



---

## Bredene - Ebbestraat

---

Rapportage van het  
archeologisch  
proefsleuvenonderzoek –  
15 en 16 oktober 2015

---

Pieter LALOO, Sebastiaan WINDEY &  
Jari MIKKELSEN

---

**GATE** – rapport 94

Ghent Archaeological Team bvba  
Dorpsstraat 73  
8450 Bredene  
[www.gatearchaeology.be](http://www.gatearchaeology.be)

Project :  
Bredene Ebbestraat : archeologisch proefsleuvenonderzoek

Opdrachtgever :  
Bouwbedrijf Blomme bvba  
Roeselaarseweg 12  
8820 Torhout

Uitvoerder :  
GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bvba  
Pieter Laloo, Sebastiaan WINDEY en Jari Mikkelsen

D/2015/94          ISSN : 2033/8378  
©2015 - GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bvba

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd of aangepast worden, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt worden onder enige vorm of wijze ook, elektronisch, mechanisch, door fotokopie, zonder toestemming van Ghent Archaeological Team bvba.

## INHOUDSOPGAVE

Voorwoord	p.4
Technische fiche	p.4
Inleiding	p.5
Aanleiding en doel van het onderzoek	p.5
Geografische en bodemkundige situering	p.5
Archeologische voorkennis	p.8
Vraagstellingen bijzondere voorwaarden	p.9
Verloop van het onderzoek	p.10
Methodologie	p.11
Resultaten	p.11
Antwoorden op onderzoeksvragen	p.23
Conclusies en aanbevelingen	p.27
Bibliografie	p.29
BIJLAGE 1 : inventaris sleuven	
BIJLAGE 2 : inventaris sporen	
BIJLAGE 3 : inventaris vondsten	
BIJLAGE 4 : inventaris profielen	

## Voorwoord

Op 15 en 16 oktober 2015 vond te Bredene tussen de Duinenstraat en de Polderstraat een preventief archeologisch vooronderzoek d.m.v. proefsleuven plaats op een ca. 1,4 ha groot terrein, waarop Woningbouw Blomme bvba een nieuwe woonverkaveling zal inrichten langs de aan te leggen Ebbestraat. Dit rapport vormt de schriftelijke neerslag van het verloop van het proefsleuvenonderzoek en de resultaten van het project.

Hierbij willen de auteurs de opdrachtgever Woningbouw Blomme bvba bedanken, meer specifiek Pieter Blomme. Ook Sam De Decker van het Agentschap Onroerend Erfgoed (provincie West-Vlaanderen) willen we danken voor de administratieve begeleiding. Verder verdient ook een kraanfirma Veramme een woord van dank voor de uitgevoerde graafwerken. We wensen ook Davy Herremans (UGENT) en Kim Aluwé (GATE) te bedanken voor hun advies bij respectievelijk het determineren van het aardewerk en het botmateriaal. Tot slot danken we ook Robrecht Vanoverbeke en Olivier van Remoorter voor het bezorgen van informatie omtrent de vindplaats Blankenberge Lissewegestraat.

## Technische Fiche

Site: Bredene Ebbestraat

Ligging: Bredene

Provincie : West-Vlaanderen

Coördinaten gebied : Lambert 72 X : 52150 Y : 215100

Kadaster: Afdeling 1, Sectie B, Percelen : 369C

Onderzoek: Vooronderzoek / prospectie met ingreep in de bodem / proefsleuvenonderzoek

Opdrachtgever: Woningbouw Blomme bvba

Uitvoerder: Ghent Archaeological Team bvba

Vergunning: 2015 – 441

Vergunninghouder: Pieter Laloo

Vergunning metaaldetectie : 2015 - 441 (2)

Vergunninghouder : Pieter Laloo

Projectarcheologen: Pieter Laloo, Sebastiaan Windey & Jari Mikkelsen (bodemkunde)

Aanmaak kaartmateriaal : Sebastiaan Windey (GATE)

Bewaarplaats archief : GATE

Grootte projectgebied: 1,4 ha

Grootte onderzocht gebied : ca. 1,2ha

Termijn: 15 en 16 oktober 2015

## Resultaten:

- middeleeuwse kuilen en grachten gevuld met nederzettingsafval
- Moderne en recente perceelsindelingen

## 1. Inleiding

Op 15 en 16 oktober vond te Bredene tussen de Polder- en de Duinenstraat een archeologisch vooronderzoek plaats door middel van proefsleuven.

In dit verslag zullen in een aantal hoofdstukken het verloop en de resultaten van het onderzoek toegelicht worden. Vooreerst komen de aanleiding en het doel van dit onderzoek aan bod, gevolgd door een geografische en bodemkundige situering; een situering binnen het archeologisch kader en een situering in tijd. In een volgend hoofdstuk wordt de gevolgde methodologie toegelicht, waarna de resultaten worden voorgesteld. Tot slot volgen de conclusie en daaraan de gekoppelde aanbevelingen. In de bijlage op DVD bevinden zich de digitale opmetings- en bewerkte grondplannen, het digitaal archief en de inventarissen.

## 2. Aanleiding en doel van het onderzoek

Binnen het projectgebied wenst Woningbouw Blomme bvba een nieuwe verkaveling in te richten. Gezien deze werken gepaard gaan met bodemversturende werkzaamheden werd door het Agentschap Onroerend Erfgoed een archeologisch vooronderzoek door middel van proefsleuven, aangevuld met bodemkundige profielputten voorgeschreven om het archeologisch potentieel van het gebied na te gaan.

## 3. Geografische en bodemkundige situering

De betrokken percelen bevinden zich ca. 350 m ten noordwesten van de dorpskern van Bredene tussen de Polderstraat, de Keerweg en de Duinenstraat.

Een quartair geologische kartering is beschikbaar voor het studiegebied (Jacobs et. al., 2004). Op de kaart is de ruimere omgeving rond het projectgebied gecodeerd als 13c (<https://dov.vlaanderen.be/dov/DOVInternet/startup.jsp>). Achter deze code schuilt een sedimentopbouw die bovenaan begint met Holocene getijdsedimenten, gevolgd door laat-Pleistocene eolische sedimenten, en vervolgens door Weichseliaan fluviaatiele afzettingen en onderaan getijdsedimenten uit het Eemiaan tijdperk.

Volgens de geomorfologische kaart (fig.3) is het studiegebied gelegen in of aan de rand van een minstens 400m brede getijdengeul. Aan de oevers van de getijdengeul zijn er wadsedimenten (schorren en slikken) aanwezig en ter hoogte van Bredene-Dorp, meer bepaald de zone rond de Sint-Rikerskerk is er nog steeds veen aanwezig in de ondergrond.

Bij de bodemkartering werd het studiegebied (zie fig. 2) en de wijdere omgeving gekarteerd als A5 (oranje) (Ameryckx, 1954). Serie A betreft gronden die bovenaan bestaan uit slibhoudend zand tot klei en die meer zandig worden met de diepte. Bij de subdivisie A5 is de toplaag zware klei tot klei die op een diepte tussen 60-100 cm overgaat in zandiger materiaal. Het humusgehalte van de bovengrond varieert tussen 2,5-7,5%. Gleyverschijnselen komen voor in het gehele profiel. De bodem is kalkrijk, behalve in de ploeglaag.

In een zuidwest-noordoost georiënteerde strook ten oosten van Bredene vinden we enerzijds uitgeveende kleiige gronden (fig. 2: muntgroene arcering) en anderzijds kleiplaatgronden (licht oranje en geel) die ontkalkt zijn tot ongeveer 40 cm diepte. Verdwenen bewoningen liggen verspreid over het gebied (donkerroos). Gezien de laterale verspreiding van deze twee bodemtypes tussen elkaar kan er van uitgegaan worden dat de kleiplaatgronden ook veen bevatten in de diepte.

Samenvattend kan het landschap tussen de kustduinen en Bredene omschreven worden als bestaande uit kreekruggronden die bovenaan kleilig zijn en met de diepte meer zandig worden. Dit is een typerende textuurgradiënt voor bodems die stelselmatig opgehoogd worden en hierdoor verlandden. Ten zuiden en ten oosten van Bredene-Dorp vinden wij dan de meer kleilige bodems met onderaan veen. Hier heeft geen diepe erosie plaatsgevonden als gevolg van de mariene overstromingen. Hierdoor is het veen bewaard gebleven, en is het veen bedolven geraakt onder eerder kleilige sedimenten. Kenmerkend voor zowel de kreekruggronden als de dekkleigronden is de diepere ont kalkingsgrens. Dit komt door het uitblijven van recentere overstromingssedimenten zoals het geval is bij de bodems van de Polders van Oostende of de gronden die enkele jaren geleden onderzocht werden in de omgeving van Middelkerke (Reniere *et al.* 2011).



Fig.1: lokalisatie van het projectgebied t.o.v. de orthofoto

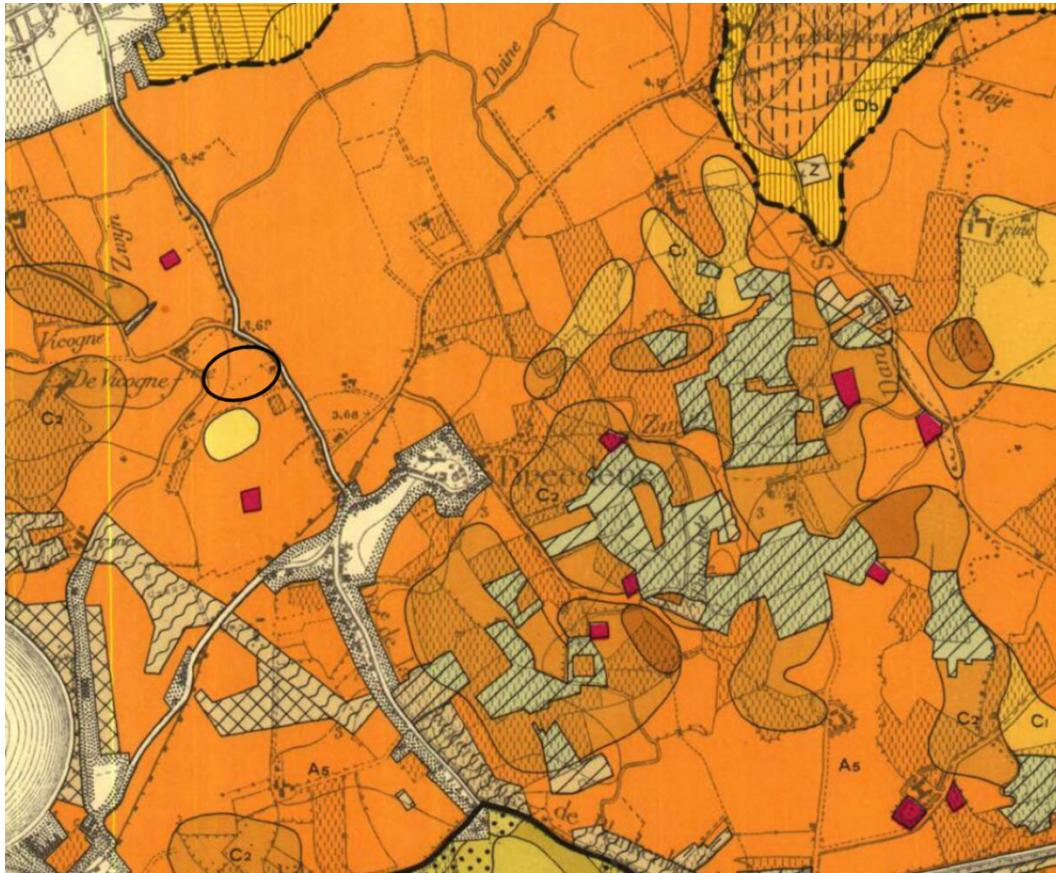


Fig. 2 : uittreksel van de bodemkaart van België rondom het projectgebied (bron : Ameryckx 1959)

