

Nota binnen uitgesteld traject Glabbeek (Zuurbemde) – Zuurbemde 53 (2023D84)

DEEL 2: Programma van Maatregelen toegevoegd aan het Verslag van Resultaten na een proefsleuvenonderzoek

Nota binnen uitgesteld traject Glabbeek (Zuurbemde) – Zuurbemde 53 (2023D84)

Deel 2: Programma van Maatregelen toegevoegd aan het Verslag van Resultaten na een proefsleuvenonderzoek



PeCoARCHEO-rapport 56

Foto titelblad: laatmiddeleeuwse gesp in koperlegering, SP42 – WP4 (foto: Peter Cosyns)

© 2023 PeCo ARCHEO
Strijdersstraat 47
3000 Leuven
0477/326669
petercosyns@hotmail.com

NUR 682
PeCoARCHEO-rapport 56

Wettelijk depot: D/2023/14.778/5

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze ook, zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van de uitgever.

ADMINISTRATIEVE FICHE

Opdrachtgever	Zie privacy-fiche
Aannemer	NVT
Architectenbureau	Tim Detroije Architect bvba
Project	ZUG Glabbeek
Postadres	Zuurbemde 53, 3380 Glabbeek
Gemeente	Glabbeek
Provincie	Vlaams-Brabant
Kadastrale gegevens	Glabbeek Afdeling 1 (Glabbeek-Zuurbemde), Sectie D, Perceelnrs 224d; 223e.
Coördinaten	(1) Zuidwestelijke punt: WGS84: 50°52'25,63"NB - 4°58'22,30"OL Web Mercator: 553 576,30 m - 6 598 998,17 m Lambert72: 192 519,82 m - 173 885,97 m (2) Noordwestelijke punt: WGS84: 50°52'27,08"NB - 4°58'24,00"OL Web Mercator: 553 628,85 m - 6 599 069,53 m Lambert72: 192 552,68 m - 173 931,24 m (3) Oostelijke punt: WGS84: 50°52'24,14"NB - 4°58'28,99"OL Web Mercator: 553 783,22 m - 6 598 925,31 m Lambert72: 192 651,02 m - 173 841,10 m
Capakey	24030D0223/00E000 24030D0224/00D000
Autorisatie	Peter Cosyns, erkend archeoloog type 1 – OE/ERK/Archeoloog/2019/00009
Auteurs	Peter Cosyns Rik van de Konijnenburg
Onderzoekstermijn	September-oktober 2023
Trefwoorden	Nota, Glabbeek-Zuurbemde, Velpevallei, Hageland, proefsleuvenonderzoek, uitgesteld traject

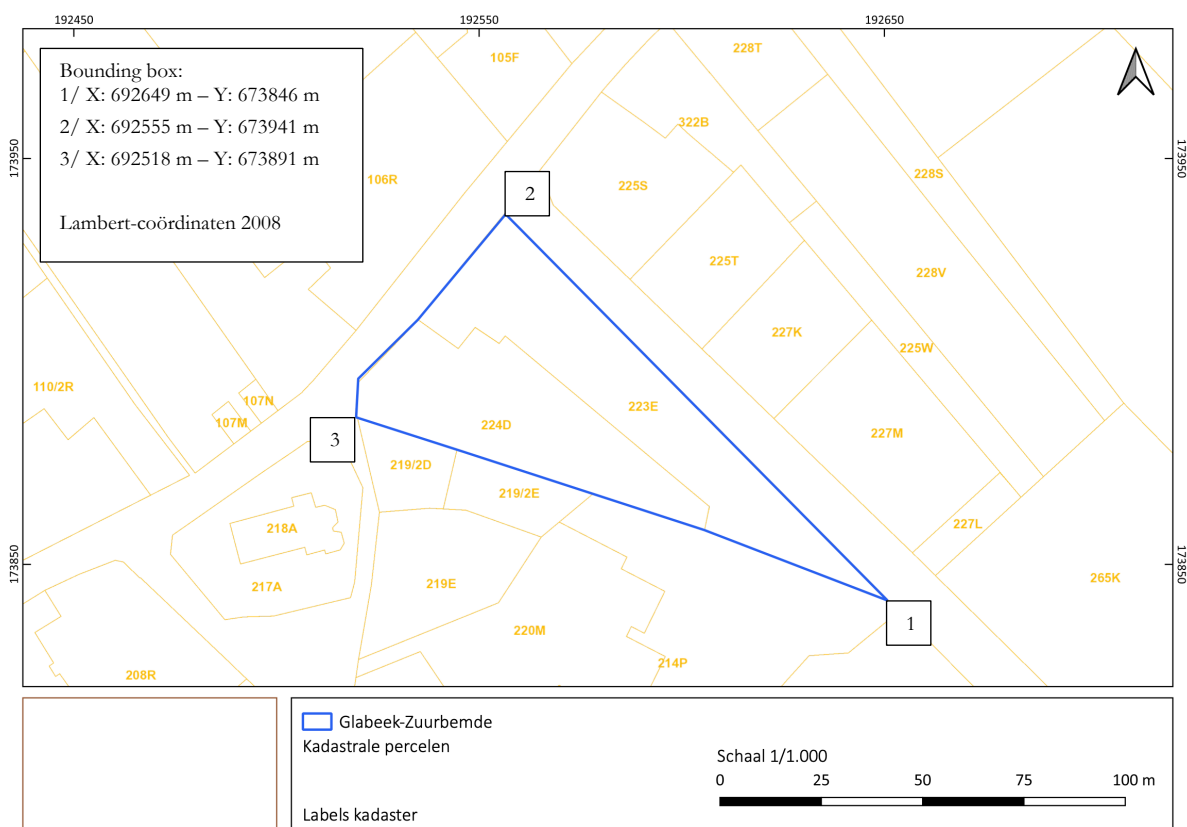
INHOUDSTAFEL

<i>Administratieve fiche</i>	4
<i>Inhoudstafel</i>	6
1. Introductie	7
2. Aanleiding vooronderzoek	8
3. Besluit van het proefsleuvenonderzoek	11
4. Mogelijk vervolgtraject	17
5. Advies voor wenselijke maatregelen	20
6. Onderzoeksstrategie, onderzoeksmethode en -technieken	22
6.1. Onderzoeksstrategie	22
6.2. Onderzoeksmethodes	22
6.2.1. Terreinwerk	22
6.2.2. Archeologierapport	24
6.3. Onderzoekstechnieken	24
6.3.1. Staalnames	24
6.3.2. Metaaldetectie	25
6.3.3. Onderzoeksvragen	25
7. Kostenraming en geschatte duur van de voorgestelde maatregelen	27
7.1. Voorgestelde maatregelen	27
7.2. Personeel	27
8. Lijst van figuren	29
9. Referenties	29

1. INTRODUCTIE

In deel 1 is in functie van het vergunningstraject voor het *ZUG-woonerfproject* een verslag van resultaten van het proefsleuvenonderzoek opgemaakt om het archeologisch potentieel van het projectgebied (Figuur 1) in kaart te kunnen brengen. In dit tweede deel van de nota is een programma van maatregelen uitgewerkt zodat een afdoend gefundeerd advies voor wenselijke maatregelen kan geformuleerd worden. Tenzij het proefsleuvenonderzoek voldoende gegevens heeft opgeleverd om een vrijgave te adviseren, zal een verdergezet archeologisch onderzoekstraject in de vorm van een vlakdekkende opgraving worden opgelegd binnen (een deel van) het projectgebied wanneer dat nuttig, wenselijk en noodzakelijk blijkt.

Het vervolgonderzoek bestond uit een proefsleuvenonderzoek dat is uitgevoerd van 4 en 6 september 2023 (zie deel 1: Verslag van Resultaten). Dit vooronderzoek met ingreep in de bodem kaderde binnen een uitgesteld traject omdat de opdrachtgever eerst de garantie voor ontvankelijkheid van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen wilde hebben vooraleer zich te engageren in de bijkomende kosten die een archeologisch vervolgtraject kunnen genereren. Dit vooronderzoek met ingreep in de bodem heeft voldoende argumenten opgeleverd voor het formuleren van een onderbouwd advies voor gedeeltelijke vrijgave. Een verdere evaluatie van het potentieel archeologisch bodemarchief van een deel van het terrein is daarom noodzakelijk binnen een afgebakende zone.

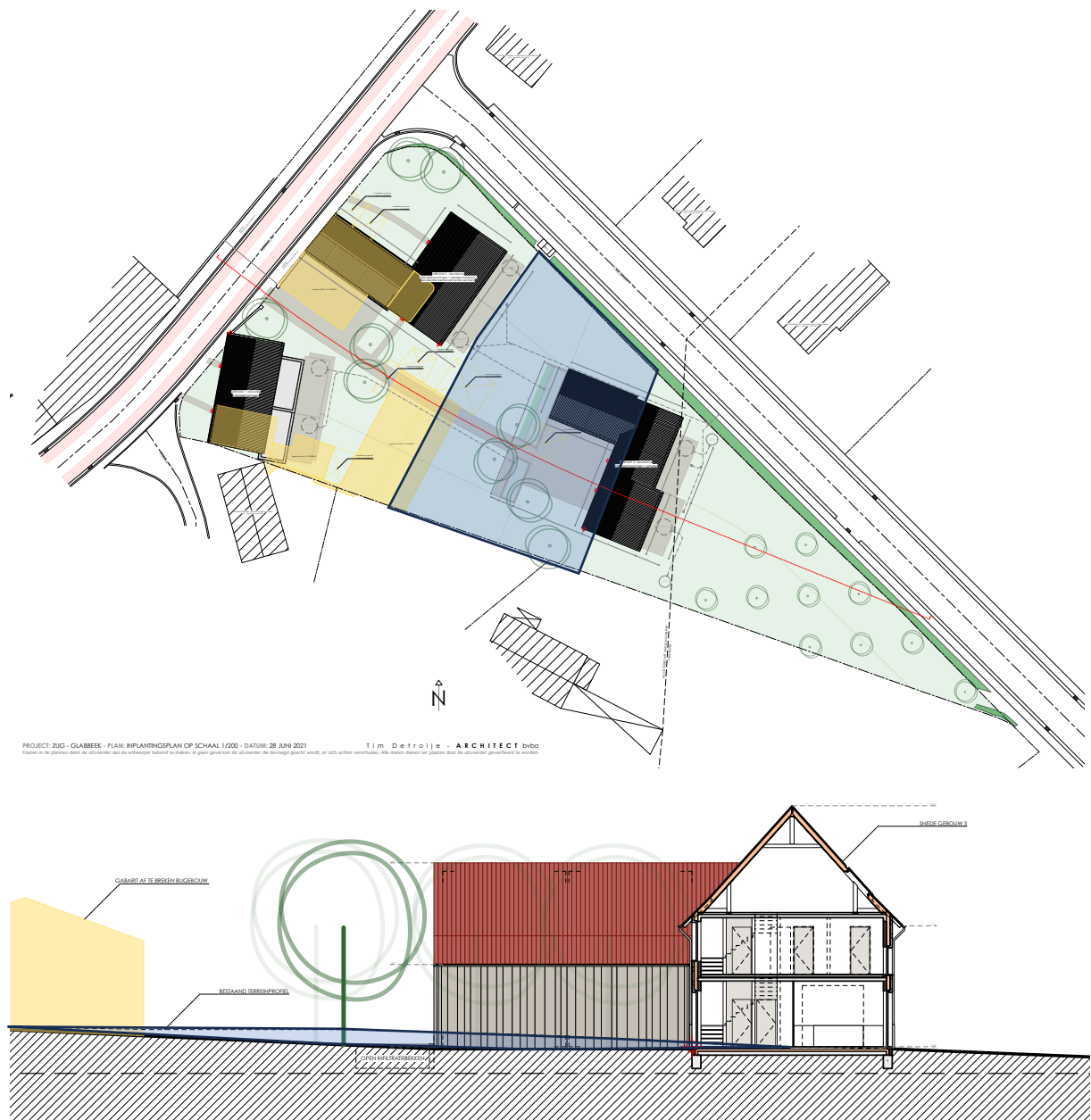


Figuur 1: Plangebied geprojecteerd op de kadasterkaart (bron: cadgis.be)

