



Rapport Nr. 0010

Archeologienota

Puurs, Begijnhofstraat
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	4
2.3.1	Onderzoek zonder ingreep in de bodem	4
2.3.1	Onderzoek met ingreep in de bodem	5
3	Programma van maatregelen	7
3.1	Vraagstelling en onderzoeksdoelen	10
3.2	Bepalingen behoud in situ	12
3.3	Onderzoekstechnieken landschappelijk bodemonderzoek	13
3.3.1	Algemene bepalingen	13
3.3.2	Specifieke methodologie	14
3.3.3	Potentieel vervolgtraject	16
3.4	Onderzoekstechnieken archeologisch booronderzoek	16
3.4.1	Algemene bepalingen	16
3.4.2	Specifieke methodologie	16
3.4.3	Potentieel vervolgtraject	17
3.5	Onderzoekstechnieken proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite	17
3.5.1	Algemene bepalingen	17
3.5.2	Specifieke methodologie	18
3.6	Onderzoekstechnieken proefsleuven	18
3.6.1	Algemene bepalingen	18
3.6.1	Specifieke methodologie	19
3.7	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	22
4	Lijst met figuren	23
5	Bibliografie	23

1 Administratieve gegevens

Projectcode J. Verrijckt		2018-0047
Projectcode Onroerend Erfgoed		2018E70
locatie	Provincie	Antwerpen
	Gemeente	Puurs
	Straat	Begijnhofstraat
Kadastrale gegevens	Gemeente	Puurs
	Afdeling	1, Puurs
	Sectie	B
	Percelen	474B, 474A02, 477C, 476C, 477 ^E , 842H, 487P, 482D02, 483C, 483D, 483F, 486F, 486G, 484 ^E , 486T, 486W, 487N, 487H
Coördinaten	Noordoost	X: 143370.031221411 Y: 196161.3601044
	Noordwest	X: 143304.846161625 Y: 196125.696199473
	Zuidoost	X: 143413.826461116 Y: 196071.893796221
	Zuidwest	X: 143343.746301111 Y: 196038.26746959
Oppervlakte plangebied		7848 m ²
Oppervlakte bodemingreep		7848 m ²
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, waarbij de aanwezige gebouwen afgebroken worden en verscheidene wooneenheden met ondergrondse parking opgericht worden aan de Begijnhofstraat te Puurs. 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 plangebied ligt in de huidige gemeente Puurs. Het is onduidelijk wanneer Puurs voor het eerst vermeld wordt, of wat de ontstaansgeschiedenis van Puurs is. Volgens J. Verbesselt was Puurs het centrum van één van de grootste Karolingische domeinen in Brabant. Dit domein zou aan het begin van de 9^{de} eeuw door Lodewijk de Vrome, geschonken zijn aan de Rijksabdij van Cornelimunster. De abdij stelde de heren van Grimbergen aan als voogd. In 1276 verkreeg de familie de Perwez, Puurs. In 1286 verkochten ze Puurs aan de abdij van Sint Bernard op de Schelde. Zij bleven eigenaar tot het einde van de 18^{de} eeuw. Voor het plangebied zelf zijn er aanwijzingen van bewoning in de 18^{de} en 19^{de} eeuw. De aard en omvang van deze bebouwing is niet gekend. Vermoedelijk zullen dit redelijk ondiep gefundeerde gebouwen zijn. Aanwijzingen voor archeologische sites uit oudere periode, binnen de contouren van het plangebied, zijn niet aanwezig. Op basis van het historische kaartmateriaal is de verwachting op archeologische resten uit de historische perioden (18 tot 20^{ste} eeuw) hoog.

Landschappelijk gezien ligt het plangebied op de flank van een hoger gelegen dekzandrug naar de lager gelegen beekvallei van de Oude Molenbeek. Hierbij is de Oude Molenbeek op korte afstand van het plangebied te situeren. Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd bebouwde zone. In de omgeving van het plangebied komen opgehoogde gronden, zeer natte zandleembodems zonder profiel, matig droge en lemige zandbodems met textuur B-horizont, zeer natte lichte zandleembodems zonder profiel, zeer sterk gleyige kleibodems zonder profiel en matig droge zandbodems met textuur B-horizont voor. Hierbij zijn bodems zonder profielontwikkeling het overwegende bodemtype. Doordat er in de omgeving overwegend bodems zonder profielontwikkeling aanwezig zijn en doordat het plangebied een lange bebouwingsgeschiedenis kent, is er vermoedelijk geen goed bewaarde bodem, paleobodem of podzolbodem aanwezig. Hierdoor is de kans op intacte steentijd artefacten sites eerder klein. Indien er toch een goed bewaarde bodem, paleobodem of podzolbodem is er een hoe kans op het aantreffen van intacte steentijdarefactensites.