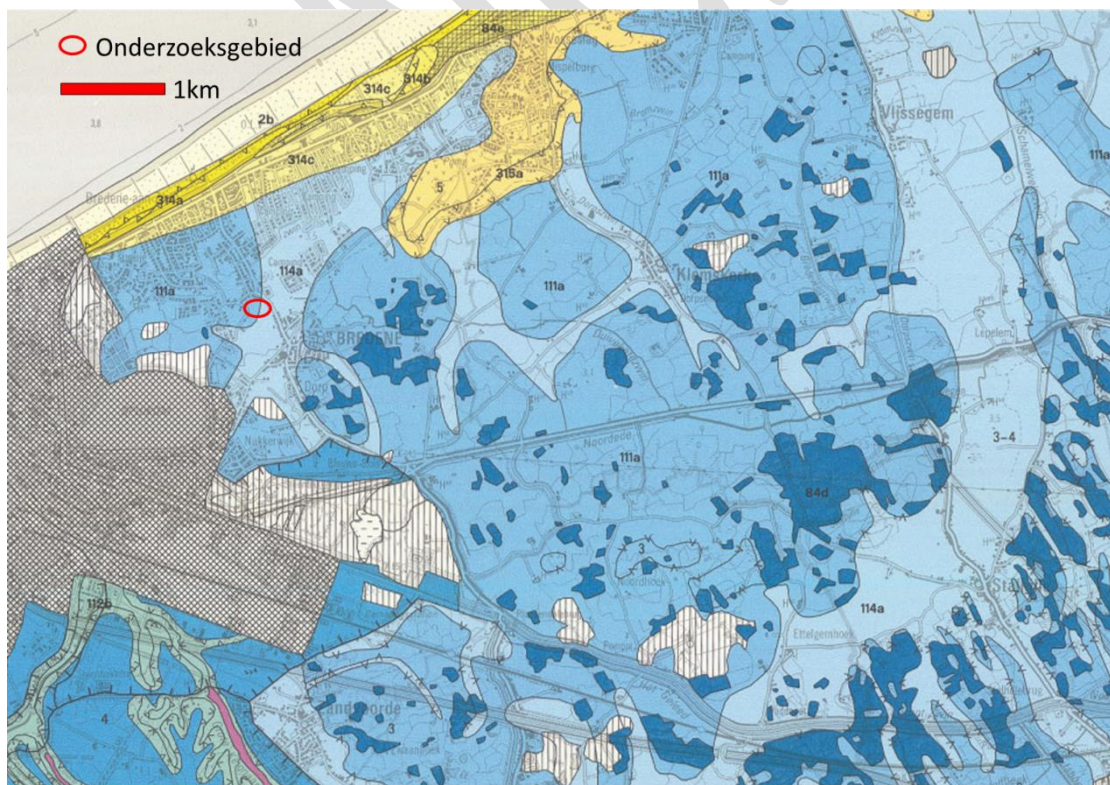


Fig. 3 : Uittreksel van de geomorfologische kaart met aanduiding van het projectgebied (bron : De Moor et al. 1993)

## 4. Archeologische en historisch-cartografische voorkennis

### 4.1 Archeologisch

Te Bredene werden zowel in een ver als in een recent verleden diverse onderzoeken gevoerd en vondsten gedaan. Vanaf de Romeinse periode tot en met WO II zijn er vondsten geattesteerd.

Reeds begin 19<sup>e</sup> eeuw werden bij ontvingingen tussen Bredene en Klemskerke complete Romeinse aardewerken potten aangetroffen. Vermoedelijk heeft men tijdens het uitvenen een Romeins grafveld geraakt. De exacte locatie van deze vindplaats is niet gekend, maar deze zou zich tussen de St.-Rikerskerk en de Zuid-Oostwijk moeten bevinden. Prof. Em. Hugo Thoen noemde deze vindplaats Bredene I (Thoen 1978 en 1987). In 1969 waren ook Romeinse scherven aan het licht gekomen tijdens het graven van een vijver bij de aanleg van een park in de Polderstraat. Het betrof zogenaamd terra nigra-aardewerk, Arraswaar en meerdere fragmenten kustaardewerk. Het ensemble aan vondsten is in de 2<sup>e</sup> à 3<sup>e</sup> eeuw te plaatsen (Thoen, 1976, p. 81) Ter hoogte van de Sluitvlietlaan en de Parklaan werd vanaf 1977 tot en met begin jaren 1980 beperkt onderzoek gevoerd door de VOBOW toen tijdens de aanleg van een woonverkaveling Romeinse sporen en vondsten werden aangetroffen. Deze locatie werd door Thoen tot Bredene II (CAI-nummer : 71761; Thoen 1987) benoemd, een Gallo-Romeinse nederzetting gedateerd op het eind van de 1<sup>e</sup> eeuw – begin 2<sup>e</sup> eeuw (Thoen 1977, p. 96, Hanut & Thoen 2001, pp. 11 – 18). Bijkomend geologisch onderzoek zorgde voor de afbakening van de nederzettingzone, er van uitgaand dat deze voornamelijk op een zandwadplaat was ingericht (De Cock & Thoen 1981, pp. 92 – 93, Thoen 1987).

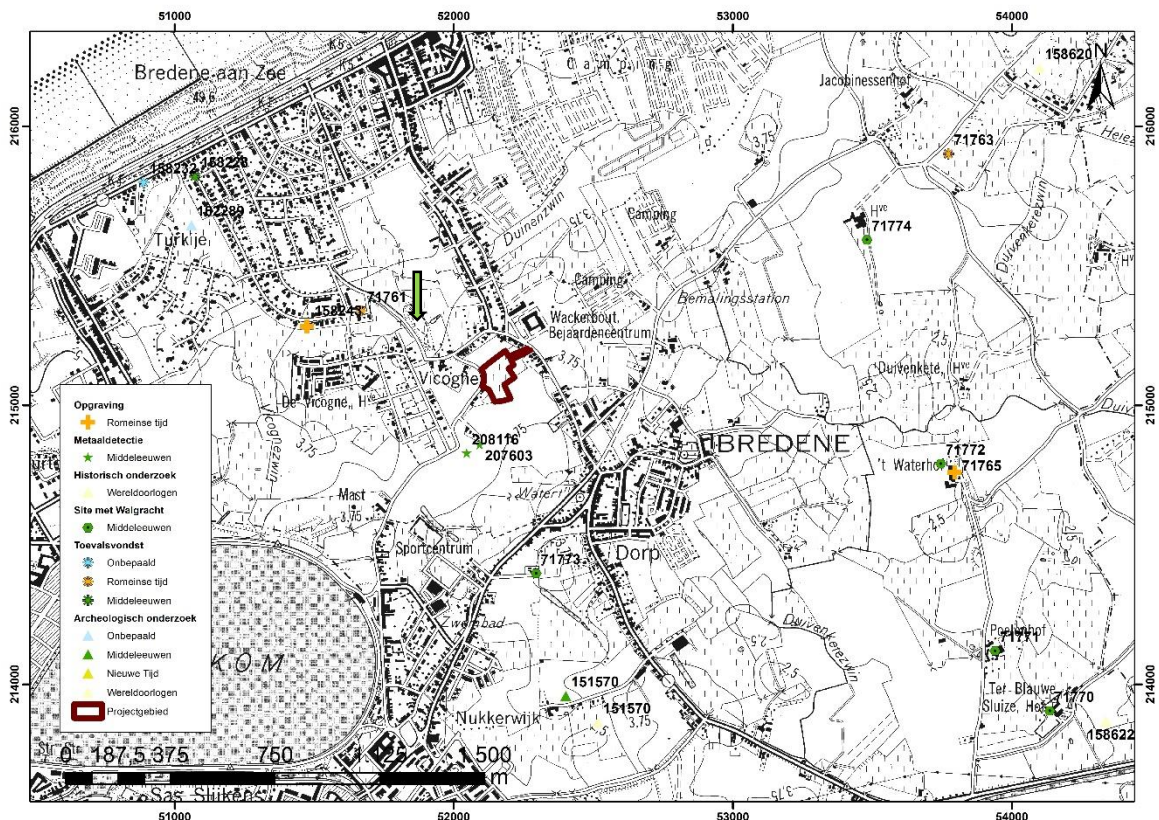


Fig.4 : Uittreksel van de gemeente Bredene uit de Centraal Archeologische Inventaris ([www.cai.be](http://www.cai.be)) met aanduiding van het projectgebied. De groene pijl geeft de locatie van het parkje waar Romeinse scherven werden aangetroffen bij de aanleg van de vijver. Deze locatie staat niet correct in de CAI.



Recent grootschalig vooronderzoek (CAI-nummer 151570) naar aanleiding van de inrichting van een woonverkaveling tussen de Fritz Vinckelaan en de Noord-Edestraat bracht sporen en vondsten aan het licht van de vroege middeleeuwen tot en met WO II. Onder meer enkele volmiddeleeuwse kuilen met daarin heel wat aardewerk kwamen tijdens dit onderzoek aan het licht (Ryssaert *et al.*, 2010).

Dries Tys suggereert in een artikel ook dat Bredene-Dorp terug gaat tot een vroegmiddeleeuwse terp (Tys 2001/2002). De bouwkundige inventaris van Vlaanderen geeft ook aan dat de eerste melding van Bredene voorkomt in een tekst uit 1087 waarin de kerk en de omliggende schorrenlanden worden toegekend aan de Noordfranse benedictijnenabdij van Saint-Riquier, Bredene werd toen als 'Bredena' genoemd (<https://inventaris.onroerendergoed.be/dibe/geheel/21818>).

