



## WEELDE, NIJVERHEIDSSTRAAT

Archeologienota en landschappelijk bodemonderzoek: Programma van maatregelen.

RAPPORT NR. 1196

**Titel**

Archeologienota en landschappelijk bodemonderzoek: Programma van maatregelen

**Auteur(s)**

Jeska Pepermans & Jeroen Verrijckt

**Erkende archeoloog**

2015/00053 - Jeroen Verrijckt

**Projectnummer J. Verrijckt**

2022-101

**Projectnummer Onroerend Erfgoed**

2022L244 (Bureauonderzoek)

2022L245 (Landschappelijk bodemonderzoek)

**Plaats en datum**

Beerse, 19/01/2023

# INHOUD

Inhoud.....	2
Administratieve gegevens.....	3
1 Gemotiveerd advies .....	4
1.1 Aanleiding vooronderzoek.....	4
1.2 Resultaten vooronderzoek .....	4
1.3 Keuze vervolgonderzoek .....	8
1.3.1 Onderzoek zonder ingreep in de bodem .....	8
1.3.2 Onderzoek met ingreep in de bodem .....	9
2 Programma van maatregelen .....	11
2.1 Vraagstelling en onderzoeksdoelen.....	14
2.2 Onderzoekstechnieken landschappelijk bodemonderzoek.....	16
2.2.1 Algemene bepalingen.....	16
2.2.2 Specifieke methodologie .....	16
2.2.3 Potentieel vervolgtraject .....	17
2.3 Onderzoekstechnieken proefsleuven.....	17
2.3.1 Algemene bepalingen.....	17
2.3.2 Specifieke methodologie .....	18
2.4 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk.....	20
3 lijst met figuren.....	21
4 bibliografie .....	21

## ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode J. Verrijckt		2020-101
Projectcode Onroerend Erfgoed		2022L.244 (bureauonderzoek) 2022L.245 (landschappelijk bodemonderzoek)
Locatie	Provincie	Antwerpen
	Gemeente	Weelde
	Straat	Nijverheidsstraat
Kadastrale gegevens	Gemeente	Weelde
	Afdeling	2
	Sectie	D
	Percelen	6m2 en deel van 6f4
Coördinaten	Noordwest	X: 190941.22 Y: 233245.48
	Noordoost	X: 191040.32 Y: 233222.81
	Zuidoost	X: 191012.86 Y: 233090.38
	Zuidwest	X: 190909.95 Y: 233113.70
Oppervlakte projectgebied		Ca. 73.225 m <sup>2</sup>
Oppervlakte bodemingreep		Ca. 16.339 m <sup>2</sup>
Erkend Archeoloog		2015/00053 – Jeroen Verrijckt
Projectcode J. Verrijckt		2020-101

# 1 GEMOTIVEERD ADVIES

## 1.1 Aanleiding vooronderzoek

De aanleiding van het vooronderzoek is de aanvraag van een geplande bouw van KMO-units langsheen de Nijverheidsstraat te Weelde, na het slopen van de huidige bebouwing en verharding. Meer informatie over de aanleiding van het vooronderzoek is terug te vinden in het verslag van resultaten.

## 1.2 Resultaten vooronderzoek

Tijdens het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem het bureauonderzoek uitgevoerd worden. Op basis van dit bureauonderzoek was het niet mogelijk om met voldoende zekerheid een uitspraak te doen over de aanwezigheid en waarde van archeologisch erfgoed op het terrein.

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Ravels, deelgemeente Weelde. De oudste vermelding van Weelde dateert uit 1260. Op dit moment is er sprake van "Welderen". In 1307 is er sprake van "Weelde" of "Welde". Deze naamgeving zou afkomstig zijn van het woord "welle" dat put of bron betekent. Vermoedelijk is de naam Weelde een afleiding van het ontspringen van de rivier de Aa. Op historisch kaartmateriaal is het plangebied steeds gelegen in een uitgestrekt heideareaal. In dit heide areaal komen verscheidene vennen voor. Vanaf de eerste helft van de 20e -eeuw wordt het zuidelijke deel van het plangebied aangeplant met een naaldbos. Het noordelijke deel van het plangebied blijft fungeren als heidelandschap. In de tweede helft van de 20e -eeuw maakt de heide en het bos binnen het plangebied plaats voor landbouwgrond. Aan het einde van de 20e -eeuw wordt het plangebied voor het eerst bebouwd. Centraal binnen het plangebied worden 3 langgerekte loodsen gebouwd. Binnen het noordoostelijke deel van het plangebied wordt eveneens een woning gerealiseerd. Aan het begin van de 21e -eeuw breidt de industriebebouwing verder uit. Uiteindelijk worden twee van de drie loodsen gesloopt. Op de meest recente orthofoto is te zien dat ook de woning binnen het noordoostelijke deel van het plangebied werd gesloopt. De exacte veroorzaakte verstoringsdiepte ervan is echter niet gekend. Vandaag de dag is het merendeel van het plangebied verhard in beton. Aan de noordzijde van het plangebied werd een waterbekken aangelegd tot zeker 3 m-mv. Hier is de bodem dan ook reeds diepgaand verstoord.

Het plangebied en haar omgeving situeert zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen de 27.8 en 33.9 m +TAW. Het plangebied zelf situeert zich eerder tussen de 30.3 en 30.4 m +TAW. Daarmee situeert het plangebied zich eerder op de overgang tussen het hoger gelegen oosten en het lager gelegen westen. Binnen dit lager gelegen deel situeert zich het Eindegoorheideloop en het Merkske. De Eindegoorheideloop situeert zich op ca. 375 m afstand van het plangebied, terwijl het Merkske zich eerder op ca. 780 m van het plangebied situeert. De waterloop het Merkske lijkt ter hoogte van de grens (nabij het plangebied) recht getrokken te zijn. Op basis van historisch kaartmateriaal kon achterhaald worden dat in de omgeving van het plangebied verscheidene vennen aanwezig waren.