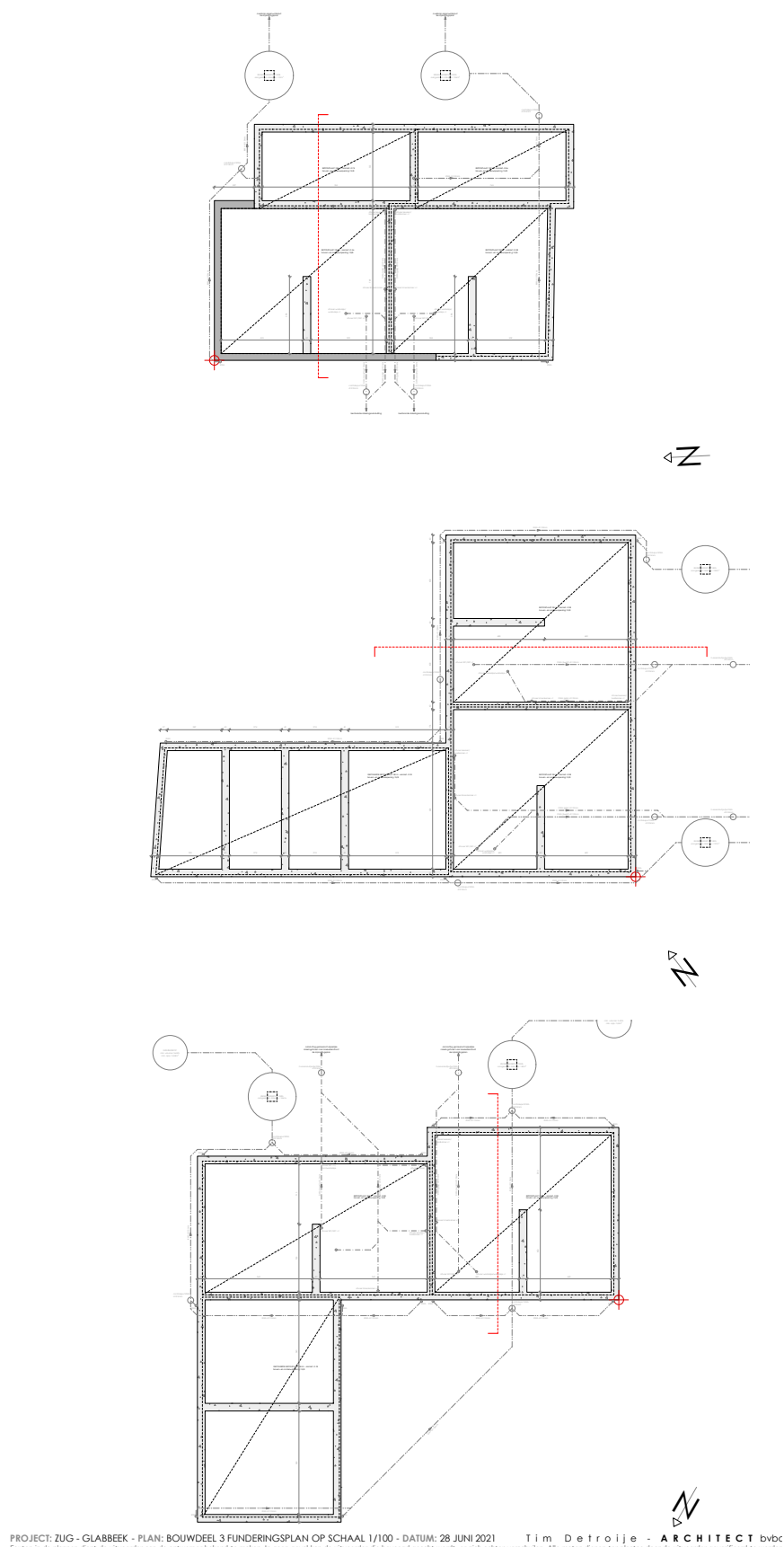
2. AANLEIDING VOORONDERZOEK

Het *ZUG-woonerfproject* op de hoek van de Zuurbemde met de Hoeledenstraat voorziet in de renovatie/nieuwbouw van drie gebouwen (Figuur 3). Een evaluatie van het archeologisch potentieel was nodig om een gedegen evaluatie van het archeologisch potentieel van de bodem op te maken gezien de voorziene werkzaamheden in functie van het bouwproject een grote impact op de bodemopbouw zal hebben door de voorziene nivelleringswerken, de aanleg van rioleringen en nutsleidingen, het plaatsen van septische putten, regenwaterputten en regenwaterinfiltratiesystemen alsook bijkomende wegenis en het aanbrengen van de nodige vorstvrije funderingen voor de nieuwbouwgedeeltes (Figuur 3).

Hierbij moet ook rekening gehouden worden dat de helling in het centrale deel van het projectgebied zal afgegraven worden tot ca.0,50 m onder het huidige maaiveld in functie van de bouw van gebouw 3 (Figuur 2, blauwe zone).



Figuur 2: Projectgebied van het ZUG-woonerfproject met aanduiding van de te nivelleren zone (boven: blauwe kader in grondvlak; onder: blauwe kader in profiel) (bron: Tim Detroije architect bvba)



Figuur 3: Grondplannen van de drie voorziene gebouwen van het ZUG-wonerfproject op funderingsniveau; (boven) gebouw 1; (midden) gebouw 2; (onder) gebouw 3 (bron: Tim Detrouje architect bvba)

Tabel 1: Overzicht van de sleufdimensies (Figuur 5)

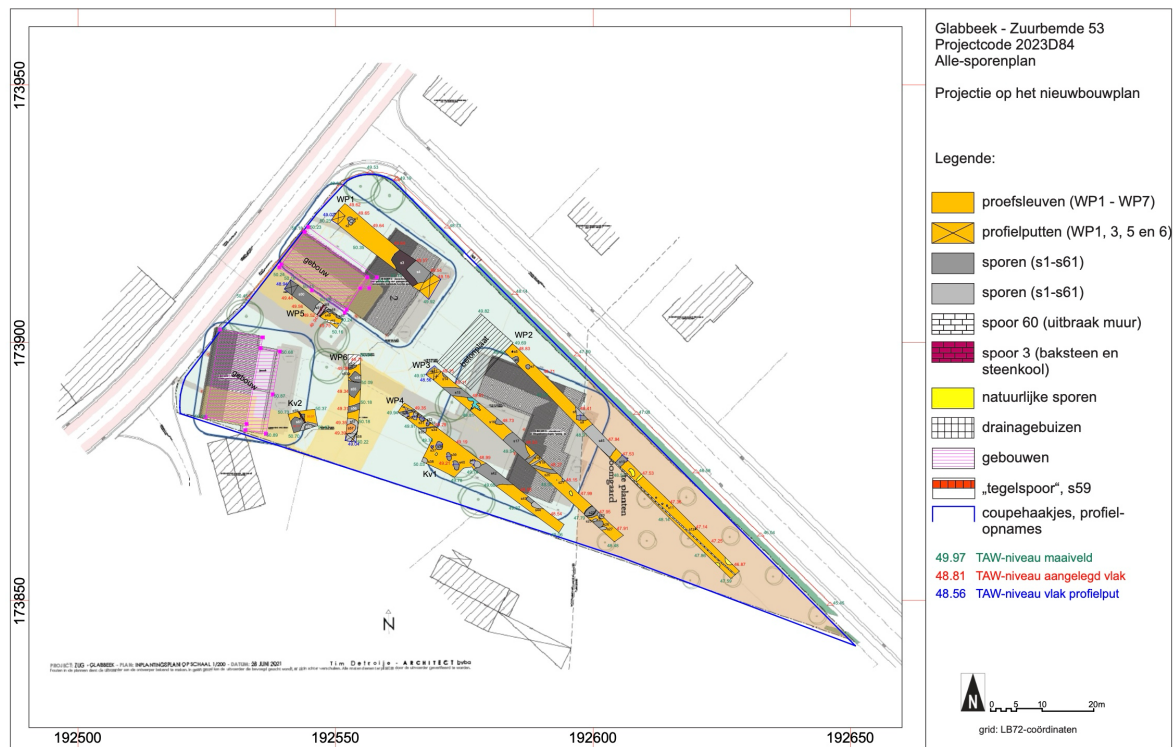
<i>proefsleuven</i> (6 sleuven + 2 kijkensters)	<i>lengte</i>	<i>breedte</i>	aangelegde opp	aangelegde opp
WP1	23,75 m	4,15 m	98,56 m ²	2,43 %
WP2	63,21 m	2,10 m	132,74 m ²	3,27 %
WP3	50,24 m	2,10 m	105,50 m ²	2,60 %
WP4	39,00 m	2,10 m	81,90 m ²	2,02 %
WP5	12,75 m	2,15 m	27,41 m ²	0,68 %
WP6	17,10 m	2,10 m	35,91 m ²	0,89 %
KV1	9,00 m	4,75 m	42,75 m ²	1,05 %
KV2	5,30 m	3,75 m	19,88 m ²	0,49 %
Totaal aangelegd			544,66 m²	13,43 %

3. BESLUIT VAN HET PROEFSLEUVENONDERZOEK

Volgende klassieke onderzoeksvragen werden na bureauonderzoek gesteld die moesten afgetoetst worden op basis van de verworven resultaten uit het proefsleuvenonderzoek:

- *Heeft het proefsleuvenonderzoek sporen, structuren of losse vondsten aan het licht gebracht?*

Ja, in de zes werkputten en twee kijkvensters die zijn opgelegd zijn in totaal 61 sporen aangetroffen evenals een aantal losse vondsten en een paar structuren (Figuur 4).



Figuur 4: Allesporenplan geprojecteerd op het projectgebied met nieuwbouwplan (plan: Rik van de Konijnenburg)

- *Zijn de aanwezige structuren/sporen van natuurlijke of antropogene aard?*

De meeste sporen zijn van antropogene aard, maar bij het couperen van de 61 geregistreerde sporen werd vastgesteld dat een aantal sporen van “natuurlijke” aard bleken te zijn en dan vooral binnen kijkvenster KV1.

Naast de 61 geregistreerde sporen/structuren zijn tijdens het terreinonderzoek nog tal van grondverkleuringen waargenomen die geen spoornummer hebben gekregen. De grondverkleuringen die niet zijn opgenomen in het sporenplan zijn sporen die onmiddellijk konden gedetermineerd worden als recente verstoringen of “natuurlijke” sporen. Het betrof veelal de onderkant van de plaggenbodem binnen een oorspronkelijk meer geaccidenteed glooiend landschap.