Archeologisch gezien zijn er weinig grootschalige onderzoeken uitgevoerd in de ruime omgeving van het plangebied. Het ontbreken van dergelijke grootschalige onderzoeken is vermoedelijk niet te wijten aan het ontbreken van archeologische sites. Waarschijnlijk zijn er recentelijk geen grootschalige ontwikkelingen geweest waarbij archeologisch onderzoek noodzakelijk is. In de ruime omgeving van het plangebied zijn enkele vondstlocaties gekend waarbij vondsten uit de steentijd, metaaltijden,

Romeinse periode en middeleeuwen zijn teruggevonden. Opvallend is de aanwezigheid van verscheidene historisch gekende sites die dateren uit de middeleeuwen en nieuwe tijd. Hierdoor is er een hoge verwachting op het aantreffen van sites uit de metaaltijden, Romeinse periode, middeleeuwen (vroeg en volle) en nieuwe tijd toe te schrijven aan het plangebied.

Alle aanwezige gebouwen, met uitzondering van Begijnhofstraat 27, worden gesloopt. Na afronding van deze sloopwerkzaamheden worden de nieuw op te richten gebouwen in drie fases gebouwd. De eerste fase is te situeren langsheen de Begijnhofstraat en Hof-ten-Berglaan. Hierbij worden langsheen de Begijnhofstraat enkele wooneenheden opgericht die gefundeerd worden op een diepte van ca. 1 tot 1,2 m onder het huidige maaiveld. De gebouwen langsheen de Hof-Ten-Berglaan worden volledig onderkelderd. Deze kelder wordt in gebruik genomen als ondergrondse parking. Fase 2 omvat eveneens een gebouw met kelder aan de noordoostelijke grens van het plangebied. Fase drie omvat aan de oostelijke grens een gebouw met onderkeldering en langsheen de Begijnhofstraat enkele wooneenheden met kruipkelder met een diepte van 1 tot 1,2 m beneden het maaiveld. De kelder onder de gebouwen van fase 1, fase 2 en fase 3 wordt uitgegraven tot een diepte van ca. 3,20 m onder het huidige maaiveld. Op enkele locaties worden liftputten voorzien die ingegraven worden tot ca. 4,7 m onder het huidige maaiveld. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. Het binnenplein wordt aangelegd als groenzone. Hierbij wordt het binnenplein opgehoogd tot 54 cm boven het huidige maaiveld. Voorafgaand aan deze ophoging is geen afgraving gepland. De zone van het binnenplein wordt niet verstoord bij de geplande werkzaamheden. Binnen deze groenzone worden verscheidene verhardingen zoals wandelpaden en terrassen aangelegd. Deze zullen een maximale opbouw van 30 cm hebben. Centraal op het binnenplein wordt een wadi aangelegd. Voor deze wadi wordt een grindbed aangelegd dat zich 20 cm beneden het huidige maaiveld bevindt. De geplande werkzaamheden worden in drie fases uitgevoerd. Op figuur 7 is de fasering weergegeven. Uit bovenstaande kan geconcludeerd worden dat het volledige terrein, met uitzondering van het binnenplein dat opgehoogd wordt, verstoord gaat worden. In de zone van het binnenplein zal enkel de wadi voor een bodemverstoring van 20 cm diepte zorgen.

Samenvattend kan gesteld worden dat er een hoge archeologische verwachting aanwezig is voor zowel sites uit de steentijd, metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen en recentere periodes. Voor sites uit de steentijd is er eerder een lage verwachting toe te schrijven aan het plangebied.

Deze verwachting dient echter bijgesteld te worden wanneer de recente ontwikkelingsgeschiedenis van het plangebied bekeken wordt. Binnen de contouren van het plangebied zijn verscheidene woningen en gebouwen aanwezig die in de 20^{ste} eeuw zijn opgericht. Deze gebouwen worden afgebroken voor de geplande ontwikkeling. Vermoedelijk hebben de bouw (eventuele afbraken en herbouwing) een versturende impact op eventuele archeologische sites gekend. De aard en omvang van deze verstoringen is echter niet gekend. Eén zone is in het verleden afgegraven door Ovam om de bodem te saneren. Hier wordt geen archeologisch erfgoed meer verwacht. Hierdoor is de verwachting voor archeologische resten uit de steentijd, metaaltijden, Romeinse periode, middeleeuwen en recentere periodes bij te stellen naar een matige verwachting.

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 voornamelijk bestaan uit grondsporen of vondsten zullen de resultaten van een geofysisch onderzoek niet afdoende zijn om eventuele sites op te sporen of te interpreteren. Tevens zijn er verhardingen, mogelijk leidingen en woningen aanwezig die de resultaten van het geofysisch onderzoek negatief zullen beïnvloeden.

Het is enkel mogelijk om deze methode toe te passen op het terrein indien de aanwezige gebouwen en verhardingen verwijderd worden.

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. 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. Door de aanwezigheid van bebouwing en verhardingen is de zichtbaarheid van eventuele artefacten onbestaande.

