Verrijckt

Archeologie & advies

Ontwikkeling van een nederzetting op de uitloper van de Brabantse wal

Eindrapport van een werfbegeleiding ter hoogte van de Spaansemolenstraat te Zandvliet.

Rapport Nr. 0777

Titel

Ontwikkeling van een nederzetting op de uitloper van de Brabantse wal.

Eindrapport van een werfbegeleiding ter hoogte van de Spaansemolenstraat te Zandvliet.

Auteur(s)

Niels Jennes, Jasmien Van Bavel & Jeroen Verrijckt

Erkende archeoloog

2015/00053 - Jeroen Verrijckt

Projectnummer J. Verrijckt

2019-230

Projectnummer Onroerend Erfgoed

2019K276

Plaats en datum

Beerse, 8/11/2021

© J. Verrijckt bvba. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag zonder bronvermelding worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door print-outs, kopieën, of op welke andere manier dan ook, zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming.

INHOUD

1 Inleiding ... 4
1.1 Beschrijvend gedeelte ... 4
1.2 Aanleiding ... 10
1.3 Archeologische voorkennis en resultaten archeologisch vooronderzoek ... 11
1.4 Werkwijze en strategie ... 12
2 Assessmentrapport ... 19
2.1 Assessmentrapport ... 19
2.2 Besluit ... 32
3 Beschrijving van het kader van de archeologische site ... 34
3.1 Beschrijving van het aardwetenschappelijk kader ... 34
3.2 Beschrijving van het historisch kader ... 40
3.3 Beschrijving van het archeologisch kader ... 47
4 Aardkundige beschrijving ... 49
4.1 Inleiding ... 49
4.2 Bodemopbouw binnen het plangebied ... 49
4.3 Conclusie ... 55
5 Sporen, structuren & vondstmateriaal ... 60
5.1 Vroege & volle middeleeuwen ... 60
5.2 Late middeleeuwen ... 76
6 Macrobotanisch onderzoek ... 104
6.1 Inleiding ... 104
6.2 Materiaal en methode ... 106
6.3 Resultaten ... 108
6.4 Discussie ... 109
6.5 Samenvatting en beantwoording onderzoeksvragen ... 111
7 Synthes ... 113
7.1 Algemeen ... 113
7.2 Beantwoording van de onderzoekvragen ... 114
8 Lijst met figuren ... 117
9 Lijst met tabellen ... 119
10 Plannenlijst ... 120
11 Bibliografie ... 124
12 Bijlagen ... 128
12.1 Dagrapporten ... 128
12.2 Botanisch onderzoek ... 128
12.3 Radiokoolstofdateringen ... 128
12.4 Archeologierapport ... 128
12.5 Plannen ... 128
12.6 Sporenlijsten ... 128

12.7 Fotolijsten 128
12.8 Tekeninglijsten 128
12.9 Tekeningen 128
12.10 Vondstenlijsten 128
12.11 Lijst botmateriaal 128

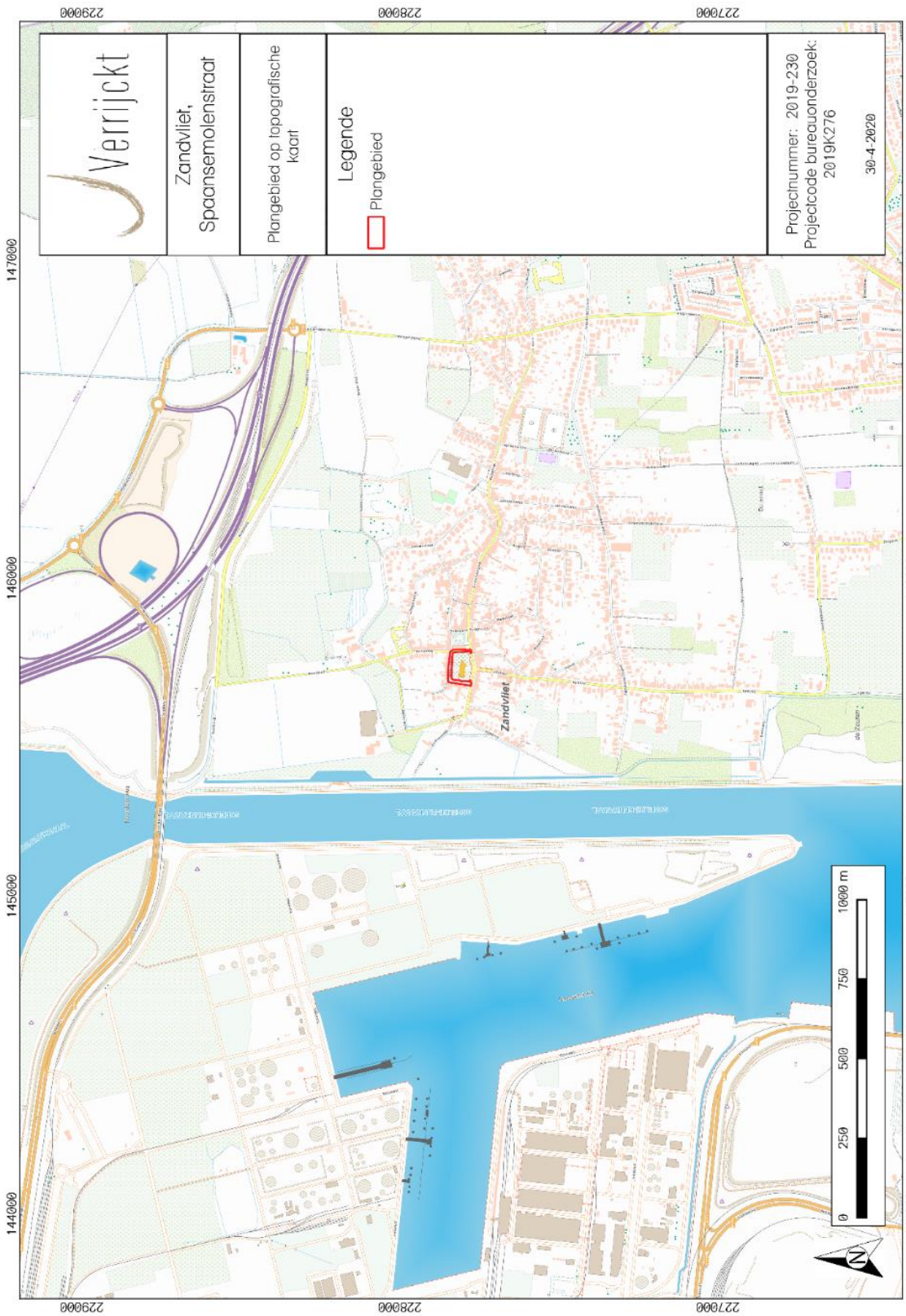
1 INLEIDING

(NIELS JENNES)

1.1 Beschrijvend gedeelte

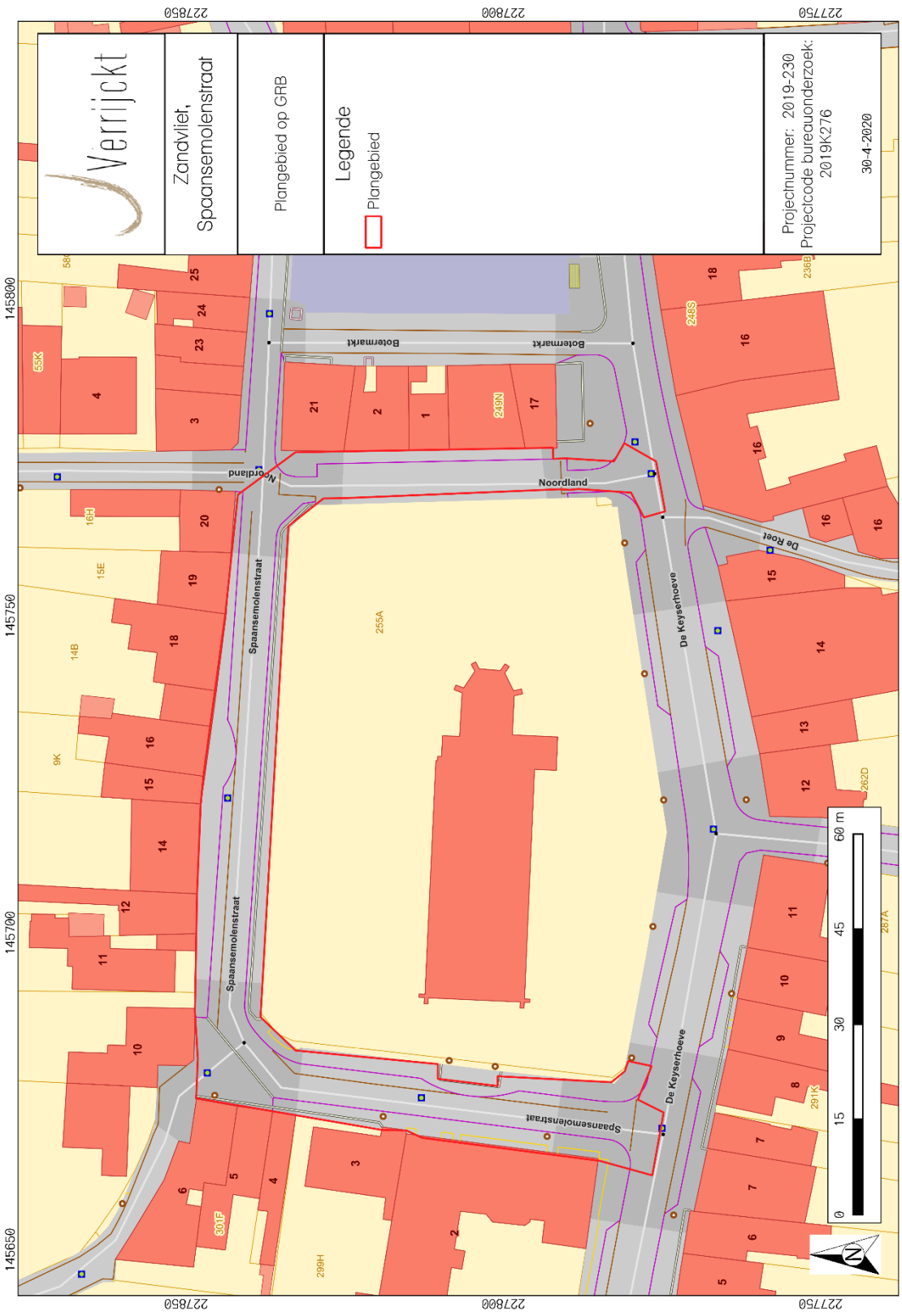
1.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode J. Verrijckt		2019-230
Projectcode Onroerend Erfgoed		2019K276
Locatie	Provincie	Antwerpen
	Gemeente	Zandvliet
	Deelgemeente	/
	Straat	Noordland en Spaansemolenstraat
Kadastrale gegevens	Gemeente	Antwerpen
	Afdeling	20
	Sectie	C
	Percelen	Openbaar domein van de Spaansemolenstraat en Noordland
Coördinaten	Noord	X: 145769,1469 Y: 227841,8666
	Oost	X: 145673,9633 Y: 227848,4351
	Zuid	X: 145774,4017 Y: 227775,9427
	West	X: 145661,7817 Y: 227776,5398
Oppervlakte plangebied		Ca. 2.137 m².
Erkend Archeoloog		2015/00053 Jeroen Verrijckt



Figuur 1: Plangebied op topografische kaart.[1]

[1] AGIV 2021a.