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem binnen het noordelijke deel van het plangebied gekarteerd als Zcgb-bodem. Het zuidelijke deel van het plangebied wordt gekarteerd als zijnde Zdgb-bodem. Net ten zuiden van het plangebied komt een Zcg-bodem voor. Net ten westen van het plangebied komt een Zeg-bodem voor. Een Zcgb-bodem betreft een matig droge zandgrond met duidelijk humus en/of ijzer B-horizont. Een Zdgb-bodem betreft een matig natte zandgrond met duidelijke humus en/of ijzer B-horizont. Tijdens een landschappelijk- en proefsleuvenonderzoek in de

nabijheid van het plangebied, konden de gegevens van de bodemkaart grotendeels bevestigd worden. Echter bleek het merendeel van dat (reeds onderzochte perceel) wel vergraven te zijn geweest. Gelet op de landschappelijke ligging, in een omgeving met enkele beekvalleien en verscheidene vennen, is er een hoge verwachting voor steentijd artefactensites aanwezig. Doordat er sprake is van een podzolbodem, is de kans op een is de kans op het aantreffen van intact bewaarde artefactenvindplaatsen uit de vroege prehistorie (steentijd) hoog.

Het plangebied kent geen archeologische en historische gegevens. De ruime omgeving van het plangebied kent veel archeologische vondstlocaties. Voornamelijk archeologische sites uit de steentijd, meer bepaald het laat-paleolithicum en mesolithicum zijn talrijk aanwezig. Hierbij gaat het zowel om enkele losse prospectievondsten maar eveneens om verscheidene goed onderzochte concentraties. Bij deze concentraties werden enkele 100den tot enkele 1000den artefacten aangetroffen. Hieruit blijkt dat de omgeving rondom het plangebied een intensief bezochte regio is geweest. Wanneer de landschappelijke ligging van deze sites bekeken wordt, zijn deze zowel in de lager gelegen valleizone als op de hoger gelegen dekzandrug terug te vinden. Veelal in de omgeving van een waterloop of verdwenen ven. Uit het neolithicum is één vondstconcentratie aanwezig. Deze locatie is eveneens gelegen in de directe omgeving van een waterloop. Ten oosten van het plangebied zijn enkele grafheuvels uit de bronstijd aanwezig. Deze grafheuvels zijn gelegen op een paraboolduin. Op basis van de gekende archeologische en historische waarden, is er een hoge verwachting voor sites uit de steentijd. De verwachting voor sites uit de metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen (vroege, volle en late middeleeuwen) is eerder matig te noemen.

De opdrachtgever plant op het terrein langsheen de Nijverheidsstraat de bouw van verschillende KMO-units met bijhorende aanhorigheden. De KMO-units worden onderverdeeld in 3 langwerpige bouwvolumes in noordwest-zuidoost richting. De bouwvolumes kennen oppervlaktes van ca. 2745 m<sup>2</sup>, 2967 m<sup>2</sup> en 2382 m<sup>2</sup>. In totaal worden er dus over een oppervlakte van ca. 8.094 m<sup>2</sup> KMO-units voorzien. Voor de funderingen van de drie bouwblokken, zal gebruik gemaakt worden van funderingspoeren. Hiervoor kan er worden uitgegaan van een minimale funderingsdiepte van 80 cm beneden het maaiveld (vorstvrije zone). De buitenruimte wordt verder grotendeels verhard in de vorm van wegenis en parking. De exacte oppervlakte en opbouw is tot op heden ongekend. Echter kan er van een opbouw van 40 à 50 cm worden uitgegaan. Onderliggend aan deze verharding worden eveneens nutsleidingen, riolering en (water-)putten voorzien. De exacte locatie en diepte zijn tot op heden ongekend. Tot slot wordt in het oosten van het plangebied een groenbuffer voorzien met een oppervlakte van ca. 690 m<sup>2</sup>. Voor de realisatie hiervan dient evenwel een bodemingreep van 40 à 50 cm ingecalculeerd te worden. Om bovenstaande zaken te realiseren dient de bestaande industriehal (zie eerder) alsook de bestaande verharding verwijderd te worden. De verharding heeft voor een bodemingreep gezorgd van ca. 25 cm-mv, met onderliggende gevlekte verstoring. De bodem is hier echter niet diepgaand verstoord. Mogelijk is de verstoring dieper ter hoogte van kolomfunderingen van de bestaande hal, echter is dit slechts lokaal.