In de directe omgeving van het projectgebied voerde GATE in 2012 ook een vooronderzoek ter hoogte van de Ploegstraat (Laloo *et al.* 2012). Tijdens dit onderzoek werden geen archeologisch relevante sporen aangetroffen. Ook de eerder vermelde vondsten aan de Polderstraat die in 1969 aan het licht kwamen bevinden zich ca. 300 m ten noordwesten van het projectgebied.

Zowel de Kabinetskaart van Ferraris (eind 18<sup>e</sup> eeuw) als de Kadasterkaart van Popp (midden 19<sup>e</sup> eeuw) geven geen bewoning binnen het projectgebied. Het opvallende verloop van de Polderstraat is wel al duidelijk eind 18<sup>e</sup> eeuw. Mogelijk staat dit in verband met de loop van de (rand van de) oude geul.

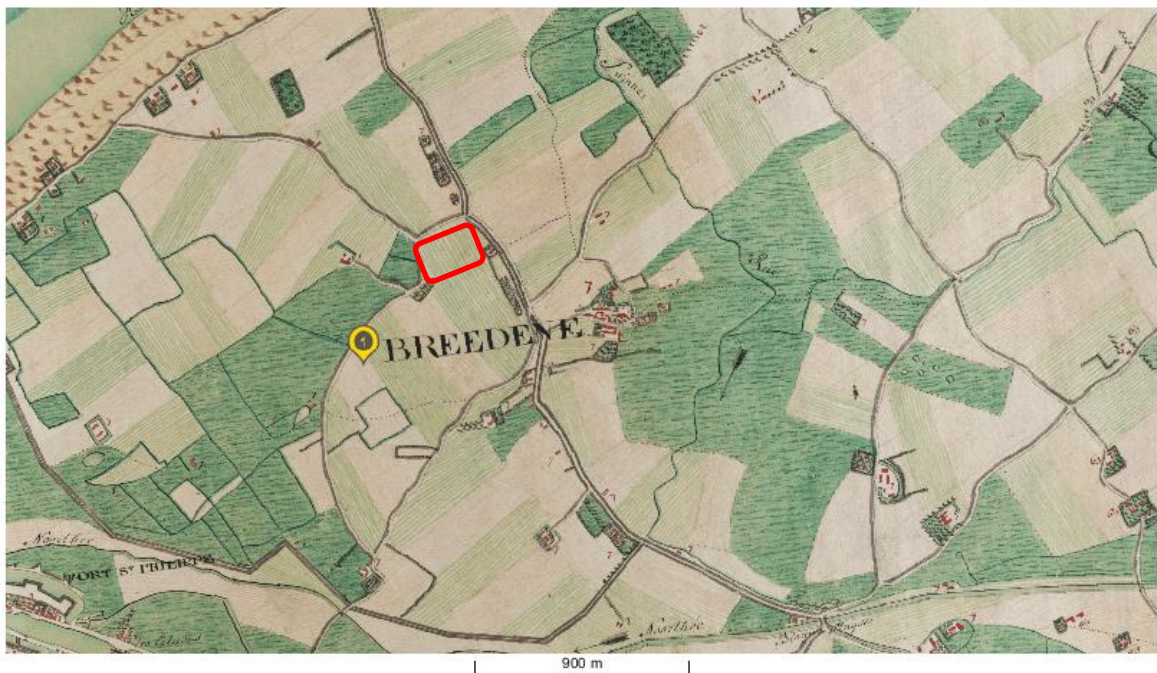


Fig.5 : uittreksel van de Ferrariskaart (eind 18<sup>de</sup> eeuw) van het onderzoeksgebied ([www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))

## 5. Vraagstellingen Bijzondere voorwaarden

In de bijzondere voorwaarden worden een aantal vragen gesteld die tijdens het onderzoek dienen beantwoord te worden (De Decker 2015) :

- Welke zijn de waargenomen horizonten, beschrijving + duiding?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?

- Zijn er tekenen van erosie?
- In hoeverre is de bodemopbouw intact?
- Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?
- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- 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?
- Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?
- Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettingen, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?
- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja;
  - Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?
  - Wat is de omvang?
  - Komen er oversnijdingen voor?
  - Wat is het, geschatte, aantal individuen?
- Kunnen de sporen gelinkt worden aan nabijgelegen archeologisch vindplaatsen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
- Is er een bodemkundige verklaring voor de partiële afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
- 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*)?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet *in situ* bewaard kunnen blijven:
  1. Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
  2. Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

## 6. Verloop van het onderzoek

Het veldwerk ging op donderdag 15 oktober van start en werd de dag daarop afgerond. De sleuven en sporen werden vrijdag met goedkeuring van het Agentschap Onroerend Erfgoed vanaf vrijdagmiddag 16 oktober terug gedicht en verdicht. De basisrapportage ging ook vanaf 19 oktober mei gefaseerd van start en werd op 26 oktober afgerond.

## 7. Methodologie

Het proefsleuvenonderzoek gebeurde, zoals voorgeschreven, door middel van parallelle, continue sleuven. Alle sporen en vondsten werden genoteerd in lijsten en ingemeten met

een Trimble R4 dGPS. De sporen werden tevens manueel opgeschaafd en gefotografeerd. Eén gracht werd aangeboord met een Edelmanboor ( $\varnothing$  : 7 cm) om tot een betere interpretatie te komen voor wat betreft de diepte en gelaagdheid van het spoor in kwestie. De contouren en de dieptes van de sleuven werden ingemeten. De proefsleuven werden aangevuld met kijkvensters waar nodig om tot een goed inzicht te komen van de onderlinge samenhang tussen en de interpretatie van de sporen. De sporen kregen een doorlopend spoornummer.

Enkele bodemkundige profielen werden verspreid over het terrein aangelegd en geregistreerd. Zoals voorgeschreven werden enkele diepere profielen gegraven om na te gaan of het projectgebied zich te midden dan niet op de rand van de opgevlude inbraakgeul bevond.

## **8. Resultaten**

### **8.1 Bodemkundig**

Verspreid over het terrein werden vijf diepere profielen aangelegd. Alle vijf de profielen tonen een vergelijkbare opbouw en bevestigen de bevindingen die destijds werden gedaan bij de opmaak van de bodemkaart. Alle profielen tonen immers de opvulling van een geul met onderaan zandige sedimenten en aan het oppervlak wat meer kleiige sedimenten met geringe dikte. Hieronder volgt een beschrijving en interpretatie van 3 van de 5 bodemprofielen.

#### **Sleuf 1, Profiel 1:**

In het noordoostelijke uiteinde van de sleuf 1 werd P1 gegraven. De bodem kan er ingedeeld worden in 7 horizonten. Onder de huidige ploeglaag zit een humusrijke B-horizont die relatief humusrijk is. Waarschijnlijk is H2 gevormd door diep bewerken van de bodem en is er in feite sprake van een Ap2 horizont. H3 is een zandige horizont praktisch zonder klei, humus of sporen van pedogenese. H4 is een gevlekte horizont met vage sporen van stratificatie. Door een hoger gehalte aan silt en ijzeroxides is de horizont beigebruin van kleur en zijn de stratificatiesporen geaccentueerd. Aan de onderkant van H4 komen wij terecht in de watertafel. Door met de spade dieper te graven konden enkele horizonten onder de watertafel blootgelegd worden. H5 is een antracietgrijze horizont die opgebouwd is uit weinig materiaal alternerend met zand. Er was dus veen in de nabijheid dat uitgeschuurd werd door de estuariene vloedgolf en die hier afgezet werd samen met zand in fijne bandjes. H6 is een zandige horizont met weinig zwarte humusbandjes en verkleurd door ijzeroxides. H7 is vergelijkbaar met H6 maar praktisch zonder ijzeroxide verkleuring.

Wij kunnen aan de hand van de horizontsequentie vaststellen dat deze bodem volledig opgebouwd is uit estuariene stromings sedimenten. De horizonten H5-7 wijzen op een energierijk stromingsmilieu. Op het moment dat H4 werd afgezet was het stromingsmilieu rustiger. H3 wijst dan weer op een energierijk stromingsmilieu, hoewel deze waarschijnlijk van relatief korte duur was aangezien H1-2 steeds opnieuw meer klei bevatten. Deze twee horizonten tonen aan dat het estuariene milieu aan het verlanden was. De bodem is relatief jong, waardoor er amper pedogenese is gebeurd en dit maar tot 43cm diepte onder de oppervlakte.

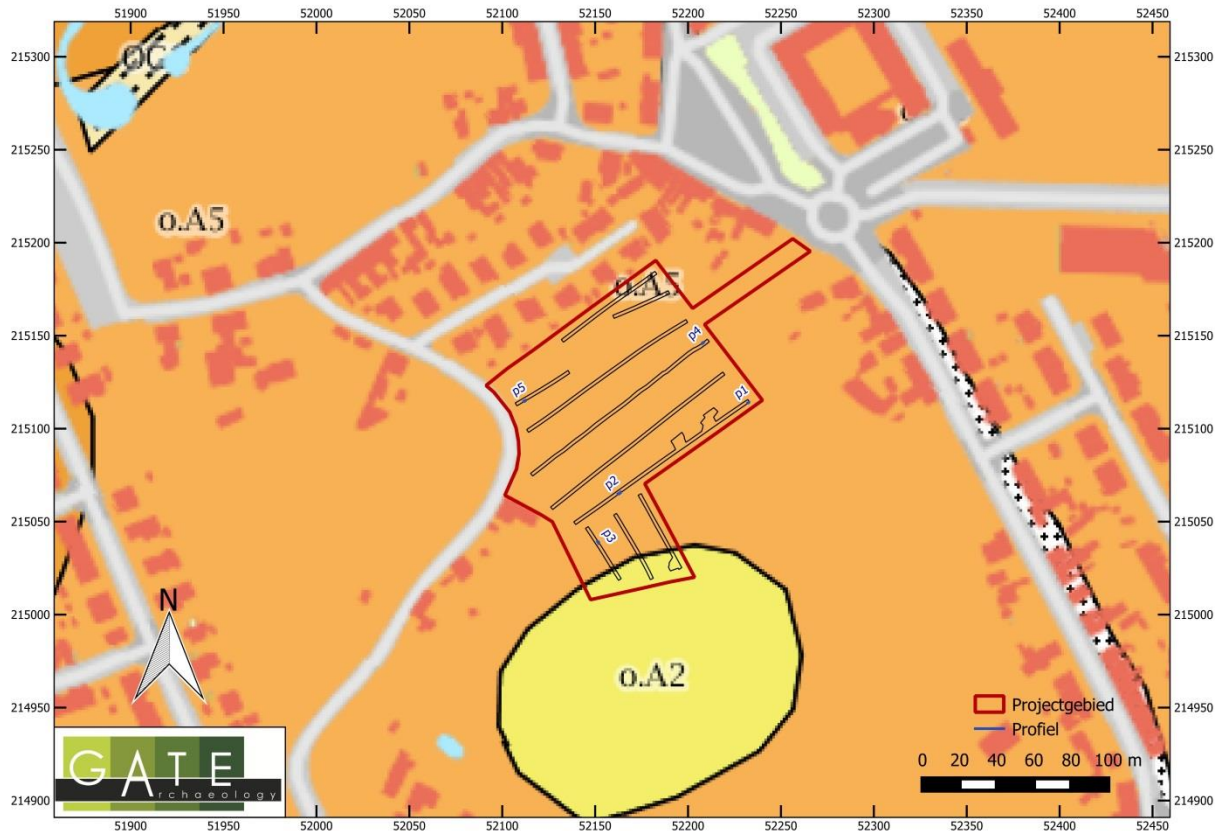


Fig.6 : grondplan met sleuven en profielen geprojecteerd op de bodemkaart (bron bodemkaart : [www.dov.vlaanderen.be](http://www.dov.vlaanderen.be) -- bodemverkenner)

