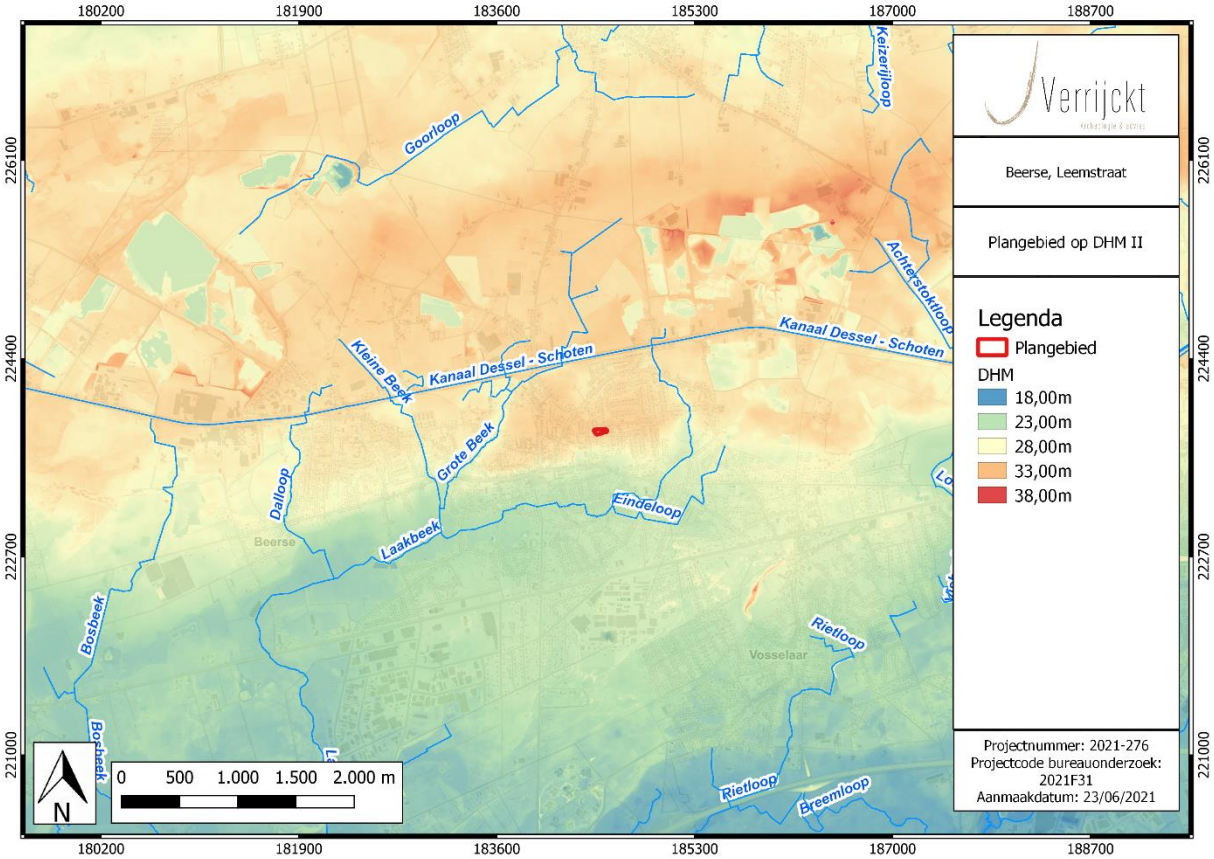
2.3 Assessmentrapport

2.3.1 Assessment aardkundige opbouw

Landschappelijk gezien bevindt het plangebied zich op de rand van de hoger gelegen heuvelrug ten noorden van de vallei van de Laakbeek. Het plangebied zelf bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 30 en 31 m + TAW. Hierbij zijn de oostelijke, zuidelijke en westelijke grens het laagst gelegen. Centraal is het hoger, met als hoogste punt de noordelijke grens die overeenkomt met de buurtweg. In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich in de cuesta van de kleien van de Kempen. Een cuesta ontstaat waar zacht hellende lagen die afwisselend hard en zacht zijn voorkomen. Door erosie worden de zachtere lagen afgevoerd, terwijl de hardere lagen (in dit geval kleilagen) als een verhoging in het landschap over blijven. De cuesta staat bekend als een resistent kleimassief, gevormd in een Pleistoceen waddenmilieu. Het vormt het westoost interfluvium (van Zandhoven via Malle naar Turnhout) tussen de stroombekkens van de Nete en de Maas. Ten noorden van deze waterscheidingskam is het eveneens Pleistoceen krekenlandschap in het huidig reliëf en afwateringsstelsel fraai gefossiliseerd: de brede beekdalen komen overeen met makkelijk erodeerbare wadzanden, de interfluvia met meer resistente schorreklei. Het waterscheidingsvlak tussen het Scheldebekken en het Maasbekken vormt een brede W-O gerichte strook in het noorden van de provincie Antwerpen.

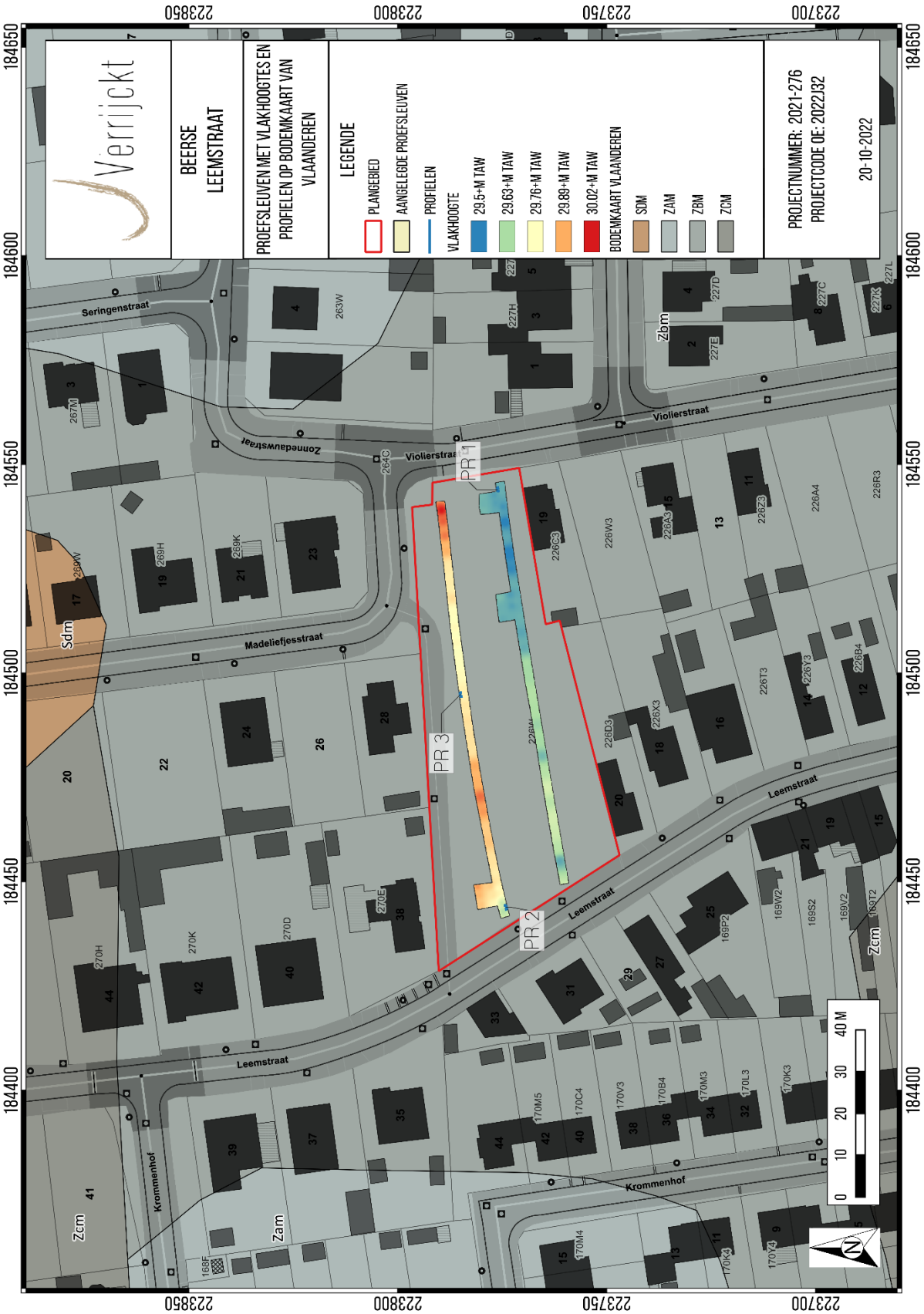
Ten westen van Westmalle buigt deze af naar het noorden waar de steilrand de Scheldepolders bereikt. In het Maasbekken, op de rug van de cuesta zijn de valleien zuid-noord georiënteerd.[13]