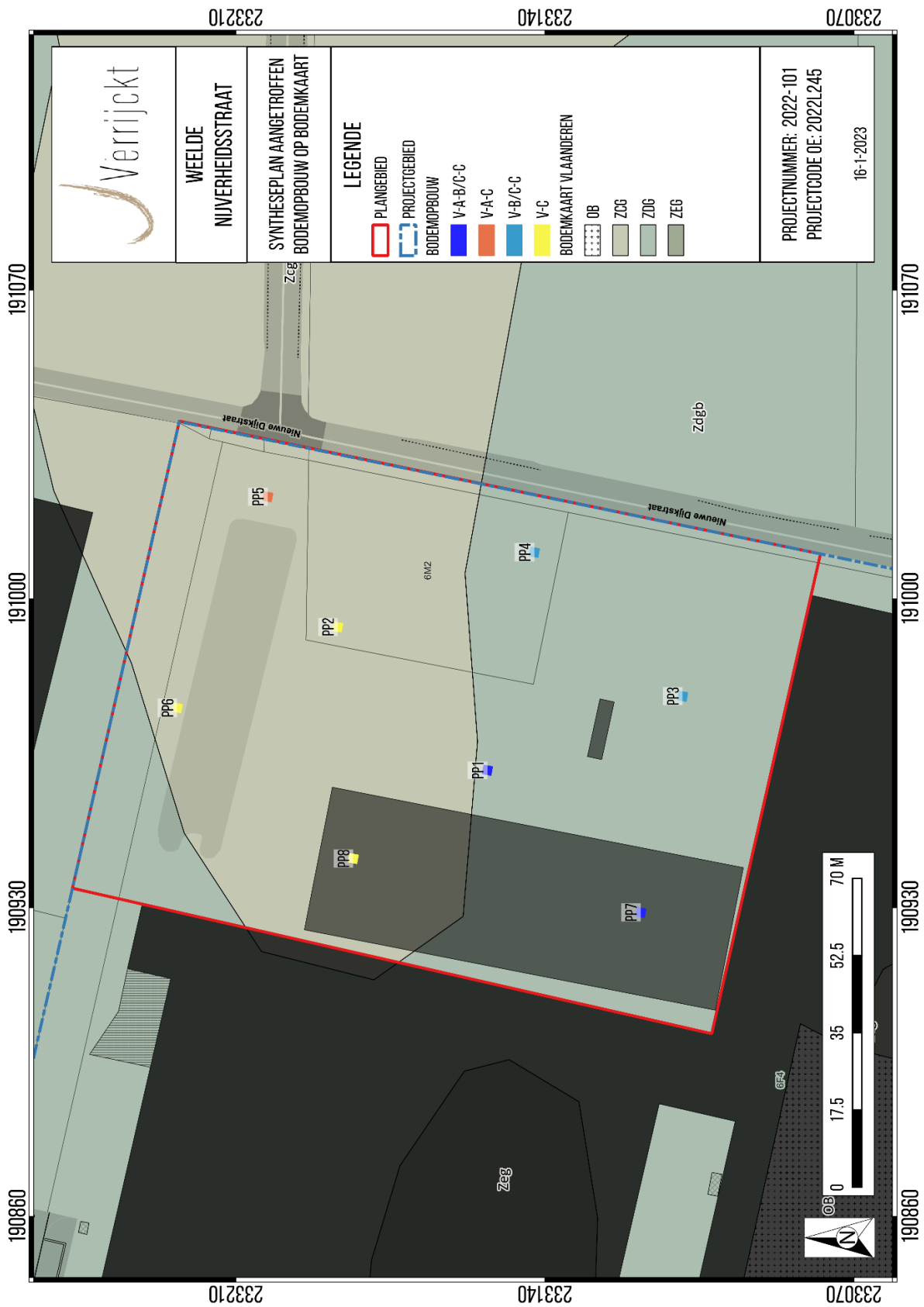
Op basis van bovenstaande gegevens is er een hoge archeologische verwachting toe te schrijven voor sites uit de steentijd. De verwachting voor sites uit de metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen (vroege, volle en late middeleeuwen) is eerder matig te noemen. Om de aan- of afwezigheid van een archeologische site na te gaan, is verder onderzoek noodzakelijk.

Op basis van bovenstaande archeologische verwachting kan een potentieel op kennisvermeerdering geformuleerd worden.

Verder onderzoek kan meer inzicht verschaffen in de spreiding en activiteiten van de mens tijdens het finaal- paleolithicum en het Mesolithicum. Daarnaast kan verder onderzoek eveneens de aan- of afwezigheid van sporensites vanaf de ijzertijd tot en met de middeleeuwen aantonen. Tot op heden bleven archeologische waarden uit deze periodes nabij het plangebied eerder beperkt te noemen. Het merendeel van de uitgevoerde archeologische onderzoekscampagnes nabij het plangebied waren gefocust op het documenteren van archeologische waarden uit de steentijd.

In eerste instantie bleek een landschappelijk bodemonderzoek noodzakelijk, gevolgd door eventuele verdere vooronderzoeken. Dit landschappelijk bodemonderzoek, zij het in de vorm van een landschappelijk profielputtenonderzoek, kon reeds worden uitgevoerd.

Het landschappelijk bodemonderzoek kon reeds in regulier traject plaatsvinden. Hieruit is gebleken dat er geen sprake is van een intacte bodemopbouw waarbij *in situ* bewaarde steentijdvindplaatsen kunnen voorkomen. Bijgevolg wordt er geen bijkomend steentijdonderzoek meer geadviseerd. Wel werd er een archeologisch relevant niveau aangesneden op dieptes tussen 25 à 70 cm-mv waarin nog archeologische sporensites vanaf het Neolithicum bewaard kunnen zijn. Hiertoe is er dan ook een proefsleuvenonderzoek noodzakelijk om de aan- of afwezigheid van dergelijke sites te kunnen beoordelen. Dit onderzoek kan wel pas in uitgesteld traject plaatsvinden, na de sloop van de huidige hal tot op maaiveldniveau, het verwijderen van de verhardingen en de grondstockages. Ter hoogte van het bestaande waterbekken is een proefsleuvenonderzoek niet noodzakelijk, gezien de bodem er reeds diepgaand (tot minstens 3 m-mv) verstoord is.



Figuur 1: Syntheseplan landschappelijk bodemonderzoek op Bodemkaart van Vlaanderen en GRB<sup>1</sup>

<sup>1</sup> AGIV 2023.