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. Om na te gaan of er een B-horizont, E-horizont, podzolbodem of paleobodem bewaard is, is een landschappelijk booronderzoek aangewezen.

Het is mogelijk om deze methode toe te passen op het terrein van zodra de aanwezige gebouwen bovengronds verwijderd zijn.

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 en bodembewaring. Op basis van de bodemkundige gegevens verkregen uit het landschappelijke bodemonderzoek dient beslist te worden welke overige vervolgonderzoeken noodzakelijk zijn.

2.3.1 Onderzoek met ingreep in de bodem

KARTEREND OF WAARDEREND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK, PROEFPUTTEN ONDERZOEK IN FUNCTIE VAN ARTEFACTENSITES

Het is nuttig een karterend of waarderend archeologisch booronderzoek en een proefputten onderzoek in functie van artefactensites uit te voeren, indien uit de landschappelijke boringen blijkt dat er een intacte B-horizont en/of E-horizont, podzolbodem of begraven paleobodem bewaard is binnen het plangebied. Wanneer er een intacte B-horizont en/of E-horizont, podzolbodem of begraven 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 karterend 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 B-horizont en/of E-horizont, podzolbodem of begraven paleobodem bewaard is.

Een karterend of waarderend archeologisch booronderzoek en een proefputten onderzoek in functie van artefactensites is niet schadelijk voor het bodemarchief binnen het plangebied.

Een kosten-batenanalyse toont aan dat een karterend of waarderend archeologisch booronderzoek en een proefputten onderzoek in functie van artefactensites noodzakelijk is indien blijkt dat er een intacte B-horizont en/of E-horizont, podzolbodem of begraven paleobodem bewaard is.

PROEFSLEUVENONDERZOEK

Het is nuttig een proefsleuvenonderzoek uit te voeren. Een proefsleuvenonderzoek is bij uitstek de manier op sporensites op te sporen. Tevens kunnen grootschalige bodemverstoringen in kaart gebracht worden door middel van een proefsleuvenonderzoek.

Het is niet mogelijk om deze methode toe te passen op het terrein. Een proefsleuvenonderzoek kan pas uitgevoerd worden van zodra de aanwezige gebouwen en verhardingen bovengronds verwijderd worden.

Een proefsleuvenonderzoek is schadelijk voor het bodemarchief binnen het plangebied. Het is echter wel de enige methode om sporensites en eventuele resten van gebouwen 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.

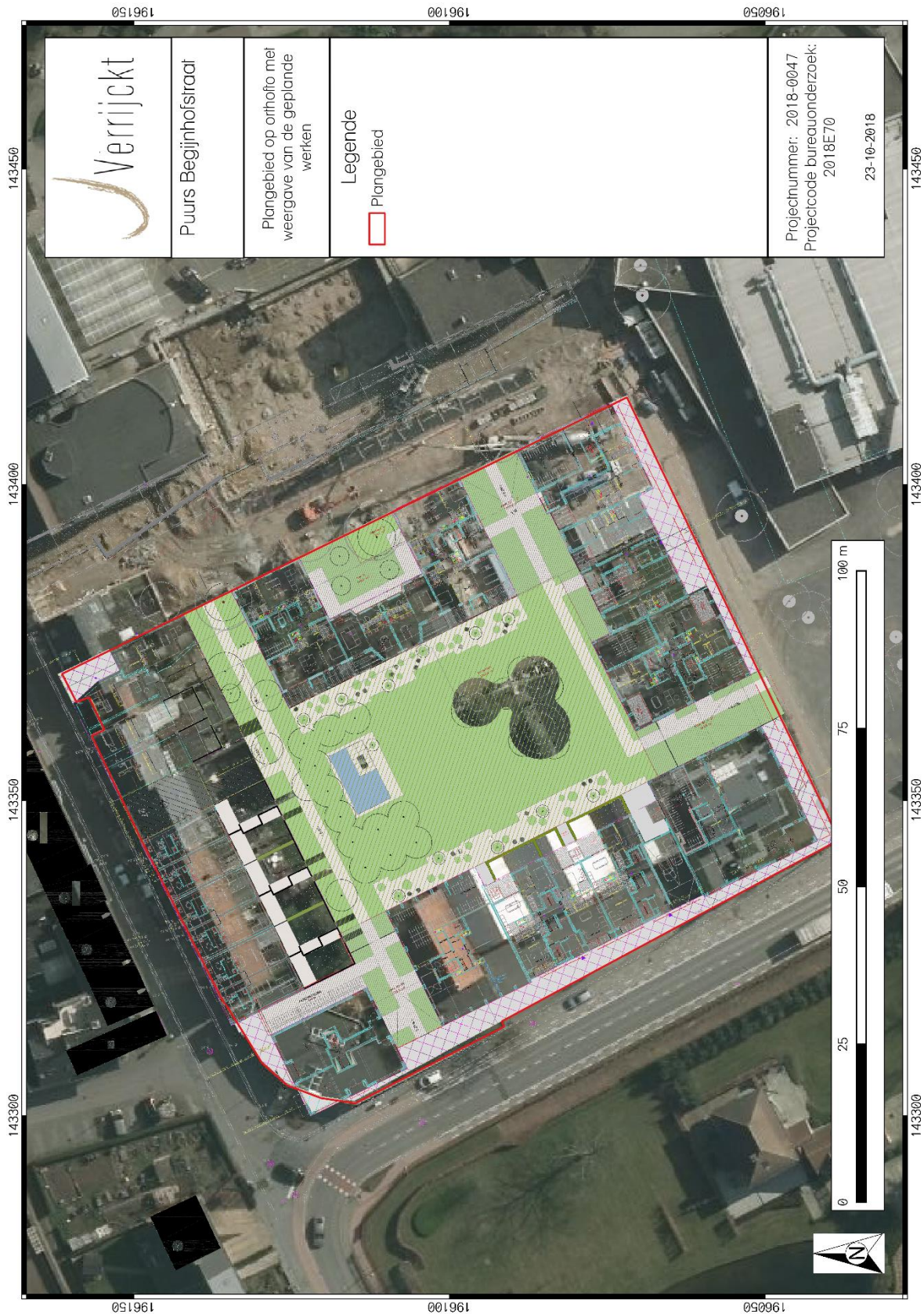
Op basis van de uitgevoerde bureaustudie wordt door J. Verrijckt Bvba een vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven geadviseerd. De te volgen onderzoeksstrategie wordt hieronder beschreven in het programma van maatregelen.