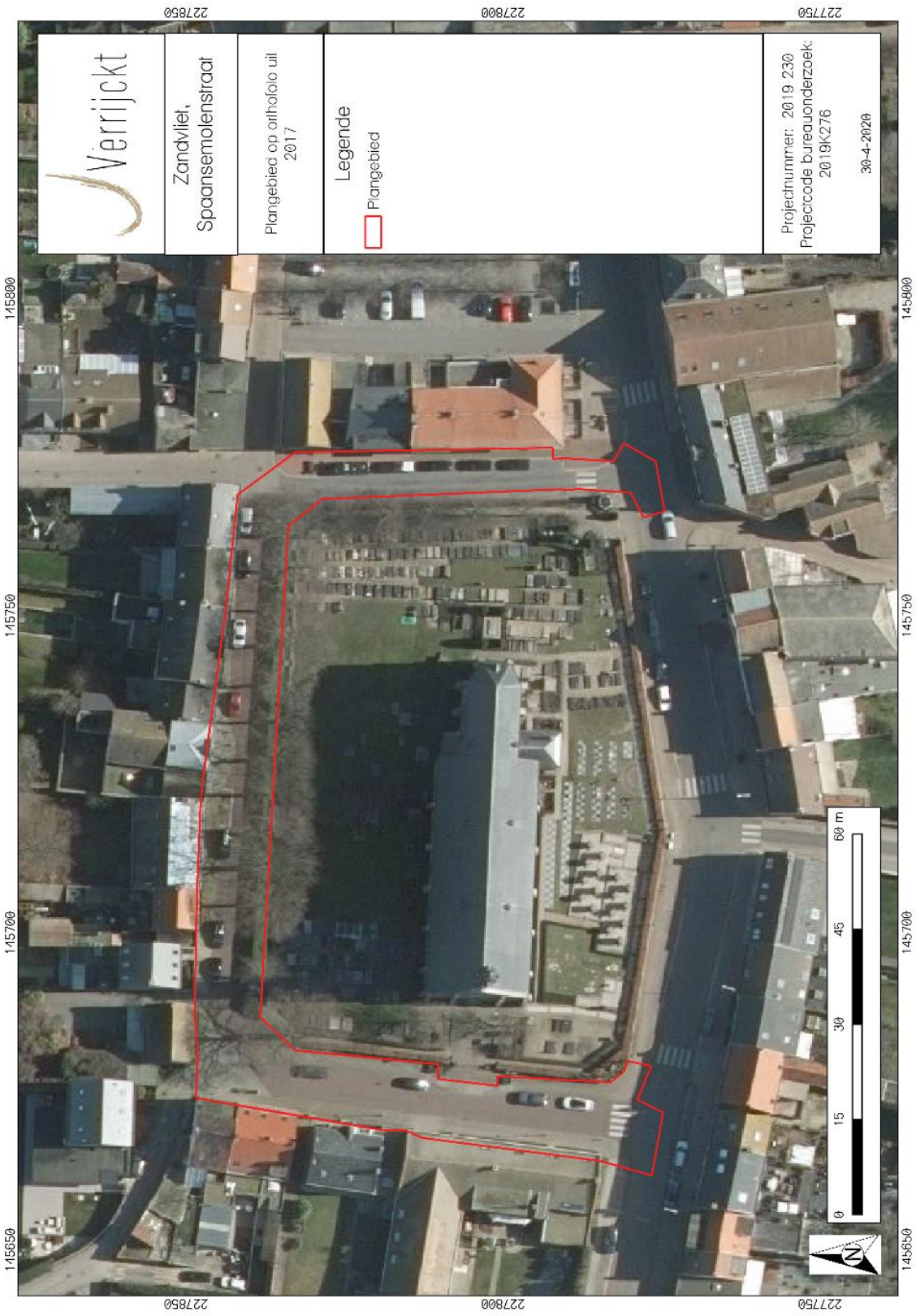
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB).[2]

[2] AGIV 2021d.

1.1.2 Onderzoeksopdracht

De aanleiding van het vervolgonderzoek, met name een werfbegeleiding, kadert in de uitvoering van het programma van maatregelen zoals opgemaakt in de archeologienota CAELEN 2018 met ID 6724 en projectcode 2018B128. Deze archeologienota werd opgemaakt naar aanleiding van de aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel en heraanleg van het wegtracé ter hoogte van de Spaansemolenstraat en Noordland in het dorp Zandvliet (Antwerpen). Dit vervolgonderzoek, met name een archeologische werfbegeleiding, maakt onderdeel uit van het archeologisch onderzoek in het kader van het Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014.

In het kader van de hierboven beschreven werken werd een archeologienota opgemaakt. Op basis van dit bureauonderzoek werd een archeologische verwachting gegeven aan het plangebied waarbij het tracé rondom de kerk werd geselecteerd voor verder onderzoek. Gezien de beperkte bodemingreep is een vlakdekkende opgraving niet mogelijk en werd besloten een archeologische werfbegeleiding op te leggen. Voor dergelijke onderzoek gelden dezelfde voorwaarden als deze vermeld in de code van goede praktijk. Tijdens een archeologische werfbegeleiding wordt echter het archeologisch onderzoek aangepast aan de geplande werken, niet omgekeerd. Dit zorgt algemeen voor beperkter onderzoek.



Figuur 3: Plangebied op orthofoto uit 2017[3]

[3] AGIV 2021c.

Op basis van de archeologienota[4] werden enkele onderzoeksvragen geformuleerd die minimaal beantwoord moeten worden tijdens het opgravingsrapport:

- *Wat is de bodemopbouw en wat zijn de waargenomen bodemvormende processen?*
- *Zijn er lokale variaties waar te nemen binnen de bodemgenese?*
- *Wat is de impact van de waargenomen bodemvormende processen op de bewaringstoestand van het archeologisch erfgoed?*
- *Zijn er archeologische sporen of artefacten aanwezig? Indien ja:*
    - *Wat is de aard van de sporen (natuurlijk antropogeen)?*
    - *Wat is de bewaringstoestand van de aangetroffen sporen?*
    - *Zijn er archeologische structuren en/of vondstconcentraties waar te nemen?*
        - *Wat is hun aard, verspreiding en densiteit?*
    - *Wat is de datering van de sporen op basis van het vondstmateriaal, oversnijdingen en/of opvulling van de sporen en de daarmee gepaard gaande fasering?*
    - *Wat is de datering van het aangetroffen materiaal?*
    - *Kan er een ruimtelijke afbakening gemaakt worden van de zones met archeologische sporen en/of steentijdartefacten?*
    - *Wat is het type vindplaats (bewoning, artisanaal, funerair, religieus,…) op basis van de context en/of het vondstmateriaal?*
    - *Werden er resten teruggevonden die te associëren zijn aan oudere fasen van de Sint-Gertrudiskerk? Wat is de datering van deze resten?*
        - *Valt er af te leiden welke bouwmaterialen werden gebruikt bij de bouw van de oudere fase(n) van de kerk?*
        - *Valt er een verschuiving in het grondplan van de kerk waar te nemen op basis van eventuele resten van oudere fasen?*
    - *Werden er resten teruggevonden die te associëren zijn aan het kerkhof van de Sint-Gertrudiskerk?*
        - *Werden er funeraire contexten aangetroffen? Werden er menselijke resten gevonden?*
        - *Wat is de datering van deze resten?*
        - *Kan uit de aangetroffen resten afgeleid worden hoelang het kerkhof reeds in gebruik is?*
        - *Zijn er meerdere fasen te onderscheiden binnen het kerkhof?*
        - *Zijn er onderbrekingen in de activiteiten op het kerkhof waar de nemen (bvb. Tijdens de pest-epidemieën van de 17de en 18de eeuw)?*
    - *Is er een mogelijkheid tot behoud in situ en zijn er maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen?*
    - *Wat draagt de kennis over deze site bij op regionaal niveau en in breder perspectief?*

1.1.3 Randvoorwaarden

Niet van toepassing.

[4] CAELEN 2018.

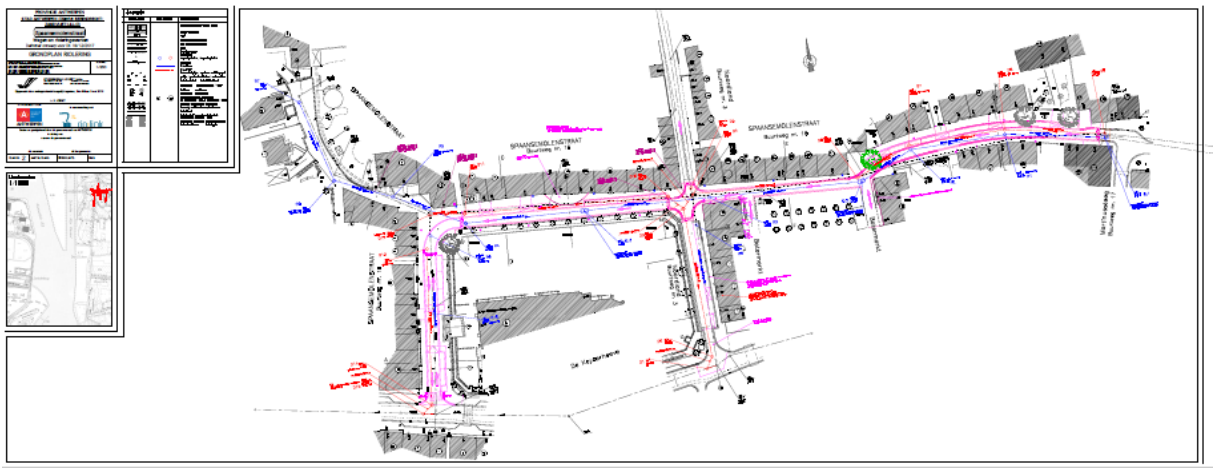
1.2 Aanleiding

Het archeologisch onderzoek kadert in de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel en de heraanleg van het wegtracé aan de Spaansemolenstraat in Zandvliet.

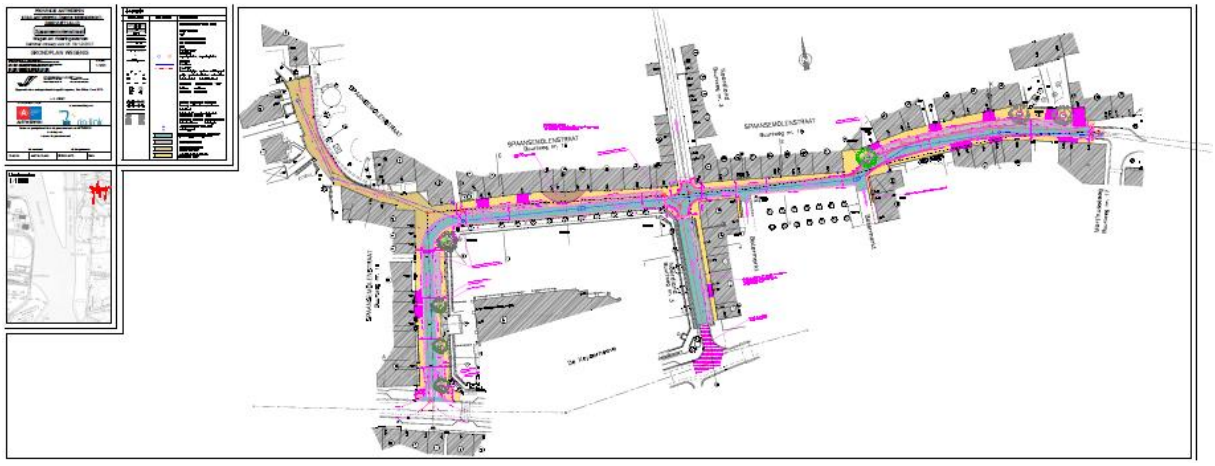
Er zal een gescheiden rioleringsstelsel worden aangelegd over de volledige lengte van het tracé. Op bepaalde delen zal de bestaande gemengde riolering herbruikt worden als DWA- of RWA-leiding.

Vervolgens wordt de wegenis aangelegd volgens een nieuw ontwerp. Dit nieuwe ontwerp blijft echter volledig beperkt tot het gabarit van de bestaande wegen.

De volledige wegenis en aangrenzende voetpaden zullen over de volledige breedte van de weg worden opgebroken. De huidige riolering zal in de Spaansemolenstraat verwijderd worden tussen huisnummers 10 en 40. Er wordt in deze straat zowel een nieuwe DWA-, als RWA-leiding aangelegd. Meer informatie omtrent de geplande werkzaamheden zijn terug te vinden in de archeologienota CAELEN 2018.



Figuur 4: Toekomstig rioleringsplan (CAELEN 2018)



Figuur 5: Toekomstige wegenis (CAELEN 2018)

1.3 Archeologische voorkennis en resultaten archeologisch vooronderzoek[5]

De onderzoekszone is gelegen in het dorpscentrum van Zandvliet. Het plangebied betreft de drie straten ten westen, noorden en oosten van de kerk, respectievelijk de Spaansemolenstraat en Noordland.

Landschappelijk is het plangebied gelegen in de Scheldepolders ten noorden van Antwerpen. Het loopt, op basis van het digitaal hoogtemodel, van circa 7 m +TAW in het oosten (Noordland) af naar 6,7 m +TAW in het westen richting de Schelde. Het digitaal hoogtemodel vertoont echter niet de oorspronkelijke situatie daar de kaart vooral de 17e -eeuwse vesting laat zien, welke toch een grote landschappelijke impact op het dorp lijkt gehad te hebben. Algemeen bevindt het plangebied zich in de polders gelegen tussen de eigenlijke Schelde in het westen en de Brabantse wal in het oosten. Het bevindt zich nog net op een westelijke uitloper van de Brabantse wa.

In de ondergrond is het lid van Merksem terug te vinden, een grijsgroen tot grijsbruin fijn tot middelmatig fijn zand. Deze tertiaire afzetting is verder glauconiet- en kalkhoudend, bevat schelpfragmenten en siederietconcreties. De quartaire kaart toont aan dat er getijdenafzettingen uit het Vroeg-Pleistoceen kunnen verwacht worden bovenop de tertiaire afzettingen. Mogelijk zijn deze getijdenafzettingen nog tertiair. Deze afzettingen worden op hun beurt bedekt door laat-pleistocene eolische dekzanden, welke zijn afgezet vanuit het drooggevallen Noordzee- en Scheldebekken.

Als gevolg van de warmere klimaatomstandigheden vanaf het Holoceen, werd plantengroei gestimuleerd en werden de laat-pleistocene dekzanden vastgelegd. Vanaf dan konden in dit dekzand bodems beginnen te ontwikkelen. De hele zone van vervolgonderzoek wordt echter gekarteerd als bebouwde zone (bodemtype OB). Het plangebied bevindt zich tussen de gleyige kleibodems in het noorden en westen én de drogere zandbodems ten oosten en zuiden ervan.