## 1.3 Keuze vervolgonderzoek

### 1.3.1 Onderzoek zonder ingreep in de bodem

#### GEOFYSISCH ONDERZOEK

Het is niet nuttig om geofysisch onderzoek toe te passen binnen het plangebied. Geofysisch onderzoek spoort anomalieën in de bodem op. Doordat de te verwachten archeologische resten bestaan uit grondsporen of vondsten zullen de resultaten van een geofysisch onderzoek niet afdoende zijn om eventuele sites op te sporen of te interpreteren.

Het is enkel mogelijk om deze methode toe te passen op het terrein indien de aanwezige verharding en bebouwing verwijderd is.

Geofysisch onderzoek is niet schadelijk voor het bodemarchief binnen het plangebied.

Een kosten-batenanalyse toont aan dat het niet noodzakelijk is om geofysisch onderzoek uit te voeren in het plangebied. Doordat de te verwachten archeologische resten bestaan uit grondsporen of vondsten zullen de resultaten van een geofysisch onderzoek niet afdoende zijn om eventuele sites op te sporen of te interpreteren. Om eventuele resultaten te verifiëren zal een vooronderzoek met ingreep in de bodem steeds noodzakelijk zijn.

#### VELDKARTERING

Het is niet nuttig een veldkartering uit te voeren binnen het plangebied. Het plangebied is momenteel grotendeels bebouwd en verhard. Hierdoor is er geen zichtbaarheid voor eventuele vondsten die aan de oppervlakte terug te vinden zijn. Tevens kunnen de resultaten van de veldkartering geen sluitend antwoord bieden op de aanwezigheid van intacte archeologische vindplaatsen. In se zijn alle archeologische vindplaatsen die aan de oppervlakte terug te vinden zijn reeds (gedeeltelijk) verstoord.

Het is niet mogelijk om deze methode toe te passen op het terrein.

Een veldkartering is niet schadelijk voor het bodemarchief binnen het plangebied.

Een kosten-batenanalyse toont aan dat de resultaten uit een veldkartering niet garant staan voor een goede bewaring van een archeologische site. Om eventuele resultaten te verifiëren zal een vooronderzoek met ingreep in de bodem steeds noodzakelijk zijn.

#### LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK

Het is nuttig een landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren binnen het plangebied. Een landschappelijk booronderzoek is een toetsing van de gegevens omtrent de bodemopbouw zoals beschreven op de bodemkaart van Vlaanderen. Volgens de bodemkaart zijn binnen het plangebied podzolbodems waarin mogelijks *in situ* bewaarde steentijd artefactensites bewaard kunnen zijn. Een landschappelijk bodemonderzoek kan weergeven of er inderdaad podzolbodems aanwezig zijn.

Een bodemonderzoek laat ook toe om uitspraken over bodembewaring, verstoringen en diepte van een eventueel archeologisch vlak te doen.

Het was mogelijk om deze methode toe te passen op het terrein in regulier traject. Een landschappelijk bodemonderzoek is in sé niet schadelijk voor het bodemarchief binnen het plangebied. Vanwege de aanwezige verhardingen en bebouwing was het echter wel noodzakelijk een andere methodiek te hanteren in de vorm van landschappelijke profielputten in plaats van manuele boringen. Via deze methodiek kan wel gesteld worden dat dit schadelijk was voor het bodemarchief. Het was in dit geval echter de enige manier om een voldoende uitspraak te kunnen doen over de bodembewaring binnen het plangebied.

Een kosten-batenanalyse toont aan dat een landschappelijk bodemonderzoek noodzakelijk is. Een dergelijk onderzoek is de beste en goedkoopste manier om gegevens te verkrijgen over de bodemopbouw, bodembewaring en eventuele aanwezigheid van een paleobodem. Op basis van de bodemkundige gegevens verkregen uit het landschappelijke bodemonderzoek dient beslist te worden welke overige vervolgonderzoeken noodzakelijk zijn. Het landschappelijk bodemonderzoek kon reeds worden uitgevoerd. Hieruit is gebleken dat er geen intacte bodemopbouw aanwezig is waarbinnen *in situ* bewaarde steentijd artefactensites kunnen voorkomen. Wel kunnen er binnen het plangebied nog sporensites vanaf het Neolithicum voorkomen. Omwille van bovenstaande wordt geen verder steentijdonderzoek meer geadviseerd. Wel dient er een proefsleuvenonderzoek te worden uitgevoerd om de aan- of afwezigheid van archeologische sporensites na te gaan.

### 1.3.2 Onderzoek met ingreep in de bodem

#### VERKENNEND OF WAARDEREND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK, PROEFPUTTEN ONDERZOEK IN FUNCTIE VAN ARTEFACTENSITES

Het is nuttig een verkennend of waarderend archeologisch booronderzoek en een proefputten onderzoek in functie van artefactensites uit te voeren, indien uit het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat er een paleobodem bewaard is binnen het plangebied. Wanneer er een paleobodem bewaard is, is de kans op het aantreffen van een *in situ* bewaarde steentijdvindplaats groot.

Het is niet mogelijk om deze methode toe te passen op het terrein. Een verkennend of waarderend archeologisch booronderzoek en een proefputten onderzoek in functie van artefactensites kan pas uitgevoerd worden van zodra het landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd is én uit de resultaten hiervan blijkt dat er een intacte paleobodem bewaard is. Uit het landschappelijk bodemonderzoek is echter gebleken dat dergelijke intacte paleobodem binnen het plangebied afwezig is.

Een verkennend of waarderend archeologisch booronderzoek en een proefputtenonderzoek in functie van artefactensites is schadelijk voor het bodemarchief binnen het plangebied.

Een kosten-batenanalyse toont aan dat een verkennend of waarderend archeologisch booronderzoek en een proefputten onderzoek in functie van artefactensites noodzakelijk is indien blijkt dat er een paleobodem bewaard is. Het landschappelijk bodemonderzoek heeft echter aangetoond dat dergelijke bodem binnen het plangebied niet meer bewaard zijn, waardoor *in situ* bewaarde steentijd artefactensites niet meer worden verwacht.