Tabel 1 : Beknopte beschrijving van P1 te sleuf 1

Horizont	Beknopt beschrijving
1	0-27cm; Ap
2	27-43cm; B; 15-20% klei, 30-40% zand
3	43-55cm; C; <3% klei, >90% zand
4	55-90cm; Cg; <3% klei, 70-80% zand
5	90-94cm; H+C;
6	94-102cm; Cg+H;
7	102-107cm; <3% klei; >90% zand, zand relatief grof;

Meer centraal in de eerste sleuf werd een tweede bodemprofiel opgekuist. Deze bestaat tot een diepte van 102cm uit 5 horizonten. De eerste is een 29cm dikke zeer humusrijke ploeglaag. H2 is vandaag een relatief humusrijke horizont zoals ook het geval is voor P1. H3 wordt gekenmerkt door een beetje humusaccumulatie en er zijn zones met oxido-reductie vlekken. Deze horizont is een zwak ontwikkelde B horizont. De zwakke ontwikkeling is enerzijds te wijten aan een jonge leeftijd en anderzijds door een relatief hoge fluctuerende watertafel. H4 is een sterk gevlekte horizont met hieronder een licht grijze zandige horizont (H5).

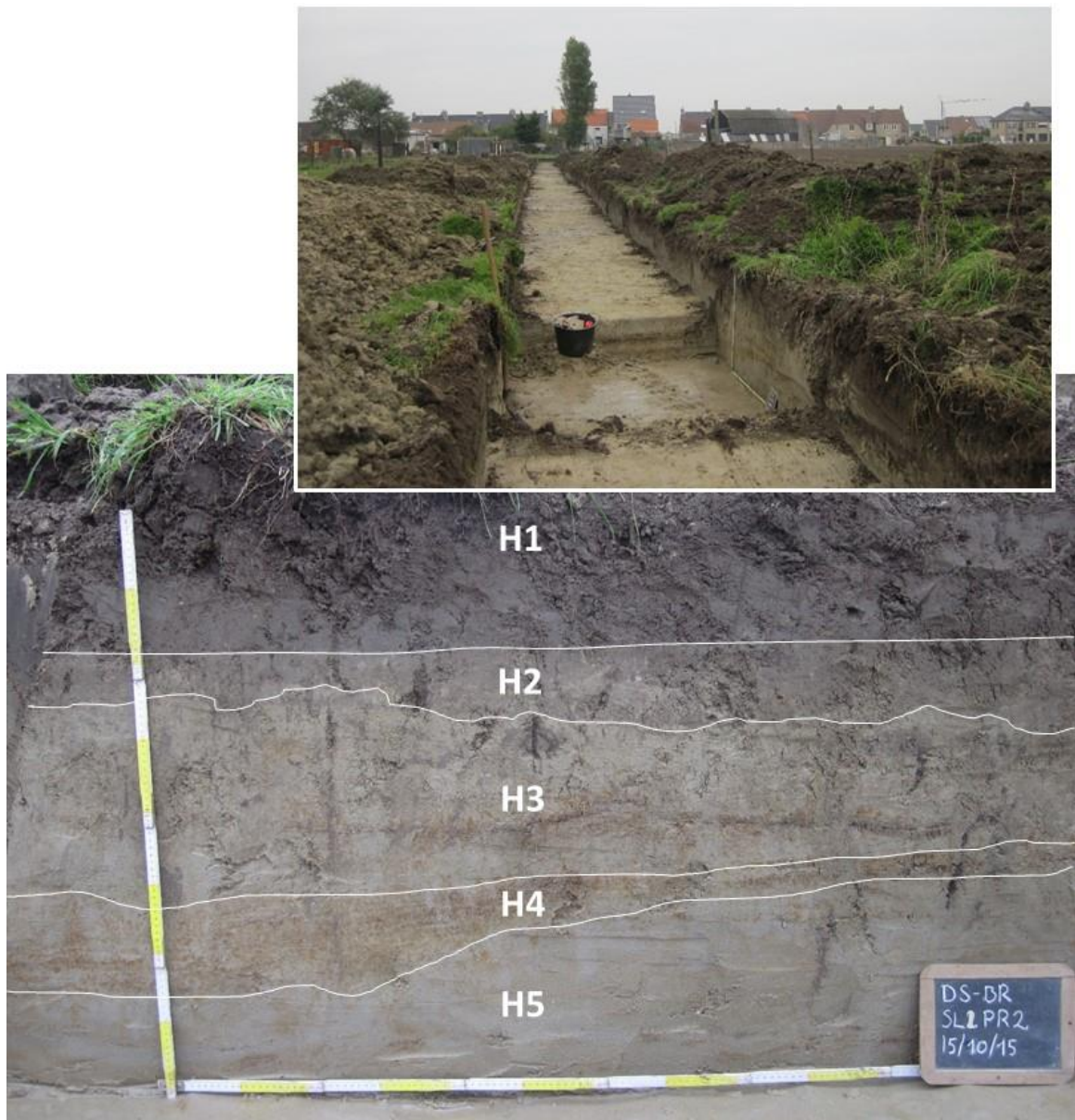
In deze bodem is de stromingsrijke fase vertegenwoordigd met H5. Vanaf H4 beginnen kleirijkere horizonten. Dit is een aanwijzing dat het rustiger werd. De uitgesproken oxido-reductie vlekken in H4 zijn te wijten aan de fluctuerende watertafel, waar H5 min of meer permanent onder water staat, is H4 de zone waarin het zuurstofarme bodemwater in contact komt met zuurstof, waardoor ijzer zal uitslaan als ferri-ijzer (roest). Deze bodem, is door het ontbreken van een zandige horizont tussen de kleiiger sedimenten ( ref. P1H3) representatiever voor het projectgebied dan P1.



Figuur 6 : Foto's van P1. Boven de horizonten H1 tot H4. Onderaan links: zicht op de sleuf, en onderaan rechts de diepere horizonten.

Tabel 2 : Beknopte beschrijving van P2 te sleuf 1.

Horizont	Beknopt beschrijving
1	0-29cm; Ap; donker grijsbruin
2	29-44cm; B; humusbijmenging (Ap2?); 12-15% klei en 30-40% zand
3	44-60cm; Bg; centraal enkele humusaanrijgingsbandtjes; 8-12% klei en 40-50% zand
4	60-65/76cm; Cg; gestratificeerd; oxido reductieve; 10-14% klei en 50-60% zand
5	65/76-925cm; C; <3% klei en >90% zand



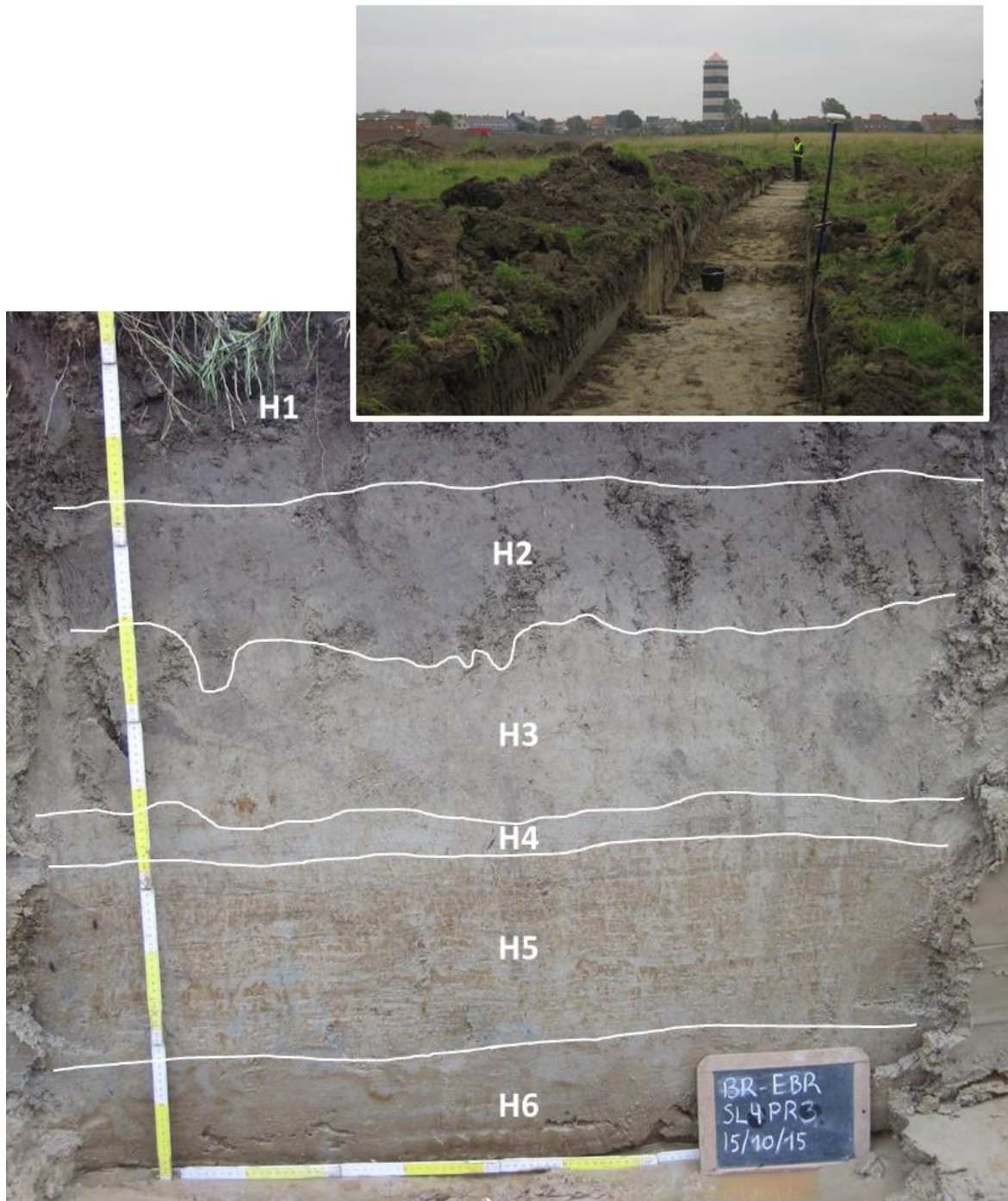
Figuur 7 : Foto's van P2. Boven: zicht op de sleuf in richting van P1. Onderaan de 5 horizonten.