De eerst gekende vermelding van Zandvliet is terug te vinden in een document van keizer Hendrik V uit 1119, waarin de bevestiging is terug te vinden van de schenking van de goederen te Santvlitte van Godfried van Bouillon aan het Sint-Michielskapittel te Antwerpen. Over de vroegste geschiedenis van Zandvliet is weinig bekend. Dat er sinds de steentijd mensen aanwezig waren bewijzen lithische vondsten. De regio werd vanaf het tweede kwart van de 11e eeuw systematisch ingedijkt om overstromingen van de Schelde tegen te gaan. Zandvliet werd verschillende malen getroffen door overstromingen doorheen de geschiedenis. Tijdens de Tachtigjarige oorlog werd het bewust onder water gezet. In de 16e eeuw werd Zandvliet bezet door de Spaanse troepen onder leiding van de hertog van Parma. Onder leiding van Ambrosius Spinola werd Zandvliet getransformeerd tot een vestingstad. Tijdens de Spaanse Successieoorlog werd de kerk en de omwalling dan weer vernietigd door Franse troepen. De vesting raakte in verval. Bij de onafhankelijkheidsstrijd in 1830 werd het dorp dan weer bezet door Hollandse troepen. In 1832-1833 werd het door de Fransen bezet. In 1953 werd Zandvliet voor het laatst geteisterd door een overstroming. Nadien werden grote delen van het poldergebied opgenomen in de Antwerpse haven. Het oorspronkelijke poldergebied heeft bijgevolg grote veranderingen ondergaan. Sinds 1958 is Zandvliet een gemeente binnen de stad Antwerpen.

Op de centraal archeologische inventaris worden behalve enkele lithische vondsten voornamelijk nieuwetijdsrelicten weergegeven. Wat betreft de oudere geschiedenis van het dorp is dan ook zeer weinig geweten.

[5] CAELEN 2018.

Historisch kaartenmateriaal toont voornamelijk de vesting die al zeker zichtbaar is tot kaartenmateriaal uit het midden van de 19e eeuw. De straten betreffende het onderzoek staan steeds op deze kaarten afgebeeld. Vanaf de luchtfoto's uit 1971 begint de bewoning op die manier uit te breiden dat de vesting stilaan uit het landschap verdwijnt. Vooral aan de noordkant van het dorp is ze nog te herkennen in het landschap.

Op basis van het bureauonderzoek bleek dan ook duidelijk dat vervolgonderzoek diende te gebeuren. Gezien de beperkte bodemingrepen werd besloten een archeologische werfbegeleiding op te leggen om eventuele archeologische sporen en vondsten zo goed mogelijk te registreren met respect voor de geplande werken.

1.4 Werkwijze en strategie

1.4.1 Algemene bepalingen

Een werfbegeleiding is een bijzondere vorm van de archeologische opgraving. Dezelfde decretale bepalingen als een opgraving worden voor dit archeologisch onderzoek gehanteerd. Werfbegeleiding heeft tot doel om het archeologische bodemarchief maximaal te registreren en te onderzoeken, daar waar een volwaardige archeologische opgraving niet mogelijk of opportuun is. De algemene bepalingen van een werfbegeleiding, zoals vastgesteld in de Code van Goede Praktijk, zijn hier van toepassing.[6]

1.4.2 Specifieke methodologie

De specifieke methodologie kan teruggevonden worden in het programma van maatregelen zoals opgemaakt in de nota CAELEN 2018 met ID 6724 en projectcode 2018B128:

Het doel van de archeologische werfbegeleiding is het archeologisch bodemarchief maximaal te registreren en te onderzoeken, daar waar een volwaardige opgraving niet mogelijk of niet te verantwoorden is. Het betreft een speciale vorm van opgraving waarin men tracht om zo nauwgezet mogelijk de technieken van een opgraving te evenaren. Hierbij worden de nodige referentieprofielen aangelegd en gebeuren de registratie en staalname conform de Code Goede Praktijk (hfdst. 21.3 en 21.4). Hierbij dienen de geplande werken en het geplande grondverzet duidelijk afgestemd worden tussen de uitvoerende archeologen en de aannemer. De volgende opeenvolgende activiteiten worden voorzien tijdens de archeologische werfbegeleiding:

1. *Het wegdek wordt opgebroken onder begeleiding en toezicht van een erkend archeoloog.*
2. *Vervolgens wordt er verdiept tot het archeologisch niveau. Indien er meerdere interessante niveaus zijn dan zullen deze afzonderlijk geregistreerd worden.*
3. *Sporen worden ingemeten, geregistreerd en gecoupeerd.*
4. *Wanneer een zone volledig afgewerkt en geregistreerd werd, dan start de aannemer*

[6] AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016

met de aanleg van de gemengde riolering.

Het opbreken van de verhardingen, verdiepen en de aanleg van het vlak gebeuren onder begeleiding van een erkend archeoloog. De uitgraving zal gebeuren met een kraan met rupsbanden, van minimaal 21ton, en met een tandeloze kraanbak van ca. 2m breed. Bij het aantreffen van sporen en/of archeologische resten krijgen de archeologen tijd om deze te registreren conform de Code Goede Praktijk. Wanneer de erkend archeoloog een zone vrijgeeft dan kan de aannemer de rioleringswerken verderzetten in deze vrijgegeven zone.[7]

1.4.3 Uitgevoerde methodologie en afwijkingen van de opgestelde methodologie

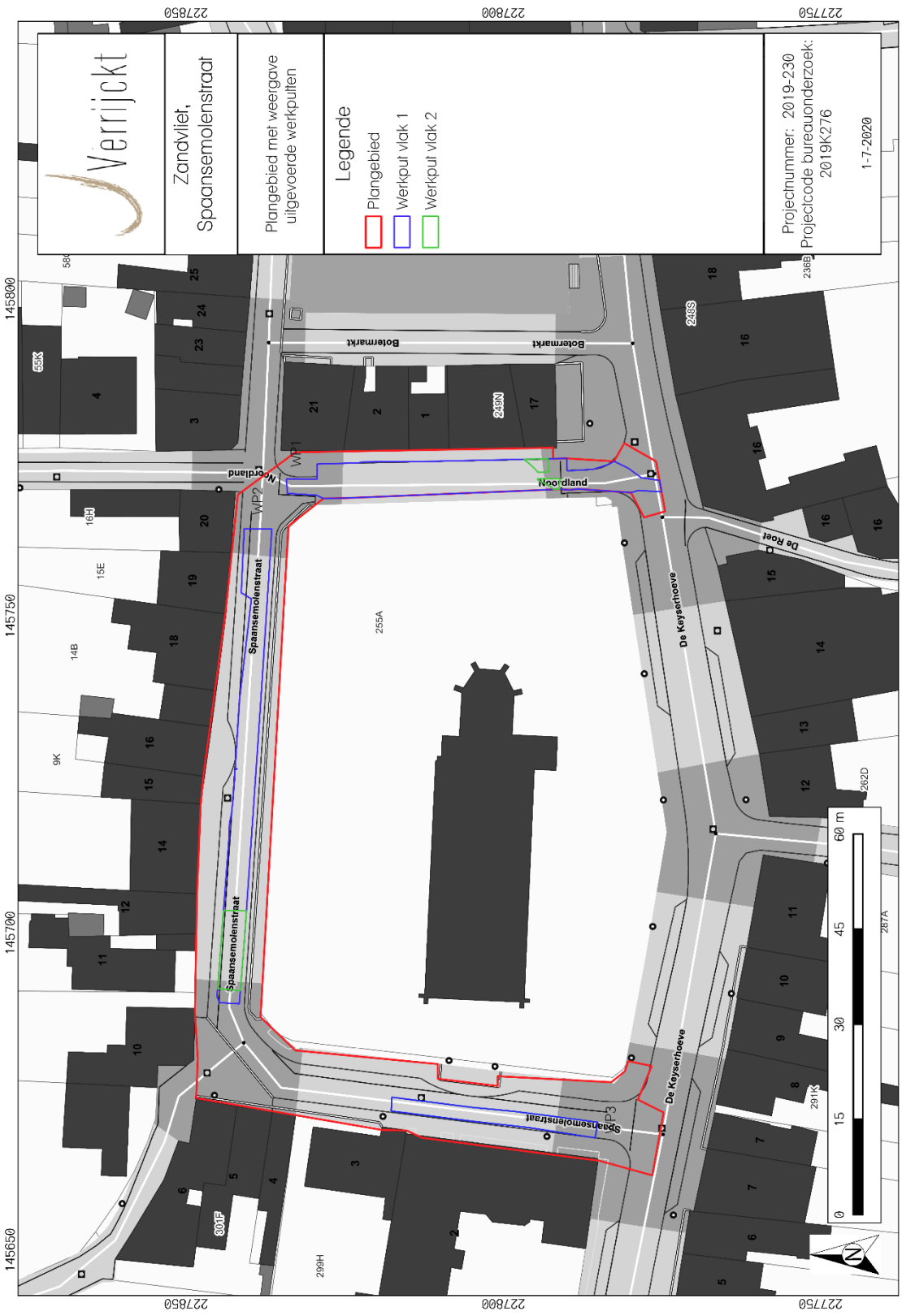
Tijdens de uitvoering van de werfbegeleiding is er weinig afgeweken van de vooropgestelde maatregelen uit de archeologienota. Het wegdek in de eerste twee straten (werkputten 1 (Noordland) en 2 (Spaansemolenstraat)) werd over de volledige breedte en lengte opgebroken onder begeleiding van een erkend archeoloog. De huidige riolering bleef in beide werkputten behouden. In het zuidelijke gedeelte van werkput 1 zijn de aanwezige ondergrondse nutsvoorzieningen behouden. Het was te gevaarlijk om hiertussen te graven daar verschillende kabels waaronder gas en elektriciteit samenkwamen vanuit verschillende straten. Na opbraak van het wegdek werd er laagsgewijs verdiept tot het archeologisch leesbare niveau. De sporen werden geregistreerd en de vondsten en monsters werden verzameld volgens de Code van Goede Praktijk. In het westelijke gedeelte van de noordelijke Spaansemolenstraat werd er nog een gedeelte verdiept naar een tweede archeologisch leesbaar niveau. Ter hoogte van de begraven A-horizont in het zuiden van Noordland werd er een tweede niveau aangelegd met de hand. Dit had tot doel zoveel mogelijk vondsten uit de Ab-horizont te verzamelen, alsook eventuele onderliggende sporen te registreren.

Op dinsdag 2 juni 2020 vond er overleg plaats met de opdrachtgever en de dienst archeologie van de stad Antwerpen. Er werd beslist om voor het archeologisch onderzoek in werkput 3 enkel het wegdek op te breken daar waar de nieuwe riolering zal komen en dus niet langer over de volledige breedte van het wegdek. Concreet betekent dit dat het vlak werd aangelegd tussen de huidige riolering aan de oostzijde van de straat en het voetpad aan de westzijde van de straat. Op plan leek trapsgewijs aanleggen een ideale manier om veilig te werken. Praktisch was dit echter niet haalbaar en paste de kraanbak van ca. 1,80 m net tussen de hierboven vermelde riolering en voetpad. Hierdoor werd op de moment van aanleg beslist om een sleuf aan te leggen van een kraanbak breed (ca. 1,80 m). Tijdens de aanleg zijn er enkele wanden ingestort. De riolering aan de oostzijde van de straat, waar overigens wel getrapt kon worden gewerkt zorgde voor een buffer tussen de wand en het werkvlak. Aan de westzijde was de bodem minder stevig als gevolg van de aanwezige nutsleidingen. Door de druk van de aangrenzende woningen stortten de wanden in. Er werd in samenspraak met de archeologische dienst van de stad Antwerpen en het agentschap Onroerend Erfgoed besloten om de werken te staken. De situatie bleek te gevaarlijk om veilig archeologisch onderzoek te kunnen uitvoeren. Werkput 3 is bijgevolg niet volledig archeologisch onderzocht kunnen worden. Wel heeft het archeologisch onderzoek binnen het plangebied voldoende informatie opgeleverd om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoord.

De werfbegeleiding is uitgevoerd vanaf 15/04/2020 tot en met 24/04/2020, en op 26/06/2020 en 29/06/2020, onder leiding van erkend archeoloog Niels Jennes en archeologe Jasmien Van Bavel. De werkputten werden aangelegd door middel van een rupskraan met gladde kraanbak van ca. 1,8

[7] CAELEN 2018, 7 (Pvm).

à 2 m breed. De teelaarde werd laagsgewijs verdiept tot op het eerste archeologisch leesbaar niveau. Bij het verdiepen van de teelaarde werd elke laag afgespeurd op eventuele vondsten. De sleuven en aangetroffen sporen werden gedocumenteerd door middel van overzichtsfoto's. Verspreid over het terrein werden enkele profielputten aangelegd, teneinde een goed beeld te verkrijgen van de aanwezige bodemopbouw. Deze profielen werden gefotografeerd en ingetekend. Alle aangelegde werkputten, aangetroffen sporen, profielen en hoogtes werden ingemeten door middel van een GPS. Indien een spoor zich tegen de putwand bevond, werd het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren. Na registratie kon eventueel worden verdiept naar een volgend vlak waar alle stappen binnen het onderzoek werden hernomen. Sporen-, foto- en vondstenlijsten werden digitaal geregistreerd in het veld. Gebruik makend van een GIS omgeving werden de verzamelde data verwerkt tot een gedetailleerd en overzichtelijk grondplan.



Figuur 6: Plangebied met weergave van zone uitvoer werfbegeleiding op GRB-kaart.[8]

[8] AGIV 2021d.