## PROEFSLEUVENONDERZOEK

Het is nuttig een proefsleuvenonderzoek uit te voeren. Een proefsleuvenonderzoek is bij uitstek de manier op sporensites op te sporen. Voordat een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd kan worden, dient er zekerheid te zijn omtrent de aanwezigheid van eventuele artefactensites uit de steentijd. Indien er artefactensites aanwezig zijn, dienen deze eerst onderzocht te worden alvorens een sleuvenonderzoek uitgevoerd kan worden. Artefactensites worden binnen het plangebied echter niet meer verwacht op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek.

Het is niet mogelijk om deze methode toe te passen op het terrein. Een proefsleuvenonderzoek kan pas uitgevoerd worden van zodra de aanwezige bebouwing, verharding en grondstockages verwijderd zijn.

Een proefsleuvenonderzoek is schadelijk voor het bodemarchief binnen het plangebied. Het is echter wel de enige methode om sporensites op te sporen en te waarderen.

Een kosten-batenanalyse toont aan dat een proefsleuvenonderzoek noodzakelijk is om aan te tonen of er al dan niet sporensites aanwezig zijn binnen de contouren van het plangebied.

Op basis van de uitgevoerde bureaustudie en het uitgevoerde landschappelijk bodemonderzoek wordt door J. Verrijckt Bvba een vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven geadviseerd in uitgesteld traject (vanwege de nog aanwezige bebouwing, verharding en grondstockages). De mogelijke te volgen trajecten, gebaseerd op de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek, worden hieronder beschreven in het programma van maatregelen.

## 2 PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

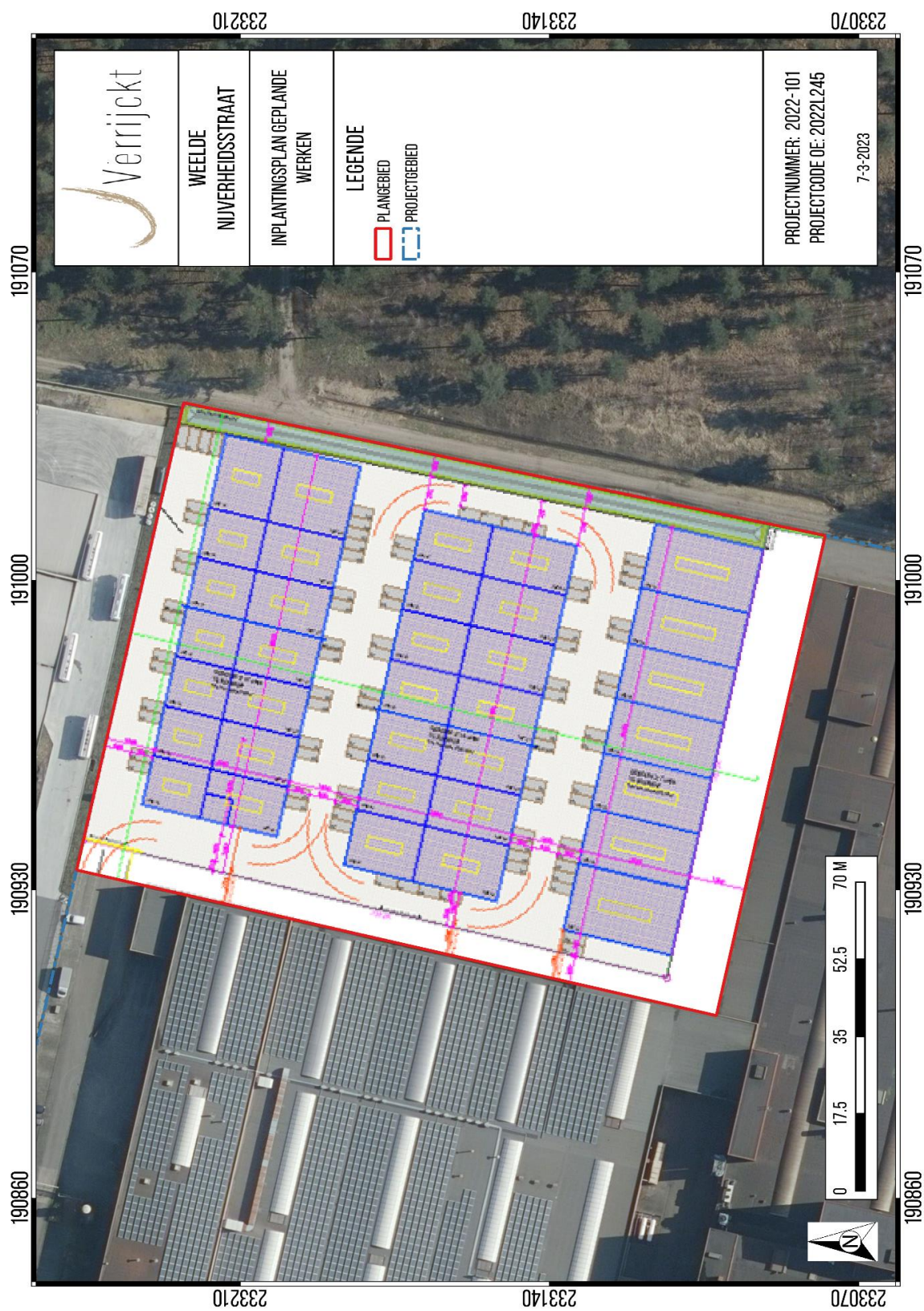
Uit bovenstaande gegevens adviseerde J. Verrijckt Bvba in eerste instantie een vervolgonderzoek in de vorm van een landschappelijk bodemonderzoek. In totaal diende een zone van 14.918 m<sup>2</sup> onderzocht te worden. Meer bepaald, het plangebied uitgezonderd de reeds diepgaand verstoorde zone ter hoogte van het waterbekken.

