



Rapport Nr. 0319

Archeologienota

Schoten, Brechtsebaan
Programma van Maatregelen

Inhoud

1	Administratieve gegevens	1
2	Gemotiveerd advies	2
2.1	Aanleiding vooronderzoek	2
2.2	Resultaten vooronderzoek	2
2.3	Keuze vervolgonderzoek	3
2.3.1	Onderzoek zonder ingreep in de bodem	3
2.3.2	Onderzoek met ingreep in de bodem	5
3	Programma van maatregelen	6
3.1	Vraagstelling en onderzoeksdoelen	10
3.2	Onderzoekstechnieken landschappelijk bodemonderzoek	12
3.2.1	Algemene bepalingen	12
3.2.2	Specifieke methodologie	13
3.2.3	Potentieel vervolgtraject	15
3.3	Onderzoekstechnieken archeologisch booronderzoek	15
3.3.1	Algemene bepalingen	15
3.3.2	Specifieke methodologie	15
3.3.3	Potentieel vervolgtraject	16
3.4	Onderzoekstechnieken proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite	16
3.4.1	Algemene bepalingen	16
3.4.2	Specifieke methodologie	17
3.5	Onderzoekstechnieken proefsleuven	17
3.5.1	Algemene bepalingen	17
3.5.2	Specifieke methodologie	18
3.6	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	20
4	Lijst met figuren	21
5	Bibliografie	21

1 Administratieve gegevens

Projectcode J. Verrijckt		2020-1106
Projectcode Onroerend Erfgoed		2020C421
locatie	Provincie	Antwerpen
	Gemeente	Schoten
	Straat	Brechtsebaan
Kadastrale gegevens	Gemeente	Schoten
	Afdeling	1
	Sectie	A
	Percelen	1V103 en 1W101
Kadastrale gegevens	Gemeente	Brecht
	Afdeling	5 (Sint-Job-In-t-Goor)
	Sectie	A
	Percelen	1R17 en 1S6
Coördinaten	Noordoost	X: 162581,6156 Y: 220965,3632
	Noordwest	X: 162447,1612 Y: 220888,8144
	Zuidoost	X: 162792,5033 Y: 220786,9085
	Zuidwest	X: 162625,6234 Y: 220642,1164
Oppervlakte plangebied		Ca. 63.715 m²
Oppervlakte bodemingreep		Ca. 63.715 m²
Erkend Archeoloog		2015/00053 Jeroen Verrijckt

2 Gemotiveerd advies

2.1 Aanleiding vooronderzoek

De aanleiding van het vooronderzoek is de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen langsheen Brechtsebaan te Schoten. Meer informatie over de aanleiding van het vooronderzoek is terug te vinden in het verslag van resultaten.

2.2 Resultaten vooronderzoek

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

Het noordelijke terrein van het plangebied ligt voornamelijk in de huidige gemeente Schoten. In de Frankische periode zou Schoten een belangrijke nederzetting geweest zijn dat als vrij land of allodium fungeerde. In 660 schonk de Heilige Reinildeis de bezittingen van Schoten, waaronder Schotsen, Merksem, Dambrugge en Sint-Job-in-'t-Goor aan de abdij van Lobbes. Door invallen van Noormannen in de 9^{de} eeuw verloor de abdij dit grondgebied. Hierdoor kwam het gebied in handen van lokale edelen. In de 12^{de} eeuw werd het grondgebied van Schoten terug overgedragen aan de Cisterciënzerabdij van Villers. Hierdoor werd Schoten in twee delen verdeeld, één deel in handen van de abdij en één deel in handen van lokale heren. Deze lokale heren bouwden een burcht om hun grondgebied te verdedigen. De overeenkomst van 24 juli 1251 had de bedoeling een einde te maken aan de betwistingen over de grond. Men ging over tot de integrale halfdeling waaruit twee heerlijkheden ontstonden. Vanaf de 16^{de} eeuw is Schoten een hertogelijke leen. Het centrum van Schoten zou ontstaan zijn uit een kouter, een hoger gelegen stuk land omringd door bos en moeras waarop zich afgetekende veldcomplexen zouden ontwikkelen. Op de omringende slechte gronden ontstonden ontginningshoeven die later tot gehuchten zouden uitgroeien, met name Deuzeld, List, Elshout, Wouwers, Botermelk. De bevolkingsexplosie vanaf de tweede helft van de 19^{de} eeuw leidde tot een felle uitbreiding van de bestaande en opkomst van nieuwe woonkernen en is te wijten aan de toenemende industrialisatie en nieuwe haveninfrastructuur. Na WO1 kende ook het centrum een snelle uitbreiding. Aan het Albertkanaal en de Schotenvaart ontwikkelde zich een nijverheidsagglomeratie met metaal- en metaalverwerkende industrie, elektrotechnische en chemische bedrijven, voedingsmiddelen, veevoederindustrie en bouwmaterialen. De meeste van deze fabrieken zijn recent; nog enkele oudere vestigingen aan Kanaaldijk, Metropoolstraat en Wasserijstraat. Het zuidelijke terrein van het plangebied ligt dan weer voornamelijk in de gemeente Brecht. De oudste vermelding van Brecht dateert uit 1173. Op dit moment is er sprake van een Berta de Brechte die haar bezittingen in Bladel aan de prelaat van Tongerlo schenkt omdat ze wil toetreden tot het klooster van Eeuwen. In 1239 komt de naam Brechte voor en in 1336 de naam Brecht. Brecht is afgeleid van het Germaanse 'brakti', wat breuk betekent. In de 13^{de} eeuw was Brecht in twee delen verdeeld. Eén gedeelte behoorde toe aan de familie Berthout, het andere deel aan de familie van Wilre. In de 17^{de} eeuw werden beide delen samengevoegd. Op cultureel vlak beleefde Brecht een hoogtepunt met de zogenaamde Latijnse school (1515). In de 16^{de} eeuw (1575-1584) werd Brecht geplunderd en grotendeels verwoest. Hierna bleef het dorp jarenlang onbewoond. In de 17^{de} eeuw had Brecht te lijden onder de belegeringen van Bergen-op-Zoom en Breda. In de 18^{de} eeuw had Brecht sterk te lijden onder de Spaanse en Oostenrijkse Successieoorlogen.