De tijdens het proefsleuvenonderzoek gemeten maaiveldhoogtes liggen gesitueerd tussen +30,1 m TAW in het zuidwesten en +30,71 m TAW in het noordoosten. Er is sprake van een beperkte helling van zuidwest naar noordoost. De vlakhoogtes vertonen waarden tussen +29,5 m TAW in het zuiden en +30 m TAW in het noorden. Ook hier is er sprake van een beperkte helling (50 cm) richting het noorden.



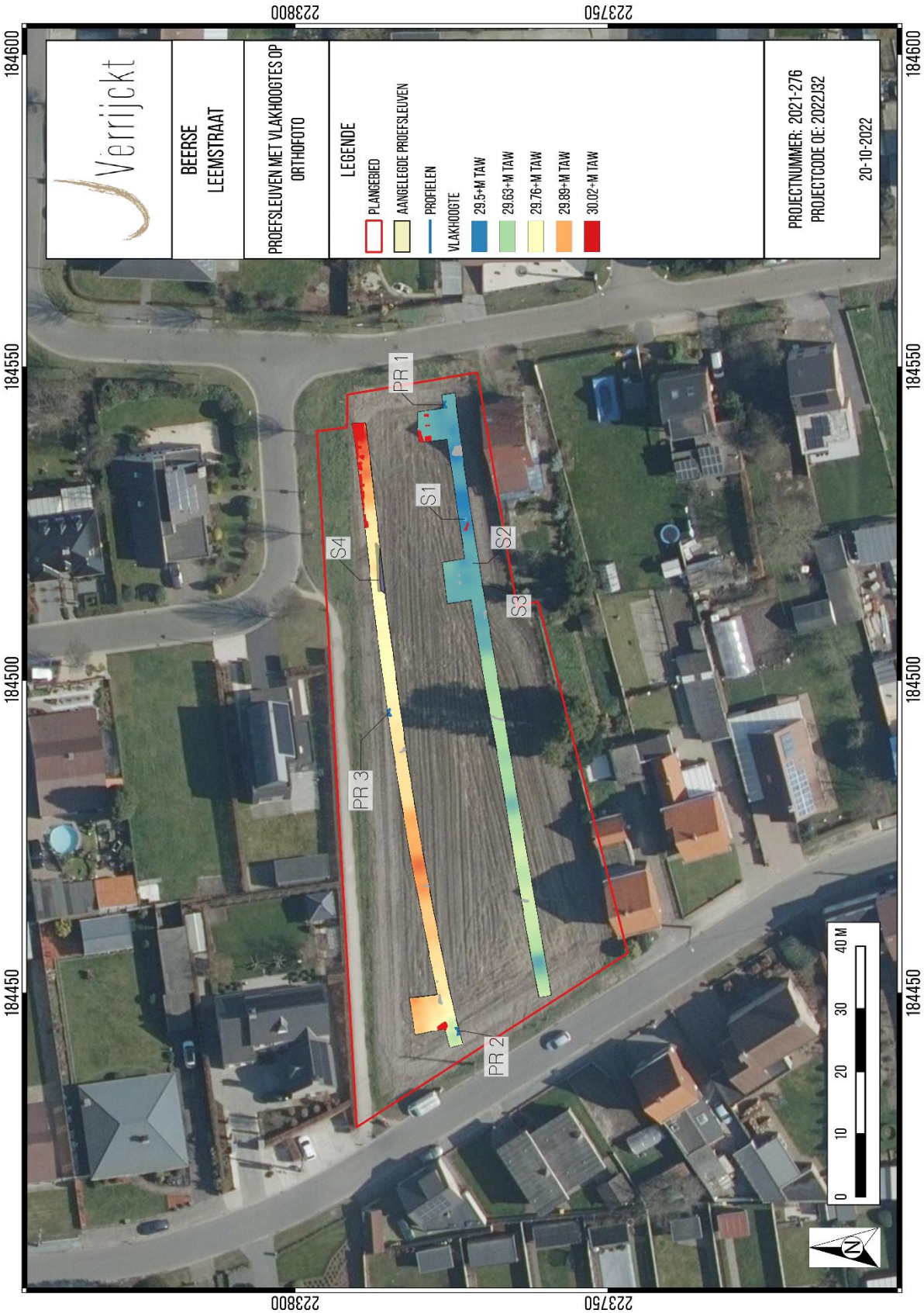
Figuur 11: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM II)[14]

[13] VERRIJCKT, J. 2021.
[14] AGIV 2021b; VERRIJCKT, J. 2021.