Vanwege de aanwezigheid van grondstockages, verhardingen en bebouwing werd geopteerd om in plaats van landschappelijke boringen, landschappelijke profielputten te hanteren. Dit omdat de boringen zouden stuiten op onderliggende puinhoudende lagen en hierdoor geen voldoende uitspraak over de bodem mogelijk zou zijn. Dit landschappelijk bodemonderzoek werd reeds uitgevoerd. De resultaten zijn eveneens beschreven in het verslag van resultaten.

In totaal dient 14.918 m<sup>2</sup> onderzocht te worden. Dit betreft het plangebied (ca. 16.339 m<sup>2</sup> uitgezonderd de zone ter hoogte van het bestaande waterbekken + beperkte buffer waar de bodem reeds diepgaand verstoord is (ca. 1.421 m<sup>2</sup>)).

Afhankelijk van de resultaten uit dit landschappelijk booronderzoek zijn volgende vervolgtrajecten mogelijk:

- Intacte bodem:
  - o Indien er geen bewaarde B-horizont en/of E-horizont, podzolbodern of begraven paleobodem aanwezig is, is er geen verwachting voor goed bewaarde steentijdsites: proefsleuven. Op basis van het reeds uitgevoerde landschappelijk bodemonderzoek kon dit als resultaat bepaald worden.
  - o Indien er een goed bewaarde B-horizont en/of E-horizont, podzolbodern of begraven paleobodem aanwezig is, is er een verwachting voor goed bewaarde steentijdsites: archeologische boringen (verkennend, eventueel waarderend), proefputtenonderzoek, gevolgd door proefsleuvenonderzoek (m.u.v. zones die op basis van de resultaten van het booronderzoek door middel van een opgraving onderzocht moeten worden)
- Zwaar verstoorde bodern door recente boderningrepen, hierbij is de C-horizont diepgaand vergraven:
  - o Zware verstoring over het volledige plangebied: geen verder onderzoek
  - o Gedeeltelijk verstoord plangebied: beperkt verder onderzoek in niet verstoorde delen.



Figuur 2: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting<sup>2</sup> op orthofoto<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Plan aangebracht door initiatiefnemer.

<sup>3</sup> AGIV 2023e



Figuur 3: Plangebied met weergave van advieszone (rood omkaderd) en zone geen advies (waterbekken, blauw) op orthofoto<sup>4</sup>

<sup>4</sup> AGIV 2023

## 2.1 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Het vooronderzoek in de vorm van landschappelijke bodemonderzoek, heeft tot doel de aardkundige opbouw te leren kennen. Hierbij dient de gaafheid van de bodem en eventuele aanwezigheid van verstoringen in kaart gebracht te worden. Het eventuele vooronderzoek mét ingreep in de bodem heeft tot doel om archeologische sites op te sporen, hun bewaringstoestand en eventuele bedreiging te evalueren. Het landschappelijk bodemonderzoek kon reeds worden uitgevoerd in regulier traject. De resultaten zijn beschreven in het verslag van resultaten.

Bij het landschappelijk bodemonderzoek konden onderstaande vragen reeds beantwoord 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?

Onderstaande vragen waren nodig na het bureauonderzoek, echter op basis van het landschappelijk bodemonderzoek, worden sites uit de steentijden en vuursteenconcentraties niet meer verwacht, vanwege de afwezigheid van een intacte paleobodem. Hierdoor zijn onderstaande vragen niet meer van toepassing na het landschappelijk bodemonderzoek.

### *Sites uit de steentijden en vuursteenconcentraties*

- Zijn er steentijdartefacten aanwezig?
- Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?
- Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?
- Wat is de datering van de artefacten?

Onderstaande vragen konden nog niet beantwoord worden aan de hand van het landschappelijk bodemonderzoek. Deze vragen dienen verder behandeld te worden met het geadviseerde proefsleuvenonderzoek:

### *Sporenbestand*

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

## 2.2 Onderzoekstechnieken landschappelijk bodemonderzoek

### 2.2.1 Algemene bepalingen

Landschappelijk booronderzoek is een kartering van het terrein waarbij de bodemopbouw en bodembewaring bestudeerd worden. Doorgaans gebeurt dit dan ook door middel van landschappelijke boringen, volgens de algemene bepalingen zoals vastgesteld in de Code van Goede Praktijk. Vanwege de specifieke terreintoestanden binnen dit plangebied, echter, dat grotendeels bebouwd of verhard is, blijkt een landschappelijk profielputtenonderzoek meer aangewezen, gezien manuele boringen zouden stuiten. Dit onderzoek heeft hetzelfde doel als het landschappelijk booronderzoek.

### 2.2.2 Specifieke methodologie

Binnen het plangebied worden de landschappelijke profielputten geplaatst in een verspringend driehoeksgrid van 50 x 40 m. Ter hoogte van de drie meest noordwestelijke putten wordt afgeweken van dit grid, vanwege het aanwezige waterbekken, grondstorten en om minimaal twee putten te plaatsen in de te slopen hal, om daar ook de eventuele bestaande verstoringsgraad van de hal goed in kaart te kunnen brengen. Deze zijn wel zo ingepland dat ze een voldoende spreiding kennen en dat ze zullen bijdragen aan een representatieve weergave van de bodemopbouw binnen het plangebied. Concreet betekent dit dat er binnen het plangebied 8 profielputten geplaatst worden. Mocht ter plaatse blijken dat deze vooropgestelde landschappelijke profielputten onuitvoerbaar of ontoegankelijk zijn kan de veldwerkleider ter plaatse evalueren en herlokaliseren. De verplaatste profielput wordt in dat geval opnieuw ingemeten en aangeduid op de kaart. Dit onderzoek kon reeds plaatsvinden in regulier traject en staat gerapporteerd in het verslag van resultaten.