- *Wat is de bewaringstoestand van de antropogene structuren/sporen?*

De bewaringstoestand van de aanwezige antropogene sporen en structuren is goed. Heel wat sporenconcentraties zijn aangetroffen op zowel het hoger gelegen plateau in het westelijke deel van het projectgebied als op de hele heuvelflank in het oostelijke deel van het projectgebied. Naast kuilen en greppels zijn ook de minder diepe paalkuilen aangetroffen in verschillende werkputten.

Het historisch landschap is binnen het projectgebied voldoende bewaard om allerhande nederzettingssporen aan het licht te brengen die ooit door menselijke activiteiten zijn aangebracht. De

sporen zijn ook voldoende diep bewaard zodat een opgraving van die sporen en structuren de nodige gegevens en inzichten gaan opleveren om de bewoningsactiviteiten uit o.a. de midden-ijzertijd en de late middeleeuwen in kaart te zetten.

- *Maken de sporen deel uit van een of meerdere structuren?*

Het proefsleuvenonderzoek heeft aangegeven dat de onderzochte sporen binnen het projectgebied enkel betrekking hebben op allerlei rurale bewoningssporen en -structuren.

De westelijke helft van het projectgebied omvat enkel rurale bewoningssporen en -structuren uit de 19^{de}-20^{ste} eeuw met betrekking tot een boerenerv waaronder een onderkelderde gebouwstructuur (oude stal met beerput), een regenwaterput en een veldoven.

De oostelijke helft van het projectgebied is niet verstoord door recente ingrepen met impact op de bodemopbouw en hebben sporen opgeleverd uit zowel de ijzertijd als de middeleeuwen.

- De geregistreerde rurale bewoningssporen en -structuren uit de ijzertijd bestaan uit een paar afvalkuilen en een ondergrondse graansilo.
- De vastgestelde rurale bewoningssporen en -structuren uit de late middeleeuwen beperken zich voorlopig tot een greppel/holle weg en stortplaatsen met aanwijzingen van een pottenbakkersatelier.

De totaliteit van de sporen is weliswaar niet onderzocht omdat de resultaten uit het proefsleuvenonderzoek voldoende duidelijk hebben aangetoond dat een afgebakende zone grondiger dient te worden onderzocht door middel van een vlakdekkende opgraving.

- *Behoren de sporen tot een of meerdere periodes?*

De resultaten uit het proefsleuvenonderzoek hebben betrekking op drie grote periodes: de midden-ijzertijd (5^{de}-4^{de} eeuw v.Chr.), de late middeleeuwen (13^{de}-15^{de} eeuw) en de recente periode (19^{de}-20^{ste} eeuw). Hoewel het niet is uitgesloten dat er binnen het projectgebied bewoningssporen en -structuren uit nog andere periodes kunnen aangetroffen worden is de kans zeer laag ingeschaald omdat het proefsleuvenonderzoek ook geen losse vondsten uit die periode heeft opgeleverd.

- *Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (inclusief argumentatie)?*

Het proefsleuvenonderzoek heeft aangetoond dat er binnen het projectgebied aan de Zuurbemde 53 sporen en structuren uit drie duidelijk afgebakende periodes aanwezig zijn. In het westelijke deel van het projectgebied is buiten de 19^{de}-20^{ste} eeuwse bewoningssporen en -structuren geen enkele aanwijzing vastgesteld van oudere sporen of structuren. De werkputten WP1, WP5 en WP6 evenals kijkvenster KV2 hebben aangetoond dat de hoger gelegen westelijke helft van het projectgebied langs de Zuurbemde zwaar verstoord is door 19^{de} en 20^{ste} eeuwse afgravingen en constructies met betrekking tot de hoevefuncties van de aanwezige erven. Alle sporen in die zone zijn van recente datum. Hierdoor is duidelijk dat de recente indringende verstoringen in de bodem een zodanige impact hebben op de bewaringsgraad dat het potentieel van mogelijk aanwezige oudere sporen en structuren amper inzicht opleveren over oudere bewoningsfasen. Een vlakdekkende opgraving in het westelijke deel van het projectgebied zal bijgevolg geen kenniswinst genereren.

- *Welke functie heeft de site? (bewoning, begraving, productie, ritueel, militair,...)*

Binnen het projectgebied zijn enkel aanwijzingen van (rurale) bewoning aangetroffen. Er zijn ook enkele aanwijzingen van potentiële artisanale activiteiten waaronder aardewerkproductie.

- *Wat is de verwachte sporendensiteit?*

De verwachte sporendensiteit binnen het projectgebied is gematigd tot behoorlijk hoog. De drie periodes liggen binnen eenzelfde vlak. Het betreft bijgevolg een horizontale stratigrafie waarbij de centrale zone binnen het projectgebied een grotere concentratie aan archeologisch aardevolle sporen heeft opgeleverd. De kans bestaat dat sporen uit verschillende periodes elkaar overlappen.

- *Tot welke periode(s) behoren de antropogene structuren/sporen?*

De sporen van rurale bewoning en menselijke activiteiten hebben betrekking op drie verschillende periodes: ijzertijd (5^{de}-4^{de} eeuw v.Chr.), middeleeuwen (13^{de}-15^{de} eeuw), recente periode (19^{de}-20^{ste} eeuw).

- *Zijn er antropogene structuren/sporen die bijzondere aandacht verdienen bij eventueel vervolgonderzoek?*

Tijdens het vervolgonderzoek verdient spoor SP22 in sleuf WP3 bijzondere aandacht in functie van een aanvullend wetenschappelijk onderzoek op een ondergrondse graansilo uit de (midden-)ijzertijd. Het is nuttig en wenselijk om deze ijzertijd-structuur te onderwerpen aan een natuurwetenschappelijk onderzoek voor een preciezere datering via C14-analyse en voor de determinatie van de verschillende graansoorten en zaden op basis van carpologisch onderzoek. Een aanvullend wetenschappelijk onderzoek is hier zinvol en informatief om na te gaan wanneer precies de ondergrondse graansilo heeft gefunctioneerd, of de structuur plots (spontaan) is achtergelaten dan wel intentioneel onbruikbaar is gemaakt. Het onderzoek van de verkoolde granen en zaden zal bijdragen tot (1) een nauwkeurige datering van de graansilo, (2) een duidelijkere beeldvorming van het landschap rond Zuurbemde in de (midden-)ijzertijd, en (3) een beter inzicht in de landbouw in de pre-Romeinse periode.

De recente sporen uit de 19^{de}-20^{ste} eeuw die zich grotendeels concentreren in de westelijke helft van het projectgebied dienen geen bijzondere aandacht te krijgen.

- *Welke onderzoeksvragen en aandachtspunten kunnen geformuleerd worden na uitvoering van een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem in functie van een eventueel vervolgonderzoek?*

De onderzoeksvragen hebben enkel betrekking tot de ijzertijd-sporen en de middeleeuwse.

Voor de ijzertijd zijn enkele aandachtspunten wenselijk tijdens vervolgonderzoek:

- Beperkt de assemblage zich tot de midden-ijzertijd of zijn er aanwijzingen van bewoningsactiviteiten uit de vroege en/of late ijzertijd?
- Zijn er aanwijzingen van rituele depots aanwezig binnen het projectgebied?
- Kunnen huisplattengronden of andere houtbouwstructuren afgeleid worden obv de aanwezige paalkuilen en andere bewoningssporen?
- Zijn er aanwijzingen van specifieke activiteiten of producties?

Voor de late middeleeuwen is het nuttig om:

- Zijn er naast de rurale bewoningsactiviteiten en landbouwactiviteiten ook aanwijzingen van lokale productie?
- Wat is het assemblage laatmiddeleeuws aardewerk in Zuurbemde?
- Zijn er aanwijzingen van handel en distributie?
- Zijn er aanwijzingen van lokaal geproduceerd aardewerk?

In functie van het bodemkundig onderzoek o.b.v. profielputten zijn volgende onderzoeksvragen in acht genomen:

- *Welke horizonten zijn waargenomen in de verschillende profielputten (beschrijving + duiding)?*

Binnen het projectgebied aan de Zuurbemde 53 is de bodemopbouw hoofdzakelijk een A/C-bodem met uitzonderlijk een A/A-C/C-bodem.

- Een A-Horizont varieert van 0,20 m tot 0,40 m dik, maar is op sommige plaatsen afgedekt met een recente asrijke stortlaag van 0,20-0,25 m.
- De C-Horizont is wisselend afhankelijk van de locatie binnen het projectgebied: het oostelijke deel van het projectgebied (helling) bezit nog een relatief dun pakket ontkalkte leem bovenop een zandlaag; het westelijke deel van het projectgebied (plateau) kenmerkt zich door een zandbodem met uitzondering van de noordelijke zone waar ook een kalkrijke leemlaag onder de ontkalkte leem is opgemerkt
- De overgang van A-Horizont naar C-Horizont is soms vaag (zie PP1) door inspoeling van de A-horizont

- *Kunnen bodemvormende factoren gedetermineerd worden?*

Een accumulatie en decompositie van organisch materiaal door het eeuwenlang bemesten en ploegen van het land geeft aan dat antropogene activiteiten een bodemvormende factor was met impact op de bodemopbouw. De impact van deze bodemvormende antropogene activiteiten heeft ervoor gezorgd dat oudere sporen en structuren op de helling beter beschermd zijn gebleven van erosie.

De vier referentieprofielputten die verspreid over het projectgebied zijn uitgezet tijdens het proefsleuvenonderzoek hebben aangetoond dat natuurlijke erosie slechts in beperkte mate impact heeft (gehad) op de bodemopbouw binnen het projectgebied.

- *Wat is de impact van bodemvormende factoren of processen op het bewaringspotentieel en de bewaringstoestand van het archeologisch erfgoed?*

De zuidelijke zone van het westelijke deel —de zone met de gebouwen— lijkt te zijn afgevlakt waardoor recente antropogene activiteiten in de 18^{de}-20^{ste} eeuw hebben gezorgd dat het leempakket volledig is verdwenen. Vermoedelijk heeft dit te maken gehad met nivelleringswerken, maar leemwinning werd ook gedaan voor de aanmaak van ceramische bouwmaterialen. De recente veldoven die in werkput WP1 is aangesneden doet vermoeden dat voor de bevoorrading van de veldoven leem lokaal gewonnen is in functie van de productie van bakstenen.

- *In hoeverre heeft de mens een verstoring van de bodem veroorzaakt? Zo ja, in welke mate?*

De in het westelijke deel vastgestelde bodemverstoringen zijn van recente antropogene aard. De bodemverstoringen zijn van die mate dat er nog amper een beeld kan gevormd worden van eventueel aanwezige oudere sporen uit de (pre-)middeleeuwse periode. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn geen oude sporen waargenomen in het westelijke deel van het projectgebied, met uitzondering van de noordelijke zone in de hoek van de Zuurbemde met de Hoeledenstraat. Die observatie kan worden verklaard door de vermoedelijke afgraving van het leempakket op het plateau in functie van nivelleringswerken waar nu de historische gebouwen staan die teruggaan tot de 18^{de} eeuw, maar deels 19^{de}-20^{ste} eeuws zijn.