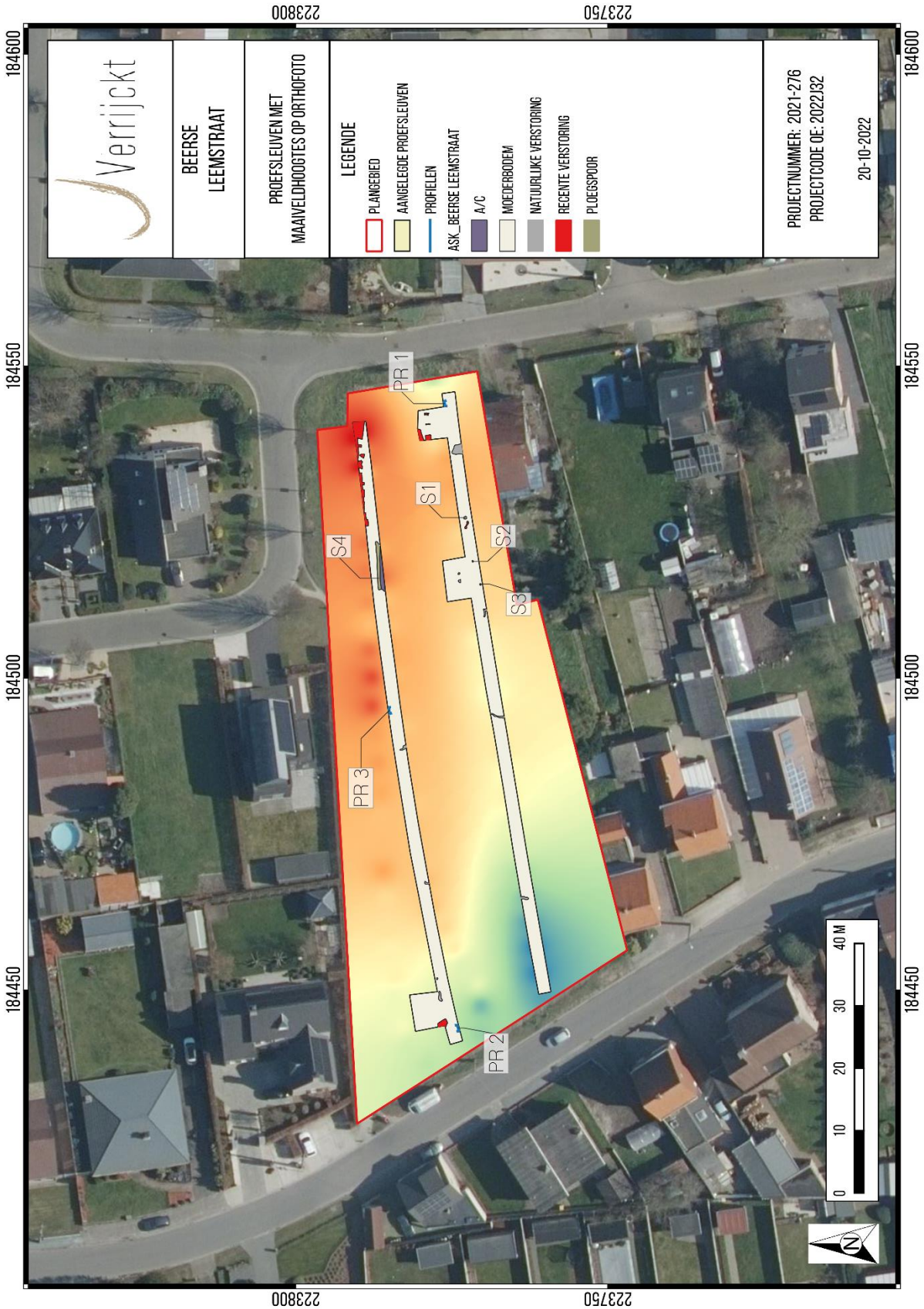
Figuur 12: Plangebied op bodemkaart van Vlaanderen met aangelegde bodemprofielen[15]

[15] AGIV 2022



Figuur 13: Plangebied op orthofoto met weergave van de vlakhoogtes en aangelegde bodemprofielen[16]

[16] AGIV 2022d



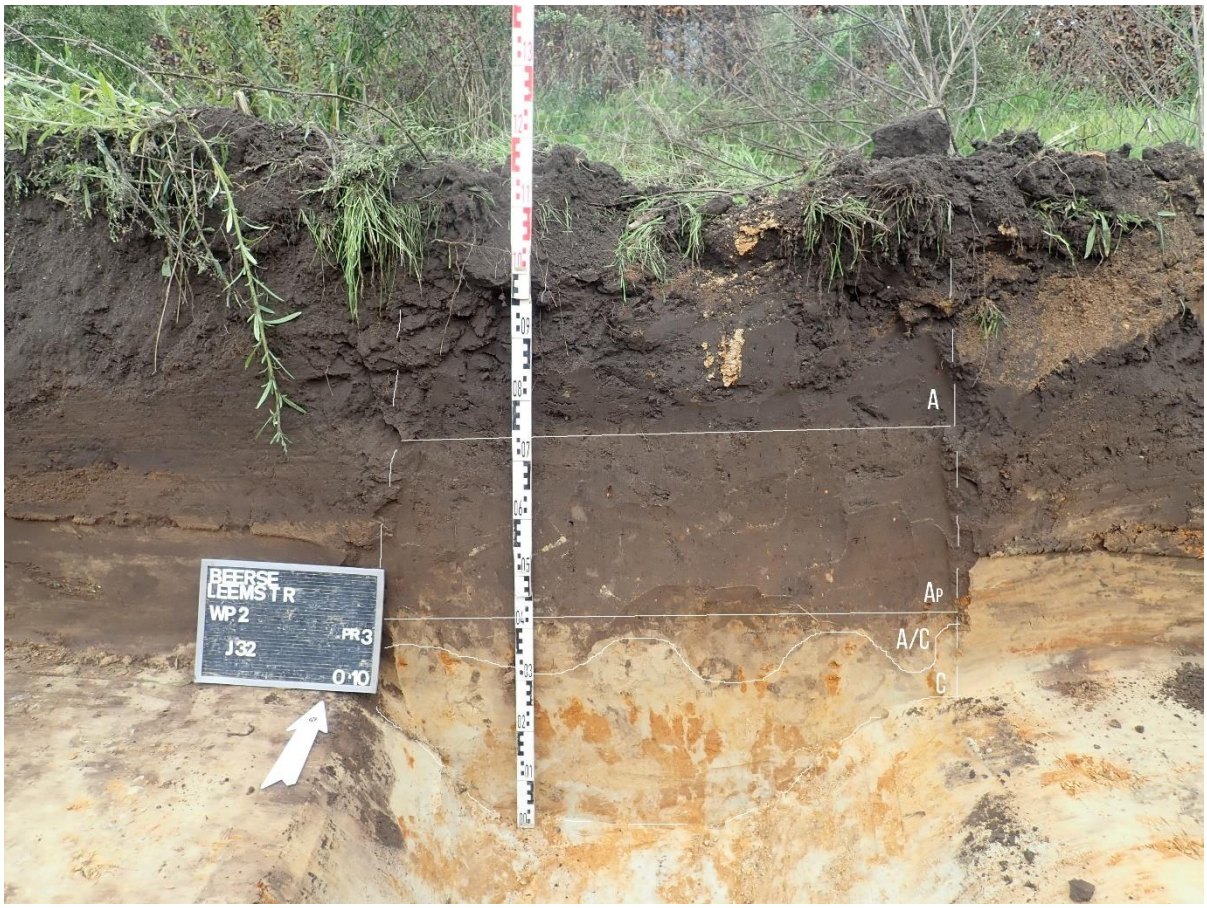
Figuur 14: Plangebied op orthofoto met weergave van de maaiveldhoogtes en aangelegde bodemprofielen[17]

[17] AGIV 2022d

Verspreid over het terrein werd één pedogenetische of bodemkundige zone aangetroffen. Er werden verspreid over de aangelegde sleuven drie bodemprofielen aangelegd en geregistreerd. Ze vertonen alle drie een gelijkaardige bodemopbouw met een A-Ap-A/C-C-structuur. Verder is er sprake van een droge zandbodem met dikke antropogene humus A horizont binnen het hele onderzochte gebied (Zbm). Onder het plaggendek werd geen Podzol of verbrokkelde textuur B horizont aangetroffen.