Figuur 7: Zicht op werkput 1. (© J. Verrijckt bvba)



Figuur 8: Zicht op aanwezige nutsleidingen in werkput 1: detail 2. (© J. Verrijckt bvba)



Figuur 9: Zicht op Spaansemolenstraat (hoogte van werkput 2). (© J. Verrijckt bvba)



Figuur 10: Zicht op werkput 2. (© J. Verrijckt bvba)



Figuur 11: Zicht op instorting in werkput 3: detail 1. (© J. Verrijckt Bvba Archeologie & advies)



Figuur 12: Zicht op instorting in werkput 3: detail 2. (© J. Verrijckt bvba)

2 ASSESSMENTRAPPORT

(NIELS JENNES)

2.1 Assessmentrapport

2.1.1 Landschap en bodemopbouw

De onderzoekszone is gelegen in het dorpscentrum van Zandvliet. Het plangebied betreft de drie straten ten westen, noorden en oosten van de kerk, respectievelijk de Spaansemolenstraat en Noordland.

Landschappelijk is het plangebied gelegen in de Scheldepolders ten noorden van Antwerpen. Het loopt, op basis van het digitaal hoogtemodel, van circa 7 m +TAW in het oosten (Noordland) af naar 6,7 m +TAW in het westen richting de Schelde. Het digitaal hoogtemodel vertoont echter niet de oorspronkelijke situatie daar de kaart vooral de 16^{e} -eeuwse vesting laat zien, welke toch een grote landschappelijke impact op het dorp lijkt gehad te hebben. Algemeen bevindt het plangebied zich in de polders gelegen tussen de eigenlijke Schelde in het westen en de Brabantse wal in het oosten. Het is gesitueerd op nog net de westelijke uitloper van de Brabantse wal dei uitsteekt in het poldergebied.

In de ondergrond is het lid van Merksem terug te vinden, een grijsgroen tot grijsbruin fijn tot middelmatig fijn zand. Deze tertiaire afzetting is verder glauconiet- en kalkhoudend, bevat schelpfragmenten en siederietconcreties. De quartaire kaart toont aan dat er getijdenafzettingen uit het Vroeg-Pleistoceen kunnen verwacht worden bovenop de tertiaire afzettingen. Mogelijk zijn deze getijdenafzettingen nog tertiair. Deze afzettingen worden op hun beurt bedekt door laat-pleistocene eolische dekzanden, welke zijn afgezet vanuit het drooggevallen Noordzee- en Scheldebekken.

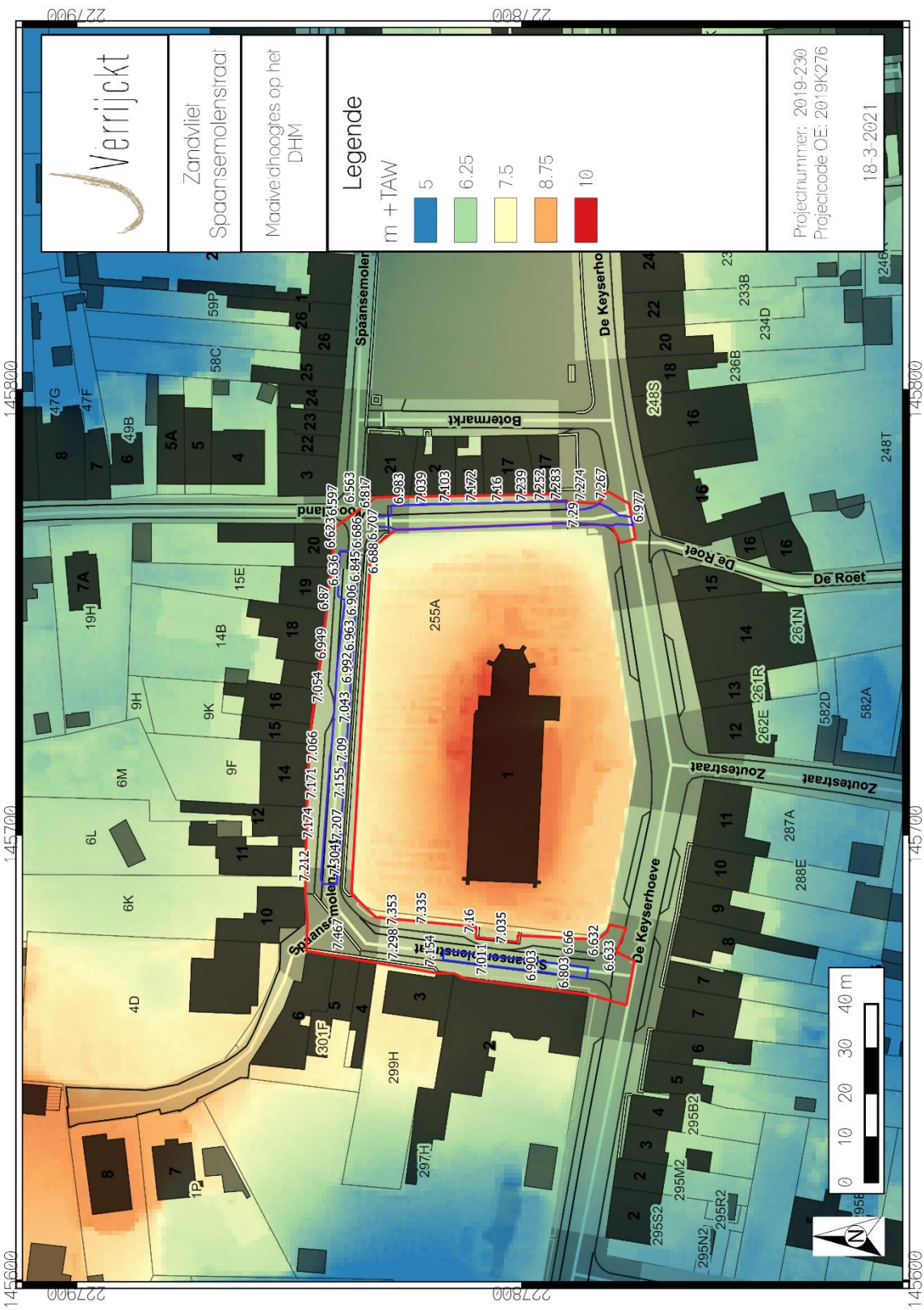
Als gevolg van de warmere klimaatomstandigheden vanaf het Holoceen, werd plantengroei gestimuleerd en werden de laat-pleistocene dekzanden vastegelegd. Vanaf dan konden in dit dekzand bodems beginnen te ontwikkelen. De hele zone van vervolgonderzoek wordt echter gekarteerd als bebouwde zone (bodemtype OB). Het plangebied bevindt zich tussen de gleyige kleibodems in het noorden en westen én de drogere zandbodems ten oosten en zuiden ervan.

In totaal zijn er drie profielen aangelegd. Twee profielen in werkput 1 en één profiel in werkput 2. De locaties van de profielen zijn weergegeven op figuur 15. In werkput 3 werd er geen profiel aangelegd omwille van het instortingsgevaar. De profielen worden hieronder kort toegelicht.

In het noordwesten van Noordland (werkput 1) is het eerste bodemprofiel aangelegd (fig. 16). PR1001 bestaat uit 6 cm dikke stenen. Hieronder is er een ca. 14 cm dikke grijze zandige ophogingslaag aanwezig. Onder deze laag situeert zich een 30 cm dikke, bruine laag waarin fragmenten bouwmateriaal werden aangetroffen. Ze is te interpreteren als een oudere ophogingslaag. Daaronder werd een circa 30 cm dikke A-horizont of ophoging aangetroffen gekenmerkt door vooral houtskool en in mindere mate bouwmateriaal. Hieronder is de volledige podzolsequentie

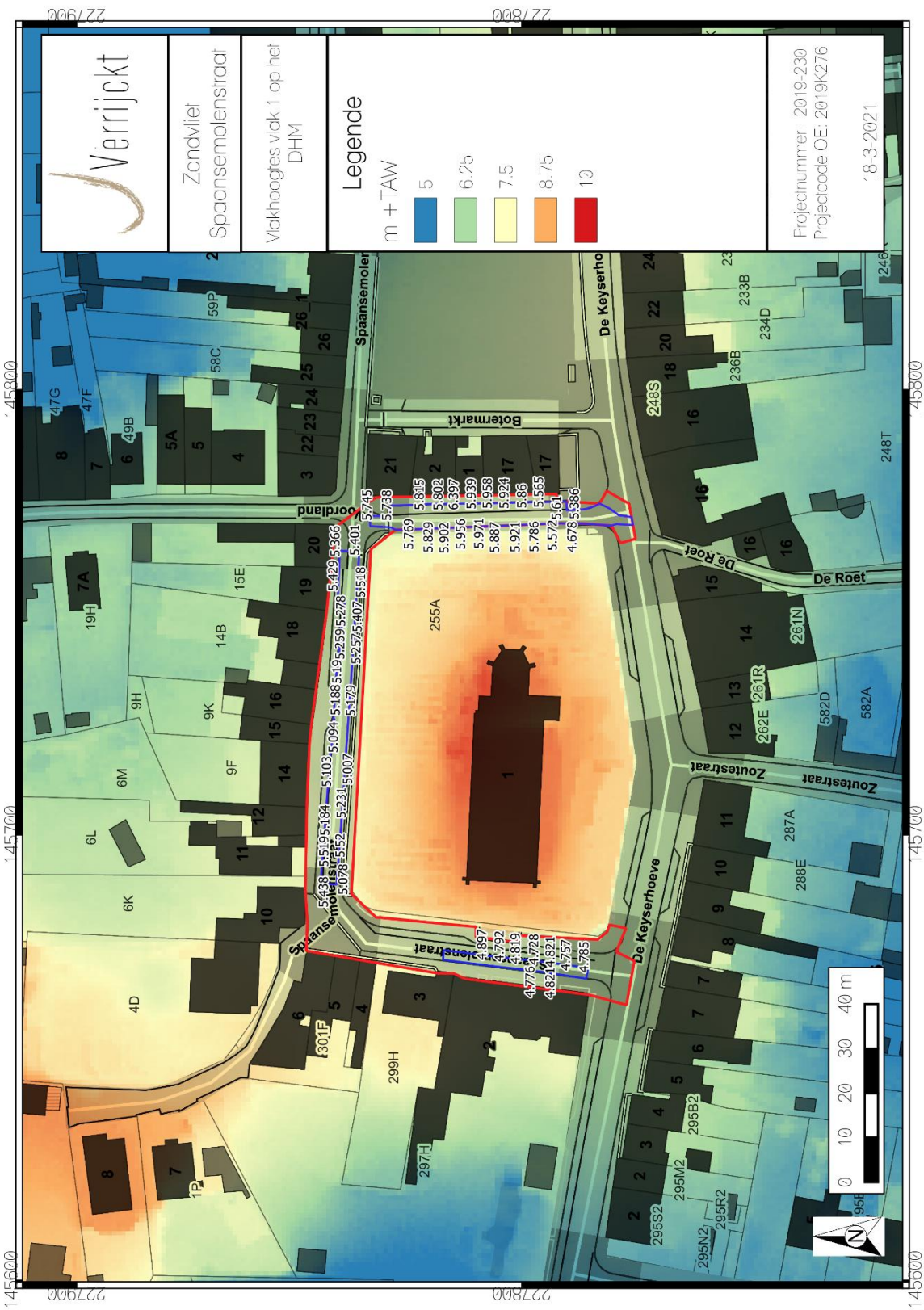
waargenomen met de witgrijze uitspoelingslaag, een zwartbruine en humeuze Bh-horizont, een bruin Bs-horizont en uiteindelijk het onaangeroerde laat-pleistocene dekzand.

Profiel 1002 vertoonde een gelijkaardige bodemopbouw, weliswaar met meer stabilisé. Daarnaast werd hier nog een oudere begraven A-horizont aangetroffen die werd ingemeten als S1083 en S1086. Vondstmateriaal toont de ontwikkeling aan van deze A-horizont gedurende de vroege en volle middeleeuwen. Deze wordt later bij de sporen besproken.