- *Is er een archeologisch niveau aanwezig, en op welke diepte bevindt zich dit?*

Het archeologisch niveau is grotendeels goed bewaard, maar in de westelijke zone van het projectgebied lijkt de oorspronkelijke bodemopbouw afgegraven. Het archeologisch niveau ligt door het wisselende landschap op een variabele diepte tussen 0,20-0,50 m.

- *In hoeverre is (een deel van) de B-Horizont bewaard?*

Er is nergens een B-Horizont waargenomen.

Het voorgestelde verdergezet archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem heeft het mogelijk gemaakt om via een aftoetsen van onderstaande vragen een gefundeerd advies te kunnen formuleren in functie van vrijgave van het terrein of de eventuele noodzaak van opgraving wanneer *in situ* bewaring geen optie is.

- *Zijn er archeologische sites waargenomen binnen het plangebied?*

Ja, er zijn archeologische sites waargenomen binnen het plangebied. In het westelijke deel van het projectgebied is dit beperkt tot de 18^{de}-20^{ste} eeuwse bewoning van een boeren erf, maar in de oostelijke zone zijn tijdens het proefsleuvenonderzoek resten van ijzertijdsite en van een middeleeuwse site waargenomen.

- *Zo ja, wat zijn de karakteristieken en de bewaringstoestand van die sites?*

De ijzertijdsite en de middeleeuwse site betreffen telkens verspreide sporen van een rurale bewoning in één werkvak op een helling. De twee periodesites omvatten enkel kuilen en greppels waarvan er slechts één met zekerheid behoort tot een structuur, de ondergrondse graansilo uit de midden-ijzertijd. De sporen zijn voldoende goed bewaard om de nodige gegevens te verwerven voor het bekomen van een kennisvermeerdering van de lokale bewoningsgeschiedenis.

- *Hoe zijn die sites gesitueerd ten opzichte van het landschap?*

De twee periodesites zijn gelegen tegen de rand van het plateau bij de aanvang van de helling.

- *Welke waarde hebben die sites?*

De twee periodesites zijn waardevol omdat het de eerste archeologische sites zouden zijn die worden onderzocht in Zuurbemde en binnen de gehele fusiegemeente Glabbeek. Bovendien is het vrij uitzonderlijk om een bewoningssite uit de midden-ijzertijd op te graven in het Hageland en zelfs in Vlaams-Brabant.

- *Welke site-specifieke vragen moeten bij een eventueel vervolgonderzoek door middel van een opgraving beantwoord worden?*

Voor de ijzertijd-site:

- Wanneer moet de bewoningssite gedateerd worden?
- Hoelang is de bewoningssite actief gebleven?
- Zijn er meerdere bewoningseenheden waar te nemen of beperkt de site zich tot één enkele erf?
- Hoe moet de bewoningssite geïnterpreteerd worden?
- Zijn er rituele activiteiten geregistreerd?

Voor de middeleeuwse site:

- Wanneer moet de bewoningssite gedateerd worden?
- Hoe lang is de bewoningssite actief
- Hoe moet de bewoningssite geïnterpreteerd worden?
- Zijn er artisanale activiteiten geregistreerd?

- *Welk kennispotentieel heeft de archeologische site op regionaal niveau en in breder perspectief?*

Het kennispotentieel van de archeologische site is het leveren van een toegevoegde waarde aan gegevens over de rurale bewoning in de pre-Romeinse periode en hoe het landschap in het Hageland eruit zag in de midden-ijzertijd. Verder kan afgetoetst worden hoe het leven en de economie in de rurale laatmiddeleeuwse site in Zuurbemde zich verhoudt tot de andere rurale sites in naburige (deel-)gemeentes enerzijds en die in de grotere stadscentra van Leuven, Tienen, Diest en Aarschot anderzijds.

- *Is een verdergezet archeologisch traject wenselijk, nuttig, noodzakelijk?*

In het westelijke deel van het projectgebied is een verdergezet archeologisch traject **niet wenselijk, niet nuttig en ook niet noodzakelijk** omdat dat deel zwaar verstoord is in de 19^{de}-20^{ste} eeuw en er geen oude sporen of structuren zijn aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek.

In het oostelijke deel van het projectgebied is een verdergezet archeologisch traject niet enkel **wenselijk en nuttig, maar ook noodzakelijk** omdat (1) de bodemopbouw er goed bewaard is, (2) door de aanwezigheid van sporen en structuren uit de midden-ijzertijd en de late middeleeuwen en (3) door de impact op de bodem van de nieuwbouw in de centrale zone van het projectgebied en de afgraving van een groot deel van het terrein in functie van de nieuwbouw. Hierdoor is een *in situ* bewaring niet mogelijk.

- *Wat is dan de meest optimale onderzoeksstrategie wanneer wordt geopteerd voor een verdergezet archeologisch traject?*

De meest optimale onderzoeksstrategie om bijkomend archeologisch onderzoek uit te voeren binnen het projectgebied is door middel van een vlakdekkende opgraving.

- *Welke bijkomende onderzoeksvragen moeten tijdens dat onderzoek afgetoetst worden?*

De onderzoeksvragen, die tijdens een vlakdekkende opgraving dienen te worden afgetoetst, zullen leiden tot het verwerven van een beter inzicht omtrent (1) de landbouwactiviteiten in de pre-Romeinse periode, (2) het landschap van Zuurbemde, (3) de precieze datering van de landbouwactiviteiten en bewoningsactiviteiten, (4) de mogelijke rituele praktijken binnen een rurale gemeenschap, (5) de consumptie van een rurale site.

- *Kan er een inschatting gemaakt worden van de noodzaak en vermoedelijke hoeveelheden van natuurwetenschappelijk onderzoek bij verder vervolgonderzoek?*

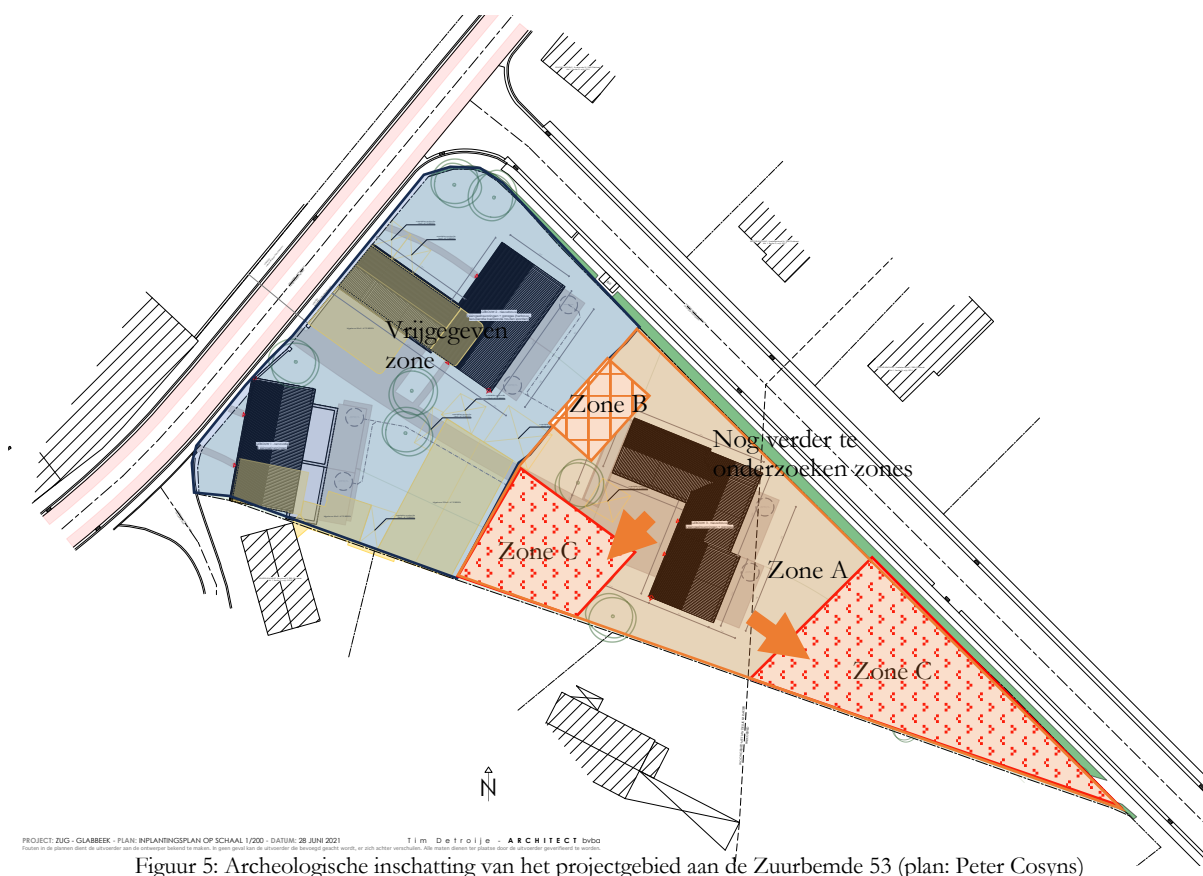
Zie 5. Advies voor wenselijke maatregelen en 6.3.3. Aanbevelingen.

- *Kan er een inschatting gemaakt worden over budget, tijdsduur, personeelsbezetting, personeelskwalificaties en gespecialiseerde begeleiding bij een vervolgonderzoek?*

Zie 7. Kostenraming en geschatte duur van de voorgestelde maatregelen.

4. MOGELIJK VERVOLGTRAJECT

Wanneer een bureauonderzoek onvoldoende argumenten genereert om een vrijgave te adviseren is een inhoudelijke en ruimtelijke evaluatie van het betrokken terrein ter plaatse noodzakelijk. Op die manier wordt mogelijk gemaakt om een uitspraak te doen over de al dan niet aanwezigheid van archeologie en over de ruimtelijke spreiding van vastgestelde archeologische vindplaatsen. Het is dan ook belangrijk dat de betekenis van de eventueel aanwezige archeologische structuren zodanig onderzocht worden dat een correlatie kan gemaakt worden tussen de verschillende geregistreerde sporen en de datering van die structuren. Eveneens belangrijk is om na te gaan of de geregistreerde structuren iets kunnen zeggen over de aard van de nederzetting. Het onderzoeksdoel is pas bereikt wanneer de resultaten van het vooronderzoek met ingreep in de bodem —i.c. het proefsleuvenonderzoek— leiden tot (1) een voldoende gefundeerde uitspraak voor een vrijgave van het terrein of (2) een eenduidig advies voor opgraving wanneer een behoud *in situ* niet haalbaar is omdat de aard, de omvang en de waarde van het archeologische bodemarchief in het plangebied verder dient onderzocht te worden.