Bodemprofiel 3 (centraal WP 2) is representatief voor de aangetroffen bodemopbouw binnen het plangebied en wordt dan ook als referentieprofiel beschreven. De bovenste A-horizont, ofwel de teelaarde is ca. 35 cm dik. De laag is donker zwartbruin-grijs en omvat houtskoolspikkels en baksteenspikkels. Hieronder situeert zich de donker grijsbruine – lichtgrijs gevlekte Ap-horizont tot een diepte van 72 cm-mv. Dit plaggendek dekt een sterk gevlekte A/C-horizont af, welke gekenmerkt wordt door sporen van bioturbatie. Deze omvat bruingrijze tot donker grijsoranje vlekken. Deze overgangshorizont is grillig, vaag en sterk variabel. De C-horizont wordt aangetroffen op een diepte van ca. 78 cm-mv en bestaat uit oranje-geel zand. Onderaan, vanaf ca. 90 cm-mv, komen roestvlekken voor.

De overige profielen vertonen een gelijkaardige bodemopbouw. Bij PR1 (west WP 1) is het plaggendek in totaal 70 cm dik en bij PR2 (oost WP 2) 60 cm. De A/C-overgangshorizont blijft ter hoogte van PR1 beperkt tot ca. 2 à 5 cm, terwijl deze bij PR2 tot wel 20 cm dik is. De C-horizont wordt bij deze profielen respectievelijk aangetroffen op 75 en 70 à 80 cm-mv.



Figuur 15: Profiel 3 op foto en op tekening (© J. Verrijckt bvba)

Figuur 16: Profiel 1 (boven) en profiel 2 (onder) op foto (© J. Verrijckt bvba)

2.3.2 Assessment vondsten

Er werden zowel bij de aanleg van de vlakken, registratie van de profielen en sporen geen vondsten aangetroffen.

2.3.3 Assessment stalen

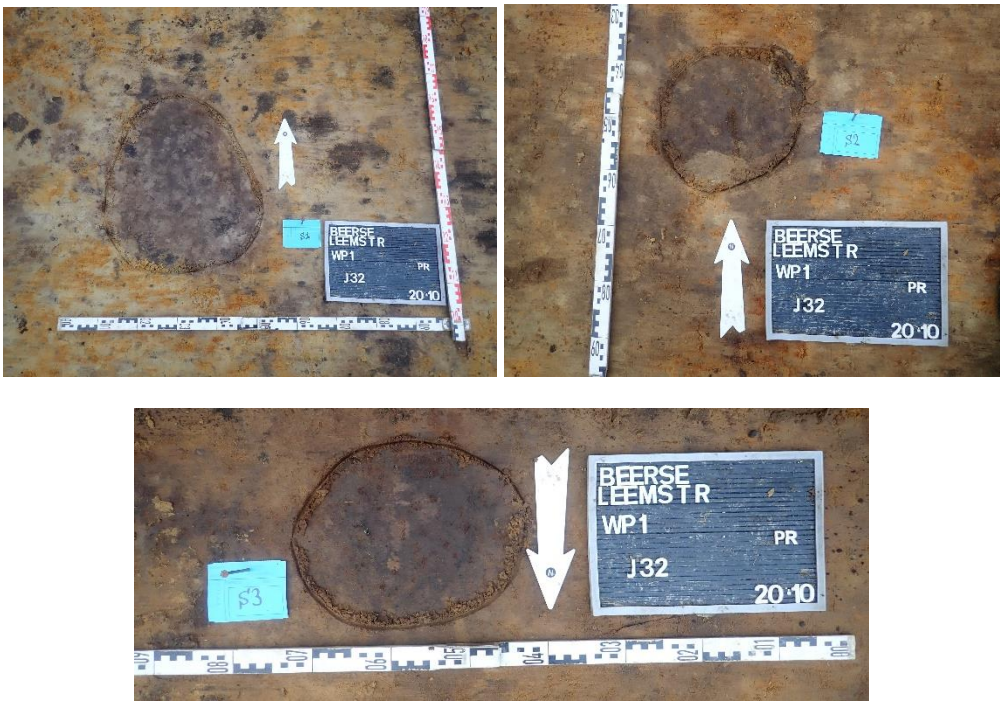
Er werden eveneens geen sporen aangetroffen waarbij vullingen aanwezig waren die relevant zijn voor staalname. Natuurwetenschappelijk onderzoek en conservatie zijn hierdoor niet nodig.

2.3.4 Conservatieassessment

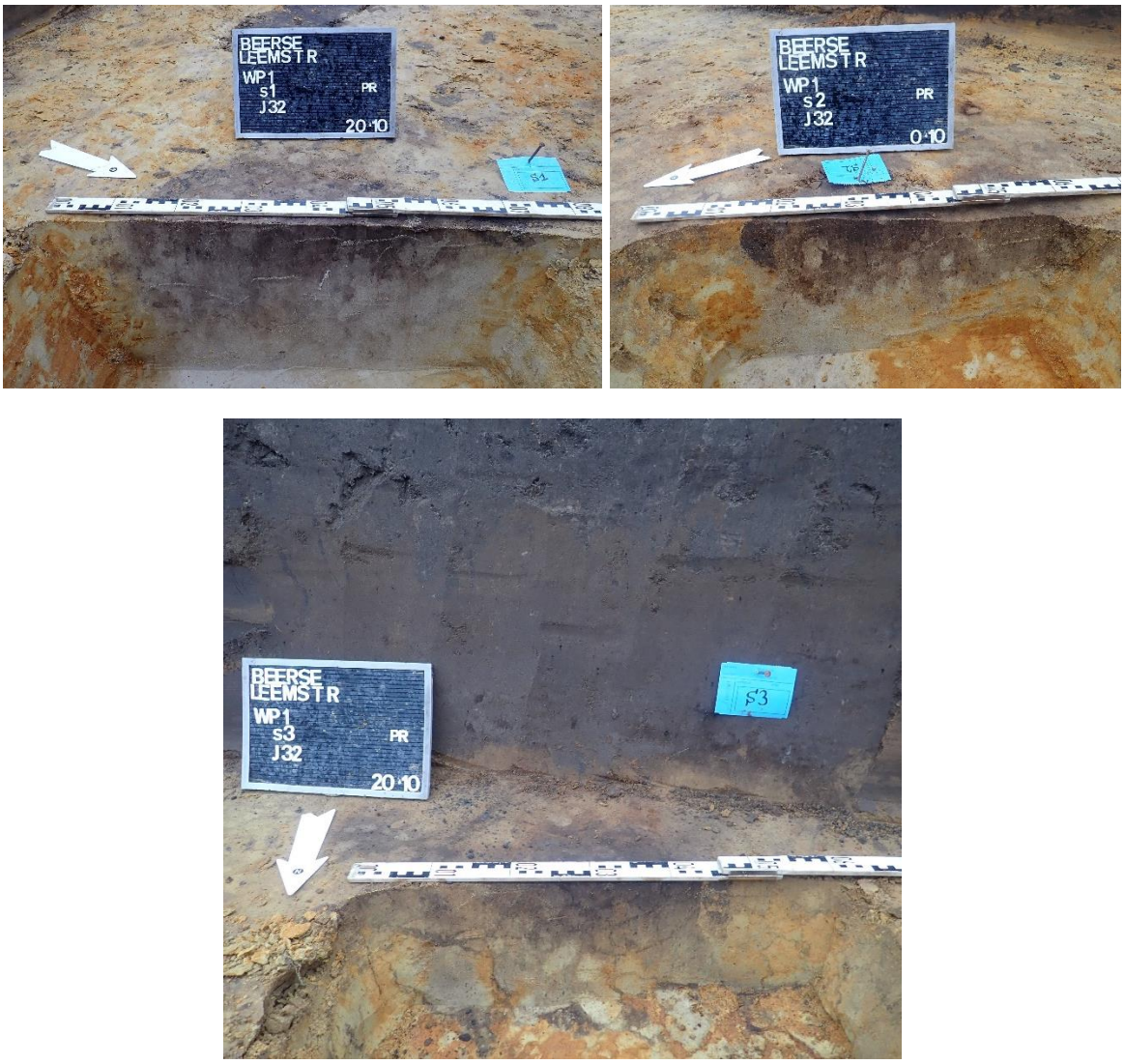
Niet van toepassing.