De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 12.5 en 22 m + TAW. Het plangebied is gelegen op een gradiëntzone tussen het hoger gelegen noordoosten en het lager gelegen zuidwesten. Binnen het plangebied zelf ligt de hoogte tussen 17.0 en 18.4 m + TAW. Het centrale deel van het noordelijke terrein is hoger gelegen dan de noordwestelijke hoek en de zuidelijke hoek. Binnen het zuidelijke terrein zijn de hoogteverschillen minder groot. De nabijgelegen percelen liggen gemiddeld 1-1.5m lager dan het plangebied, wat erop wijst dat het plangebied zelf mogelijk opgehoogd werd. Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als OB in het zuiden, w-Seg in het noorwesten en w-Zdgb tussenin. OB staat voor 'onder bebouwing'. Een w-seg-bodem is een natte lemige zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B-horizont. Een w-Zdgb-bodem is een matig natte met duidelijke ijzer en/of humus B-horizont met matig zand, zwaar zandleem of leem bijmenging.

Binnen het plangebied zelf zijn er geen archeologische waarden gekend. Rondom het terrein zijn wel verschillende CAI-locaties gelegen. Alle locaties in de nabije omgeving zijn verdedigingsrelicten uit WOI. Zo werd er in een kwartcirkel rond Antwerpen een Antitankkanaal aangelegd, om aankomende tanks en andere rolvoertuigen tegen te houden (CAI 160759). Ca. 400m ten oosten van het plangebied werd er eveneens aan de hand van luchtfoto's een verdedigingselement vastgesteld, het ging hier om prikkeldraad versterking (CAI 160248) rondom een bunker (CAI 160250). Verder zijn er verschillende bunkers aanwezig langs het kanaal Dessel-Schoten, allen van de Antwerpen-Turnhoutstelling.

De opdrachtgever plant op het terrein nieuwe bedrijfsgebouwen (fig. 3). Op het noordelijke terrein worden er 9 nieuwe bedrijfsgebouwen ingeplant. Om deze verschillende gebouwen toegankelijk te maken, wordt een verharde weg tussen de gebouwen aangelegd. Deze weg zal een oprit hebben ter hoogte van de Brechtsebaan en de Boomgaardstraat. Elk gebouw zal voorzien worden van verschillende parkeerplaatsen. Gebouw A3-A4 zal eveneens plaats hebben voor vrachtwagens. Achteraan het plangebied wordt een groenzone aangelegd met een wadi van ca. 527 m². Verder zal er nog een groene strook langs de oostelijke zijde ingeplant worden, waar bomen en struiken worden aangeplant. Op het zuidelijk terrein wordt één bedrijfsgebouw voorzien. Aan de voorzijde, langs de Brechtsebaan, zal een parking aangelegd worden. Ook hier wordt plaats voorzien voor vrachtwagens. Rondom het gebouw wordt een groenzone voorzien. Er kan worden aangenomen dat de gebouwen zullen worden gefundeerd op vorstvrije diepte, met name 80 cm -mv. De verharding zal een diepte aannemen van ca. 50 cm -mv. De diepte van de wadi en de groenzone zijn niet gekend, maar ook deze zullen een maximale diepte aannemen.

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 (vroeg, volle en late middeleeuwen) is eerder matig. Er is een lage verwachting voor eventuele archeologische sites uit de recentere perioden met uitzondering van een voormalige weg.

2.3 Keuze vervolgonderzoek

2.3.1 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 bebouwing gesloopt wordt en de verharding verwijderd wordt.

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 bebouwd en verhard. 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 zone één van het plangebied. Een landschappelijk booronderzoek is een toetsing van de gegevens omtrent de bodemopbouw zoals beschreven op de bodemkaart van Vlaanderen. Volgens het DHM is het mogelijk dat het terrein in het verleden werd opgehoogd, een landschappelijk bodemonderzoek kan weergeven of het terrein inderdaad opgehoogd werd. Een bodemonderzoek laat ook toe om uitspraken over bodembewaring, verstoringen en diepte van een eventueel archeologisch vlak te doen.

Het is niet mogelijk om deze methode toe te passen op het terrein. Een landschappelijk bodemonderzoek kan pas uitgevoerd worden van zodra er duidelijkheid is of de omgevingsvergunning de bouw van de nieuwe bedrijfsgebouwen bekomen wordt.