Figuur 5: Archeologische inschatting van het projectgebied aan de Zuurbemde 53 (plan: Peter Cosyns)

Het syntheseverslag van de resultaten uit het proefsleuvenonderzoek (deel 1) en de verwerking van de verworven resultaten met betrekking tot de geponeerde onderzoeksvragen hier in het programma van maatregelen (deel 2) resulteren in een advies voor:

- Een vrijgave van ca. 2.000 m² in de westelijke zone van het projectgebied ter hoogte van de Zuurbemde en de Hoeledenstraat te Zuurbemde, deelgemeente van Glabbeek (Figuur 5, blauwe zone) omdat het archeologisch potentieel van dit deel van het projectgebied laag tot zeer laag ingeschaald wordt door de intensieve verstoring van de bodemopbouw in vooral de 19^{de} en 20^{ste} eeuw en de volledige afwezigheid van archeologisch sporen

- Een verdergezet archeologisch traject via een vlakdekkende opgraving in het oostelijke deel van het projectgebied is niet enkel wenselijk en nuttig, maar ook noodzakelijk omdat het archeologisch potentieel hoog tot zeer hoog ingeschaald wordt. Dat gebied van ca.2.050 m² wordt wel opgedeeld in verschillende afgebakende zones A, B en C.
 - Zo bezit de centrale zone, **Zone A**, een zeer hoog potentieel voor archeologie met o.a. sporen en structuren uit de (midden)ijzertijd en (late)middeleeuwen (Figuur 5, bruine zone). Voor die zone van ca.875 m² is archeologie noodzakelijk omdat de geplande nieuwbouw binnen deze zone zo'n impact op de bodem hebben dat een behoud *in situ* niet mogelijk is.
 - In een zone van ca.125 m² waar nu een betonnen vloerplaat ligt, **Zone B** (Figuur 5, gerasterde zone), moet worden nagetrokken of de opgraving van Zone A dient te worden uitgebreid. Bij verwijdering van de betonnen vloerplaat onder toezicht van een erkend archeoloog zal duidelijk worden of er in deze zone potentieel is voor archeologie en of een verdergezet onderzoek noodzakelijk is. De vlakdekkende opgraving wordt uitgebreid in Zone B bij aanwezigheid van archeologische sporen. Bij afwezigheid van archeologische sporen of bij zware verstoring van de bodemopbouw kan Zone B vrijgegeven worden.
 - **Zone C** bestaat uit twee van elkaar losliggende zones, een lager gelegen oostelijke uithoek van ca.800 m² en een kwadrant van ca.250 m² centraal van de zuidelijke rand (Figuur 5, gevlekte zones). Beide zones grenzen aan het kerngebied Zone A. Op basis van het proefsleuvenonderzoek is het archeologisch potentieel binnen beide zones veel lager ingeschaald dan in Zone A. In de Zones C zijn alleen recente verstoringen en natuurlijke sporen aangesneden. Tenzij het voortschrijdend inzicht op basis van de resultaten uit de vlakdekkende opgraving in Zone A aangegeven dat Zone C mag vrijgegeven worden, zal de opgravingszone worden uitgebreid richting één of beide de afgebakende Zones C om na te gaan (1) tot waar de bewoningssites reiken; (2) hoe de site moet geïnterpreteerd worden; (3) tot welke periode(s) de site behoort. Bepaalde delen binnen Zone C kunnen in overleg met het agentschap OE vrijgegeven worden wanneer het weinig zinvol blijkt om één of beide afgebakende zones nog verder uit te breiden in respectievelijk oostelijke richting en/of zuidelijke richting.

Een opgraving in Zone A zal het mogelijk maken om de bewoningssporen uit de ijzertijd en de middeleeuwen te kaderen in tijd en ruimte vooraleer de sporen zullen vernietigd worden door de **graaf- en bouwwerkzaamheden**. Omdat amper erosie is vastgesteld binnen het projectgebied is de archeologische laag grotendeels intact gebleven. Hierdoor zal het vlakdekkend opgraven van het centrale deel van het projectgebied bijdragen tot de kennisvermeerdering over de historische evolutie van de menselijke activiteiten in het Hageland in het algemeen en in Glabbeek-Zuurbemde in het bijzonder.

De vlakdekkende opgraving wordt opgestart in Zone A en uitgebreid richting Zone B en Zone C, tenzij het voortschrijdend inzicht aangeeft dat het aanwezig archeologisch potentieel daar van dien aard is dat er geen kenniswinst te rapen valt:

- Wanneer de bodemopbouw in Zone B en/of Zone C zwaar verstoord is
- Wanneer geen (of amper relevante) archeologische sporen aanwezig zijn in Zone B en/of Zone C
- Wanneer de sporenconcentratie aan de rand van Zone A al volledig afwezig is en de begrenzing van de archeologische site is bereikt

Het vrijgeven van de verstoorde en/of archeologisch weinig zinvolle zones maakt dat het verdergezet archeologisch traject via een vlakdekkende opgraving binnen een beperkte afgebakende zone zal resulteren in een billijke kosten-batenanalyse.

(1) Potentieel voor extra ondergrondse graansilo's

Tijdens het proefsleuvenonderzoek is een ellipsvormige ondergrondse graansilo met een vrij courante vorm, afmeting en opbouw aangesneden in werkput 3 (spoor SP22). Tegen de rand van het spoor ligt een dik pakket verkoold materiaal. Tijdens de vlakdekkende opgraving zal duidelijk worden of er naast houtskool ook verkoolde granen en zaden aanwezig zijn. De vraag is wanneer en hoe die ondergrondse graansilo op een gegeven moment in onbruik is geraakt. Het is mogelijk dat tijdens de vlakdekkende opgraving nog meer ondergrondse graansilo's worden blootgelegd gezien die vaak in clusters worden aangetroffen.¹ Zo'n vlakdekkende opgraving biedt hier de mogelijkheid om enige kennisvermeerdering te verwerven over een rurale bewoningssite uit de midden-ijzertijd. Verder lijkt het ook nuttig en zinvol om aandacht te besteden aan aanvullend wetenschappelijk onderzoek waarbij verschillende gespecialiseerde onderzoeken worden uitgevoerd in functie van een beter begrip van de ondergrondse graansilo om een idee te vormen over het dieet in de (midden-)ijzertijd, wat er op de akkers werd geteeld en hoe de natuurlijke begroeiing in de omgeving was.

(2) Potentieel voor het aantreffen van aanwijzingen (losse vondsten, sporen en structuren) van een laatmiddeleeuws pottenbakkersatelier

De kans is reëel dat bij een verdere vlakdekkende opgraving nog meer gegevens zullen opduiken die betrekking hebben op een lokale productie van laatmiddeleeuws aardewerk. De kans is groot om nog meer losse vondsten op te graven, maar het is niet uitgesloten dat sporen en/of structuren van een laatmiddeleeuws pottenbakkersatelier aanwezig zijn binnen het projectgebied.

Conclusie

Het verdergezet archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem heeft het mogelijk gemaakt om via de resultaten uit een proefsleuvenonderzoek een onderbouwde uitspraak te doen over het archeologisch potentieel binnen het plangebied.

Op basis van de hoge graad van verstoring in de westelijke helft van het projectgebied kan 2.000 m² worden vrijgegeven wat neerkomt op ongeveer de helft van het iets meer dan 4.000 m² grootte projectgebied.

Binnen een afgebakende zone in de oostelijke helft van het projectgebied, Zone A, worden heel wat sporen en structuren uit de (midden)ijzertijd en de (late) middeleeuwen verwacht. De kans is dan ook heel groot dat een vlakdekkende opgraving van Zone A resulteert in een kennisvermeerdering voor het historisch inzicht van de lokale streek en de wijdere regio, het Hageland. De vlakdekkende opgraving heeft tot doel uitspraken te doen over de aard, omvang en datering van de archeologische site. Hierdoor is een **archeologisch vervolgtraject** *stricto sensu* wenselijk, nuttig en noodzakelijk binnen een afgebakende zone van ca. 2.050 m² (Zones A, B en C). De vlakdekkende opgraving opgestart in Zone A (875 m²) wordt nadien uitgebreid naar de resterende 1.075 m² in de aanpalende Zones B en C tenzij het archeologisch potentieel van dien aard is dat er geen of amper kenniswinst kan verworven worden door (1) een zware verstoring van de bodemopbouw of (2) de afwezigheid van archeologische sporen/structuren. Op die manier zal het mogelijk zijn om de verschillende bewoningsfasen ruimtelijk af te bakenen binnen de oostelijke helft van het projectgebied.

¹ Van de Staey, I. 2014, 15-28.

5. ADVIES VOOR WENSELIJKE MAATREGELEN

Na een adequate uitvoering van het archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem, heeft het **proefsleuvenonderzoek** door middel van zes sleuven en twee kijkvensters voldoende duidelijk kunnen aantonen dat (1) **een vlakdekkende opgraving in de ‘oostelijke helft’ van het projectgebied een hoog potentieel heeft om bij te dragen tot een beter inzicht in de lokale historische ontwikkeling van de bewoningsactiviteiten in de ijzertijd, maar ook van de rurale activiteiten in de late middeleeuwen** (nuttig, wenselijk en noodzakelijk), en dat (2) **een archeologisch vervolgonderzoek zinloos is in de ‘westelijke helft’ van het projectgebied omdat daar geen kenniswinst te vergaren valt** (niet nuttig, niet wenselijk en niet noodzakelijk). De totale oppervlakte van het projectgebied van 4.055,95 m² kan bijgevolg gehalveerd worden tot ca.2.050 m² voor vervolgonderzoek.

Op basis van het verworven inzicht over de geomorfologische situatie binnen het projectgebied kan gesteld worden dat niet enkel de dieperliggende sporen en structuren zijn bewaard, maar ook de minder diepliggende sporen zoals de paalkuilen van houtconstructies. De beperkte erosie heeft ervoor gezorgd dat het overgrote deel van de eventueel aanwezige sporen nog bewaard is met uitzondering van de ‘westelijke helft’ van het projectgebied waar ingrijpende bodemverstoringen hebben plaatsgevonden sinds de 18^{de} eeuw. Vooral de zware verstoringen uit de 20^{ste} eeuw hebben de kans aanzienlijk verkleint om nog enig inzicht te verwerven wanneer eventueel aanwezige archeologische sporen en structuren worden aangesneden in de ‘westelijke helft’ van het projectgebied.² In de ‘oostelijke helft’ van het projectgebied is de bodemopbouw niet verstoord door bouwwerkzaamheden of grootschalige afgravingen/uitgravingen. Een vlakdekkende opgraving in dat deel van het projectgebied biedt de mogelijkheid om de sporen en structuren uit de ijzertijd en de late middeleeuwen in kaart te brengen en een goed beeld te vormen van de menselijke activiteiten in de 5^{de}-4^{de} eeuw v.Chr. en in de 13^{de}-15^{de} eeuw n.Chr.

Een vlakdekkende opgraving in de ‘oostelijke helft’ van het projectgebied is dan ook **wenselijk en nuttig** door het hoog potentieel aan kenniswinst over de menselijke activiteiten in de ijzertijd en de late middeleeuwen. De meerwaarde van een verdergezet archeologisch onderzoekstraject in dit deel van het projectgebied is dat een vlakdekkende opgraving vooral gegevens en inzichten zal opleveren over de bewoningsactiviteiten tijdens de overgangsfase van vroege ijzertijd naar midden-ijzertijd (HaD-LTA) en over de rurale activiteiten in de late middeleeuwen. Een van de ijzertijd-sporen is een groot ellipsvormige kuil met een brandlaag langs de rand (WP3SP22). Dit (nog) niet onderzochte spoor is de restant van een ondergrondse graansilo en dient tijdens de vlakdekkende opgraving zorgvuldig opgegraven te worden met de nodige staalnames voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Zulke sporen kunnen heel wat informatie genereren over de datering van de bewoningsactiviteiten en over het toenmalige landschap op basis van de verbouwde graangewassen en de natuurlijke begroeiing via de zaden van akkerplanten die vermengd zitten tussen het verkoolde graan. In een resem sporen zijn voldoende aardewerk en metalen objecten aangetroffen die wijzen op intensieve bewoningsactiviteiten in de 13^{de}-15^{de} eeuw. De aanwezigheid van misbaksels lijkt erop wijzen dat er in de omgeving pottenbakkersactiviteiten zijn geweest in de late middeleeuwen.