2.3.5 Assessment sporen en structuren

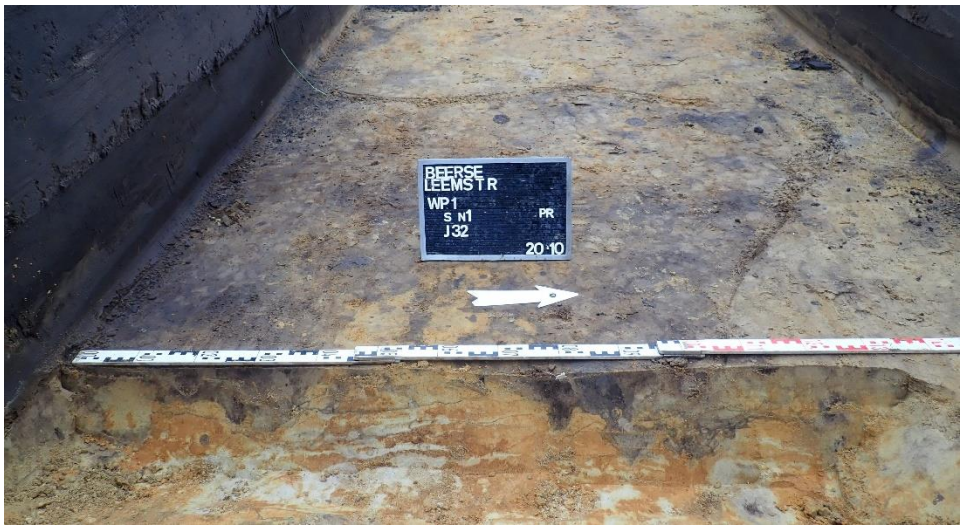
Verspreid over het terrein werden verschillende sterk gevlekte natuurlijke verstoringen aangetroffen, in overeenkomst met de sterk gevlekte en grillige A/C-horizont welke sterk varieerde in diepte en zo op verschillende plaatsen in het vlak nog voorkwam. Sporen 1, 2 en 3 zijn voorbeelden van dergelijke natuurlijke verstoringen. Ze zijn onregelmatig van vorm en grillig van aflijning in coupe. De kleuren variëren van donkergrijs – lichtgrijs in de diepte bij S1 tot bruingrijs of donkergrijsbruin sterk gevlekt bij S2 en S3. Verder bleken er geen onderlinge verbanden met andere sporen te zijn. Ter verduidelijking werd er ook nog een extra coupe geplaatst op een zone met dergelijke vlekken, waaraan geen spoornummer werd uitgedeeld. Deze bevond zich in het westen van WP 1.



Figuur 17: Vlakfoto's van natuurlijke sporen S1, S2 en S3 (© J. Verrijckt)



Figuur 18: Coupefoto's van natuurlijke sporen S1, S2 en S3 (© J. Verrijckt)



Figuur 19: Extra coupe of sterk gevlekte natuurlijke verstoring in het oosten van WP 1 (© J. Verrijckt)

Tevens werden er eveneens verscheidene verstoringen aangetroffen. Zo werden in werkput 1 o.a. sporen van een tandenbak van een graafmachine vastgesteld, evenals ploegsporen. Verder werden er in de zuidwestwand van werkput 2 heel wat recente verstoringen aangesneden, vermoedelijk ontstaan door vrij recente doorploeging, waarin zich o. a. baksteen en groen plastic bevond. Ze konden ook herkend worden door de zeer scherpe, rechte aflijning in het vlak en de donkere homogene (niet-uitgeloogde) vulling. Aan één van de ploegsporen werd een spoornummer uitgedeeld (S4). Deze bleek echter ondiep bewaard te zijn, doch aan de hand van de coupe kon aan de golvende, doch rechte aflijning snel vastgesteld worden dat het daadwerkelijk een ploegspoor betrof. Het feit dat dergelijke (sub-)recente antropogene sporen voorkomen in het vlak, wil ook zeggen dat de doorploeging zich in het verleden ook heeft uitgereikt tot diepere niveaus dan het plaggendek, zoals de C-horizont.