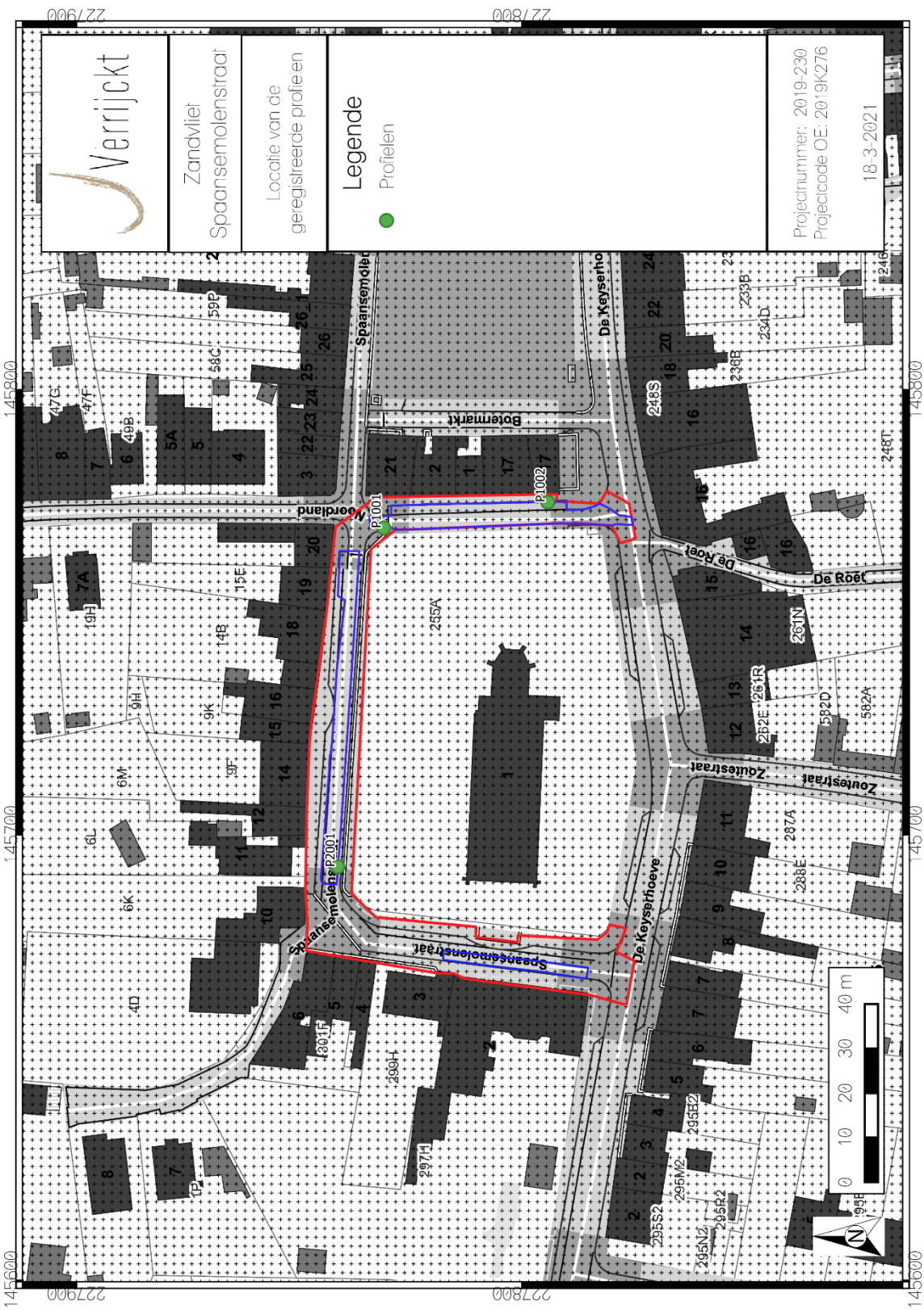
Figuur 13: Plangebied op het DHM met weergave van de maaiveldhoogtes.[9]

[9] AGIV 2021b.



Figuur 14: Plangebied op het digitale hoogtemodel (DHM) met weergave van de vlakhoogtes vlak 1.[10]

[10] AGIV 2021b.



Figuur 15: Plangebied op bodemkaart met weergave van de aangelegde bodemprofielen.[11]

[11]DOV VLAANDEREN 2021a.

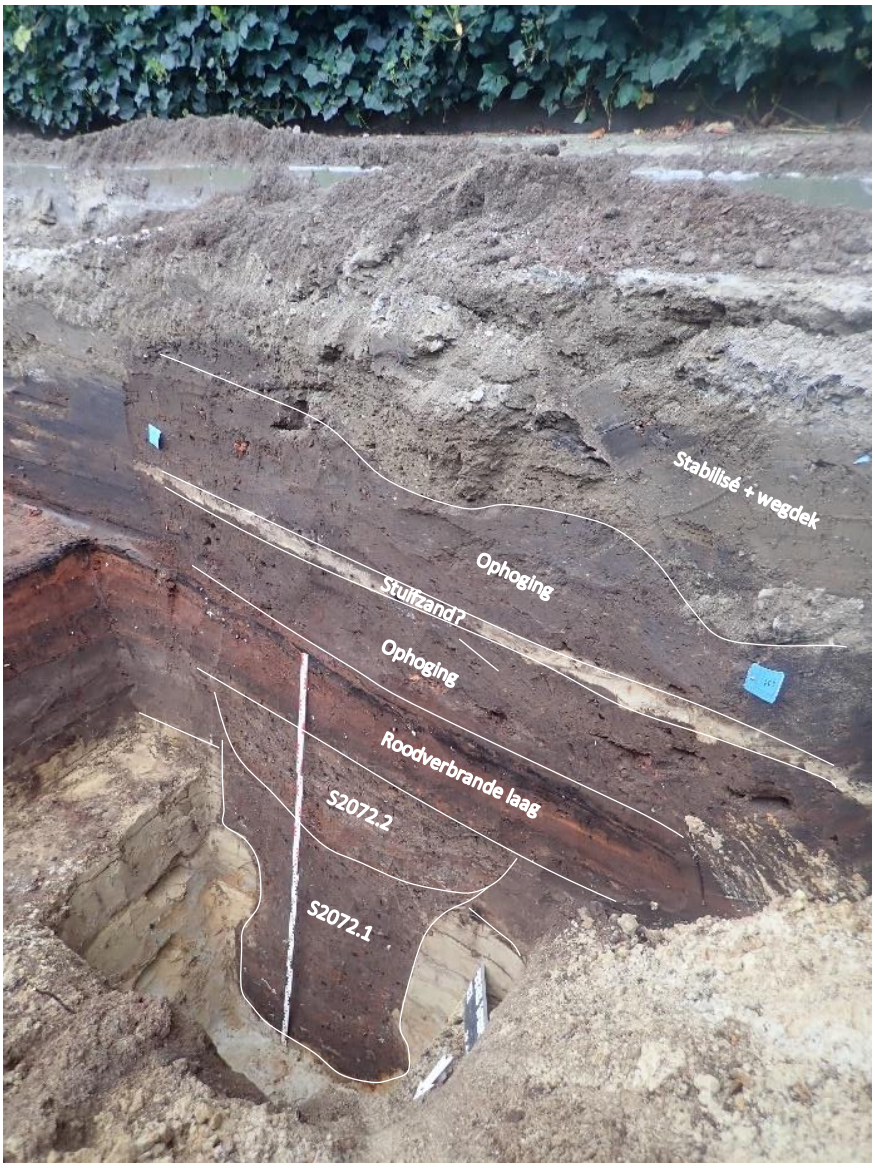


Figuur 16: Profielfoto PR1001 (© J. Verrijckt bvba).

Interessant is het profiel in werkput 2, weergegeven op figuur 17. Onder het wegdek en de bijhorende stabiliseringslagen werden twee ophogingslagen aangetroffen. Onder de stabiliseringslagen werd een donkergrijs pakket aangetroffen dat in profiel gescheiden is door vermoedelijk een stuifzandlaag. Hieronder werd een rood pakket aangetroffen dat sterk verbrand leek te zijn. Ze werd ter hoogte van Spaansemolenstraat 11-12 consistent aangetroffen in het vlak. Bij de aanleg van vlak 2 werd deze laag afgegraven tot het volgende leesbaar niveau. Onder de roodverbrande laag werd dan weer een begraven A-horizont aangetroffen waaronder meteen het ongeroerde laat-pleistocene dekzand was te zien. Het profiel vertoont verder spoor S2072 dat gegraven is door de begraven A-horizont, maar werd afgedekt door de roodverbrande laag.

Algemeen lijkt het DHM een duidelijk vertekenend beeld te vormen van de landschappelijke situatie. De profielen tonen duidelijk aan dat het laat-pleistocene dekzand richting het westen, de Schelde, serieus naar omlaag duikt. De ophogingsactiviteiten zijn in het westelijk gebied beduidend opvallender en intenser dan in het oostelijk deel van het plangebied. De aanwezigheid van geoxideerd dekzand, de ophogingslagen die verdikken richting de Schelde en de landschappelijke context van de onderzoekszone doen vermoeden dat Zandvliet in oorsprong een nederzetting op de

uiterst westelijke uitloper van de Brabantse wal in het poldergebied is. Na verloop van tijd, vermoedelijk door de groei van de nederzetting, werd beslist om systematisch de gronden op te hogen. Concreet gaat het om een oevernederzetting met een intensief gebruik en opgehoogd terrein.



Figuur 17: Profiel 2001 op foto. (© J. Verrijckt bvba).

2.1.2 Sporen en structuren

Tijdens de werfbegeleiding werden in totaal 191 spoornummers uitgedeeld. De archeologische sporen werden aangetroffen op een diepte tussen ca. 4,8 en 6 m +TAW. Vooral in het oosten waren de sporen te lezen op een diepte van 6 m +TAW, naar het westen toe duikt de top van het laat-pleistocene dekzand richting de 4,8 m +TAW. De kleur van de sporen stak goed af tegen de gele C-horizont. De aangetroffen sporen kunnen worden toegewezen aan de vroege tot en met de late middeleeuwen. De datering van de sporen is voornamelijk gebaseerd op het vondstmateriaal dat werd aangetroffen in de sporen. Verder zijn ook de oversnijdingen van (gedateerde) sporen, de vulling, de grootte en de aard van de sporen van belang. Naar het eindrapport zullen ook radiokoolstofdateringen in acht worden genomen.

De sporen werden ingemeten op twee vlakken in werkputten 1 en 2. Wat betreft werkput 1 werd de begraven A-horizont afgeschaafd om eventuele sporen of vondsten te registreren en te verzamelen. Bij de aanleg van werkput twee werd naar het westen toe een roodverbrande laag aangetroffen. Om het archeologisch leesbaar vlak enigszins aan te houden werd besloten hierop aan te leggen. Er werd echter weinig in herkend. Ook vanuit het profiel (fig. 17) werd duidelijk dat het laat-pleistocene dekzand naar beneden dook en dat de laag als ophogingslaag was te interpreteren. Daaropvolgend werd een tweede vlak aangelegd in de top van de C-horizont, waarbij de begraven A-horizont werd afgespeurd naar eventuele vondsten of sporen. Sporen werden dan ingemeten, gefotografeerd, gecoupeerd en geregistreerd. De lagen werden als profiel geregistreerd. Hiervoor kan verwezen worden naar het aardkundig gedeelte.

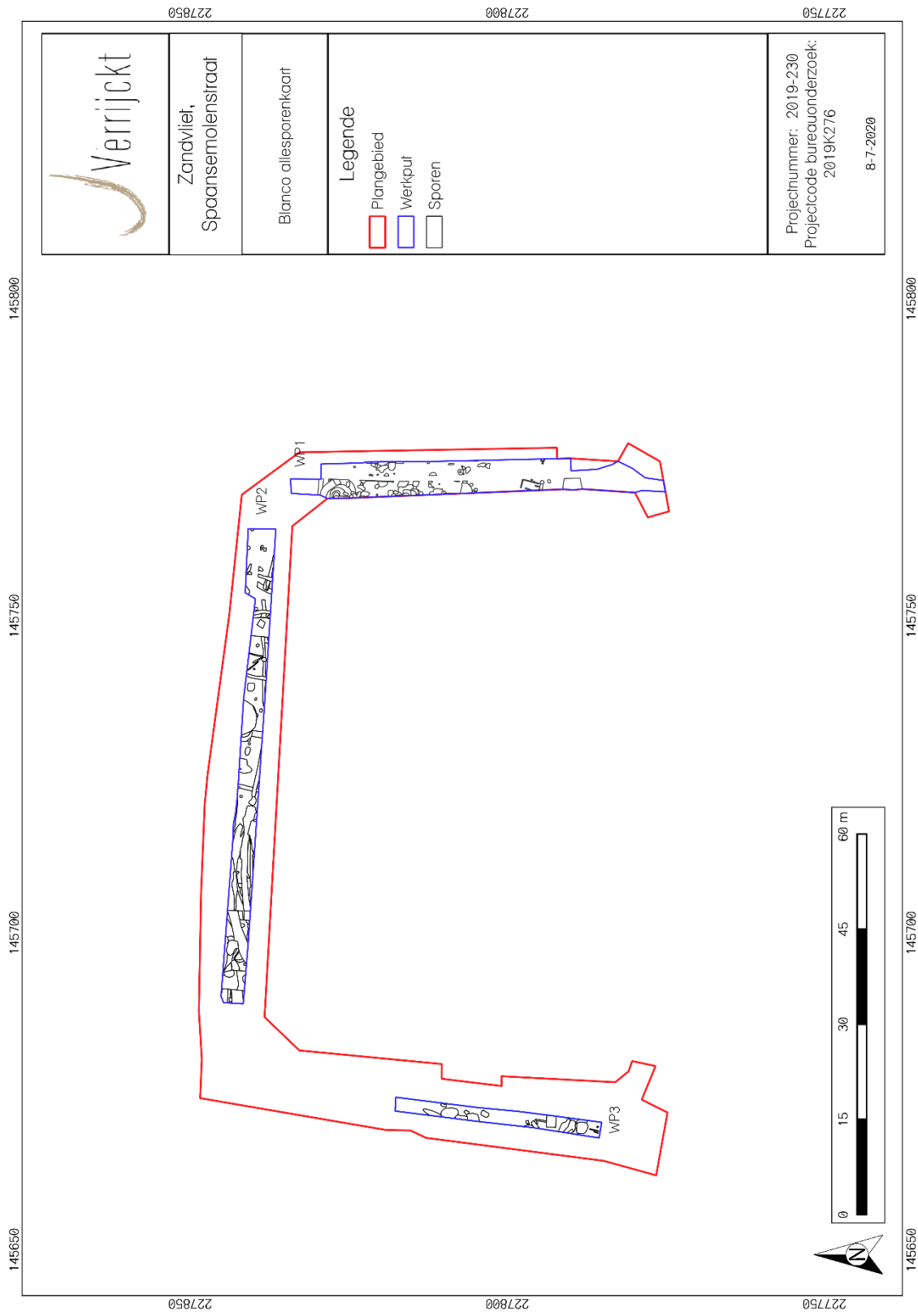
In werkput 1 zijn twee waterputten, een hoog aantal (paal)kuilen, een begraven A-horizont en enkele greppels aangetroffen. De waterputten bevinden zich in het noordelijke en zuidelijke gedeelte van de werkput. Op basis van het vondstmateriaal zijn de sporen te dateren vanaf de vroege middeleeuwen tot in de late middeleeuwen. Het lijkt mogelijk enige bebouwing aan te duiden, maar volledige reconstructies zijn onmogelijk omwille van de beperkte omvang van de werkput. De kuilen lijken op het eerste zicht afvalkuilen te zijn waarbij botmateriaal, aardewerk en schelpen vaak worden teruggevonden. (Fig. 28 t/m 32)

In werkput 2 is er één waterput, alsook een hoog aantal (paal)kuilen en greppels aangetroffen. Opmerkelijk is dat er in het westelijke gedeelte van het plangebied het vlak dieper werd aangelegd en er meerdere ophogingslagen zichtbaar waren. Onder de ophogingslagen verschenen in het westen van het plangebied enkele diepe ontginningskuilen die te dateren zijn in de middeleeuwen.