Een vlakdekkende opgraving in de ‘oostelijke helft’ van het projectgebied is **noodzakelijk** omdat de geplande bouwwerkzaamheden voor de nieuwbouw in het midden van het projectgebied een te grote impact zal hebben op de bodemopbouw en geen mogelijkheid biedt om de archeologische sporen en structuren *in situ* te bewaren.

Het gemotiveerd advies voor een vlakdekkende opgraving heeft enkel betrekking op een afgebakende zone van ca.2.050 m² binnen het oostelijke deel van het projectgebied (Figuur 4). Enkel in het oostelijke deel van het projectgebied op de hoger gelegen flank net voorbij de rand van het plateau

² Tijdens het proefsleuvenonderzoek is geen enkel archeologisch spoor uit de ijzertijd of de middeleeuwen waargenomen, of uit enig andere periode.

zijn archeologisch relevante sporen aangetroffen. In het westelijke deel van het projectgebied, tussen de straat en de rand van het plateau waar de historische gebouwen uit de 19^{de}-20^{ste} eeuw stonden, zijn alleen recente verstoringen waargenomen die de bodemopbouw zwaar verstoord hebben.

De oostelijke helft van het projectgebied kan opgedeeld worden in drie zones afhankelijk van het archeologisch verwachtingspatroon. De totale oppervlakte van ca.2.050 m² bestaat uit een kerngebied van ca.875 m², Zone A, en twee archeologisch minder relevante zones B en C.

Zone B wordt mee opgenomen in de vlakdekkende opgraving als het archeologisch potentieel hoog blijkt na het verwijderen van de betonnen vloerplaat van ca.125 m². De betonnen vloerplaat mag enkel bij aanwezigheid van een erkend archeoloog worden verwijderd en de uitbraak ervan met de kraan dient te gebeuren onder begeleiding van een erkend archeoloog die toeziet dat (1) de vloerplaat zodanig wordt verwijderd dat het archeologisch werkvlak niet wordt vernietigd en (2) een optimale registratie van de eventueel aanwezige archeologische sporen kan worden uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk.

Zone C bestaat uit twee afgebakende zones van respectievelijk ca.800 m² en ca.250 m², die zich tijdens het proefsleuvenonderzoek hebben gekenmerkt door de totale afwezigheid van archeologische sporen. Buiten heel ondiepe natuurlijke grondverkleuringen en een paar recente verstoringen blijkt het terrein ongeroerd door de mens. De kans is dus reëel dat beide afgebakende zones zijn gelegen buiten de archeologische site. Wanneer het voortschrijdend inzicht aangeeft dat een deel van één of beide afgebakende delen binnen Zone C archeologisch niet relevant blijkt te zijn, is een verdergezet archeologisch traject in de vorm van een opgraving voor die deelzones niet meer wenselijk, nuttig en noodzakelijk en kan een vrijgave worden geadviseerd. Beide afgebakende zones worden vlakdekkend opgegraven wanneer relevante archeologische sporen en structuren worden aangesneden bij het openleggen van het terrein. Het is dus niet uitgesloten dat de vlakdekkende opgraving binnen het oostelijke deel van het projectgebied een minder grote oppervlakte zal beslaan dan de ca.2.050 m² waarvoor een archeologisch vervolgetraject is gestipuleerd.

Rekening houdend met een kosten-batenanalyse voor een verdergezet opgravingstraject voor dit projectgebied staat enkel een afgebakende zone binnen de ‘oostelijke helft’ van het projectgebied hier in verhouding met de dure ingreep van een vlakdekkende opgraving.

Voor de ‘westelijke helft’ van het ZUG-projectgebied aan de Zuurbemde 53 te Zuurbemde, deelgemeente van Glabbeek wordt een vrijgave geadviseerd. Het proefsleuvenonderzoek heeft namelijk aangetoond dat de zware bodemverstoringen door moderne en recente bouwwerkzaamheden de archeologische bodem binnen de ‘westelijke helft’ van het projectgebied aan de Zuurbemde zodanig heeft verstoord dat er geen kennisvermeerdering meer mogelijk is.

Voor de ‘oostelijke helft’ van het ZUG-projectgebied wordt een verdergezet archeologisch vervolgetraject door middel van een vlakdekkende opgraving geadviseerd binnen een afgebakende zone van ca.2.050 m². Het proefsleuvenonderzoek heeft namelijk aangetoond dat een vlakdekkende opgraving zal resulteren in een kennisvermeerdering van de lokale en regionale geschiedenis.

De opgraving dient aan te vatten met Zone A en wordt in westelijke richting uitgebreid met Zone B wanneer daar archeologische sporen en structuren worden waargenomen na de systematische uitbraak van de betonnen vloerplaat. Zone B kan enkel getaxeerd worden na het verwijderen van de betonnen vloerplaat. Het voortschrijdend inzicht tijdens de archeologische ingreep zal bepalen of in Zone B een vlakdekkende opgraving dan wel een vrijgave aan de orde is. De opgravingen in Zone A worden uitgebreid in oostelijke en zuidelijke richting met het openleggen van beide afgebakende Zones C vertrekkend van Zone A. Wanneer een van deze zones of beide zones geen archeologische waarde blijkt te bezitten of de grens van de archeologische site is bereikt, zal in overleg met het agentschap OE worden beslist of het terrein versneld kan vrijgegeven worden.

6. ONDERZOEKSSTRATEGIE, ONDERZOEKSMETHODE EN - TECHNIEKEN

Met het uitgevoerde archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem is gestreefd naar een archeologische evaluatie van het terrein om een afdoend gefundeerd advies voor het wenselijk vervolgtraject te kunnen formuleren. Op basis van de analyseresultaten uit het opgespoorde, geregistreerde, gedetermineerde en gewaardeerde archeologisch erfgoed kan een vrijgave van het projectgebied worden gegeven, tenzij de verzamelde archeologische gegevens wijzen op een kennisvermeerdering van de lokale en regionale geschiedenis en een vervolgonderzoek nuttig, wenselijk en/of noodzakelijk maken. Voor zover haalbaar dient dan te worden gezocht naar een *in situ*-behoud. Maar wanneer dit niet realiseerbaar is, moeten aanbevelingen voor vervolgonderzoek uitgesproken worden met betrekking tot de verschillende aspecten in relatie tot het verkavelingsplan. Belangrijk in dat opzicht is om dan na te gaan wat de potentiële impact van de geplande werken zal zijn op de te behouden aanwezige archeologische resten.

6.1. ONDERZOEKSSTRATEGIE

Rekening houdend met het advies om het projectgebied gedeeltelijk vrij te geven, heeft het archeologisch vervolgtraject enkel betrekking op een zone van ca. 2.050 m² in de oostelijke helft van het projectgebied (Figuur 5).

Voor aanvang van de werken wordt in overleg met de opdrachtgever in functie van de in de omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen bepaalde bouwwerkzaamheden afgesproken wanneer en hoe de archeologisch relevante zone van ca. 2.050 m² open te trekken tot op het archeologische niveau, hoelang de opgravingen gaan duren en of het terrein in functie van de geplande bouwwerkzaamheden volledig dan wel deels moet dichtgegooid worden na de opgraving.

Een vlakdekkende opgraving dient uitgevoerd te worden conform de bepalingen geformuleerd in de meest recente publicatie van de Code van Goede Praktijk. De afgebakende archeologische zone binnen het projectgebied dient zo efficiënt mogelijk opgegraven te worden met aandacht voor een behoud van het ruimtelijk overzicht van de situatie.

Bij het nemen van stalen dienen de staalnames gezeefd te worden in kader van potentieel archeobotanisch en/of archeozoologisch onderzoek. Bij aanwezigheid van verkoold materiaal dient een waardering van de verkoolden resten in functie van een potentiële C14-analyse. Wanneer verkoold materiaal nuttig is bevonden voor een C14-datering van een context dient een fragment geselecteerd te worden voor analyse. In afwachting van de waardering en analyse van de monsters verkoolden resten wordt het materiaal idealiter bewaard in een verduisterde koele, droge ruimte aan < 20°C en met een luchtvochtigheid tussen 50 en 65%.

Alle vondsten worden verpakt en geconserveerd in functie van een gegarandeerde bewaring conform de richtlijnen inzake conservering van archeologische artefacten.

Het onderzoeksdoel wordt pas bereikt als het afgebakend archeologisch gebied volledig vlakdekkend is opgegraven en alle onderzoeksvragen beantwoord zijn.

6.2. ONDERZOEKSMETHODES

6.2.1. TERREINWERK

Het **terrein** zal opgelegd worden met een kraan met rupsbanden en een gladde kraanbak.

Wanneer gebouwstructuren aan de rand van een werkvlak wordt aangesneden wordt het werkvlak uitgebreid zodat die structuur verder wordt blootgelegd en direct integraal kan worden geregistreerd.

Alle **sporen** dienen te worden gefotografeerd, beschreven en ingemeten met een GPS-nauwkeurigheid. Ook de vlakhoogte en maaiveldhoogte dienen digitaal te worden opgemeten. De sporen worden gecoupeerd. Lange smalle sporen zoals greppels worden op regelmatige afstand gecoupeerd om het verloop van de greppel te kunnen begrijpen. Grote sporen worden in kwadranten gecoupeerd om een correcter beeld te krijgen van de integrale vorm en opbouw van het spoor. Na het couperen van de sporen worden de profielen gefotografeerd, beschreven en ingetekend op schaal 1:20. Waar nuttig en wenselijk worden sporen bemonsterd voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Sporen met hoge concentraties al dan niet verkoolde plantaardige en dierlijke resten worden in bulk bemonsterd en gezeefd. Diepe sporen en sporen die onder de grondwaterstand zijn bewaard, worden standaard bemonsterd voor archeobotanisch onderzoek. Archeologische sporen worden na profielregistratie en (eventuele) staalname steeds in hun geheel uitgegraven. Kleine structuren (o.a. greppels en paalkuilen) worden manueel uitgehaald, grotere structuren (o.a. diepe grachten en diepe kuilen zoals waterputten) worden machinaal uitgegraven. Het machinaal verdiepen gebeurt in lagen van hoogstens 5 cm onder begeleiding van een archeoloog.

Het opgegraven van **waterputten of andere waterhoudende structuren** vereisen mogelijk de tijdelijke installatie van een bemalingssysteem. De opgraving van zulke structuren kan de initieel voorziene opgravingstermijn verlengen. De meest efficiënte aanpak is om de helft van waterputten of andere waterhoudende structuren met telkens 0,75-1,00 m te verdiepen. Het profiel wordt geregistreerd met foto's en een profieltekening inclusief de gedetailleerde beschrijving van de verschillende gelaagdheden. Vervolgens wordt de tweede helft opgegraven op basis van de geregistreerde lagen om het aanwezige vondstmateriaal systematisch in te zamelen. Nadien wordt het profiel verder verdiept met maximaal 1 m. Het tweede vlak wordt ingemeten en de coupe gefotografeerd, beschreven en ingetekend waarna de andere helft systematisch wordt opgegraven. Dergelijke methode wordt toegepast tot de bodem van de waterput bereikt is.