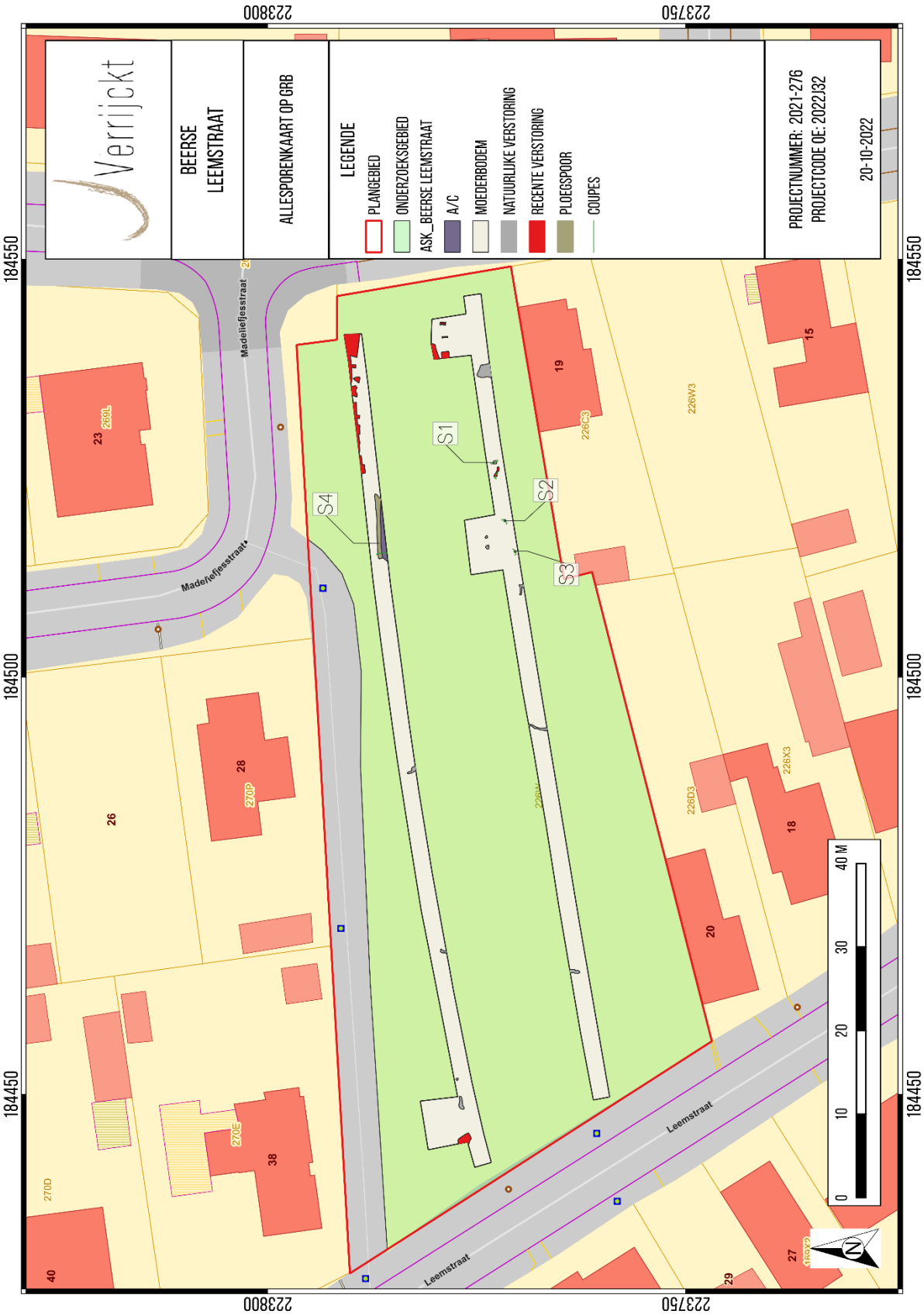
Figuur 20: Vlakfoto van kijkvenster in het westen van WP 1, waar recente sporen van graafmachines aanwezig zijn (© J. Verrijckt bvba)

Figuur 21: Coupefoto van ploegspoor S4 (© J .Verrijckt bvba)

Figuur 22: Vlakfoto van het westen van WP 2, waarin diverse recente verstoringen zichtbaar zijn (© J. Verrijckt bvba)

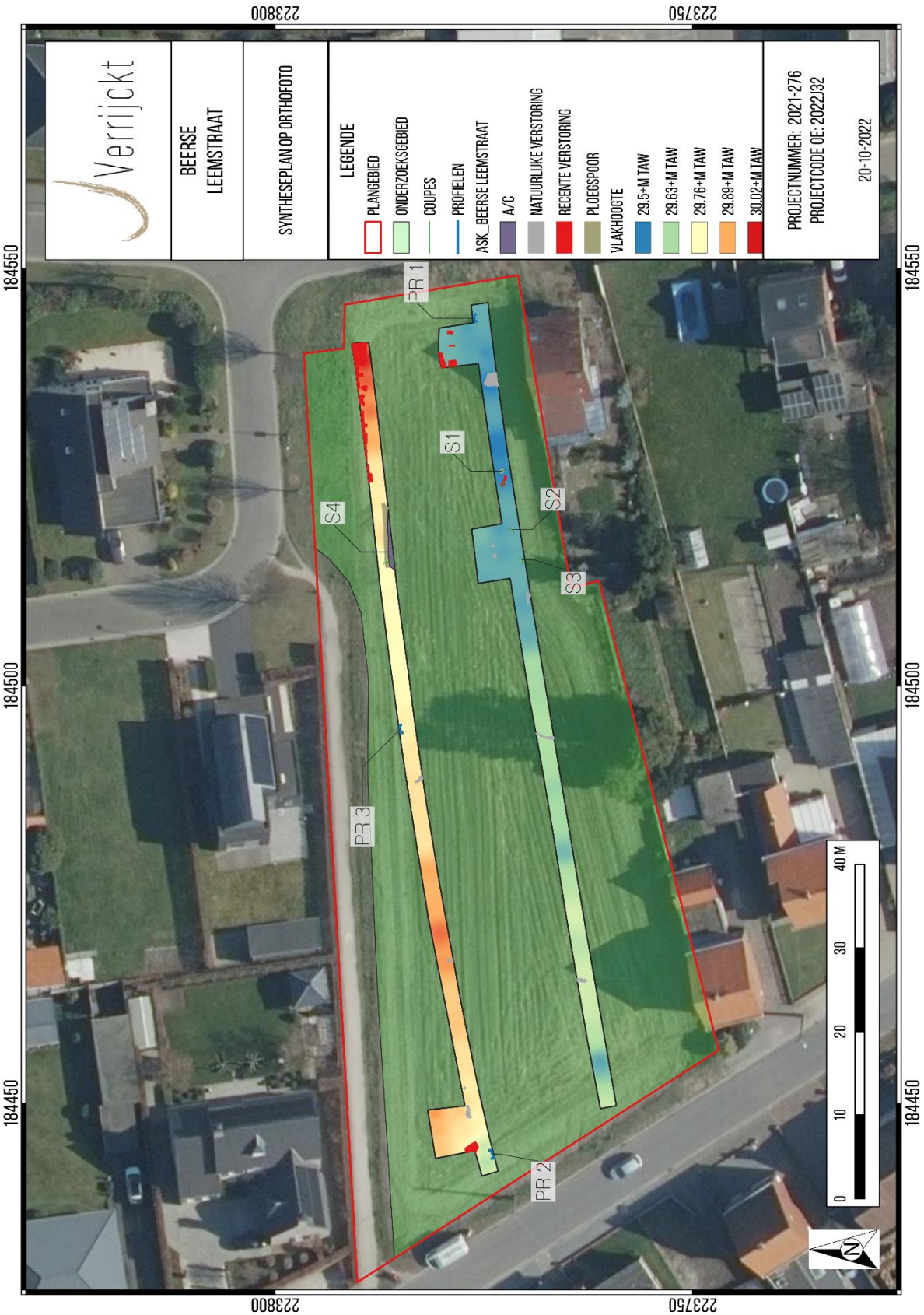
Figuur 23: Detail van plastic en baksteen uit één van bovenstaande recente verstoringen (© J. Verrijckt bvba)

Er werden geen archeologisch relevante vondsten aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek. Onderstaand kan de allesporen- en synthesekaart geraadpleegd worden. Voor een betere leesbaarheid zijn deze ook als PDF toegevoegd in de bijlagen bij deze nota.



Figuur 24: Allesporenkaart op GRB[18]

[18] AGIV 2022



Figuur 25: Synthesekaart op orthofoto[19]

[19] AGIV 2022.

2.4 Besluit

2.4.1 Datering en interpretatie

Tijdens het vooronderzoek met ingreep in de bodem zijn antropogene sporen aangetroffen die terug te brengen zijn tot landbouwactiviteiten zoals ploegen die binnen het plangebied hebben plaatsgevonden. Verder zijn er ook enkele recente verstoringen aangesneden. Er zijn geen archeologisch relevante sporen aan het licht gekomen. Wel waren er nog enkele verkleuringen zichtbaar met een natuurlijke oorsprong.