3 Programma van maatregelen

Uit bovenstaande gegevens adviseert J. Verrijckt Bvba een vervolgonderzoek in de vorm van een landschappelijk booronderzoek. Dit landschappelijk booronderzoek dient enkel uitgevoerd te worden in de zone waar de geplande bodemingrepen een verstoring van het archeologische archief teweeg brengen. Dit wil zeggen dat enkel de zone waar de gebouwen en ondergrondse parking aangelegd worden, onderzocht moet worden. De centraal gelegen groenzone wordt niet verstoord. Binnen deze groenzone worden enkel de bestaande gebouwen bovengronds gesloopt. Vervolgens wordt deze groenzone opgehoogd met grond afkomstig van de uitgraving van de omliggende gebouwen. De groenzone wordt in totaal 65 cm opgehoogd bovenop het huidige maaiveld. Binnen deze groenzone worden enkele wandelpaden en terrassen aangelegd met een maximale verstoringdiepte van 30 cm beneden het nieuwe maaiveld. Hierdoor wordt er binnen deze zone geen archeologisch erfgoed verstoord. De overige bodemingrepen omvatten grootschalige bodemverstoringen waaronder de aanleg van een ondergrondse parking en de fundering van woningen. In totaal dient 6.435 m² onderzocht te worden.