Figuur 4: Inplanting landschappelijke profielputten op orthofoto

### 2.2.3 Potentieel vervolgtraject

Afhankelijk van de resultaten uit dit landschappelijk bodemonderzoek zijn volgende vervolgtrajecten mogelijk:

- Intacte bodem:
  - o Indien er geen bewaarde B-horizont en/of E-horizont, podzolbodem of begraven paleobodem aanwezig is, is er geen verwachting voor goed bewaarde steentijdsites: proefsleuven
  - o Indien er een goed bewaarde B-horizont en/of E-horizont, podzolbodem of begraven paleobodem aanwezig is, is er een verwachting voor goed bewaarde steentijdsites: archeologische boringen (verkennend, eventueel waarderend), proefputtenonderzoek, gevolgd door proefsleuvenonderzoek (m.u.v. zones die op basis van de resultaten van het booronderzoek door middel van een opgraving onderzocht moeten worden)
- Zwaar verstoorde bodem door recente bodemingrepen, hierbij is de C-horizont diepgaand vergraven:
  - o Zware verstoring over het volledige plangebied: geen verder onderzoek
  - o Gedeeltelijk verstoord plangebied: beperkt verder onderzoek in niet verstoorde delen.

Op basis van het uitgevoerde landschappelijk bodemonderzoek kon worden vastgesteld dat er binnen het plangebied geen intacte paleobodem meer aanwezig is, waardoor *in situ* bewaarde steentijdvindplaatsen niet meer worden verwacht. Er kan dan ook worden overgegaan op het proefsleuvenonderzoek. Hierdoor worden de onderzoekstechnieken van archeologisch booronderzoek en proefputten in functie van steentijd artefactensites niet meer afzonderlijk toegelicht.

## 2.3 Onderzoekstechnieken proefsleuven

### 2.3.1 Algemene bepalingen

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 dwarsseuven en/of kijkvensters te worden aangelegd.<sup>5</sup>

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

### 2.3.2 Specifieke methodologie

De advieszone is **14.918 m<sup>2</sup>** groot. De advieszone betreft het plangebied, met uitzondering van de zone bij het waterbekken dat reeds diepgaand verstoord is tot 3 m-mv.

Voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek, mag de sloop niet ondergronds plaatsvinden. Ondergrondse funderingen dienen te blijven zitten tot aan de start van het proefsleuvenonderzoek OF de funderingen worden verwijderd onder begeleiding van een archeoloog voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek. Dit proefsleuvenonderzoek kan pas worden uitgevoerd van zodra de verhardingen verwijderd zijn en de aanwezige grondstockages weg zijn.

Bij de inplanting van de proefsleuven werd door de opdrachtgever gevraagd of er met de inplanting van de proefsleuven enigszins rekening gehouden kon worden met de toekomstige funderingspoeren en de draagkrachtigheid van de grond. Het is natuurlijk niet mogelijk om alle funderingspoeren te vermijden, echter konden de proefsleuven wel zo worden ingepland dat er zo min mogelijk impact ondervonden wordt, mits enkele kleine aanpassingen op de algemene bepalingen. Zo is hierdoor tussen enkele sleuven de afstand ietwat groter (tot ca. 17 m) of ietwat kleiner (ca. 11,5 m). Echter is deze wijziging goed beargumenteerbaar, gezien er hierdoor minder draagkrachtige grond al in de fase van het vooronderzoek wordt geroerd. Het roeren van draagkrachtige grond zorgt er nl. voor dat er achteraf verdichtingen en aanvullingen noodzakelijk zijn, die grote kosten met zich mee kunnen brengen. In de mate van het mogelijke werd hier dan ook rekening mee gehouden, op zo'n manier dat er alsnog een voldoende inzicht in de aanwezigheid, aard en datering van eventuele archeologische sporensites verkregen kan worden. Op onderstaand plan worden de proefsleuven ook weergegeven met het funderingsplan als achtergrond.

In totaal dienen er binnen het plangebied 9 proefsleuven aangelegd te worden met een noordwest-zuidoost oriëntatie. De proefsleuven hebben een totale lengte van 872,5 m waarmee er in totaal 1.745 m<sup>2</sup> oftewel 11,7% van de advieszone onderzocht wordt.

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 assistent-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.

<sup>5</sup> BORSBOOM & VERHAGEN 2012, 22-33

Gelet op de reeds uitgevoerde onderzoeken om de steentijdverwachting na te gaan is de aanwezigheid van een prehistorische site 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.