Een landschappelijk bodemonderzoek is niet schadelijk voor het bodemarchief 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 ophoging. Op basis van de

bodemkundige gegevens verkregen uit het landschappelijke bodemonderzoek dient beslist te worden welke overige vervolgonderzoeken noodzakelijk zijn.

2.3.2 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 de landschappelijke boringen 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 de landschappelijke boringen uitgevoerd zijn én uit de resultaten hiervan blijkt dat er een intacte paleobodem bewaard is.

Een verkennend of waarderend archeologisch booronderzoek en een proefputten onderzoek in functie van artefactensites booronderzoek is niet 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.

PROEFSLEUVENONDERZOEK

Het is nuttig een proefsleuvenonderzoek uit te voeren in zone één van het plangebied. 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.

Het is niet mogelijk om deze methode toe te passen op het terrein. Een proefsleuvenonderzoek kan pas uitgevoerd worden van zodra er geen artefactensites uit de steentijd meer aanwezig 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 wordt door J. Verrijckt Bvba na afloop van het landschappelijk bodemonderzoek (in de vorm van boringen en de eventuele archeologische boringen) een vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven geadviseerd. De mogelijke te volgen trajecten, gebaseerd op de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek, worden hieronder beschreven in het programma van maatregelen.

3 Programma van maatregelen

Uit bovenstaande gegevens adviseert J. Verrijckt Bvba een vervolgonderzoek in de vorm van een landschappelijk booronderzoek in zone één.

Zone twee wordt vrijgegeven voor verder archeologisch vervolgonderzoek. Deze zone is ca. 6706 m² groot en heeft betrekking op een waterzuiveringsinstallatie met bijbehorende infrastructuur. De waterzuiveringsinstallatie bestaat uit een vetvanger, beluchting en nabezinkingsbekken, selectortank, indikker, buffer en pompput (fig. 3, 10 t/m 12 in archeologienota). Ook is er nog gebouw aanwezig in het plangebied, waar alle leidingen samenkomen en uitgaan naar andere locaties. Verder zijn er aan de straatkant nog twee woningen aanwezig. In totaal heeft de waterzuiveringsinstallatie (vetvanger, beluchting en nabezinkingsbekken) een oppervlakte van ca. 1.020 m². Deze constructies hebben een diepte tot ca. 2 m -mv. De aanwezige structuren (buffer, pompput, indikker, selectortank, 'leidingen'gebouw en twee woningen) die nog aan en nabij de installatie aanwezig zijn, zijn ook reeds gezet op een vorstvrije diepte van ca. 80 cm -mv. Ze hebben respectievelijk een oppervlakte van ca. 20 m² (selectortank), 60 m² (indikker), 100 m² (pompput), 160 m² (buffer), 180 m² (woningen), 200 m² ('leidingen'gebouwen). Tot slot is dit terrein verhard waarbij de bodem tot ca. 50 cm -mv is verstoord (ca. 4.966 m²). Het nieuwe gebouw (ca. 2.880 m², diepte ca. 80 cm -mv) bevindt zich voornamelijk ter hoogte van de waterzuiveringsinstallatie. Hier is de bodem reeds verstoord door de installatie en andere constructies. In totaal komt dit neer op een huidige bodemverstoring van ca. 1.740 m² waarbij de bodem verstoord is tussen ca. 80 cm en 2 m -mv. De nieuwe verharding (ca. 2.170 m²) zal zich voornamelijk situeren ter hoogte van de huidige verharding. Hier zal de bodem niet dieper worden verstoord. Er wordt terug een diepte van ca. 50 cm -mv aangenomen. Verder zal er ook groenzone (ca. 1.900 m²) worden aangelegd ter hoogte van de bestaande verharding. Deze groenzone zal een zeer minieme bodemverstoring met zich meebrengen. De aanleg van de huidige verharding zal reeds de bodem hebben aangetast. Daarnaast dient er ook rekening gehouden te worden met de aanwezige ondergrondse nutsvoorzieningen die op een diepte van ca. 3 m -mv zullen liggen. Ook deze voorzieningen zullen de bodem reeds hebben verstoord. De locatie van deze voorzieningen en de nieuwe ondergrondse nutsvoorzieningen zijn niet gekend. Het is bijgevolg niet nuttig om ter hoogte van deze zone verder archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren. De bodem in dit deel van het plangebied is reeds verstoord. Voor bepaalde constructies zal men minder diep moeten graven (het nieuwe gebouw). Voor andere constructies (verharding) zal er een zelfde diepte worden gehanteerd en voor de groenzone zal er een minder grote diepte worden gehanteerd. Het is kosten-baten niet interessant om in deze zone verder archeologisch onderzoek uit te voeren.

Vóór aanvang van het vooronderzoek dienen de aanwezige gebouwen en verhardingen bovengronds verwijderd te worden in zone één. Voor de uitvoering van het landschappelijk booronderzoek kan lokaal de verharding verwijderd worden, ten einde op deze manier de boringen te plaatsen.

In totaal dient ca. 57.009 m² (zone één, fig. 2) onderzocht te worden. Er wordt vermoed dat het terrein in het verleden werd opgehoogd. Wanneer dit het geval blijkt te zijn, moet er nagegaan worden of de geplande werken effectief het archeologisch niveau verstoren.