Zoals reeds vermeld is werkput 3 niet volledig aangelegd kunnen worden omwille van instortingsgevaar van de wanden. Ook zijn niet alle kuilen tot de volledige diepte gecoupeerd kunnen worden omwille van bovenstaande reden. In deze put zijn er voornamelijk kuilen aangetroffen die gelijkaardig zijn aan de kuilen in het westelijke gedeelte van werkput 2. Ze zijn opnieuw te interpreteren als winningskuilen.

Verder is er in de drie werkputten een begraven A-horizont aangetroffen. Rond deze Ab-horizonten werden nog duidelijke E-BH-BS-horizonten herkend. Het materiaal dat er in werd aangetroffen is voorlopig te dateren in de vroege en volle middeleeuwen. Deze Ab-horizont is steeds met de hand afgegraven.

De sporen worden verder verwerkt in het eindrapport. Er wordt getracht een datering en functie aan de sporen toe te wijzen om zo enig inzicht in de nederzetting, doorheen de verschillende periodes, te krijgen.



Figuur 18: Blanco allesporenkaart.



Figuur 19: Zicht op waterput S1002 in werkput 1 (© J. Verrijckt bvba)



Figuur 20: Zicht op de begraven A-horizont S1083 in werkput 1 (© J. Verrijckt bvba).



Figuur 21: Vlakfoto van waterput S2034 in werkput 2 (© J. Verrijckt bvba).



Figuur 22: Zicht op de aanleg van werkput 3 (© J. Verrijckt bvba).

2.1.3 Vondsten en stalen

2.1.3.1 Vondsten

Tabel 1: Overzicht vondstmateriaal.

MATERIAALCATEGORIE	AANTAL	GEWICHT (GRAM)
AARDEWERK	609	14.461
BOTMATERIAAL	176	6.483
BOUWMATERIAAL	50	18.088
METAAL	34	849
NATUURSTEEN	1	51
SPINSCHIJFJES	1	8
VUURSTEEN	1	3
GLAS	1	0

Tijdens het vlakdekkend onderzoek werden acht verschillende materiaalcategoriën aangetroffen. De grootste categorie betreft het aardewerk. Hiervan werden 609 stuks aangetroffen met een gezamenlijk gewicht van circa 14,5 kg. Gemiddeld weegt een scherf 23,7 g, wat impliceert dat het aardewerk een matige bewaring kent. Tussen de scherven bevinden zich onder andere 117 rand- en 50 bodemfragmenten. De overige diagnostische stukken zijn oren, stelen, tuiten en deksels. Het aardewerk kan opgedeeld worden in drie periodes: de vroege, volle en late middeleeuwen. Het aardewerk leent zich tot een doorgedreven uitwerking met beschrijving van baksels, vormen en randtypes om inzicht te krijgen in de economie en het gebruiksgoed van de vroegere inwoners doorheen de tijd. Daarnaast laat het aardewerk toe individuele sporen te dateren om een eventuele fasering van de site na te streven.

Van het dierlijke botmateriaal werden 176 stuks teruggevonden, 6.483 g in totaal. Het meeste botmateriaal is afkomstig uit sporen uit de vroege, volle en late middeleeuwen. Het meeste materiaal werd aangetroffen bij het couperen of afwerken van de sporen. Het gaat voornamelijk over slachtafval van runderen, varkens en schaap/geit. Bij de analyse van de resten is zoveel mogelijk informatie genoteerd. Dit houdt in dat van elk botfragment, indien mogelijk, gegevens zijn opgetekend met betrekking tot soort, skeletelement, leeftijd, sekse, fragmentatie, afmeting en specifieke kenmerken zoals hak-, snij- of zaagsporen en sporen van verbranding, vraat of pathologische aandoeningen. Door de zware fragmentatie en de oxidatie die op de skeletfragmenten aanwezig is, zal een deel van het skeletmateriaal moeilijker te determineren zijn. Sommige zoogdierresten kunnen niet meer op soort worden gebracht, maar nog wel worden ingedeeld naar diergrootte. Runderen worden tot de grote zoogdieren gerekend. Schapen, geiten en varkens zijn middelgrote zoogdieren. Konijnen zijn een klein zoogdier. Verschillende onderzoeksmethoden zijn gebruikt bij de interpretatie van de gegevens.

Een schatting van de leeftijd waarop de dieren zijn geslacht (of gestorven zijn) is enerzijds gedaan met behulp van post-craniale botten. Anderzijds is de doorbraak, wisseling en slijtage van de gebitselementen gebruikt om de leeftijd te bepalen. Voor de aanduiding van de slijtage is de methode van Grant gebruikt. De leeftijdsindicaties voor rund en varken zijn gebaseerd op HAMBLETON en HIGHAM.

Nog een interessante materiaalcategorie die is aangetroffen, is metaal. In totaal zijn er 34 stukken aangetroffen wat goed is voor ca. 1 kg. Voornamelijk spijkers, maar ook metaalslakken en vermoedelijk messen zijn aangetroffen. De metalen voorwerpen kunnen tevens in de vroege en late middeleeuwen gedateerd worden. Vondstnummers 12, 16, 38, 50, 81, 106 en 129 werden gereinigd en geconserveerd. In totaal betreffen het acht stuks metaal. Het metaalonderzoek wordt, indien nodig, neergeschreven in een apart deelrapport. Indien anders, zal het metaal besproken worden bij die sporen waarin het werd aangetroffen.

De overige materiaalcategorieën zijn in mindere mate vertegenwoordigd. Gezien het vondstmateriaal over het algemeen behoorlijk vermengd is, zullen specifieke contexten volledig worden besproken met inbegrip van het vondstmateriaal. Op die manier is, althans voor dit project, een synthese overzichtelijker neer te schrijven.

2.1.3.2 Stalen

Tijdens de werfbegeleiding werden zeventien stalen genomen ten behoeve van natuurwetenschappelijk onderzoek. Het betreft de volgende stalen.

Tabel 2: Overzicht monsternames.

VONDSTNUMMER	WERKPUT	VLAK	SPOORNUMMER	MONSTER
1	2	2	S72	
2	2	1	S33	
3	1	1	S87	
4	1	1	S88	C14
5	2	1	S65	C14 + pollen
6	1	1	S33	
7	2	1	S42	
8	2	1	S16	C14
9	1	1	S2	
10	2	1	S34	

11	2	1 en 2 (Profiel)	BRGR op rode laag	C14 + pollen
12	2	1	S19	C14 + pollen + macro
13	2	1	S59 = S75	C14 + pollen
14	1	1	S83	
15	1	1	S62	Macro
16	1	1	S74	
17	2	1	S28	

Tijdens dit onderzoek werden 17 monsters genomen ten behoeve van C14-datering, macrobotanisch onderzoek en/of pollenanalyse.

Tabel 2 toont welke monsters zijn gekozen voor verder onderzoek. De monsters zijn geselecteerd om de sporen en vondsten die werden aangetroffen beter te kunnen begrijpen en de gedragingen uit het verleden te kunnen reconstrueren.

Er werd vooral ingezet op pollen- en macrorestenonderzoek van die sporen die relatief goed gedateerd konden worden. Daarnaast wordt gehoopt om met extra c14-onderzoek de ophogingen binnen het terrein te kunnen duiden.

2.2 Besluit

2.2.1 Datering en interpretatie

De eerste resultaten van de archeologische werfbegeleiding zijn zeer lonend. De vroegste sporen binnen het plangebied zijn te dateren in de vroege middeleeuwen. Ze zijn terug te vinden binnen de hoogste zones. De sporen uit de volle middeleeuwen zijn aanwezig, doch nog erg onduidelijk. Opvallend zijn het aantal laatmiddeleeuwse sporen. Het gaat hierbij voornamelijk om kuilen en waterputten. Daarnaast kunnen de ophogingslagen ook vanaf deze periode worden gesitueerd. Kortom hebben we te maken met een nederzetting die zich ontwikkelt op een uitloper van de Brabantse wal vanaf de vroege middeleeuwen.

2.2.2 Kennisvermeerderingspotentieel en aanbevelingen

De site heeft een hoog potentieel voor het onderzoek van vroegmiddeleeuwse en latere handelsnederzettingen in de Scheldevallei. Mogelijk gaat het hierbij om een handelsnederzetting te vergelijken met die van het Nederlandse rijgebied. De site ligt niet geïsoleerd, maar past binnen een vroegmiddeleeuws landschap van handelsnederzettingen. Onder andere in westelijk Brabant in Nederland werden aan de rand van de wetlands en de zandruggen verschillende nederzettingen

aangetroffen die actief waren binnen een internationaal netwerk. Zandvliet connecteert hierbij de hoger gelegen Brabantse wal met de Scheldevallei, zowel stroomopwaarts als -afwaarts.

2.2.3 Gemotiveerd voorstel over het bewaren van het archeologisch ensemble

De resultaten van de opgraving, bestaande uit data, vondsten en het archeologische ensemble, blijven ten allen tijde eigendom van de opdrachtgever. Na afronding van het onderzoek kan dit ensemble overgedragen worden aan een erkend depot. Dit in overeenkomst met de opdrachtgever.

In dit geval kan er geopteerd worden voor het archeologisch erfgoeddepot van de stad Antwerpen, gevestigd in de Oudeleeuwenrui 29, 2000 Antwerpen (Felixpakhuis).

2.2.4 Samenvatting

In april 2020 en juni 2020 werd door J. Verrijckt bvba een archeologische werfbegeleiding uitgevoerd ter hoogte van de Spaansemolenstraat en Noordland te Zandvliet. Het onderzoek leverde sporen en vondsten op die te dateren zijn in de middeleeuwen. Verdere uitwerking van de sporen en het vondstmateriaal moeten inzicht bieden in de ontwikkeling van de nederzetting vanaf de vroege middeleeuwen.

3 BESCHRIJVING VAN HET KADER VAN DE ARCHEOLOGISCHE SITE

(NIELS JENNES)