In totaal zijn er 4 spoornummers uitgedeeld, 3 aan natuurlijke sporen en 1 aan een ploegspoor. Ze hebben geen archeologische relevantie. Op de site Krommenhof (CAI 154616), ten westen van het plangebied, werden sporen aangetroffen uit de vroege middeleeuwen, meer specifiek uit de Merovingische periode. Het gaat om zowel vlakgraven als een nederzetting. Ook uit de daaropvolgende Karolingische periode werden op deze site nederzettingssporen ontdekt.[20] Verwacht werd dat deze site potentieel ook zou doorlopen binnen het huidige plangebied, echter bleek uit dit proefsleuvenonderzoek dat dit niet het geval is. Mogelijk is dit te verklaren doordat het huidige plangebied net iets meer richting de top van de heuvelrug gesitueerd ligt, eerder dan in het overgangsgebied of situeert het plangebied zich ter hoogte van een 'lege' zone. Ook elders in de Leemstraat te Beerse werden archeologische sporen aangetroffen uit de vroege en volle middeleeuwen, waaronder een Karolingische pottenbakkersoven.[21] Ook activiteiten of sporen daarmee gerelateerd konden eventueel verwacht worden binnen het huidige plangebied, al werden ook hiervoor geen indicaties aangetroffen.

Samengevat, zijn er dus geen aanwijzingen dat deze site doorloopt binnen het huidige plangebied. Er werd geen archeologische site aangetroffen.

2.4.2 Verklaring ontbreken archeologisch ensemble en confrontatie resultaten eerder vooronderzoek

Op basis van het bureauonderzoek werd er een lage verwachting voor sites uit de steentijden en een matige tot hoge verwachting voor sites vanaf de metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen (vroege, volle en late middeleeuwen) voorgeschreven voor het huidige plangebied. Er was een lage verwachting voor eventuele archeologische sites uit de recentere perioden, met uitzondering van de buurtweg in het noorden. Tijdens het proefsleuvenonderzoek is gebleken dat er binnen het plangebied geen archeologische site aanwezig is.

2.4.3 Kennisvermeerderingspotentieel en aanbevelingen

Het proefsleuvenonderzoek te Beerse, Leemstraat leverde geen archeologische relevante sporen op. Hierdoor is er geen kenniswinst te behalen en is er geen verder archeologisch onderzoek noodzakelijk.

[20] DELARUELLE, S. & VAN DONINCK, J. 2010; DE SMAELE, B. et al. 2011; DELARUELLE, S. et al. 2012.
[21] HEIRBAUT, N. A., E., SAEY, T. & VERVOORT, R. 2019.

2.4.4 Beantwoording onderzoeksvragen

Bodem en paleolandschap

- Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?

  De profielen binnen het plangebied vertonen een gelijkaardige bodemopbouw met een A-Ap-A/C-C-structuur. Verder is er sprake van een droge zandbodem met dikke antropogene humus A horizont binnen het hele onderzochte gebied (Zbm). Onder het plaggendek werd geen Podzol of verbrokkelde textuur B horizont aangetroffen.

- Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?

  Er is sprake van een typische Kempische situatie waarbij vanaf de late middeleeuwen de lagere gebieden werden opgehoogd en de hoger gelegen gebieden werden afgegraven, wat de afwezigheid van een Podzol of textuur B horizont kan verklaren. Er is sprake van een dik plaggendek.

- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?

  De C-horizont vertegenwoordigt een relevant archeologisch niveau waarin sporen aangetroffen kunnen worden.

- Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:

  - Wat is de aard van dit niveau?

    Het betreft de C-horizont, ofwel Quartaire eolische zandafzettingen.

  - Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?

    Het plaggendek dekt deze horizont af. De horizont werd aangetroffen tussen 70 à 80 cm-mv.

  - Kan dit niveau gedateerd worden?

    Deze eolische afzettingen zijn ontstaan in het Weichsel en mogelijk vroeg-Holoceen.

  - Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?

    Er zijn geen aanwijzingen dat er binnen het plangebied op dit niveau een archeologische site aanwezig is.

  - Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?

    Het niveau is matig goed bewaard, al werd duidelijk dat landbouwactiviteiten en andere ingrepen lokaal tot in dit niveau hebben gereikt.

  - Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?

Voor de geplande verkaveling dient uitgegaan te worden van een totaalverstoring van dit niveau, echter is er binnen het plangebied geen archeologische site aan het licht gekomen.

Sporenbestand

- Zijn er sporen aanwezig? Wat is de aard en de datering van de sporen?

  Eén spoor is te interpreteren als een (sub-)recent ploegspoor. De overige sporen hebben een natuurlijke oorsprong. Er zijn geen archeologisch relevante sporen aangetroffen.

- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?

  Er zijn geen archeologisch relevante sporen aangetroffen.

- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?

  Niet van toepassing.

- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?

  Niet van toepassing.

- Wat is de relatie tussen de bodem, de archeologische sporen en de landschappelijke context?

  Niet van toepassing.

- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)? Is er een relatie met omliggende vindplaatsen?

  Er werd geen archeologische vindplaats aangetroffen binnen het plangebied.

- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?

  Niet van toepassing.

- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

  Er werd geen archeologische vindplaats vastgesteld.

Impact geplande bodemingrepen

- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle - archeologische vindplaatsen?

  Voor de geplande verkaveling dient uitgegaan te worden van een totaalverstoring van dit niveau, echter is er binnen het plangebied geen archeologische site aan het licht gekomen.

- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?

  Niet van toepassing.

Motivatie en bepalingen mogelijk verder archeologisch onderzoek

- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:

  - Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?

    Er is geen vervolgonderzoek noodzakelijk.

  - Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?

    Niet van toepassing.

  - Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?

    Niet van toepassing.

  - Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

    Niet van toepassing.

  - Wat is de financiële impact van eventueel vervolgonderzoek?

    Er is geen vervolgonderzoek noodzakelijk.

2.4.5 Samenvatting

Naar aanleiding van een geplande verkaveling aan de Leemstraat te Beerse werd omwille van de matige tot hoge archeologische verwachting voor sites vanaf de metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen (vroege, volle en late middeleeuwen), een proefsleuvenonderzoek voorgeschreven binnen het plangebied. Het proefsleuvenonderzoek heeft echter uitgewezen dat er binnen het plangebied geen archeologische site aanwezig is. Hierdoor geeft J. Verrijckt Archeologie & Advies het advies om de terreinen vrij te geven voor verdere ontwikkeling.