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 of begraven paleobodem aanwezig is, is er geen verwachting voor goed bewaarde steentijdsites: proefsleuven

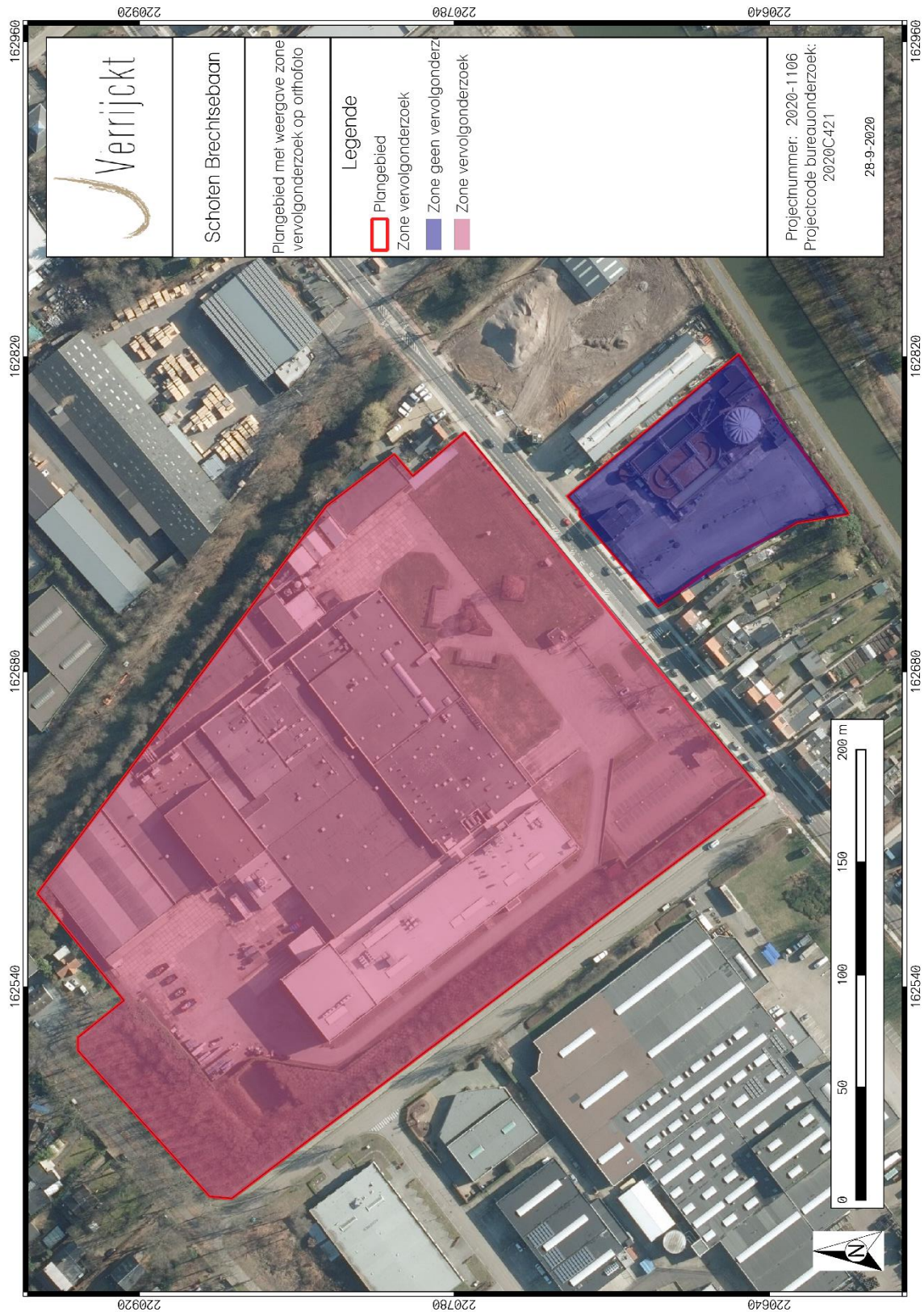
- Indien er een goed bewaarde B-horizont en/of E-horizont of begraven paleobodem aanwezig is, is er een verwachting voor goed bewaarde steentijdsites: archeologische boringen (verkennend, eventueel waarderend), proefputtenonderzoek, gevolgd door proefsleuvenonderzoek (m.u.v. zones die op basis van de 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:
 - Zware verstoring over het volledige plangebied: geen verder onderzoek
 - Gedeeltelijk verstoord plangebied: beperkt verder onderzoek in niet verstoorde delen.



Figuur 1: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting¹ op orthofoto uit 2017²

¹ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

² AGIV 2018e



Figuur 2: Plangebied met weergave van zone vervolgonderzoek³ op orthofoto uit 2017⁴

³ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

⁴ AGIV 2018e

3.1 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem in de vorm van landschappelijke boringen, 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.

Er wordt vermoed dat het terrein in het verleden werd opgehoogd. Wanneer dit het geval blijkt te zijn, moet er nagegaan worden of de geplande werken effectief het archeologisch niveau verstoren.

Het uit te voeren onderzoek dient in uitgesteld traject uitgevoerd te worden, aangezien de onderzoeken pas mogelijk zijn na het bekomen van de omgevingsvergunning.

Dit houdt allereerst in dat het aanvullend vooronderzoek zonder ingreep in de bodem door middel van landschappelijke boringen op een later tijdstip uitgevoerd dient te worden.