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

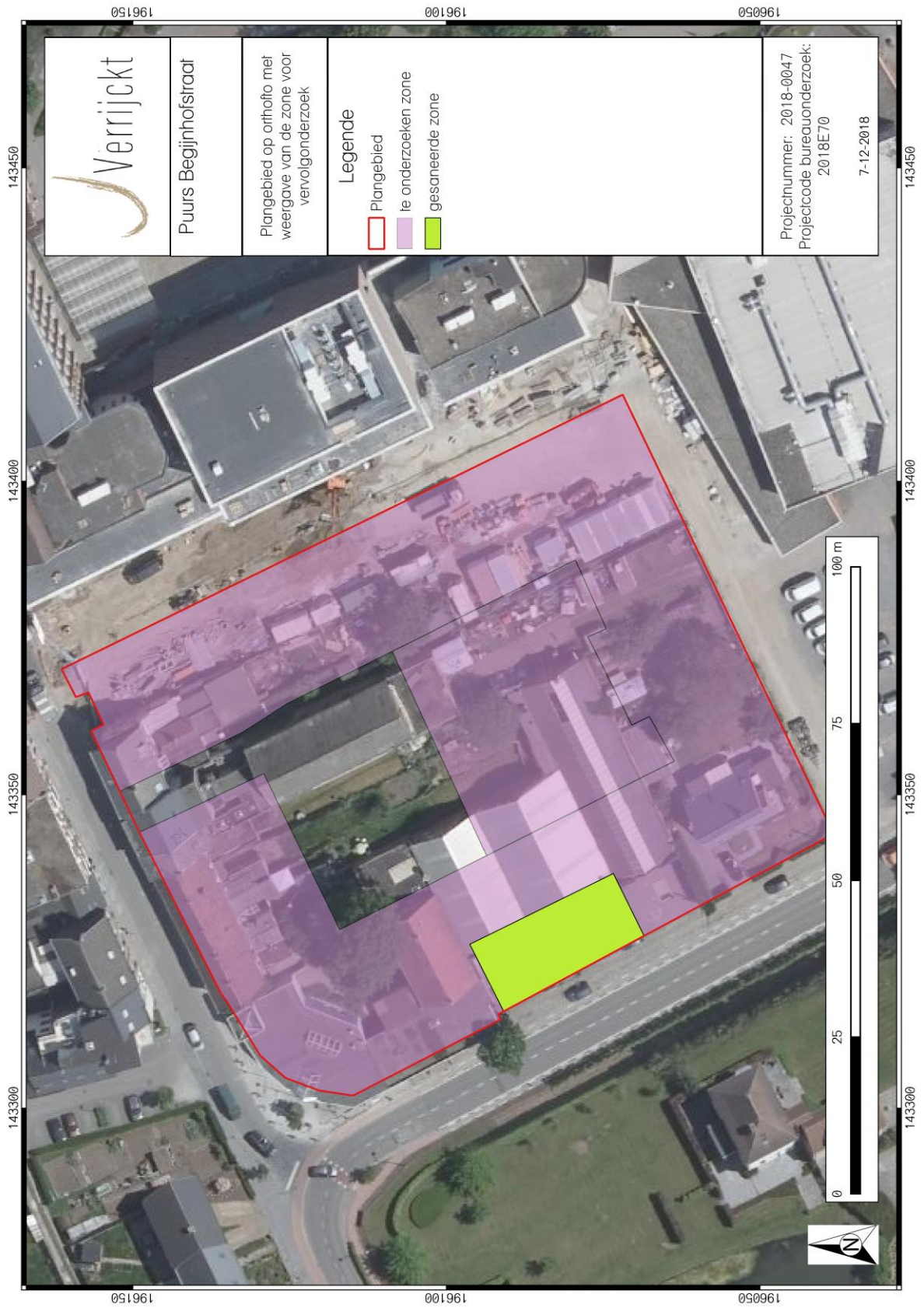
- Intacte bodem:
 - o Indien er geen bewaarde B-horizont en/of E-horizont, podzolbodem of begraven paleobodem aanwezig is, is er geen verwachting voor goed bewaarde steentijdsites: proefsleuven
 - o Indien er een goed bewaarde B-horizont en/of E-horizont, podzolbodem of begraven paleobodem aanwezig is, is er een verwachting voor goed bewaarde steentijdsites: archeologische boringen (verkenkend, 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 diepgeand vergraven:
 - o Zware verstoring over het volledige plangebied: geen verder onderzoek
 - o Gedeeltelijk verstoord plangebied: beperkt verder onderzoek in niet verstoorde delen.



Figuur 1: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting¹ op orthofoto²

¹ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

² AGIV 2018e



Figuur 2: Zone voor vervolgonderzoek

3.1 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Het vooronderzoek mét ingreep in de bodem heeft tot doel om archeologische sites op te sporen, hun bewaringstoestand en eventuele bedreiging te evalueren.

Het uit te voeren onderzoek dient in uitgesteld traject uitgevoerd te worden, aangezien de onderzoeken slechts mogelijk zijn na het bovengronds slopen van de bebouwing en het verwijderen van verhardingen.

Dit houdt in dat het vooronderzoek met ingreep in de bodem op een later tijdstip uitgevoerd dient te worden.

Bij het verder archeologisch onderzoek dienen volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

Bodem

- 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:
 - o Wat is de aard van dit niveau?
 - o Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?
 - o Kan dit niveau gedateerd worden?
 - o Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?
 - o Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
 - o 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:
 - o 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 steekproeven 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 Bepalingen behoud in situ

Een doorslaggevende factor in het bepalen of verder onderzoek noodzakelijk is, zijn de geplande werkzaamheden en de dieptes van het archeologisch vlak, zoals aangetroffen het landschappelijke booronderzoek in de zuidelijke rand van het plangebied en net ten zuiden van het plangebied. Deze beslissing steunt op onderstaande redenering:

- Voldoende info aanwezigheid site: Nee.
- Site aanwezig: Nee, er zijn geen aanwijzingen voor de aan- of afwezigheid van een archeologische site. Op basis van het bureauonderzoek kan wel gesteld worden dat er een matige verwachting op het aantreffen van een archeologische site is.
- Voldoende info versturende impact van de geplande werkzaamheden op eventuele archeologische sites: Het binnenplein wordt aangelegd als groenzone. Hierbij wordt het binnenplein opgehoogd tot 65 cm boven het huidige maaiveld. Voorafgaand aan deze ophoging is geen afgraving gepland. De zone van het binnenplein wordt niet verstoord bij de geplande werkzaamheden. Binnen deze groenzone worden verscheidene verhardingen zoals wandelpaden en terrassen aangelegd. Deze zullen een maximale opbouw van 30 cm hebben. Uit bovenstaande kan geconcludeerd worden dat het volledige terrein, met uitzondering van het binnenplein dat opgehoogd wordt, verstoord gaat worden. In de zone van het binnenplein zullen eventuele archeologische waarden voldoende beschermt zijn voor in situ bewaring.