Bij aanwezigheid van een **grafveld** worden de graven opgeschoond voor een fotografische registratie. Na het blootleggen van de graven worden de structuren ingemeten met GPS en in vlak ingetekend op 1/10. Coupes worden eveneens ingetekend op 1/10. De coupes worden steeds ingemeten en worden georeferereerd op plan.

Bij *vlakgraven* worden skeletresten of lijkschaduw integraal blootgelegd voor registratie zoals voorgeschreven in het afwegingskader “Omgaan met menselijke resten bij archeologisch onderzoek in Vlaanderen - versie 1” opgesteld door het agentschap OE.³

Bij *crematiegraven* kan het nuttig en wenselijk zijn om de zone met crematieconcentratie *en bloc* te lichten zoals bij urnen en bij beenderpakketten. Op die manier kan in het laboratorium naderhand via een micro-opgraving (eventueel ondersteund door een CT-scan) de interne organisatie van het graf beter gedocumenteerd worden. Het voordeel van het scannen is dat de ‘opbouw’ of ‘gelaagdheid’ van de crematieresten en de eventueel aanwezige grafgiften in kaart wordt gebracht. Hierdoor kan de micro-opgraving door een gespecialiseerd fysisch antropoloog aanwijzingen opleveren over mogelijke begravingsrituelen door patronen in de deponering van gecremeerde skeletonderdelen te registreren. De beenderpakketten en urnen die geselecteerd worden voor CT-scan dienen met keukenfolie te worden ingepakt. Alle crematieresten worden eerst gewaardeerd op de informatiewaarde van de crematie. Op basis hiervan kan bepaald worden welke crematies ideaal zijn voor uitgebreider onderzoek voor het bepalen van het geslacht, de leeftijd en de eventueel aanwezige pathologische afwijkingen. Verder zal in samenspraak met de opdrachtgever bekeken worden hoeveel individuen kunnen bemonsterd worden ten behoeve van radiocarbon-datering en een strontium-isotopenonderzoek binnen het aanvullend natuurwetenschappelijk onderzoek. Via een C14-analyse kan een absolute datering bekomen worden met enige foutmarge.⁴ Via het

³ Ervynck et al. 2018.

⁴ Afhankelijk van de periode waarin de context wordt geplaatst is de foutmarge marginaal of relatief groot. Het is dan ook niet altijd wenselijk om deze kostelijke analyses te laten uitvoeren.

Sr-isotopenonderzoek wordt de herkomst van het individu achterhaald op basis van de geografische origine van het voedsel dat het individu heeft gegeten.

De combinatie van de osteologisch onderzoek, de C14-analyses en de Sr-isotopenanalyse resultaten kunnen aanvullende informatie aanreiken over de begraven mensen en haar rituelen en patronen die anders niet aan het licht zouden komen.

De **vondsten** worden per context apart verzameld met vermelding van een VN-nummer. Indien sprake is van vondstconcentraties (crematies, concentraties scherven, vuursteen), worden deze als puntlocaties ingemeten. Metaaldetectievondsten worden steeds als puntlocaties ingemeten met vermelding van een MD-nummer. Fragiele en/of belangwekkende vondsten worden op de plaats van aantreffen gefotografeerd alvorens gelicht te worden. Wanneer hout aanwezig is, wordt afgetoetst of het nuttig en wenselijk is om het artefact te bemonsteren zodat de houtsoort en het type hout kan worden bepaald, nagekeken of er bewerkingssporen aanwezig zijn en een dendrochronologisch onderzoek laten uitvoeren.

6.2.2. ARCHEOLOGIERAPPORT

Na het veldwerk en de verwerking van de vondsten en de opgravingsgegevens wordt, al dan niet na specialistisch advies, een archeologierapport opgesteld zoals aangegeven in paragraaf 23.4 van de Code van Goede Praktijk.

Het archeologierapport vermeldt:

- De bevindingen van het veldwerk en de mogelijke afwijkingen ten opzichte van de (archeologie)nota
- Een voorstel voor de te waarden stalen en een waardering van sporen en vondstmateriaal en een voorstel voor analyse
- Een voorstel welke vondsten en monsters niet moeten bewaard of gedeponeed worden
- Een voorstel voor de intentie van het eindrapport, waaronder de keuze van de te tekenen, te fotograferen en af te beelden vondstmateriaal
- In welke mate de onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden en of voor de uitwerking gewijzigde of aanvullende onderzoeksvragen gesteld moeten worden
- Een voorstel voor de (uiteindelijke) conservering van kwetsbare objecten. Zijn er vondsten die conserveringsmaatregelen nodig hebben zodat deze voor de toekomst bewaard kunnen blijven?

Wanneer tijdens het veldwerk wordt afgeweken van de voorgestelde methode, dient dit uitvoerig beschreven en verantwoord te worden in het archeologierapport. Een afwijking van de hierboven neergeschreven methodiek kan bijvoorbeeld zijn dat de opgraving niet kan uitgevoerd worden.

6.3. ONDERZOEKSTECHNIEKEN

6.3.1. STAALNAMES

In functie van de te beantwoorden onderzoeksvragen en om een beter inzicht te krijgen in de aard en datering van de archeologische site en het omringende landschap is het in bepaalde situaties aangewezen om staalnames uit te voeren tijdens het veldwerk. Elke waterput en ondergrondse graansilo wordt gewaardeerd en indien nuttig en wenselijk ook (in bulk) bemonsterd voor mogelijke analyse op pollen, macroresten en voor een C14-datering. Een ondergrondse graansilo wordt per kwadrant en per laag een bulkstaal van telkens 10 liter genomen. De bulkstalen dienen nat gezeefd te worden tot op 1 mm maaswijdte. Alle verkoolde botanische resten uit de bulkstalen wordt ingezameld, gedroogd en bewaard.

Eventuele graven of grafmonumenten worden eveneens bemonsterd. Voor de staalname van crematiegraven zie 6.2.1. Terreinwerk.

Onderstaande vermoedelijke hoeveelheden worden ingeschat om voldoende inzicht te verkrijgen in de archeologische site:

De veldwerkleider bepaalt welke staalnames worden genomen en of gespecialiseerde hulp hiervoor nodig is. In de Code van de Goede Praktijk wordt het natuurwetenschappelijk onderzoek bij opgravingen en het assessment van de staalnames besproken. Indien nodig neemt de erkend archeoloog contact op met gespecialiseerde labo's vooraleer over te gaan tot staalnames. Wanneer de erkend archeoloog de te hanteren methode voor staalnames niet kan uitvoeren, moeten de staalnames uitgevoerd worden door een natuurwetenschapper.

6.3.2. METAALDETECTIE

De aangelegde vlakken en storthopen met de afgegraven grond worden met de metaaldetector gecontroleerd. Tevens worden alle sporen nauwkeurig afgezocht met de metaaldetector.

Metaaldetectievondsten krijgen een uniek MD-nummer en worden aangeduid voor GPS-inmeting.

Vondsten die in het werkvlak worden aangetroffen en niet aan een spoor kunnen toegeschreven worden, worden als oppervlaktevondst geregistreerd op het vlakplan met een uniek MD-nummer.

Metaaldetectievondsten die op de storthopen worden aangetroffen worden per werkvlak verzameld en krijgen allemaal hetzelfde uniek MD-nummer.

Wanneer een nieuw werkvlak wordt aangelegd moet het werkvlak opnieuw afgezocht worden, ten einde eventuele metalen voorwerpen op het allesporenplan aan te duiden met een GPS-inmeting.

Waar nodig kan de onderzoeksmethodiek aangepast om het metalen voorwerp in blok te lichten.

De te gebruiken metaaldetector beschikt idealiter over een functie voor metaaldiscriminatie en een functie om storende achtergrondsignalen te onderdrukken of te filteren.

6.3.3. ONDERZOEKSVRAGEN

Binnen het kader van een vlakdekkende opgraving ter hoogte van het *ZUG-woonerfproject* dient een antwoord geformuleerd te worden voor volgende onderzoeksvragen:

Naar sporenbestand toe:

- Tot welke periodes behoren de sporen en structuren in de bodem?
 - Blijven de menselijke activiteiten beperkt tot de (midden) ijzertijd en de (late) middeleeuwen?
 - Kunnen bepaalde sporen/structuren toegewezen worden aan andere periodes?
- Wat is de aard van vindplaats?
 - In de ijzertijd
 - In de middeleeuwen
 - ...
- Maken de sporen deel uit van een of meerdere structuren?
- Kunnen de sporen gelinkt worden aan eerder archeologisch onderzoek in de omgeving van het onderzoeksgebied? Verklaar.

Naar materiële cultuur toe:

- Tot welke categorieën behoren de vondsten,
- Wat is de densiteit van het vondstmateriaal?
- Wat is de bewaringstoestand van het vondstmateriaal?
- Zijn er uitspraken te doen omtrent typologie, functie en datering van de vondsten?
 - Sluit het vondstmateriaal aan bij bestaande typologieën?
 - Kan de context (scherp) gedateerd worden op basis van de aangetroffen artefacten?
 - Kan een functie aan de context toegewezen worden?
- Wat kan gezegd worden over de levenswijze van de bewoners in de ijzertijd en de middeleeuwen op basis van de opgegraven materiële cultuur? Kunnen de sociale, de economische en/of de culturele achtergrond van de bewoners (consumenten) achterhaald worden?

- Kan op basis van het vondstenmateriaal (en de sporen/structuren) aangetoond worden dat er specifieke activiteiten hebben plaatsgevonden binnen het projectgebied?

Naar landschap toe:

- Welke bodemhorizonten worden in de profielen aangetroffen?
- Welke bodemprocessen hebben impact gehad op de bodemopbouw?
- Zijn er doorheen de tijd, veranderingen opgetreden in het landschap en het landschapsgebruik? Zijn deze veranderingen antropogeen?
- Hoe zag het landschap er tijdens de verschillende bewonings- en gebruiksfasen uit?
- Hoe verhoudt de aanwezigheid van archeologische sporen zich tot de verschillende bodemhorizonten?
- Heeft de bodem of het landschap een invloed gehad op het landgebruik en de landinrichting?

Aanbevelingen:

De vlakdekkende opgraving zal aangeven of aanvullend wetenschappelijk onderzoek wenselijk en nuttig zal zijn om de kennis van de site uitbreiden. Tijdens het proefsleuvenonderzoek is duidelijk geworden dat er potentieel is om (minstens) een ondergrondse graansilo uit de (midden-)ijzertijd aan te snijden tijdens de vlakdekkende opgraving. De opgraving van spoor SP22 in werkput WP3 moet nog aantonen of een verdergezet onderzoek wenselijk en nuttig is in functie van de datering van de structuur via een C14-datering en een reconstructie van het landschap op basis van carpologisch onderzoek op eventueel aanwezig verkoold graan en zaden. Wanneer verkoold graan aanwezig is kan via de **C14-dateringsmethode** bepaald worden wanneer die ondergrondse graansilo in functie was of in onbruik was geraakt. Wanneer de zeefstalen voldoende materiaal opleveren voor een **carpologische onderzoek**⁵ kan aangegeven worden welke graansoorten er zijn verbouwd en hoe het landschap in de omgeving eruit zag door na te gaan welke akkerplanten en grassoorten er in de omgeving van het graanveld groeiden.