Bij het verder archeologisch onderzoek dienen volgende onderzoeksvragen beantwoord te 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?

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?

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.

3.2 Onderzoekstechnieken landschappelijk bodemonderzoek

3.2.1 Algemene bepalingen

Landschappelijk booronderzoek is een kartering van het terrein waarbij de bodemopbouw en bodembewaring bestudeerd worden.

De algemene bepalingen van een landschappelijk bodemonderzoek, zoals vastgesteld in de Code van Goede Praktijk zijn hier van toepassing:

1° boor:

Manuele boringen worden uitgevoerd met een gutsboor of een Edelmanboor. Gutsboren hebben een minimale diameter van 3 centimeter, Edelmanboren een minimale diameter van 7 centimeter. Indien het gebruik van gutsboren of Edelmanboren niet mogelijk is door de samenstelling van de ondergrond, worden boren gebruikt die aangepast zijn aan deze ondergrond. De gehanteerde boor laat steeds toe om een natuurgetrouwe doorsnede te bekomen van de aanwezige aardkundige eenheden. Voor het bekomen van natuurwetenschappelijke stalen worden aangepaste boren aangewend. Bij het gebruik van mechanische boringen wordt een techniek gehanteerd die toelaat om stalen op te boren die van dezelfde kwaliteit zijn als de kwaliteit die in normale omstandigheden bereikt zou worden met een handmatige boring.

2° grid en lokalisering:

De keuze van het grid en de resolutie gebeurt in functie van de te verwachten complexiteit van het landschap, is gebaseerd op de resultaten van het bureauonderzoek en wordt beschreven en gemotiveerd in de rapportering. Indien afgeweken wordt van het initiële opzet op basis van de bekomen inzichten tijdens de uitvoering van het onderzoek, wordt dit eveneens beschreven en verantwoord in de rapportering. Het grid is steeds van die aard dat het toelaat om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over het geheel van het onderzochte gebied, eventueel in combinatie met landschappelijke profielputten. De lokalisering van de boorpunten gebeurt met xyz-coördinaten (planimetrie in Lambertcoördinaten (EPSG:31370), altimetrie ten opzichte van de Tweede Algemene Waterpassing). Indien een vast grid gehanteerd wordt, worden de coördinaten bepaald met een nauwkeurigheidsgraad van minimaal 1 centimeter. Indien geen vast grid gehanteerd wordt, volstaat een nauwkeurigheidsgraad van 1 meter.

3° boordiepte:

Er wordt geboord totdat het boorprofiel alle aardkundige eenheden omvat waarin archeologische sites in stratigrafisch primaire positie kunnen voorkomen die relevant zijn voor de vraagstellingen van het onderzoek.

4° boorbeschrijving:

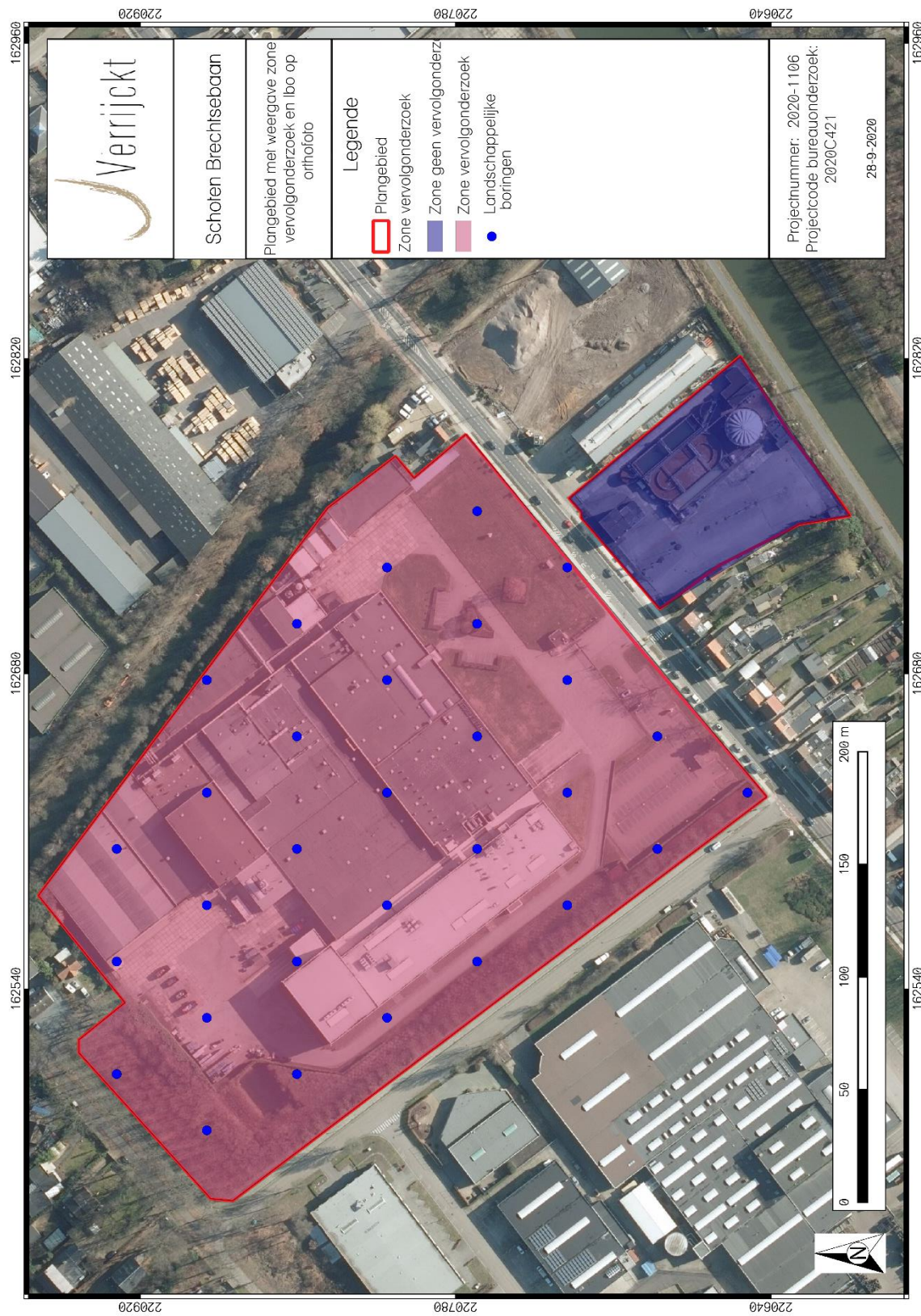
Alle boringen worden in het veld beschreven. Deze beschrijving bevat minstens de gegevens zoals opgenomen in de boorlijst (zie hoofdstuk 6.11.8). Een selectie van representatieve boorprofielen wordt open gelegd en tegen een egale en neutrale achtergrond in detail gefotografeerd, waarbij de stratigrafische volgorde wordt aangehouden, en de dikte van elke aardkundige eenheid overeenstemt met de dikte zoals ze opgeboord werd, met aanduiding van boven- en onderzijde.