Om te garanderen dat eventuele archeologische sites niet verstoord worden, mag niet afgeweken worden van de bouwplannen zoals opgenomen in deze archeologienota. Voor aanvang van de werken dienen de gebouwen afgebroken te worden. Deze gebouwen mogen enkel bovengronds afgebroken worden.

Indien tijdens de werkzaamheden toch archeologische resten worden aangetroffen, blijven de bepalingen voor het melden van toevalsvondsten van kracht. Deze bepalingen zijn terug te vinden in

artikel 5.4.1 van het Onroerendergoeddecreet. Eventuele toevalsvondsten dienen binnen drie dagen na ontdekking gemeld te worden bij Onroerend Erfgoed.

3.3 Onderzoekstechnieken landschappelijk bodemonderzoek

3.3.1 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 nauwkeurighedsgraad van minimaal 1 centimeter. Indien geen vast grid gehanteerd wordt, volstaat een nauwkeurighedsgraad 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:

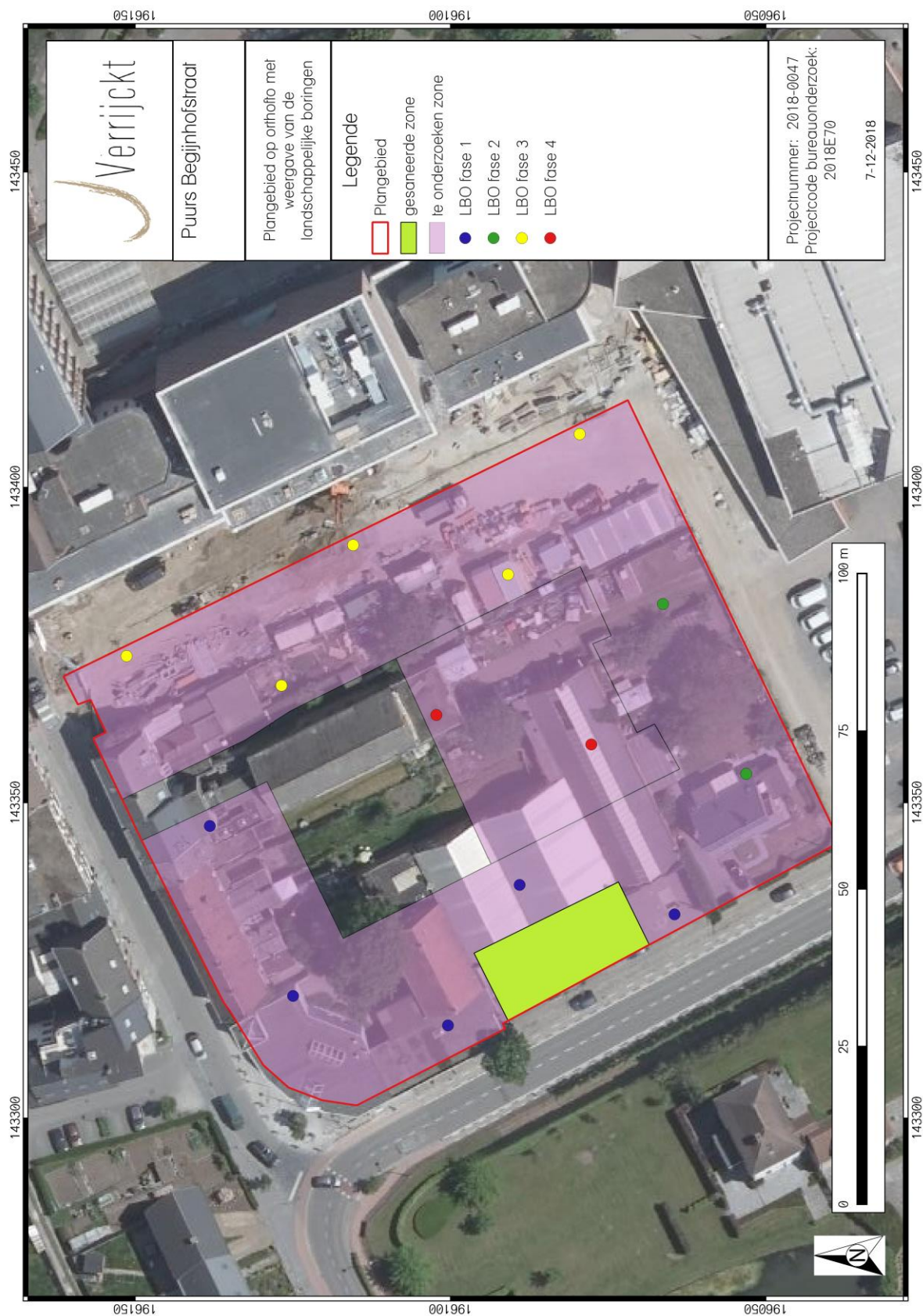
De boorgegevens worden verwerkt in de boorlijst en daaraan gekoppelde plannen. De boorprofielen worden geanalyseerd en geïnterpreteerd naar zinvolle aardkundige eenheden. Voor elke aardkundige eenheid wordt een beschrijving geboden en voor elk boorprofiel wordt de ontstaansgeschiedenis gereconstrueerd. 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.