3 LIJST MET FIGUREN

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart 4
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB) 5
Figuur 3: Plangebied met weergave van de toekomstige inplanting op GRB 9
Figuur 4: Plangebied op kadasterkaart (GRB) met weergave van de geplande proefsleuven 14
Figuur 5: Terreinfoto's op de dag van het proefsleuvenonderzoek (20/10/2022- (© J. Verrijckt bvba) 15
Figuur 6: Werkputtenplan op GRB 16
Figuur 7: Overzichtsfoto's van WP 1 (© J. Verrijckt bvba) 17
Figuur 8: Overzichtsfoto's van kijkvensters bij WP 1 (© J. Verrijckt bvba) 18
Figuur 9: Overzichtsfoto's van WP 2 (© J. Verrijckt bvba) 19
Figuur 10: Overzichtsfoto's van kijkvenster bij WP 2 (© J. Verrijckt bvba) 20
Figuur 11: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM II) 21
Figuur 12: Plangebied op bodemkaart van Vlaanderen met aangelegde bodemprofielen 22
Figuur 13: Plangebied op orthofoto met weergave van de vlakhoogtes en aangelegde bodemprofielen 23
Figuur 14: Plangebied op orthofoto met weergave van de maaiveldhoogtes en aangelegde bodemprofielen 24
Figuur 15: Profiel 3 op foto en op tekening (© J. Verrijckt bvba) 25
Figuur 16: Profiel 1 (boven) en profiel 2 (onder) op foto (© J. Verrijckt bvba) 26
Figuur 17: Vlakfoto's van natuurlijke sporen S1, S2 en S3 (© J. Verrijckt) 27
Figuur 18: Coupefoto's van natuurlijke sporen S1, S2 en S3 (© J. Verrijckt) 28
Figuur 19: Extra coupe of sterk gevlekte natuurlijke verstoring in het oosten van WP 1 (© J. Verrijckt) 28
Figuur 20: Vlakfoto van kijkvenster in het westen van WP 1, waar recente sporen van graafmachines aanwezig zijn (© J. Verrijckt bvba) 29
Figuur 21: Coupefoto van ploegspoor S4 (© J .Verrijckt bvba) 29
Figuur 22: Vlakfoto van het westen van WP 2, waarin diverse recente verstoringen zichtbaar zijn (© J. Verrijckt bvba) 30
Figuur 23: Detail van plastic en baksteen uit één van bovenstaande recente verstoringen (© J. Verrijckt bvba) 30
Figuur 24: Allesporenkaart op GRB 32
Figuur 25: Synthesekaart op orthofoto 33

4 PLANNENLIJST

PLANNENLIJST BEERSE LEEMSTRAAT	PROJECTCODE PROEFSLEUVENONDERZOEK 2022J32
Plannummer	Figuur 1
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart.
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	23/06/2021
Plannummer	Figuur 2
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op het GRB (kadasterkaart)
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	23/06/2021
Plannummer	Figuur 3
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied en toekomstige inplanting op GRB
Aanmaakschaal	1:2.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	23/06/2021
Plannummer	Figuur 4
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied en geadviseerde proefsleuven op GRB
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	23/06/2021
Plannummer	Figuur 6
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied en uitgevoerde proefsleuven op GRB
Aanmaakschaal	1:500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	20/10/2022
Plannummer	Figuur 11
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	23/06/2021
Plannummer	Figuur 12
Type plan	Bodemkaart Vlaanderen
Onderwerp plan	Plangebied met weergave van de bodemprofielen op Bodemkaart van Vlaanderen
Aanmaakschaal	1:750
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	20/10/2022
Plannummer	Figuur 13

Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied met weergave van vlakhoogtes en bodemprofielen op orthofoto
Aanmaakschaal	1:500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	20/10/2022
Plannummer	Figuur 14
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied met weergave van maaiveldhoogtes en bodemprofielen op orthofoto
Aanmaakschaal	1:500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	20/10/2022
Plannummer	Figuur 24
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied en allesporenkaart op GRB
Aanmaakschaal	1:375
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	20/10/2022
Plannummer	Figuur 25
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied en synthesekaart proefsleuvenonderzoek op orthofoto
Aanmaakschaal	1:375
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	20/10/2022

5 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, 2022. Geoportaal. Available at: https://geo.onroerenderfgoed.be.

AGIV, 2022a. AGENSTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: http://www.geopunt.be.

AGIV, 2022b. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORTMATIE VLAANDEREN: Digitaal Hoogte Model.

AGIV, 2022c. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Bodemerosiekaart. Available at: http://www.geopunt.be.

AGIV, 2022d. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootschalig Referentiebestand (GRB).

AGIV, 2022e. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: http://www.geopunt.be.

BEYAERT, M. et al., 2006. *België in kaart. De evolutie van het landschap in drie eeuwen cartografie*, Brussel: Uitgeverij Lannoo.

CAI, 2022. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: http://cai.onroerenderfgoed.be/.

CARTESIUS, 2022. Cartesius. Available at: www.cartesius.be.

DELARUELLE, S. & VAN DONINCK, J. 2010. *Uit Kempische bodem. Recent archeologisch onderzoek in de regio Turnhout,* AVRA bulletin 10, 2009, p. 4-17.

DELARUELLE, S. et al. 2012. *Merovingian reuse of Bronze Age Barrows at Beerse-Krommenhof (prov. Antwerp, Belgium).* ANNAERT, R. et al. (eds.) 2012. *The very beginning of Europe?,* Archaeology in Contemporary Europe Conference 17-19 may Brussels, Relicta Monografieën. Archeologie, Monumenten- en Landschapsonderzoek in Vlaanderen 7, p. 237-242 (poster).

DE MOOR, G. & MOSTAERT, F., 1993. Geomorfologische kaart van België 1:50000.

DE SMAELE, B. et al. 2011. *Een grafveld uit de bronstijd aan de Krommenhof in Beerse (prov. Antwerpen, België)*, Lunula. Archaeologia Protohistorica XIX, p. 9-14.

DOV VLAANDEREN, 2022a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage.

DOV VLAANDEREN, 2022b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage.

DOV VLAANDEREN, 2022c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at:

https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage.

GEOPUNT, 2022a. GEOPUNT VLAANDEREN.

GEOPUNT, 2022b. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca1840). Available at: http://www.geopunt.be.

GEOPUNT, 2022c. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: http://www.geopunt.be.

GEOPUNT, 2022d. GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandermaelen (1846-1854). Available at: http://www.geopunt.be [Accessed August 2, 2016].

GEOPUNT, 2022e. GEOPUNT VLAANDEREN: Popp-kaart Vlaanderen (1842-1879). Available at: http://www.geopunt.be.

GEOPUNT, 2022f. Toelichting: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845). Available at: http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/8264f16f-45d2-4eae-bc77-f003c7830b20.

GEOPUNT, 2022g. Toelichting: Vandermaelen (1846-1854). Available at: http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/93795cd6-66d3-4310-83b2-5443adfee403.

GULLENTOPS F., PAULISSEN E. EN VANDENBERGHE N. (1996) Toelichtingen bij de Geologische kaart van België – Vlaams Gewest.

HEIRBAUT, N. A., E., SAEY, T. & VERVOORT, R. 2019. *Proefsleuvenonderzoek aan de Leemstraat te Beerse,* LAReS-rapport 155, Halle-Zoersel.

IOE, 2022. Inventaris Onroerend Erfgoed. Available at: https://inventaris.onroerenderfgoed.be.

KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË, 2016. Toelichting: Ferraris (kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden). Available at: http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris_nl.html.

VERRIJCKT, J. 2021. *Archeologienota Beerse, Leemstraat*, J. Verrijckt Rapport Nr. 0689, Beerse.

6 BIJLAGEN

SPORENLIJST

TEKENINGENLIJST

TEKENINGEN

FOTOLIJST

ASK PDF