5° verwerking en interpretatie:

De boorgegevens worden verwerkt in de boorlijst en daaraan gekoppelde plannen. De boorprofielen worden geanalyseerd en geïnterpreteerd naar zinvolle aardkundige eenheden. Voor elke aardkundige eenheid wordt een beschrijving geboden en voor elk boorprofiel wordt de ontstaansgeschiedenis gereconstrueerd. Op basis van de waargenomen variatie in aardkundige opbouw worden alle boorlocaties toegewezen tot een beperkt aantal typeprofielen die representatief zijn voor de onderscheiden variaties in aardkundige opbouw of bodemontwikkeling en –conservatie. Er wordt een overzichtsplan aangemaakt waarop deze variatie is aangeduid, evenals terreindoorsneden daarvan. Er wordt een digitaal terreinmodel gemaakt van de relevante aardkundige eenheden.

3.2.2 Specifieke methodologie

Binnen het plangebied worden de boringen geplaatst in een verspringend driehoeksgrid van 50 x 40 m. Concreet betekend dit dat er binnen het plangebied 30 boringen geplaatst worden. Mocht ter plaatse blijken dat deze vooropgestelde boorpunten onuitvoerbaar of ontoegankelijk zijn kan de veldwerkleider ter plaatse evalueren en herlokalisieren. Het verplaatste boorpunt wordt in dat geval opnieuw ingemeten en aangeduid op de kaart.



Figuur 3: Inplanting landschappelijke boringen

3.2.3 *Potentieel vervolgtraject*

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 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 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.

3.3 Onderzoekstechnieken archeologisch booronderzoek

3.3.1 *Algemene bepalingen*

Archeologisch booronderzoek heeft tot doel het opsporen van steentijdvindplaatsen. Dergelijke vindplaatsen kenmerken zich voornamelijk door een verspreiding van losse vondsten. Bij een archeologisch booronderzoek wordt de bodem op een systematische wijze bemonsterd waardoor eventuele verspreidingen van vondsten in kaart worden gebracht.

Een verkennend archeologisch booronderzoek is een evaluatie van een terrein waar een goede bodembewaring werd aangetroffen. Indien hieruit blijkt dat er steentijdvindplaatsen aanwezig zijn, dient een waarderend archeologisch booronderzoek uitgevoerd te worden, waarbij de aangetroffen site verder geëvalueerd en afgebakend wordt.

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

3.3.2 *Specifieke methodologie*

Het archeologische booronderzoek kent twee onderzoeksfases. In de eerste fase worden verkennende archeologische boringen geplaatst. Deze boringen worden geplaatst op locaties waar een bewaarde paleobodem aanwezig is en dus een verwachting voor intacte steentijdsites is. De boringen worden geplaatst in een verspringend driehoeksgrid met een afstand van 10 m tussen de raaien en 12 meter tussen de boringen in een raai. De tweede fase betreft een waarderend booronderzoek. Dit booronderzoek wordt uitgevoerd in de zones waar tijdens het verkennende booronderzoek positieve waarden voor artefacten uit de vroege prehistorie (steentijd) werden

aangetroffen. De waarderende boringen dienen geplaatst te worden rondom elke verkennende archeologische boring waarin één of meerdere artefacten uit de steentijd, en van duidelijke menselijke oorsprong, zijn aangetroffen. Op deze locaties worden extra boringen geplaatst in een verspringend driehoeksgrid van 5 m tussen de raaien en 6 m tussen de boringen in een raai.