3.3.2 Specifieke methodologie

Binnen het plangebied worden de boringen geplaatst in een verspringend driehoeksgrid van 30 x 20 m. Concreet betekend dit dat er binnen het plangebied 14 boringen geplaatst worden. Mocht ter plaatse blijken dat deze vooropgestelde boorpunten onuitvoerbaar of ontoegankelijk zijn kan de veldwerkleider ter plaatse evalueren en herlokaliseren. Het verplaatste boorpunt wordt in dat geval opnieuw ingemeten en aangeduid op de kaart.

Binnen het plangebied worden de landschappelijke boringen geplaatst in vier verschillende onderzoeksfases. Deze fases zijn gelijk aan de ontwikkelings- en bouwfases van het project. Indien de opdrachtgever beslist om bepaalde fases gelijktijdig uit te voeren, kunnen deze eveneens gelijktijdig onderzocht worden. Elke fase wordt hierbij als apart onderzoek aanschouwd en wordt als dusdanig gerapporteerd en bekrachtigd door Onroerend Erfgoed. Hieronder is weergegeven hoeveel landschappelijke boringen per fase worden geplaatst:

	Aantal boringen
Fase 1	5
Fase 2	2
Fase 3	5
Fase 4	2
Totaal	14



Figuur 3: Inplanting landschappelijke boringen

3.3.3 *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, 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.
 - o

3.4 Onderzoekstechnieken archeologisch booronderzoek

3.4.1 *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.

3.4.2 *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.

3.4.3 *Potentieel vervolgtraject*

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

- Archeologische indicatoren uit de steentijd aangetroffen én goede bodembewaring³:
 - o Proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite
 - o gevolgd door proefsleuvenonderzoek
- Geen archeologische indicatoren uit de steentijd aangetroffen:
 - o Proefsleuvenonderzoek

3.5 Onderzoekstechnieken proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite

3.5.1 *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, verkoalde hazelnootdoppen, verbrand bot, houtskool ...) dient deze zone eveneens verder onderzocht te worden. Indien dergelijke indicatoren (bijvoorbeeld handgevormd aardewerk, verkoold graan, verkoalde 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 densiteit, 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

³ 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, verkoalde hazelnootdoppen, verbrand bot, houtskool ...) dient deze zone eveneens verder onderzocht te worden. Indien dergelijke indicatoren (bijvoorbeeld handgevormd aardewerk, verkoold graan, verkoalde 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.

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

3.5.2 *Specifieke methodologie*

Er worden één of meerdere kleine proefputten van 1 m² onderzocht, zoals omschreven in de parameters van de CGP.⁴ De proefputten worden opgedeeld in vier zones, zogenaamde zeefvakken, van 0,5 x 0,5 m.⁵ 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.⁶ 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).

3.6 Onderzoekstechnieken proefsleuven

3.6.1 *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

⁴ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016

⁵ 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.

⁶ 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.

structuren worden gemist groter is indien sleuven parallel in dezelfde richting worden gelegd. Om de trefkans op dergelijke structuren te vergroten, dienen dwarsleuven en/of kijkvensters te worden aangelegd.⁷

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

3.6.1 Specifieke methodologie

Binnen het plangebied worden de proefsleuven aangelegd in vier verschillende onderzoeksfases. Deze fases zijn gelijk aan de ontwikkelings- en bouwfases van het project. Indien de opdrachtgever beslist om bepaalde fases gelijktijdig uit te voeren, kunnen deze eveneens gelijktijdig onderzocht worden door middel van de proefsleuven. Elke fase wordt hierbij als apart onderzoek aanschouwd en wordt als dusdanig gerapporteerd en bekrachtigd door Onroerend Erfgoed. Hieronder is weergegeven hoeveel proefsleuven per fase worden aangelegd:

	oppervlakte	lengte proefsleuven	oppervlakte proefsleuven	dekkingpercentage
Fase 1	2140 m ²	165 m	297 m ² - 330 m ²	13,8 - 15,4 %
Fase 2	1480 m ²	150 m	270 m ² - 300 m ²	18,2 - 20,3 %
Fase 3	1690 m ²	150 m	270 m ² - 300 m ²	16,0 - 17,8 %
Fase 4	1125 m ²	65 m	117 m ² - 130 m ²	10,4 - 11,5 %
Totaal	6435 m ²	530 m	954 m ² - 1060 m ²	14,9 - 16,5 %

De proefsleuven worden per fase aangevuld met kijkvensters met een dekking van 2,5% van de totale te onderzoeken oppervlakte. Deze kijkvensters worden dusdanig aangelegd dat een duidelijk beeld verkregen wordt omtrent de aan- of afwezigheid, bewaring en aard van eventuele archeologische sites.