Bij het blootleggen van ondergrondse graansilo's is een aanvullende wetenschappelijke studie dan ook vaak sterk aan te raden. Zo'n studie is dan niet alleen wenselijk, maar ook uitermate nuttig voor de kennisvermeerdering van de lokale historische ontwikkeling van de regio rond Zuurbemde en Glabbeek en bij uitbreiding van het gehele Hageland. Bijkomend contextueel onderzoek kan meer inzicht verschaffen over rituelen en tradities gezien het potentieel van gecombineerde aanwezigheid van aardewerk, dierlijk bot, verkoold botanische resten en losse brokstukken verbrande leem en andere objecten die verwijzen naar de restanten van een verlatingsoffer toen de nederzetting werd verlaten.

Wanneer een ondergrondse graansilo een zinvolle structuur blijkt te zijn, kan onderzoek uitgevoerd worden om volgende vragen te beantwoorden:

- Kan op basis van in de vulling aangetroffen archeologische artefacten en/of de dimensies-vormgeving van de structuur opgemaakt worden in welke periode de ondergrondse graansilo in gebruik was?
- Kan op basis van de C14-analyseresultaten een uitspraak gedaan worden over een absolute datering van de graanoogst?
- Welke graansoorten zijn gedeponneerd in de graansilo en welke zaden contamineerden de graanoogst?
- Kan op basis van de bekomen analyseresultaten een uitspraak gedaan worden over het landschap waarin de graanoogst is gedaan?
- Betreft het de restant van een graansilo in gebruik of gaat het hier om een ritueel depot (aanwezigheid van aardewerk en dierlijk botmateriaal)?
- In hoeverre vullen de bekomen analyseresultaten het onderzoek op andere sites in het Hageland aan?

⁵ Speleers, L. 2016; Preiss, S. & Speleers, L. 2020.

7. KOSTENRAMING EN GESCHATTE DUUR VAN DE VOORGESTELDE MAATREGELEN

7.1. VOORGESTELDE MAATREGELEN

De vlakdekkende opgraving beperkt zich enkel tot een afgebakende zone van ca.2.050 m² in de oostelijke helft van het projectgebied. Door de zware verstoring van de bodem in grote delen van het projectgebied of de afwezigheid van archeologie waar geen ingrepen met impact op de bodem worden voorzien is een vrijgave van de westelijke helft van het projectgebied na het archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem een logisch gevolg. De opgravingsresultaten binnen die afgebakende zone zullen uitsluitend bieden voor eventueel aanvullend wetenschappelijk onderzoek met betrekking tot één of meer ondergrondse graansilo's wenselijk en nuttig zullen zijn.

Het veldwerk houdt in dat de op te graven zone wordt aangelegd door middel van werkputten omdat het praktisch gezien niet is aangewezen om het hele gebied in één keer open te gooien. Nadat de kraan een werkvlak heeft opengetrokken, worden alle sporen geregistreerd, ingemeten, onderzocht en afgewerkt. Het aantreffen van diepgaande structuren zoals een waterput of waterkuil kan leiden tot een extra veldwerkdag per aangetroffen structuur en zal uitgevoerd worden met behulp van de kraan.

Het veldwerk wordt geraamd op ongeveer 40 mandagen.

De verwerking en het assessment van de onderzoeksresultaten alsook de redactie van het archeologierapport worden uitgevoerd door de veldwerkleider en assistent-archeoloog. Gespecialiseerd onderzoek wordt uitbesteed aan specialisten in een specifiek vakgebied. Natuurwetenschappers, fysisch antropologen, conservatoren en materiaalspecialisten worden enkel ingeroepen wanneer de erkend archeoloog beslist dat hun inzet nuttig/wenselijk/noodzakelijk is. De duur van een waardering en analyse van de natuurwetenschappelijke onderzoeken zijn onderworpen aan de planning van het uitvoerend labo.

Voor de duur van de opgravingen moet de werfzone voorzien zijn van een materiaalkeet om het vondstmateriaal en het opgravingsmateriaal veilig en droog te stockeren. Er dient ook een werfkeet te worden voorzien of een alternatieve ruimte waar kan vergaderd en gewerkt worden, en geschild bij weerverlet.

De kostenraming voor de vlakdekkende opgraving van ca.2.050 m², de verwerking van het vondstmateriaal en de redactie van het archeologierapport en het eindverslag worden op 24.000,00 € (excl. BTW) geraamd. Het aanvullend wetenschappelijk onderzoek en conservatie/restauratiekosten is voorafgaand het uitvoeren van de opgravingen moeilijk vast te leggen maar kan worden geraamd op een bedrag dat de 3.000,00 € (excl. BTW) niet mag overschrijden.

7.2. PERSONEEL

De erkende archeoloog is verantwoordelijk voor de uitvoering van het hele project en staat in voor het aanvragen van een projectcode, de melding van de aanvang van opgraving, het tijdig indienen van het archeologierapport en het eindverslag, het beheren van archeologische ensembles tijdens het onderzoek en het overdragen van archeologische ensembles aan het einde van het onderzoek. De erkend-archeoloog treedt op als tussenpersoon tussen opdrachtgever, erfgoedconsulent, aannemer, kraanman en opgravingsteam.

De erkende archeoloog is aansprakelijk voor het goede verloop van het onderzoek en het naleven van de decretale bepalingen en de bepalingen uit de Code van Goede Praktijk. Alle activiteiten die de erkende archeoloog, zijn werknemers of medewerkers, en zijn onderaannemers uitvoeren in functie van het archeologisch onderzoek vallen onder de eindverantwoordelijkheid van de erkende archeoloog.

Een opgravingsteam bestaat minstens uit een veldwerkleider (erkend archeoloog) en een archeoloog-assistent, maar voor een goede uitvoering van de vlakdekkende opgraving op het *ZUG-woonerfproject* is het aangewezen om de minimale personeelsbezetting uit te breiden met een extra archeologische medewerker. De veldwerkleider kan te allen tijde overwegen om het team verder aan te vullen indien nodig/nuttig/wenselijk.

Het team dat verantwoordelijk is voor de uitvoering van het archeologisch onderzoek staat onder leiding van een veldwerkleider. Deze persoon is een erkend archeoloog die beschikt over voldoende opgravingservaring waarvan minstens drie opgravingen op rurale nederzettingssites met horizontale stratigrafie. De archeoloog-assistent dient ervaring te hebben met de verwerking van aardewerk en een gedegen kennis van ijzertijd aardewerk en middeleeuws aardewerk.

Risicoanalyse

De erkend archeoloog wordt geacht steeds te zorgen voor veilige werkomstandigheden. Zo dient steeds een buffer van minimum 2 m te worden voorzien voor schuttingen, gebouwen of andere constructies. Het werkvlak mag nooit dieper dan anderhalve meter uitgegraven worden. Bij het blootleggen van diepere sporen dient er getrapt gewerkt te worden zodat het spoor een bijkomende anderhalve meter dieper kan onderzocht worden. Dit onderzoek wordt steeds uitgevoerd in samenwerking met een kraan.

Bij het uitgraven van sporen, dieper dan de grondwatertafel of de bodem onstabiele grondlagen vertoont, moet de wand steeds onder een hoek van 45 graden afgegraven worden. Tevens dient de archeoloog steeds een veilige vluchtweg te hebben indien er grondverzakkingen zouden optreden.

Wanneer de erkend archeoloog oordeelt dat bepaalde sporen/zones niet kunnen onderzocht worden vanwege deze onveilige situaties mag hij/zij de werkzaamheden staken. Deze afwijking van het programma van maatregelen moet in het archeologierapport verantwoord worden.

Ondergrondse kelders en funderingsmassieven of boomwortels mogen niet verwijderd worden voor aanvang van de archeologische opgraving.

Wanneer gebouwstructuren blijven staan moet voldoende afstand gehouden worden van de perceelsgrenzen en de muren van de te behouden bebouwing zodat de veiligheid van het opgravingsteam op de werf wordt gegarandeerd en de stabiliteit van de gebouwen niet in het gedrang komt.

Vervuiling dient voor aanvang van de werken gemeld te worden door de opdrachtgever. Bij aanwezigheid van vervuiling dient onderzocht te worden of deze vervuiling de gezondheid kan schaden en welke maatregelen nodig zijn om de invloed op het opgravingsteam te beperken. Bij aanwezigheid van asbesthoudend materiaal wordt pas opgegraven wanneer het asbesthoudend materiaal is verwijderd. Wanneer er tijdens de opgraving nog bijkomende hoeveelheden asbesthoudend materiaal worden aangetroffen, worden de opgravingswerken gestaakt tot de opdrachtgever heeft gezorgd voor de volledige verwijdering ervan.

Deponeren archeologisch ensemble

De resultaten uit een opgraving, bestaande uit data en vondsten vormen het archeologische ensemble van het onderzochte projectgebied. Dit archeologische ensemble blijft eigendom van de opdrachtgever tenzij het ensemble in overeenstemming met de opdrachtgever na afronding van het onderzoek integraal overgedragen wordt aan een erkend onroerend erfgoed depot. Indien er geen erkend depot verantwoordelijk is voor de regio, kan een afspraak gemaakt worden met het uitvoerend bedrijf voor opslag conform de richtlijnen beschreven in de Code van Goede Praktijk.

8. LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Plangebied geprojecteerd op de kadasterkaart (bron: cadgis.be)	7
Figuur 2: Projectgebied van het ZUG-woonerfproject met aanduiding van de te nivelleren gzone (boven: blauwe kader; onder: stippellijn) (bron: Tim Detroije architect bvba)	8
Figuur 3: Grondplannen van de drie voorziene gebouwen van het ZUG-woonerfproject op funderingsniveau (bron: Tim Detroije architect bvba)	9
Figuur 4: Allesporenplan geprojecteerd op het projectgebied met nieuwbouwplan (plan: Rik van de Konijnenburg)	11
Figuur 5: Archeologische inschatting van het projectgebied aan de Zuurbemde 53 (plan: Peter Cosyns). 17	
Tabel 1: Overzicht van de sleufdimensies (Figuur 5)	10

9. REFERENTIES

- Cosyns, P. 2021. *Archeologienota: Glabbeek - Zuurbemde (2021G188). Bureauonderzoek* (PeCoARCHEO-rapport 33). Leuven.
- Ervynck, A., De Decker, S., Dewilde, M., Quintelier, K. & Brion, M. 2018. *Omgaan met menselijke resten bij archeologisch onderzoek in Vlaanderen - versie 1* (Afwegingskaders agentschap Onroerend Erfgoed, 7). Brussel.
- Preiss, S. & Speleers, L. 2020. De la graine aux champs et à l'assiette: la carpologie, une autre manière d'approcher l'Histoire. *Adoxa* 103, 10-16.
- Speleers, L. 2016. *Zaden- en vruchtenonderzoek van de zwarte lagen op de site Steenstraat/H. Mansstraat in Brussel* (Archeologie in Brussel, 009/05). Brussel.
- Van de Staey, I. 2014. *Archeologisch onderzoek aan de Heurkensberg te Tongeren. Onderzoek uitgevoerd in opdracht van Skyline NV* (ARON-rapport 210). Sint-Truiden.