Het derde profiel werd gegraven in sleuf 4 ongeveer halweg in de sleuf. De bodem bestaat uit 5 horizonten. Een eerste ploeglaag is hier iets dunner (24cm) dan in P2, maar hieronder is er een tweede humusrijke Ap horizon. De diffuse ondergrens wijst op het feit dat de Ap2 vroeger een B horizon was. H3 is een bleek-grijze lemig-zandige horizon met de contouren van enkele mollengangen. H4 is een zandige dunne bleke horizon vergelijkbaar met H3 maar zandiger. H5 is een sterk gevlekte horizon vergelijkbaar met P2H4. H6 is eveneens gekleurd met ijzeroxides maar door een zandiger textuur zijn de oxido-reductie vlekken diffuser.

H5 werd hoogstwaarschijnlijk gevormd tijdens een schorfase van de bodem (zie figuur 9: een voorbeeld van een dergelijke bodem van de Schelde). H4 daarentegen wijst op een fase van sterker stromingsmilieu en hierdoor een zandigere afzetting. De bodem vormt dus een mooi voorbeeld van de complexiteit van dergelijke bodems. Ze zijn het resultaat van een wisselwerking van sedimentatie en erosie in sterkere of rustigere overstromingsmilieus.

Het archeologische potentieel van dergelijke bodems ligt aan de huidige oppervlakte en dateren van wanneer het bodemlandschap enerzijds voldoende gerijpt en gedraineerd was en anderzijds wanneer de zouten uit de sedimenten waren gewassen. Sporadische

vondsten in de schorfase zijn mogelijk maar geen langdurige verblijven waren mogelijk door de regelmatige overstromingen.



Figuur 8 : Foto's van P3. Boven: zicht op de sleuf in zuidoostelijke richting. Onderaan de 6 horizonten.

Tabel 3 : Beknopte beschrijving van P3 te sleuf 4

Horizont	Beknopt beschrijving
1	0-24cm; Ap1;
2	24-37cm; Ap2;
3	37-60cm; B; beige; veel mollen en regenworm gallerijen; onderkant zeer zwak ontwikkeld ijzer oxidoreductie vlekken; 12-14% klei, 30-40% zand
4	60-66cm; C; bleke kleur; geen oxidoreductie; <3% klei, >80% zand
5	Cg1; 66-89cm; sterk gestratificeerd; 25-30% klei, 20-30% zand
6	Cg2; 89-106cm; roestbeige kleur; <3% klei, >90% zand, zand relatief



*Figuur 9 Voorbeeld van een schorbodem met een duidelijke stratificatie en oxido-reductie vlekken. De bodem werd bestudeerd te Schor van Ouden Doel bij Antwerpen (Mikkelsen et.al., 2011) en is gelegen aan de actieve schorren en slikken van deze rivier.*

## 8.2 Archeologisch

### 8.2.1 Algemeen

In totaal werden 10 sleuven aangelegd. Ter hoogte van sleuven 1 en 2 werden 3 kijkvensters aangelegd. Sleuven en kijkvensters samen zijn goed voor een onderzochte oppervlakte van 1519,68 m<sup>2</sup> dit betreft 10,85% van het totale projectgebied (1,4 ha) en



12.64% van het onderzoekbare gedeelte van het projectgebied (1,2 ha). Van aan de Duinenstraat tot aan de Polderstraat loopt immers een waterleiding waar rond een zekere veiligheidsbuffer moest worden vrij gehouden, waardoor ca. 2000m<sup>2</sup> niet kon onderzocht worden door middel van proefsleuven. Aan weerszijden van de waterleiding werden echter wel voldoende sleuven aangelegd om tot ene goed inzicht van het archeologisch potentieel van de zone te komen.

In nagenoeg elke sleuf werden sporen waargenomen, maar vooral de sporen in sleuven 1 en 2 vielen op door de aard van hun vulling en de vondsten die in de vulling vervat zaten.

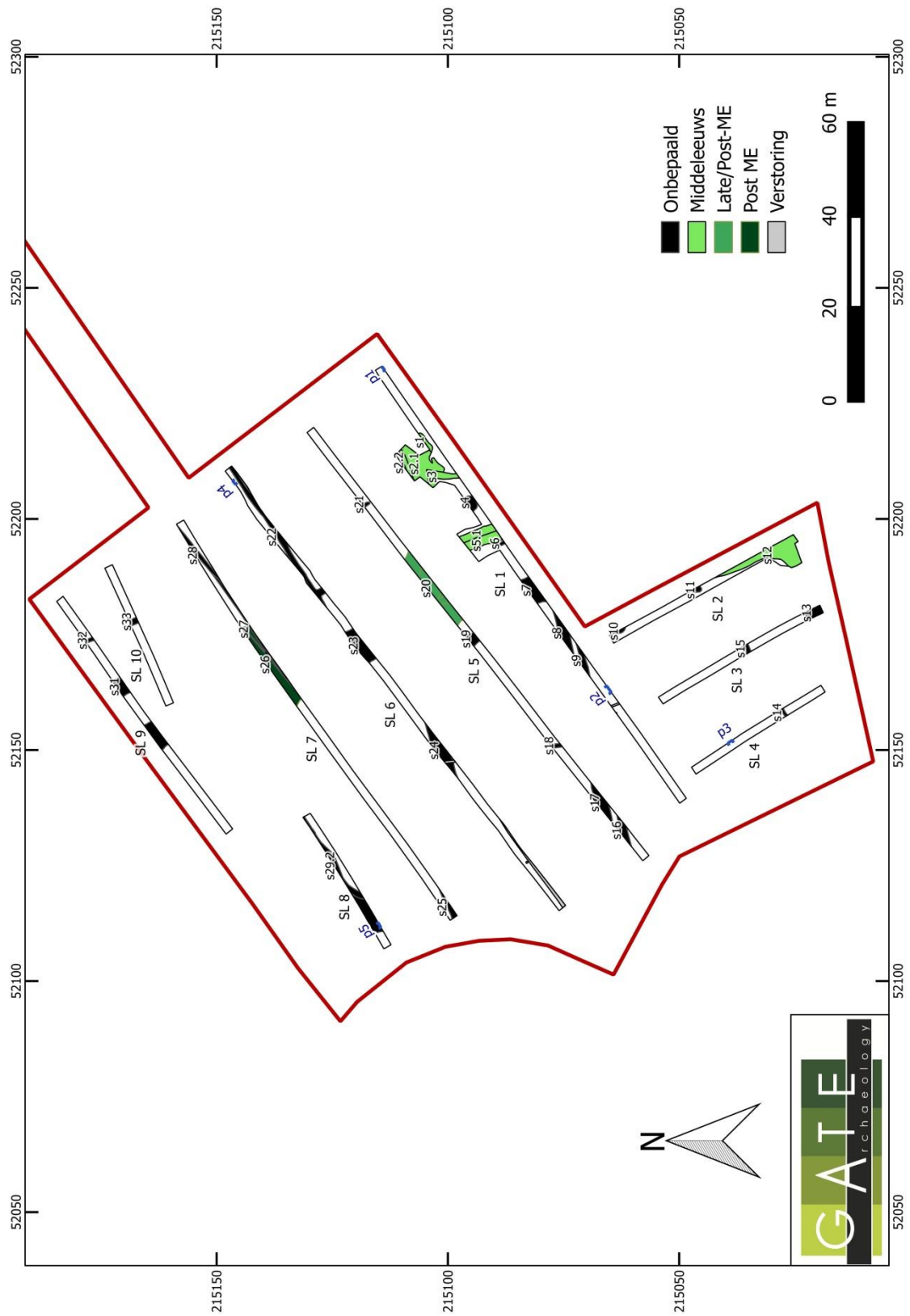


Fig. 10 : Sleuvenplan met aanduiding van sporen en profielen

### 8.2.2 Concentratie middeleeuwse sporen met nederzettingsafval

In sleuven 1, 2 en 5 kwamen diverse sporen aan het licht die wat opvulling betreft onderling grote gelijkenissen vertoonden. Het gaat om grachten en kuilen (sporen 1 t.e.m. 7 en sporen 10 en 12) die opgevuld lijken met een heterogeen pakket bestaande uit klei, verbrande leemfragmenten, bot-, natuursteen-, aardewerk- en bouwkeramiekfragmenten. Drie kijkvensters werden aangelegd om beter inzicht te verkrijgen in de aard en de samenhang van de sporen. Het lijkt te gaan om sporen aan de rand van een nederzetting of activiteitszone uit de volle tot late middeleeuwen.

De grachten betreffen erfindelingen van een woonplaats die zich meer dan waarschijnlijk verder uitstrekt ten zuiden en zuidoosten van het projectgebied. In de vondstenrijke bovenste opvulling van de grachten en kuilen staken onder meer botfragmenten die goed bewaard waren. Dit gegeven samen met de vele fragmenten van vermoedelijk verbrande leem en onder meer diverse wandfragmenten grijs aardewerk doen onder meer denken aan de vindplaats Blankenberge Lissewegestraat (zone 4) die in 2010 door middel van een proefsleuvenonderzoek aan het licht kwam (Brion *et al.* 2010) en ondertussen in 2014 werd opgegraven door BAAC Vlaanderen. De opgraving maakte duidelijk dat het ging om diverse fasen van bewoning, namelijk een Merovingische, een Karolingische, een vol- en een postmiddeleeuwse fase. Verschillende waterputten, waterkuilen, enkele poelen en diverse grachten en greppels kwamen er aan het licht (Van Remoorter *et al.* in voorbereiding). Vooral de opvulling van de volmiddeleeuwse grachten van de D-vormige enclosures te Blankenberge Lissewegestraat doen denken aan de opvulling van de grachten die in Bredene werden aangetroffen, met name de houtskoolrijke vulling met brokken verbrande leem/klei, aardewerk- en botfragmenten.