3.3.3 *Potentieel vervolgtraject*

Afhankelijk van de resultaten uit het waarderende archeologische booronderzoek zijn volgende vervolgtrajecten mogelijk:

- Archeologische indicatoren uit de steentijd aangetroffen én goede bodembewaring⁵:
 - o Proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite
 - o gevolgd door proefsleuvenonderzoek
- Geen archeologische indicatoren uit de steentijd aangetroffen:
 - o Proefsleuvenonderzoek

3.4 Onderzoekstechnieken proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite

3.4.1 *Algemene bepalingen*

Een proefputtenonderzoek in functie van prehistorische artefacten sites heeft tot doel om de locatie van lithische artefacten, aangetroffen bij het waarderende booronderzoek, te beoordelen. Er dient verder onderzoek door middel van een proefputtenonderzoek uitgevoerd te worden indien er sprake is van vindplaatsen waar minstens één of meerdere artefacten uit de steentijd, en van duidelijke menselijke oorsprong, zijn aangetroffen tijdens het waarderende archeologische booronderzoek. Indien rondom de zones waar artefacten zijn aangetroffen, andere indicatoren van menselijke oorsprong aanwezig zijn (bijvoorbeeld handgevormd aardewerk, verkoold graan, verkoelde hazelnootdoppen, verbrand bot, houtskool ...) dient deze zone eveneens verder onderzocht te worden. Indien dergelijke indicatoren (bijvoorbeeld handgevormd aardewerk, verkoold graan, verkoelde hazelnootdoppen, verbrand bot, houtskool ...) enkel geïsoleerd voorkomen zonder artefacten uit de steentijd (bijvoorbeeld vuursteen en kwartsiet artefacten ...) in de directe omgeving, kunnen deze vindplaatsen onderzocht worden door middel van een proefsleuvenonderzoek.

Het proefputtenonderzoek heeft tot doel gegevens te verzamelen betreffende de dichtheid, afbakening, stratigrafie en bewaringstoestand van de site. Hierbij worden de concentraties met steentijdartefacten nauwkeuriger bekeken en dient de omvang, aard en datering van deze concentraties duidelijk te

⁵ Er dient verder onderzoek door middel van een waarderende archeologische boringen, uitgevoerd te worden indien er sprake is van vindplaatsen waar minstens één of meerdere artefacten uit de steentijd, en van duidelijke menselijke oorsprong, zijn aangetroffen. Indien rondom de zones waar artefacten zijn aangetroffen, andere indicatoren van menselijke oorsprong aanwezig zijn (bijvoorbeeld handgevormd aardewerk, verkoold graan, verkoelde hazelnootdoppen, verbrand bot, houtskool ...) dient deze zone eveneens verder onderzocht te worden. Indien dergelijke indicatoren (bijvoorbeeld handgevormd aardewerk, verkoold graan, verkoelde hazelnootdoppen, verbrand bot, houtskool ...) enkel geïsoleerd voorkomen zonder artefacten uit de steentijd (bijvoorbeeld vuursteen en kwartsiet artefacten ...) in de aangrenzende archeologische boringen, kunnen deze vindplaatsen onderzocht worden door middel van een proefsleuvenonderzoek.

worden. Tevens dient uit het proefputten onderzoek duidelijk te blijken of verder onderzoek naar een reële kenniswinst in houdt.

3.4.2 *Specifieke methodologie*

Er worden één of meerdere kleine proefputten van 1 m² onderzocht, zoals omschreven in de parameters van de CGP.⁶ De proefputten worden opgedeeld in vier zones, zogenaamde zeefvakken, van 0,5 x 0,5 m.⁷ Afhankelijk van de situatie ter plaatse en zoals aangetroffen bij de waarderende boringen, kan beslist worden of de ploeglaag eveneens onderzocht dient te worden en uitgezeefd dient te worden. De zeefvakken worden per 10 cm verdiept tot in het steriele zand (d.w.z. Zand waarin geen artefacten meer aanwezig zijn). Alle te onderzoeken niveaus worden handmatig ingezameld en gezeefd per eenheid of stratigrafische context. Eventuele sporen worden ingetekend, geregistreerd en apart ingezameld en gezeefd. Alle ingezamelde eenheden worden nat gezeefd op een maaswijdte van 2 mm.⁸ Per proefput wordt minimaal één profiel geregistreerd en wordt minimaal één monster verzameld voor het onderzoek naar macroresten en eventuele andere menselijke indicatoren anders dan vuursteen artefacten.

De specifieke methodologie en de technische bepalingen van het proefputten onderzoek wordt, conform de CGP, opgemaakt nadat de resultaten van het waarderend booronderzoek gekend zijn (CGP v.2 Hoofdstuk 8.7).

3.5 Onderzoekstechnieken proefsleuven

3.5.1 *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 meter. 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

⁶ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016

⁷ Doordat er reeds gewerkt wordt met zeefvakken van 0,5 x 0,5 m, kunnen de resultaten van dit vooronderzoek geïntegreerd worden in de resultaten van het eventuele vervolgonderzoek.

⁸ Indien de sedimenten niet toelaten om gezeefd te worden op een maaswijdte van 2 mm kan de maaswijdte vergroot worden tot maximaal 6 mm. Indien het sediment alsnog niet toelaat om gezeefd te worden, kan besloten worden om de sedimenten te snijden op zoek naar eventuele artefacten.

trekkanen op dergelijke structuren te vergroten, dienen dwarsseuven 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 % is.