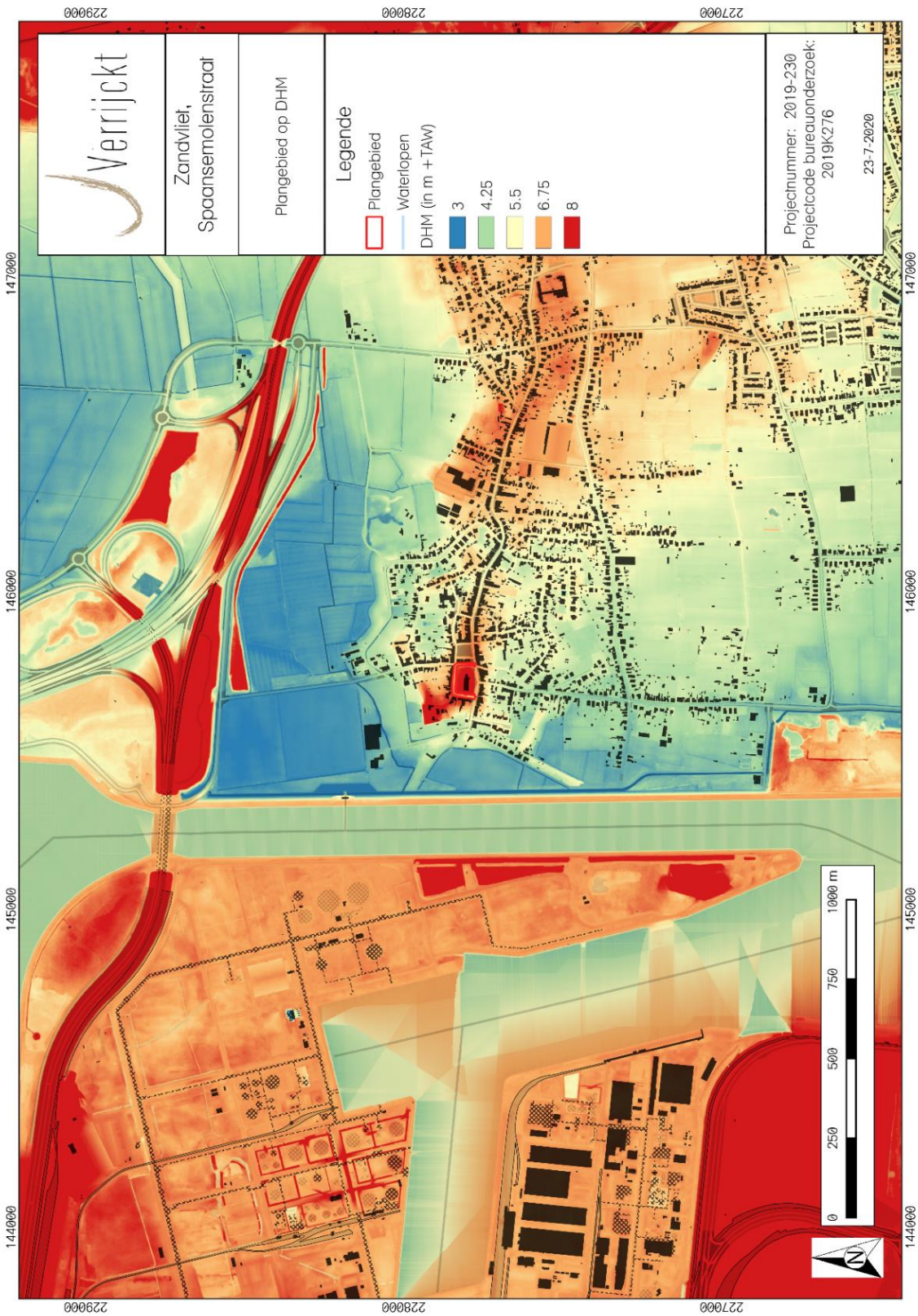
3.1 Beschrijving van het aardwetenschappelijk kader

3.1.1 Landschappelijke en hydrografische situering

Landschappelijk is het plangebied gelegen in de Scheldepolders ten noorden van Antwerpen. Het loopt, op basis van het digitaal hoogtemodel, van circa 7 m +TAW in het oosten (Noordland) af naar 6,7 m +TAW in het westen richting de Schelde. Het digitaal hoogtemodel vertoont echter niet de oorspronkelijke situatie daar de kaart vooral de 16e -eeuwse vesting laat zien, welke toch een grote landschappelijke impact op het dorp lijkt gehad te hebben. Algemeen bevindt het plangebied zich in de polders, gekenmerkt door het kreken- en schorregebied, tussen de eigenlijke Schelde in het westen en de Brabantse wal in het oosten. Het is gesitueerd op de uiterst westelijke uitloper van de Brabantse wal in poldergebied.

Het is echter ook belangrijk de ontwikkeling van de Schelde hier op te nemen. Op het einde van de laatste IJstijd was de Schelde een rivier bestaande uit kleine waterlopen binnenin één groot overstromingsgebied. Dit gebied zou enkel volledig onder water staan bij hoger watervervoer. Het is vanaf deze periode dat de rivier ook min of meer de huidige loop volgt, afgezien van de Westerschelde.[12] Tijdens het Laat-Glaciale Maximum (15.500-12.000 jaar geleden) begint de Schelde te meanderen en zich dieper in te snijden in het landschap. De riviermonding moest in die periode ergens gesitueerd zijn aan de Rijn- en Maasmonding.[13] Vanaf het Holoceen werd het klimaat milder. Als gevolg van vegetatie, het smelten van de ijskappen en de zeespiegelstijging werd ook de stroomsnelheid afgeremd en werd er minder sediment afgezet. Rond 8.000 v. Chr. was er enige invloed van de zee merkbaar tot aan de Belgisch-Nederlandse kust.[14] Tussen 7400 en 6300 jaar geleden ontwikkelde er zich ter hoogte van de huidige Oosterschelde een getijdenrivier die contact maakte met de naar het noorden stromende Schelde. Vanaf dit moment zal de Schelde de weg van de huidige Oosterschelde volgen. Vanaf 5700 jaar geleden nam de zeespiegelstijging af waardoor er een kustbarrière ontstond in Zeeland. Hierdoor verdween het getijdenkarakter van de Schelde. Ter hoogte van de Westerschelde ontstond een getijdenlandschap bestaande uit kreken en getijdenrivieren. In de 3e-4e eeuw n. Chr. werden deze kreken en getijdenrivieren groter. In deze periode was er nog steeds geen sprake van de verbinding tussen de Schelde en de Westerschelde. Ze liep nog steeds via de Oosterschelde naar de Noordzee.[15] Die connectie werd vermoedelijk gevormd tussen 800 en 1100 n. Chr. In die periode is er sprake van de *Honte*, een getijdengeul beïnvloed door de getijden. Pas rond 1300 zal de Westerschelde de belangrijkste loop naar de Noordzee vormen.

[12] KIDEN & VERBRUGGEN 2001: 12-15.
[13] KIDEN 2006.
[14] *Idem*.
[15] *Idem*; KIDEN & VERBRUGGEN 2001: 21-23.



Figuur 23: Plangebied en omgeving op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM).[16]

[16] AGIV 2021b.

3.1.2 Geologische situering

PALEOGEEN EN NEOGEEN (TERTIAIR)

Geologisch is in de ondergrond het lid van Merksem terug te vinden, een grijsgroen tot grijsbruin fijn tot middelmatig fijn zand (fig. 24). Deze tertiaire afzetting is verder glauconiet- en kalkhoudend, bevat schelpfragmenten en siederietconcreties.

QUARTAIR 1/200.000

De quartaire kaart toont aan dat er getijdenafzettingen uit het Vroeg-Pleistoceen kunnen verwacht worden bovenop de tertiaire afzettingen (fig. 25). Mogelijk zijn deze getijdenafzettingen nog tertiair. Deze afzettingen worden op hun beurt bedekt door laat-pleistocene eolische dekzanden, welke zijn afgezet vanuit het drooggevallen Noordzee- en Scheldebekken.

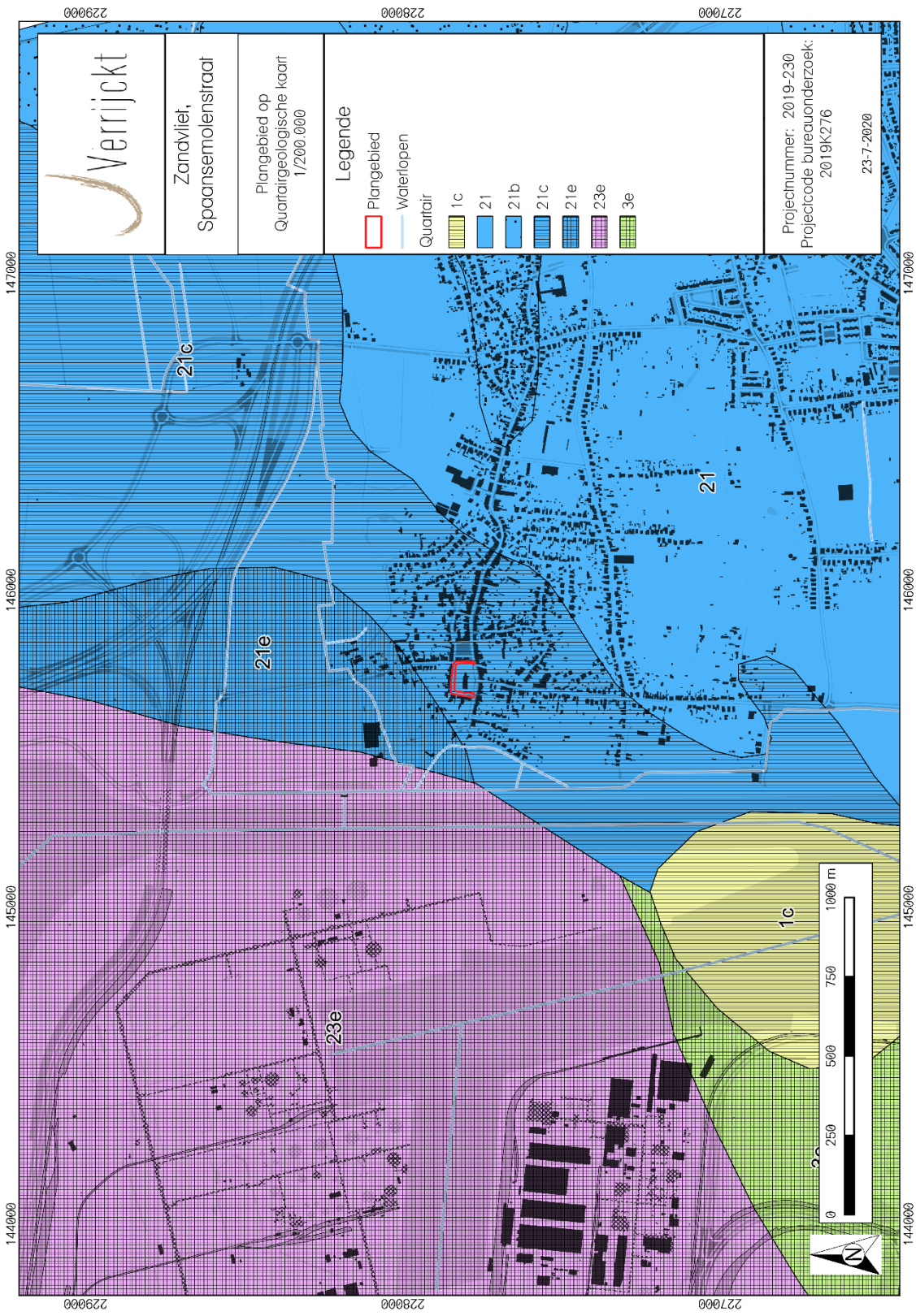
3.1.3 Bodemkundige situering

Als gevolg van de warmere klimaatomstandigheden vanaf het Holoceen, werd plantengroei gestimuleerd en werden de laat-pleistocene dekzanden vastgelegd. Vanaf dan konden in dit dekzand bodems beginnen te ontwikkelen. De hele zone van vervolgonderzoek wordt echter gekarteerd als bebouwde zone (bodemtype OB; fig. 26). Het plangebied bevindt zich tussen de gleyige kleibodems in het noorden en westen én de drogere zandbodems ten oosten en zuiden ervan.



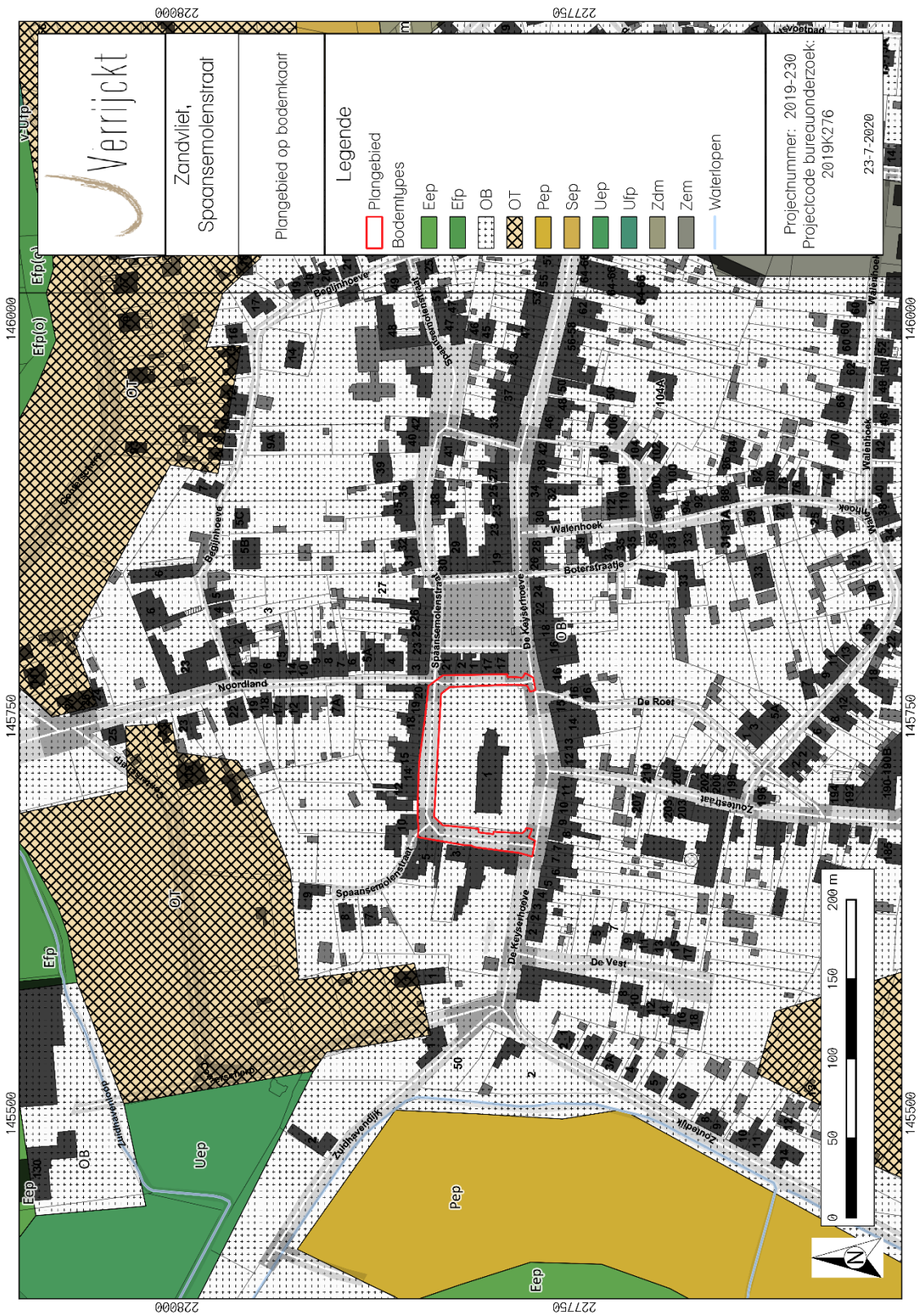
Figuur 24: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart.[17]

[17] GEOPUNT 2021d.