Het aardewerk omvat onder andere meerdere fragmenten grijs aardewerk, waarvan van sommigen kan vermoed worden dat het gaat om fragmenten van kogelpotten en/of grapes door het voorkomen van roetsporen op de buitenkant wat wijst op blootstelling aan vuur. Binnen het verzamelde aardewerk zit ook een wandfragment roze Andenne-waar (import) en twee fragmenten rood aardewerk met grijze ijzerhoudende deklaag (vermoedelijk lokale imitatie van roodbeschilderd aardewerk). Dit geheel aan aardewerkvondsten laat een datering toe tot de 13<sup>e</sup> eeuw. Een bodem met geknepen standvinnen in Rijnlands proto-steengoed (v25 uit SP12) met bruin slib- en zoutglazuur, vermoedelijk van een kan of kruik suggereert ook een iets jongere datering (13<sup>e</sup> - 14<sup>e</sup> eeuw). Bouwkeramische vondsten zoals een (laat)middeleeuws tegula-fragment (v44 uit SP5) en een groot fragment van een middeleeuwse moef (baksteen; afmetingen 13,5x6x>17cm; v18 uit SP12) ondersteunen een ruime datering in de volle tot late middeleeuwen.

Het botmateriaal (n = 17) dat voorlopig enkel aan het vlak werd opgeraapt omvat middelgrote tot grote fragmenten van onder meer schaap of geit, rund en varken. Het systematisch bemonsteren en uitzeven van bepaalde contexten zal echter ongetwijfeld veel meer botmateriaal aan het licht brengen. Daarbij vermoedelijk ook kleinere fragmenten.

In spoor 2 werd een boring uitgevoerd om na te gaan hoe diep het spoor ging en hoe de bewaring van de opvullingspakketten was. Uit de boring bleek dat de gracht in kwestie vanaf het aanlegvlak van het kijkvenster nog ca. 1,15 m diep ging op de locatie van de boring.

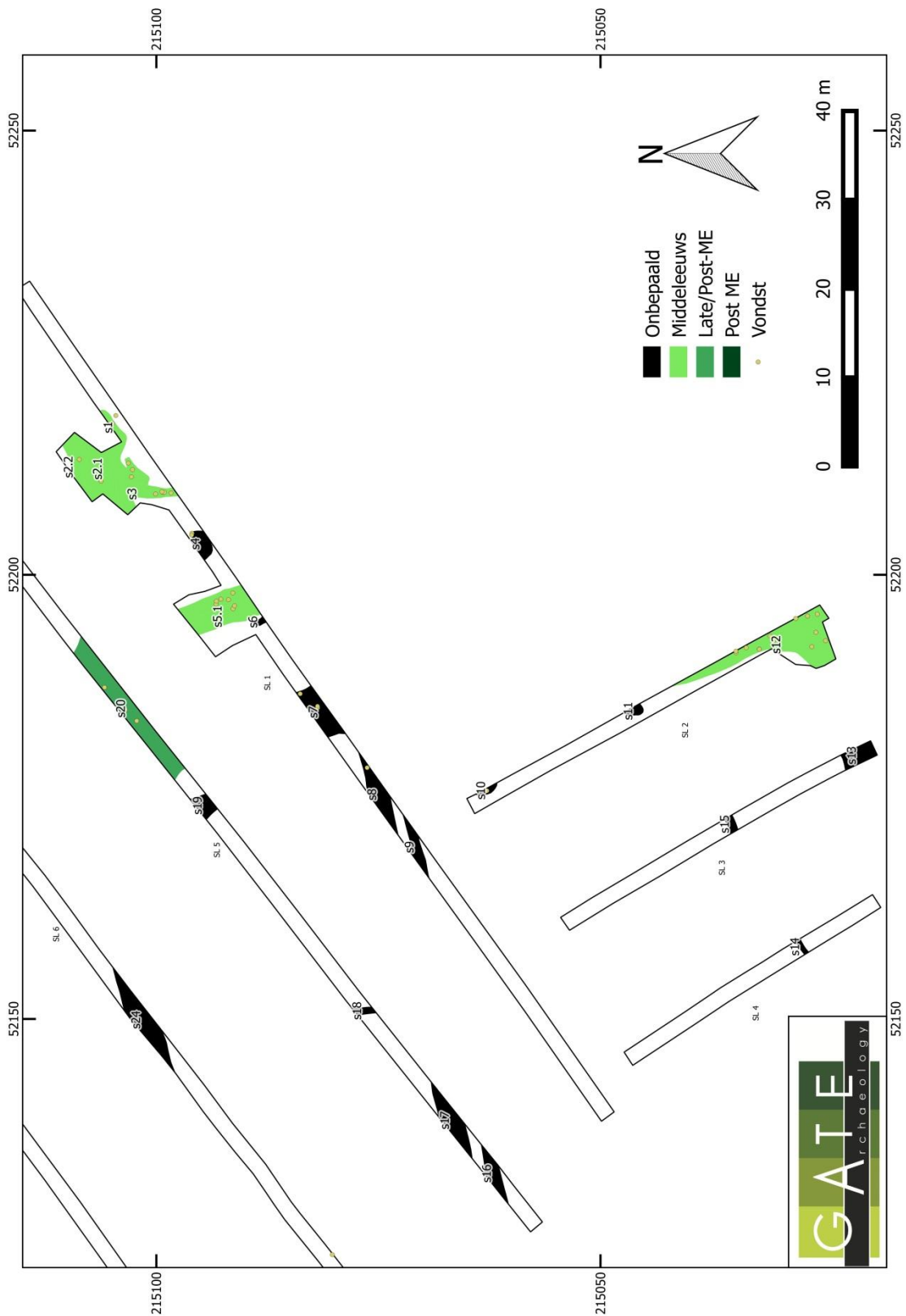


Fig.11 : Detail grondplan ter hoogte van de middeleeuwse sporenconcentratie



Fig. 12 & 13 : resp. zicht op het kijkvenster op sporen 2 en 3 en spoor 4 in grondvlak



Fig. 14 : zicht op het kijkvenster aangelegd ter hoogte van spoor 5 (gracht)



Fig. 15 & 16 : resp. fragment grijs aardewerk (v39) met roetsporen en tegulafragment (v44)

### 8.2.3 Overige sporen

Te noorden van de middeleeuwse sporenconcentratie kwamen verder nog andere sporen voor. Nagenoeg allemaal betreffen het grachten en greppels opgevuld met een homogeen vondstenarm bruingrijs kleipakket.

Eén breed spoor zit centraal in het gebied en gaat van noord naar zuid (resp. sporen 30, 26, 23 en 20), ofwel betreft het een brede perceelsgrens, maar we vermoeden dat het ook kan gaan om rest(zij)geul van de geul die later is dicht geslibd.

Van enkele grachten en greppels (bv. spoor 22) kan vermoed worden op basis van de projectie van het sporenplan op de Popp-kaart, dat het om relatief recent opgegeven perceelsgrenzen gaat.

Anderen hebben een eerder onbepaalde datering. Ze kunnen deel uitmaken van het middeleeuws landschap dat verder verwijderd lag van de kern van de bewonings- of activiteitenzone. Anderzijds lijken de meesten echter jonger van datering en maken ze vermoedelijk eerder deel uit van een postmiddeleeuwse percelering.



Fig. 17 : projectie sporenplan op de kadasterkaart van Popp (midden 19<sup>e</sup> eeuw)

## 9. Antwoorden op onderzoeksvragen

- Welke zijn de waargenomen horizonten, beschrijving + duiding? Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden? Zijn er tekenen van erosie? In hoeverre is de bodemopbouw intact?

De opbouw van het terrein bestaat uit de opvulling van een geul. Het gaat in hoofdzaak om gelaagd zand met bovenaan een zandig kleipakket. De geul heeft het Romeinse niveau weg geërodeerd.

- Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?  
Er werden geen begraven bodems vast gesteld.
- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving. Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?

Binnen het gebied komen voornamelijk opgevulde grachten en greppels voor. In het zuiden en het zuidoosten van het gebied bevatten deze sporen redelijk wat vondstmateriaal in hun opvulling. Deze vondsten plaatsen de opvulling van de grachten en kuilen in de loop van de volle tot late middeleeuwen. De aard van de vondsten doet de nabijheid van een bewonings- of activiteitenzone vermoeden.

- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?

De sporen lijken goed bewaard. Een boring in een gracht gaf aan dat deze op die locatie nog ca. 1,15m diep is bewaard.

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

Vermoedelijk is er sprake van een meergefasig systeem van grachten, greppels en kuilen. Het lijkt te gaan om (een deel van) een erfinding.

- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?

Op basis van het vondstenmateriaal lijkt er een vol-, een laat- en een postmiddeleeuwse occupatie aanwezig.

- Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?

De vondstenrijke sporen lijken beperkt tot sleuven 1 en 2. Het lijkt momenteel dat het gaat om de randzone van een bewonings- of activiteitzone die zich verder zuidelijker uitstrekt.

- Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettingen, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?

Ja, de aard van de opvulling en de aard van de vondsten wijst op afval van een nederzetting of activiteitzone.

- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten?

Neen

- Kunnen de sporen gelinkt worden aan nabijgelegen archeologische vindplaatsen?

Ca. 2 à 3 km naar het zuiden/zuidwesten werd tijdens een vooronderzoek enkele middeleeuwse contexten aangetroffen. Maar in de onmiddellijke nabijheid zijn geen middeleeuwse vindplaatsen gekend.

- Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen? Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)? Is er een bodemkundige verklaring voor de partiële afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?

De archeologische sporen bevinden zich op een oude opgevulde kreek/geul. Veel van de middeleeuwse bewoning in de kustpolders situeert zich hierop omwille van de iets zandigere en drogere gronden. Mogelijk bevindt de kern van de bewoning zich op het meest zandige stuk naast een oude restgeul van de kreek die pas tijdens of na de bewoning is dicht geslibd, maar dat moet nog verder onderzocht worden.

- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?

Ja, een vol- tot laatmiddeleeuwse rurale vindplaats situeert zich aan de zuidelijke rand van het projectgebied en loopt meer dan waarschijnlijk ook door buiten het projectgebied.

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

De bewaringstoestand is goed tot zeer goed.

- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?



In Bredene zijn de goed onderzochte vol- en laatmiddeleeuwse nederzettingvindplaatsen op één hand te tellen. Verder onderzoek kan de kennis omtrent de levenswijze en economie in deze periode verruimen en gekoppeld worden aan de historische kennis van het gebied.

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

De aanleg van wegenis, infrastructuur en bewoning dreigt een groot gedeelte van de vindplaats te vernietigen.

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

Een gericht vervolgonderzoek ter hoogte van de vol- en laatmiddeleeuwse sporenconcentratie lijkt noodzakelijk om de vindplaats afdoende te documenteren vooraleer verdere inrichtingswerken plaats vinden in dat gedeelte van het projectgebied.

- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:
  1. Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?

De advieszone voor vervolgonderzoek heeft volgende coördinaten (Lambert72) :

- X : 52152      Y : 215078
- X : 52218      Y : 215131
- X : 52235      Y : 215111
- X : 52177      Y : 215069
- X : 52204      Y : 215020
- X : 52189      Y : 215015

Het archeologisch niveau zit ook direct onder de teelaarde op +3,3 à + 3,5 m TAW. Vanaf het maaiveld (+ 3,9 à + 4,1 m TAW) is dat op ca. 40 à 60 cm diepte.

2. Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek? Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?

Gezien de densiteit aan grachten en kuilen is het van belang om met voldoende grote opgravingsvlakken te werken. Dit is noodzakelijk om hun verloop en oversnijdingen goed te kunnen interpreteren en zo de ruimtelijke indeling en fasering van de site te begrijpen.

Naast een gedegen vlakdekkende opgraving dienen ook verhoudingsgewijs tijd en middelen voorzien te worden voor een wetenschappelijke basisrapportage. Eens het terreinwerk afgerond zal het van belang zijn om door combinatie van het sporenplan en een goeie basis vondstdeterminatie (met aandacht voor alle vondstcategorieën!) tot een noodzakelijke ruimtelijke analyse te kunnen overgaan om zodoende beter inzichten te verkrijgen in de fasering en evolutie van de occupatie.

Een gedegen basisverwerking van het aangetroffen aardewerk in de vorm van een kwantificatie en basiscatalogus (individuele beschrijving, bakselanalyse, figuren) door een aardewerkspecialist wordt ook aanbevolen. De studie is gezien de fasering van vroege tot late middeleeuwen o.a. van belang voor het opstellen van de interne relatieve chronologie

van de site. Deze kan dan indien mogelijk gekoppeld/gecalibreerd worden aan/met de resultaten van het natuurwetenschappelijk onderzoek. Verder dient de

aanzet gegeven te worden voor verder potentieel (vergelijkend) onderzoek. Zo zijn de verhoudingen binnen het vormenrepertorium en de verscheidenheid aan technische groepen een belangrijke informatiebron voor o.a. tal van socio-economische aspecten binnen de middeleeuwse samenleving.

De aard van de occupatie is ook van die orde dat een kostenpost voor natuurwetenschappelijk onderzoek voorzien zou moeten worden. Reeds op het terrein moet hiermee rekening gehouden worden (bijvoorbeeld op vlak van staalname). Zo vragen de aanwezigheid goed bewaard botmateriaal bijzondere aandacht.

Het natuurwetenschappelijk onderzoek zal o.a. toestaan verder inzicht te verwerven in de economie en levenswijze ter plaatse in die periode. Een aantal onderzoeksvragen kunnen hierbij gesteld worden:

- Welke artisanale activiteiten vonden plaats ?
  - Kan de consumptie/verwerking van bepaalde gewassen en/of (onderdelen van) dieren wijzen op bepaalde socio-economische aspecten uit de samenleving ?
  - Wijst de aanwezigheid van bepaalde gewassen, diersoorten, natuurstenen, ... op bepaalde handelscontacten ?
  - Hoe zag de natuurlijke vegetatie eruit ? Hoe is deze geëvolueerd ?
- Wat was de invloed van de mens op deze vegetatie ?

Volgende analyses zijn hiervoor aangewezen:

- Palynologisch onderzoek: onderzoek van pollen en sporen. Gebruik van pollenbakken en bulkstalen waarbij gezien de rurale context hoofdzakelijk ingezet moet worden op de diepe grachten en indien aanwezig poelen, waterputten of andere waterhoudende structuren (natte en zuurstofarme milieus).
- Archeobotanisch onderzoek: onderzoek van zaden en vruchten. Ook hier is het nemen van voldoende bulkstalen nodig. Afhankelijk van de bewaringsvorm (subfossiel droog of vochtig, fossiel verkoold of gemineraliseerd) maken ze kans om gerecupereerd te worden.
- Bulkstalen uit mogelijke paalkuilen van gebouwen, poelen en grachten voor C14-datering gekoppeld aan anthracologisch onderzoek. De houtskool bleek bij het vooronderzoek goed bewaard te zijn.
- Petrografisch onderzoek: herkomst-en functiebepaling van bewerkte of onbewerkte natuursteenfragmenten
- Archeozoölogie: uit het vooronderzoek bleek dat er redelijk wat botmateriaal bewaard is.

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

Ja, zie antwoord op bovenstaande vraag. Vooral palynologisch, archeobotanisch, petrografisch en archeozoologisch onderzoek lijkt in deze context van belang.

Het vondstenmateriaal lijkt verspreid te zitten in de bovenste opvulling van de sporen. Voor aardewerk-, natuursteen- en botfragmenten lijkt een gespreide sampling van die bovenste spoorvulling aan de orde. Indien na afgraven blijkt dat er bepaalde oppervlakteconcentraties aanwezig zijn, dan spreekt het voor zich dat deze bemonsterd worden.

Bij voorkeur wordt op die plaatsen dan ook tegelijkertijd ook bemonsterd voor palynologisch, houtskool- en macrobotanisch (verkoold en onverkoold) onderzoek. Dit onderzoek best ook gekoppeld aan <sup>14</sup>C-onderzoek al kan voor de verwachte periode een doorgedreven aardewerkstudie misschien even of meer doeltreffend werken inzake datering van de sporen. Daarom is het van belang dat de vondsten aan de opvullingspakketten worden gekoppeld.

Voor een goed inzicht en onderzoek van de diepste grachten en andere structuren is het aangewezen om een post bemaling te voorzien zodat deze structuren onder veilige omstandigheden kunnen worden onderzocht. Ook de aanwezigheid van een bodemkundige is noodzakelijk om de opvulling van deze complexere structuren goed te kunnen beschrijven, tevens kan de bodemkundige dan ook gericht advies geven in functie van de staalname voor natuurwetenschappelijk onderzoek.

## **10. Conclusie en advies**

Op 15 en 16 oktober vond te Bredene tussen de Polderstraat en de Duinenstraat een archeologisch proefsleuvenonderzoek plaats. Deze bracht diverse sporen aan het licht. In hoofdzaak betreft het grachten en greppels die getuigen van landindeling en -gebruik vanaf de middeleeuwen tot heden.

Een middeleeuwse sporenzone situeert zich aan de zuidelijke rand van het projectgebied. Grachten en kuilen gevuld met middeleeuws nederzettingsafval wijzen op een bewonings- of activiteitenzone in de onmiddellijke nabijheid. De vindplaats zet zich ongetwijfeld nog verder door naar het zuiden buiten het huidige projectgebied.

Gezien de inrichtingsplannen voor het gebied lijkt het noodzakelijk om over te gaan tot verder vervolgonderzoek door middel van de opgraving van een zone van 2900 m<sup>2</sup>.

Dit vervolgonderzoek zal de nodige verdere inzichten verschaffen in de onderlinge samenhang en eventuele fasering van de aangetroffen sporen en zo de kennis omtrent de middeleeuwse bewoning in Bredene verrijken.



Fig. 18 : Grondplan van sporen en sleuven met daarop de projectie van de advieszone (rood)

## 11. Bibliografie

Digitale bronnen

[www.agiv.be](http://www.agiv.be)

[www.cai.be](http://www.cai.be)

[www.onderzoeksbalans.be](http://www.onderzoeksbalans.be)

<https://dov.vlaanderen.be/dov/DOVInternet/startup.jsp>

<https://inventaris.onroerendergoed.be/dibe/geheel/21818>

Kaartmateriaal

Amerlyckx, J. B. 1954. Bredene 22W. Bodemkaart van België 1/50.000. Institut Geographique Militaire.

De Geomorfologische Kaart van het kaartblad Oostende (1/50 000). Gent, Nationaal Centrum voor Geomorfologisch Onderzoek, R.U.G., 1993, 1 veelkleurenkaart.

De Moor G., Mostaert F., Libeer L., Moerdijk H. en Van Den Abeele V. (1993) Geomorfologische Kaart van België, Kaartblad Oostende

Ferraris J. J. F., 1777, Carte de cabinet des Pays-Bas autrichiens, Ostende, 7

P.C. Popp, 1854, Province de Flandre Occidentale : arrondissement Bruges : canton Ostende. Plan parcellaire de la commune de Breedene : avec les mutations. Echelle 1:5000

Literatuur

Brion M., Hantson W. & Ryssaert C., 2010, Archeologisch proefsleuvenonderzoek Blankenberge Lissewegestraat, Soresma, Antwerpen.

De Cock S. & Thoen H., 1981, Bredene (W.-VI.) : Romeinse nederzetting, In : *Archeologie* 1981, 2, pp. 92 – 93.

Hanut & Thoen H., 2001, La céramique de tradition indigène dans le faciès Ménapien du Haut-Empire, In : *SFECAG – Actes du Congrès de Lille-Bavay 2001*, pp. 11 – 28.

Laloo P. , Deconynck J. & Mikkelsen J., 2012, Bredene-Ploegstraat : archeologisch proefsleuvenonderzoek, GATE-rapport nr. 43, 28p.

Mikkelsen, J.H.; Dillen, J.; Van Braeckel, A.; Genouw, G.; Van den Bergh, E. 2011. Tidal marsh and mudflat soils in the inner Scheldt Estuary: Technical Report. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, R.2011.46. INBO: Brussels. 164 pp

Reniere S., Deconynck J., Mikkelsen J. & Cruz F. , 2011, Middelkerke – Kalkaert : archeologisch proefsleuvenonderzoek, GATE-rapport nr. 34, 82p.

Ryssaert C. e.a., 2010, Archeologisch vooronderzoek te Bredene Noord-Ede. Historisch onderzoek, landschappelijke boorkartering, veldkartering en proefsleuvenonderzoek. Ruben Willaert bvba.

Thoen H., 1977, Bredene (W.-VI.) : Romeinse nederzetting, In : *Archeologie* 1977, 2, p. 96.

Thoen H., 1978, Bredene (W.-VI.) : Romeinse nederzetting, In : *Archeologie* 1978, p.82.

Thoen H. (red.), 1987, *De Romeinen langs de Vlaamse kust*, Brussel, Gemeentekrediet, 181p.

Tys D., 2001/2002, De inrichting van een getijdenlandschap. De problematiek van de vroegmiddeleeuwse nederzettingsstructuur en de aanwezigheid van terpen in de kustvlakte: het voorbeeld van Leffinge (gemeente Middelkerke, prov. West-Vlaanderen). *Archeologie in Vlaanderen VIII*: 257-279.