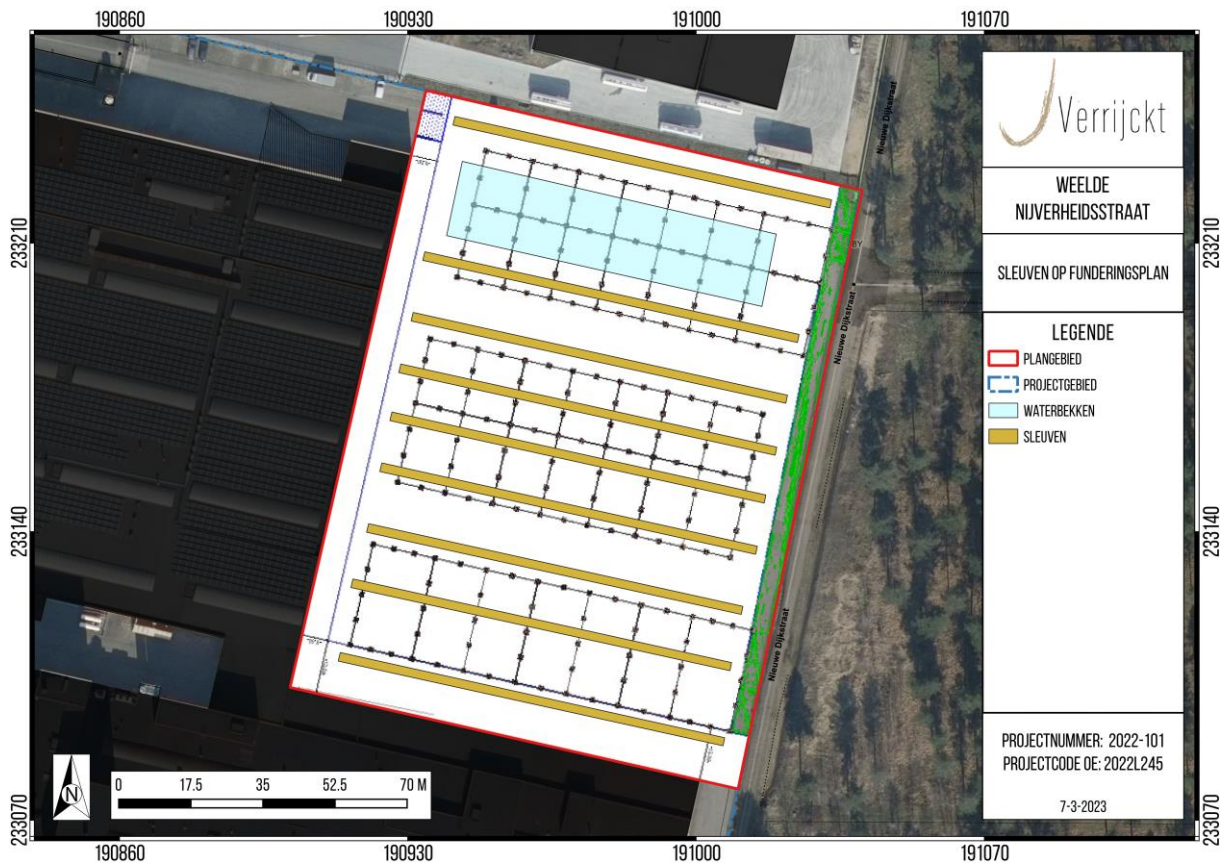
Na afloop van het proefsleuvenonderzoek worden alle aangelegde sleuven en kijkvensters gedicht. Hierbij mag de graafmachine niet over de aangelegde vlakken rijden. Kwetsbare sporen (bijvoorbeeld graven) worden afgedekt door een doek of plastic en worden op een hoger liggend niveau gemarkeerd (bijvoorbeeld 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.



Figuur 5: Sleuvenplan op orthofoto



Figuur 6: Sleuvenplan op funderingsplan en orthofoto<sup>6</sup>

## 2.4 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Er worden afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk voorzien. Zo wordt de tussenafstand met de proefsleuven af en toe iet wat kleiner of groter voorzien, rekening houdend met het toekomstig funderingsplan. Er wordt wel rekening gehouden dat er nog een voldoende uitspraak mogelijk is omtrent de aanwezigheid of afwezigheid, aard en datering van eventuele archeologische sites. Tevens werd bij het landschappelijk bodemonderzoek eveneens afgeweken van de gebruikelijk boommethodiek, en werden in de plaats landschappelijke profielputten gehanteerd vanwege aanwezige verhardingen en andere obstakels. Dit landschappelijk bodemonderzoek werd reeds uitgevoerd. Moesten er tijdens de uitvoering van het vooronderzoek met ingreep in de bodem redenen zijn waarom nog wordt afgeweken van de bepalingen in de code, dan worden deze gemotiveerd in het verslag van resultaten.

<sup>6</sup> AGIV 2023

### 3 LIJST MET FIGUREN

Figuur 1: Synthesepan landschappelijk bodemonderzoek op Bodemkaart van Vlaanderen en GRB.....	7
Figuur 2: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto .....	12
Figuur 3: Plangebied met weergave van advieszone (rood omkaderd) en zone geen advies (waterbekken, blauw) op orthofoto .....	13
Figuur 4: Inplanting landschappelijke profielputten op orthofoto .....	16
Figuur 5: Sleuvenplan op orthofoto.....	19
Figuur 6: Sleuvenplan op funderingsplan en orthofoto.....	20

### 4 BIBLIOGRAFIE

- BORSBOOM, A. & VERHAGEN, P. 2012. *KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P)*. SIKB
- HANECA, K., DEBRUYNE, S., VANHOUTTE, S., & ERWYNCK, A. 2016. Archeologische vooronderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie, Onderzoeksrapporten agentschap Onroerend Erfgoed 48.
- TOL, A. J., VERHAGEN, P. & VERBRUGGEN, M. 2012. *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek*, KNA-leidraden, Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- VAN GILS, M. & DE BIE, M. 2006. Steentijd in de Kempen. Prospectie, kartering en waardering van het laat-paleolithische en mesolithische erfgoed. In: COUSSERIER, K., MEYLEMANS, E. & IN 'T VEN, I. (red.), *CAI-II. Thematisch inventarisatie- en evaluatieonderzoek*. VIOE Rapporten 2, Brussel, 7-16.
- VAN GILS, M. & MEYLEMANS, E. 2019. *Prospecteren naar steentijd artefactensites – versie 1*, agentschap Onroerend Erfgoed.
- Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 4.0), 2019.