Het proefsleuvenonderzoek kan pas uitgevoerd worden nadat de aanwezige gebouwen bovengronds gesloopt zijn. Eventuele kelders of funderingen mogen niet uitgegraven worden.

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.

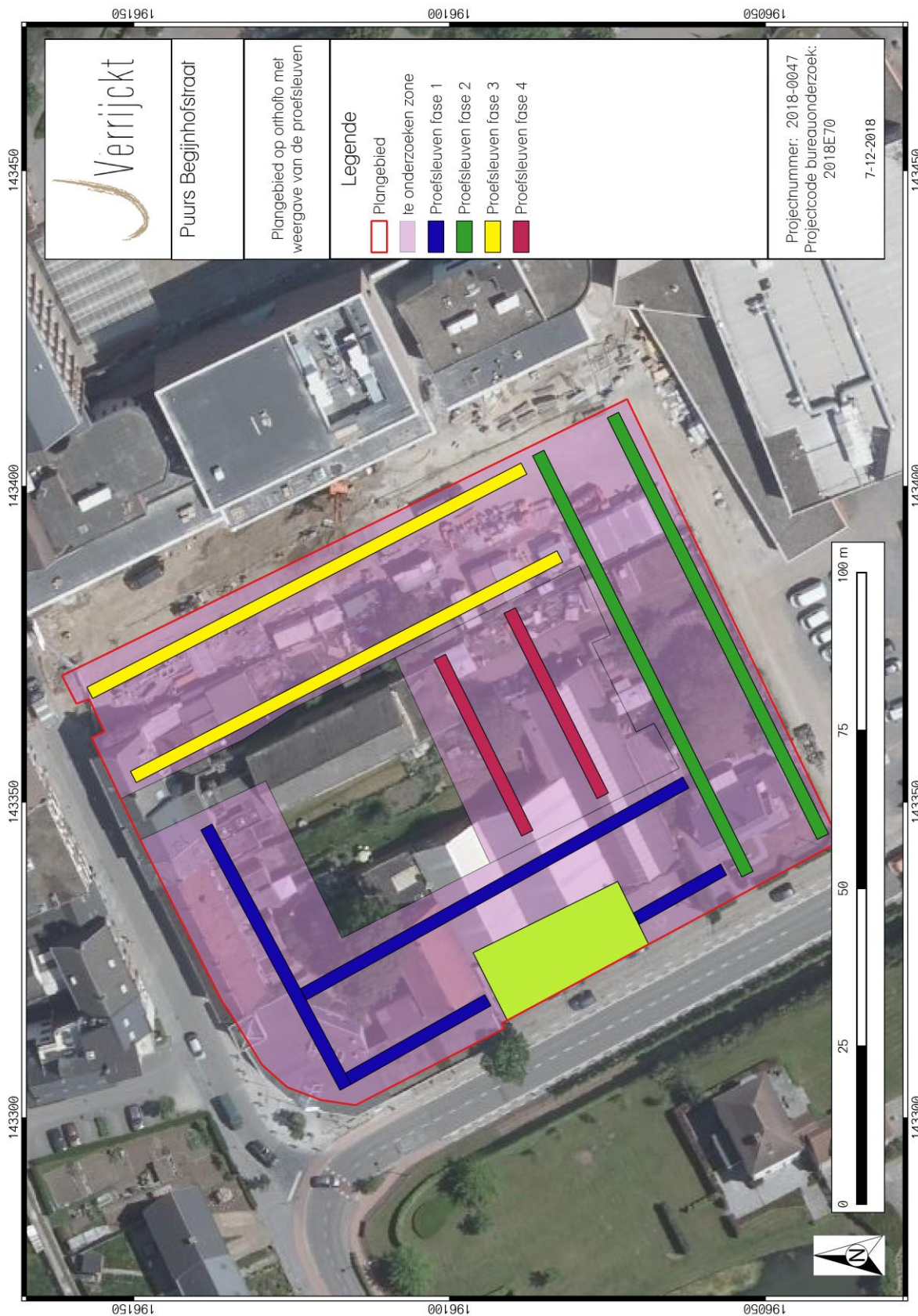
Alle sporen worden onderzocht door middel van een metaaldetector. Hierbij wordt geregistreerd welke sporen een signaal geven. Eventuele vondsten die zich aan de oppervlakte bevinden of aan het licht komen tijdens het couperen worden ingezameld.

De aanwezigheid van een prehistorische site is weinig waarschijnlijk maar kan nooit worden uitgesloten. 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 bestudeert 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.

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



Figuur 4: Sleuvenplan

3.7 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	8
Figuur 2: Zone voor vervolgonderzoek	9
Figuur 4: Inplanting landschappelijke boringen	15
Figuur 3: Sleuvenplan	21

5 Bibliografie

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