Van Remoortere O., Sadones S. & Vanoverbeke R., in voorbereiding, Archeologische opgraving Blankenberge Lissenwegestraat. Conceptrapport

CONCEPT

BIJLAGE 1 : inventaris sleuven

Sleuf	Lengte (in m)	Breedte (in m)	Oriëntatie	KV	Sporen
1	114,41	2	O-W	ja	SP 1 tem 9
2	45,5	2	N-Z	ja	SP 10 tem 12
3	40	2	N-Z	nee	SP 13 en 15
4	33,1	2	N-Z	nee	SP 14
5	117,7	2	O-W	nee	SP 16 tem 21
6	119,4	2	O-W	nee	SP 22 tem 24
7	104,1	2	O-W	nee	SP 25 tem 28
8	33,3	2	O-W	nee	S29
9	62,3	2	O-W	nee	SP 30 tem 32
10	32,7	2	O-W	nee	SP 33
	702,51				
	2				
Total opp. Sleuven (m <sup>2</sup> )	1405,02				
	Opp. In m <sup>2</sup>				
KV 1	20,64				
KV 2	55,31				
KV 3	38,71				
Totale opp. KV (in m <sup>2</sup> )	114,66				
			m <sup>2</sup>		
Totale opp. sleuven en kijkvensters			1519,68		
Totale oppervlakte projectgebied			14000		
Aquaafleiding en veiligheidsmarge			1980		
Totaal onderzoekbare oppervlakte			12020		
Dekkingsgraad vooronderzoek (% tov onderzoekbare opp.)			12,64		

BIJLAGE 2 : inventaris sporen

Spoornr.	Sleuf	Spoortype	Vulling opp	Vorm opp	Lengte (m)	Breedte (m)	Diepte (m)	Vondstnrs.	Datering
1	1	kuil	het. LIBRGR zandige L; Hk-, schelp en VL-fragmenten	afgerond rechthoekig	4,5	0,65		v1, v2	middeleeuws
2	1	gracht	het. DOGRBR L mbv Z; Hk-, VL-en schelpfragmenten		9,8	8	1,15	v34, v35, v36, v37, v38	middeleeuws
3	1	gracht	Het. DOGRZW L mbv Z; Hk-, schelp- en VL-fragmenten	langwerpig	6,8	3,8		v3, v4, v5, v39, v40	middeleeuws
4	1	kuil	zelfde vulling als SP3	verm. afgerond rechthoekig	3,3	1,71		v6, v7	onbepaald
5	1	gracht	zelfde vulling als SP3	langwerpig	7,43	4,33		v8, v41, v41, v42, v43, v44, v45, v46	middeleeuws
6	1	kuil of deel van SP5	zelfde vulling als SP4	onregelmatig	1,28	0,72			onbepaald
7	1	gracht	Hom. LIGRBR L mbv Z; veel schelp- en in mindere mate HK-fragmenten	langwerpig	1,83	6,19		v9, v10, v11	onbepaald
8	1	gracht	Hom. LIBR kleilig Z; Hk- en BST-spijkels		3,94	5,23		v12	onbepaald
9	1	gracht	zelfde vulling als SP8		4	3,11			onbepaald
10	2	kuil	BRGR leem mbv zand; Hk-fragmenten	ovaal	2,85	0,73		v13	onbepaald
11	2	kuil	GR L mbv Z	onregelmatig	2,25	1,13			onbepaald
12	2	gracht (hoek)	BRGR leem mbv zand;	langwerpig	19,5	6,21		v14, v15, v16, v17, v18, v19, v20, v21, v22, v23, v24, v25	middeleeuws
13	3	gracht (=SP12)	BRGR leem mbv zand;	langwerpig	3,77	1,8			onbepaald
14	4	greppel (=SP15)	Hom. LIGRBR klei mbv zand	langwerpig	1,8	0,63			onbepaald
15	3	greppel	Hom. LIGRBR klei mbv zand	langwerpig	1,79	1			onbepaald
16	5	gracht	BRGR zandige K	langwerpig	3,6	3,47			onbepaald
17	5	gracht	BRGR zandige K	langwerpig	5,81	3,39			onbepaald
18	5	natuurlijk (?)	het. LIBRGR L		2	0,83			onbepaald
19	5	poel of samenkomst grachten (?); mogelijk restgeul met meerfasige opvulling	centraal : DOGR K; zijkanten BRGR K		2,53	1,77			onbepaald
20	5	greppel	BRGR K	langwerpig	18,33	1,8		v26, v27, v28	late tot postmiddeleeuwen
21	5	natuurlijk (?)	kleipakket		1,46	0,97			onbepaald
22	6	gracht	BRGR K; BST-fragmenten	langwerpig	36,72	1,88		v29, v30, v31	onbepaald
23	6	brede gracht of restgeul	BRGR K		1,8	8,31			onbepaald
24	6	gracht	BRGR K	langwerpig	1,8	5,25			onbepaald
25	7	gracht	BRGR kleilig Z	langwerpig	7,2	1,71			onbepaald
26	7	gracht	GR K	langwerpig	1,8	20,18		v33	postmiddeleeuwen
27	7	greppel	BRGR K	langwerpig	30	0,45			onbepaald
28	7	gracht	GR K	langwerpig	11,83	0,76			onbepaald
29	8	gracht	Hom. LIBRGR K	langwerpig	1,8	29			onbepaald
30	9	gracht of restgeul ?	Hom. LIBRGR zandige K; schelpinclusies		1,8	6,48			onbepaald
31	9	gracht	Hom. LIBR zandige K	langwerpig	1,8	4,02			onbepaald
32	9	greppel	Hom. LIBR kleilig Z	langwerpig	1,8	0,72			onbepaald
33	10	greppel (=SP32)	Hom. LIBR kleilig Z	langwerpig	1,8	1,31			onbepaald
L		leem							
Z		zand							
K		klei							
Hk		Houtskool							
BST		baksteen							
LI		licht							
DO		donker							
GR		grijs							
BR		bruin							
mbv		met bijmenging van							



## BIJLAGE 3 : inventaris vondsten

Vondst nr	Sleuf	Spoor	Beschrijving	Datering
1	1	1	wandfragment; import; roze Andenne-waar	middeleeuws (10e - 12e/13e eeuw)
2	1	1	bot : radius vermoedelijk rund	
3	1	3	3 wandfragmenten grijs aardewerk en 2 fragmenten beige aardewerk	middeleeuws
4	1	3	2 zandsteenfragmenten met brandsporen	
5	1	3	tandfragment rund of geit/schaap	
6	1	4	wandfragmenten grijs aardewerk (roetsporen --> vermoedelijk kogelpot of grape)	middeleeuws
7	1	4	bot : rib, middelgroot zoogdier	
8	1	5	wandfragment grijs aardewerk	middeleeuws
9	1	7	bot : scapulafragment varken	
10	1	7	bot : onbepaald fragment	
11	1	7	kalksteenfragment	
12	1	8	bot : tibiafragment schaap/geit	
13	2	10	bot : fragment tibia groot zoogdier	
14				
15	2	12	zandsteenfragment	
16	2	12	2 tefrietfragmenten	
17	2	12	baksteenfragment	
18	2	12	fragment middeleeuwse baksteen (moef); afm : 13,5x6x>17cm	middeleeuws
19	2	12	bot : lang bot groot zoogdier	
20				
21	2	12	wandfragment grijs aardewerk en kiezel	middeleeuws
22	2	12	bot : tibia fragment middelgroot tot groot zoogdier (verm. Klein rund)	
23	2	12	3 fragmenten grijs aardewerk	middeleeuws
24	2	12	bot : onbepaald	
25	2	12	bodem met geknepen standvinnen in Rijnlands proto-steengoed; vermoedelijk van kan of kruik; bruin slib en zoutglazuur (ijzerhoudend)	13e - 14e eeuw
26	5	20	3 wandfragmenten grijs aardewerk en 2 wandfragmenten rood aardewerk met grijze deklaag (verm. Lokale imitatie van roodbeschilderd aardewerk); harde bakking; deklaag ijzerhoudende engobe	tot 13e eeuw
27	5	20	wandfragment hard gebakken lichtgrijs aardewerk (proto-steengoed?)	
28	5	20	bot : metapodiumfragment rund	

29	6	22	micahoudend zandsteenfragment met brandsporen	onbepaald
30	6	22	element bouwkeramiek	onbepaald
31	6	22	2 baksteenfragmenten (vermoedelijk 1 van middeleeuwse moef) en groot natuursteenfragment	
32				
33	7	26	metaalfragment (mes?) zn wandfragment met aanzet oor van een kan of kruik in steengoed met glazuurspatten	15e - 16e eeuw
34			bot : lang botfragment groot zoogdier	
35	1	2	4 wandfragmenten grijs aardewerk (micahoudend)	middeleeuws
36	1	2	8 wandfragmenten grijs aardewerk met roetsporen (verm. kogelpot of grape)	middeleeuws
37	1	2	bot : radiusfragment rond	
38	1	2	fragment verbrande leem (huttenleem?)	
39				
40	3	3	bot : stuk wervel groot zoogdier en fragment humerus	
41				
42	1	5	zandsteenfragment (verbrand - roetsporen?)	
43	1	5	wandfragment grijs aardewerk	middeleeuws
44	1	5	dakpanfragment; tegula-type	middeleeuws
45	1	5	bot : fragment schaap/geit	
46	1	5	wandfragment grijs aardewerk	middeleeuws

BIJLAGE 4 : inventaris profielen

Sleuf	Profielput	Bovenzijde	Onderzijde	Horizont	Textuur	Kleur	Opmerking
1	1	0	30	Ap	L	BRGR	zie beschrijving van dit profiel
		30	44	B	kleilig Z	LIGR	
		44	63	C	Z	Wit	
		63	65	C	Z	LIBR	
		65	93	C	Z	ORBR	
1	2	0	30	Ap	L	BRGR	zie beschrijving van dit profiel
		30	43	B	L	LIBRGR	
		43	55	C	ZL	LIBR	
		55	70	C	ZL	LIBR	
		70	95	C	Z	Wit	
4	3	0	24	Ap	L	DOBRGR	zie beschrijving van dit profiel
		24	43	B	lemig Z	BRGR	
		43	64	C	Z	LIBR	
		64	70	C	Z	Wit	
		70	90	C	Z	OR en Wit	

		90	108	C	Z		
6	4	0	35	Ap	L	DOBRGR	
		35	40	B	L	BRGR	
		40	65	C	L		baksteer
		65		C	Z		gereduc
							schelpfr
8	5	0	30	Ap	K	BRGR	
		30	50	B	K	LIBRGR	
		50	80	B	K	LIBRGR	
		80		C	Z		gelaagd
							geulopv