3.5.2 Specifieke methodologie

Binnen de zone voor vervolgonderzoek (zoen één) worden 14 proefsleuven aangelegd met een noordwest-zuidoost oriëntatie. Op deze manier wordt er 3.974 meter proefsleuven aangelegd wat overeen komt met 7.190 m² onderzochte oppervlakte. Dit komt overeen met ca. 12,6 % van de totale oppervlakte van zone één. 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 niet-getande 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.

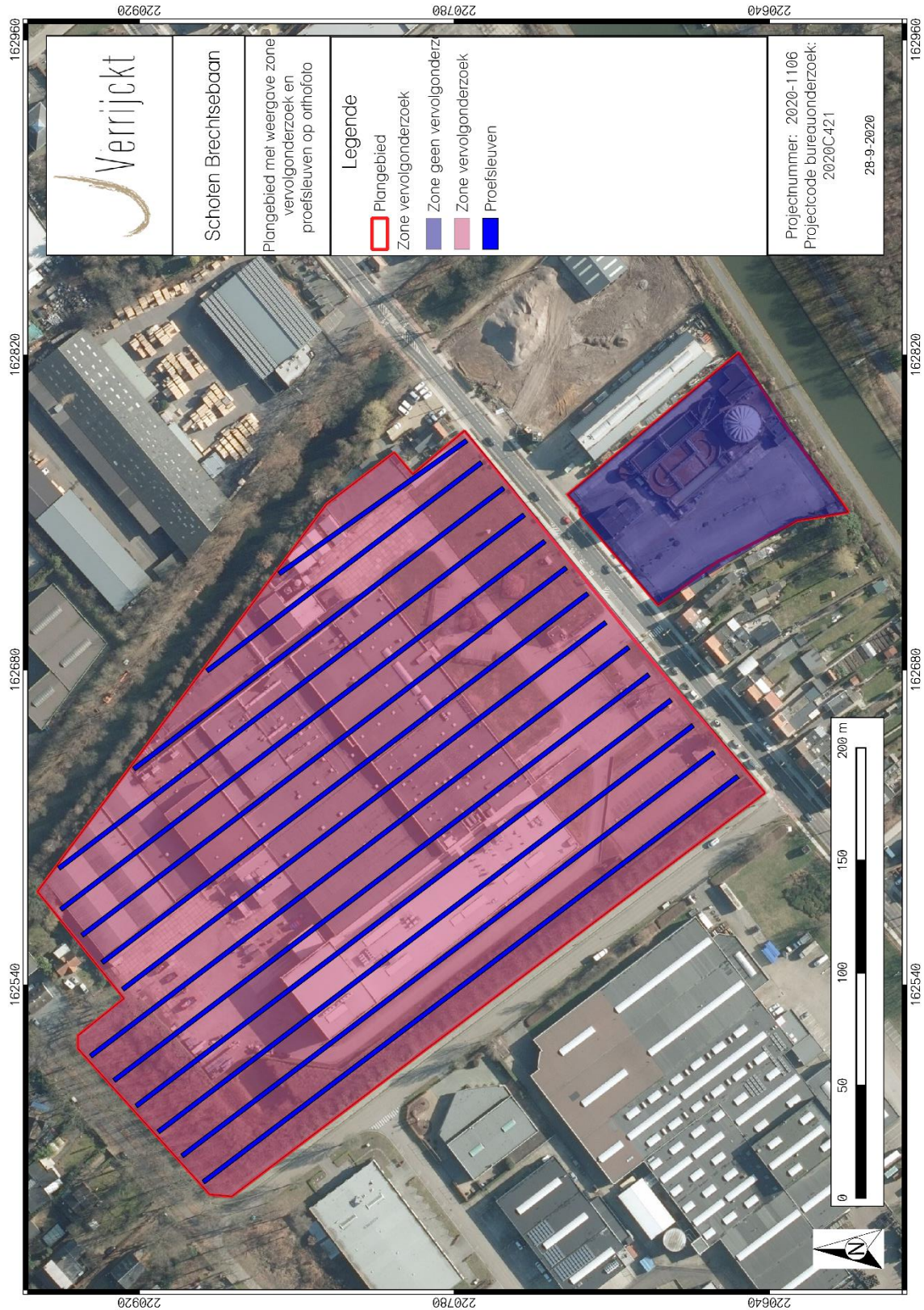
Alle sporen worden onderzocht door middel van een metaaldetector. Hierbij wordt geregistreerd welke sporen een signaal geven. Eventuele vondsten die zich aan de oppervlakte bevinden of aan het licht komen tijdens het couperen worden ingezameld.

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.

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

⁹ BORSBOOM & VERHAGEN 2012, 22-33



Figuur 4: Sleuvenplan

3.6 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Er worden geen afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk voorzien. Moesten er tijdens de uitvoering van het vooronderzoek met ingreep in de bodem redenen zijn waarom wel wordt afgeweken van de bepalingen in de code, dan worden deze gemotiveerd in het verslag van resultaten.

4 Lijst met figuren

Figuur 1: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto uit 2017	8
Figuur 2: Plangebied met weergave van zone vervolgonderzoek op orthofoto uit 2017	9
Figuur 3: Inplanting landschappelijke boringen	14
Figuur 4: Sleuvenplan	19

5 Bibliografie

BORSBOOM, A. & P. VERHAGEN, 2012. KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P). SIKB