Figuur 25: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1/200.000.[18]

[18] GEOPUNT 2021e.



Figuur 26: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen.[19]

[19] DOV VLAANDEREN 2021a.

3.2 Beschrijving van het historisch kader [20]

De eerst gekende vermelding van Zandvliet is terug te vinden in een document van keizer Hendrik V uit 1119, waarin de bevestiging is terug te vinden van de schenking van de goederen te *Santvlitte* van Godfried van Bouillon aan het Sint-Michielskapittel te Antwerpen. In deze periode zou Zandvliet slechts een kleine woonkern met houten kapel zijn. Over de vroegste geschiedenis van Zandvliet is verder weinig bekend.

De indijkingen zijn wel bekend. Vanaf 1037 zou men gestart zijn met de indijkingen van de polders ten noorden van Antwerpen. Zo bouwde men in Zandvliet in de 11e eeuw de Zoutendijk, voltooid in 1119. De Noordlandpolder ontstond in 1245 als gevolg van de aanleg van de Zuidhavendijk, Noordlandsedijk en Armendijk. In 1285 werd de Zeedijk gebouwd waardoor het Zuidland werd ingedijkt. Door de indijkingen zou Zandvliet uit drie delen bestaan: de hogere gelegen gronden die als de kern van bewoning kunnen worden genoemd; de polders ontstaan door indijking en het schorregebied tussen de bedding van de Schelde en de Zeedijk.

Na de schenking van Godfried aan het Sint-Michielskapittel breidde de abdij haar bezittingen in Zandvliet geleidelijk uit. In 1674 was de hele heerlijkheid in haar bezit tot op het einde van het Ancien Régime. Het Sint-Michielskapittel stond onder het bestuur van het bisdom Kamerijk. In 1124 werd Zandvliet verheven tot parochie en in 1133 geschonken aan de abdij van Middelburg. In 1135 onder kwam ze onder het kapittel van Onze-Lieve-Vrouw (seculiere kanunniken van het Sint-Michielskapittel).

Zandvliet werd doorheen de geschiedenis meerdere keren geteisterd door springvloeden, dijkbreuken, overstromingen en oorlogen.

In 1622 werd Zandvliet een vesting, welke verviel tijdens de Franse Revolutie. Deze vesting blijft echter wel duidelijk in het landschap tot minstens in het midden van de 19e eeuw. Op luchtfoto's neemt het uitzicht van vesting af, vooral dan het zuidelijk gedeelte.

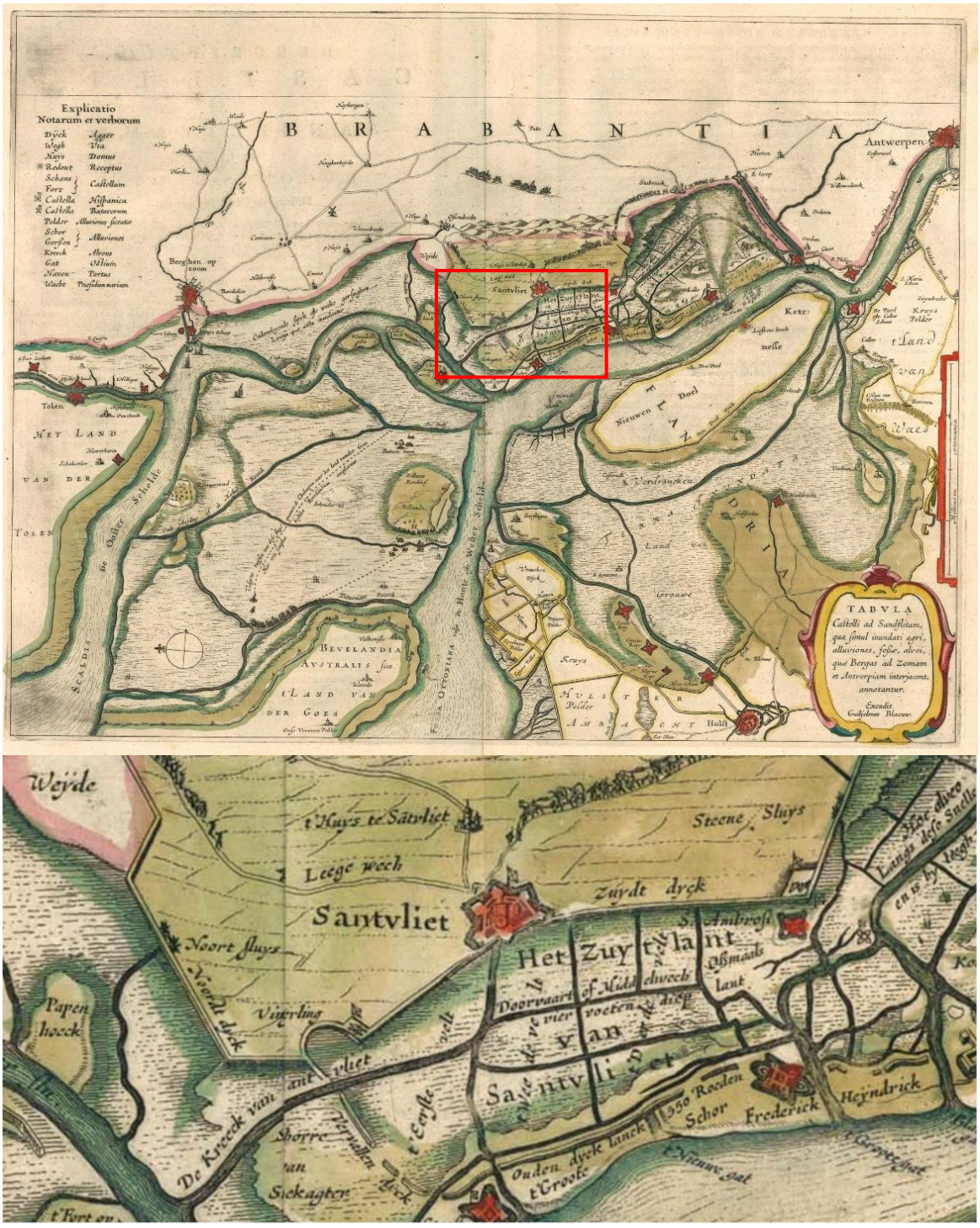
Op de mid 17e -eeuwse kaart van Willem Janszoon Blaeu staat Zandvliet als vestingstad goed aangegeven (fig. 27). Ten westen ervan staat uitdrukkelijk het Zuidland aangegeven. Details zijn weinig voorhanden, maar de kaart is des te interessanter omdat ze de situatie van de Schelde uit die periode aantoont. In het midden van de 17e eeuw wordt de Westerschelde gebruikt om richting de Noordzee te varen, doch is er nog de duidelijke connectie met de Oosterschelde, die vandaag de dag er enkel nog is met de Rijn-Scheldeverbinding. Ook ten noordwesten van Zandvliet lijkt een haven te liggen.

Op de laat 18e -eeuwse Ferrariskaart wordt een hoge mate van detail gegeven van Zandvliet als vestingstad (fig. 28). Duidelijk is het plangebied rond de kerk met errond bebouwing. Algemeen is de bebouwing binnen de vesting eerder laag en wordt ze aangevuld met tuinzones. Buiten de vesting worden de dijken, polders, heidevelden en losstaande boerderijen mooi weergegeven.

[20] https://inventaris.onroerenderfgoed.be/themas/13662.

Op de Vandermaelenkaart wordt een quasi gelijkaardige situatie weergegeven (fig. 29). Waar de details minder zijn wat betreft bebouwing en tuinen enzoverder, zijn de bedijkingen en de benamingen van de polders goed weergegeven. Zo bevindt de Noordland Polder zich ten noorden van het dorpscentrum, de Nieuwland Polder ten westen en de Oud Noordland Polder ten oosten ervan. Rond de kerk zijn ook duidelijk begravingen weergegeven.

Op de luchtfoto's is het oude karakter van Zandvliet stilaan aan het verdwijnen (fig. 30-31). De vesting is vooral in het noordelijk gedeelte van Zandvliet nog duidelijk zichtbaar. Bewoning binnen de oude vesting is sterk uitgebreid, niet alleen binnen de vesting maar ook naar het oosten buiten de vroegere omwalling. Op de recente luchtfoto's hebben de westelijke polders plaats gemaakt voor havengebied en in het noorden is de A12 te zien.



Figuur 27: Zandvliet op de kaart van Blaeu uit 1642.[21]

[21] *Sanderusmaps.com.*



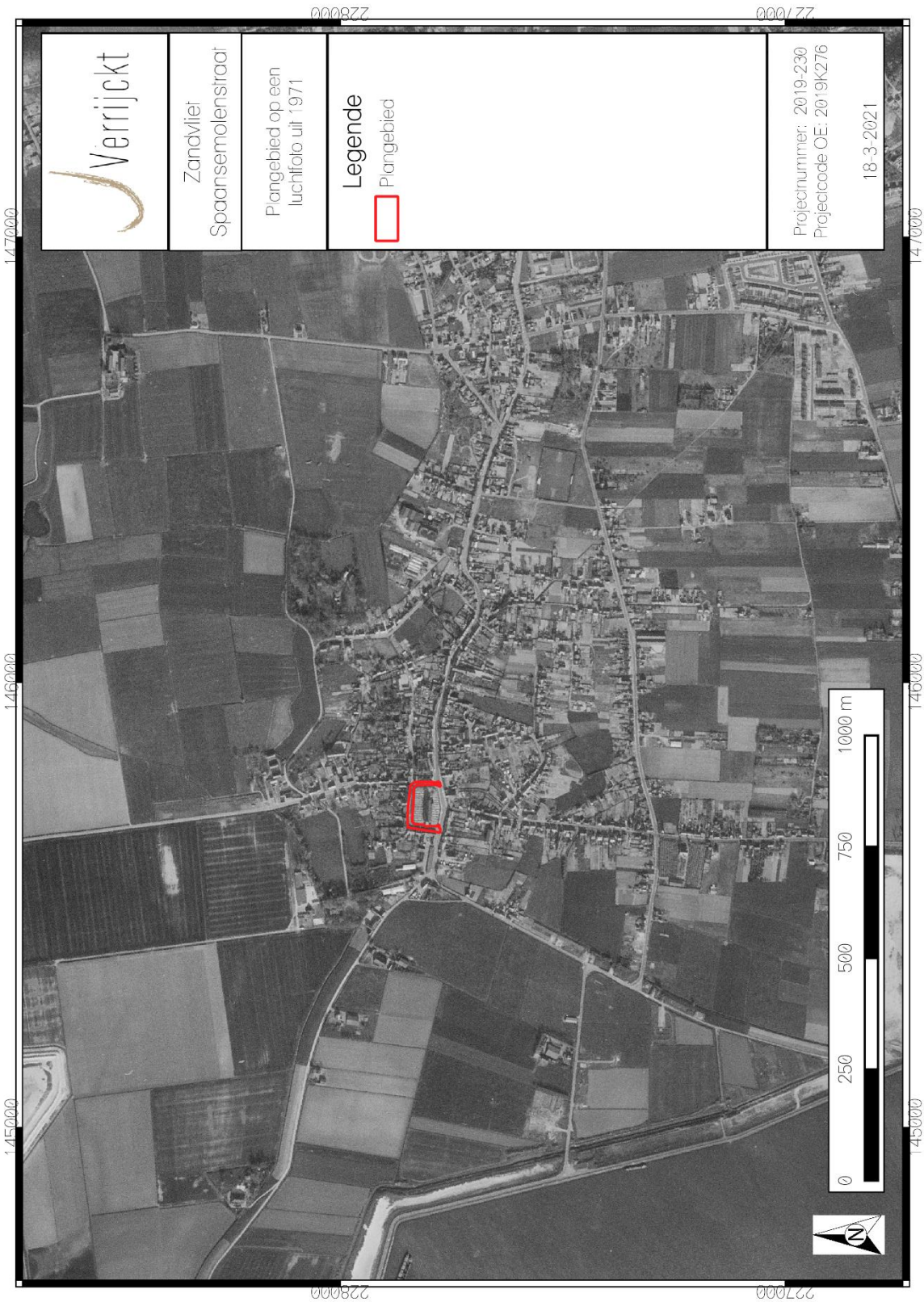
Figuur 28: Zandvliet op de laat 18e eeuwse Ferrariskaart.[22]

[22] GEOPUNT 2021c.



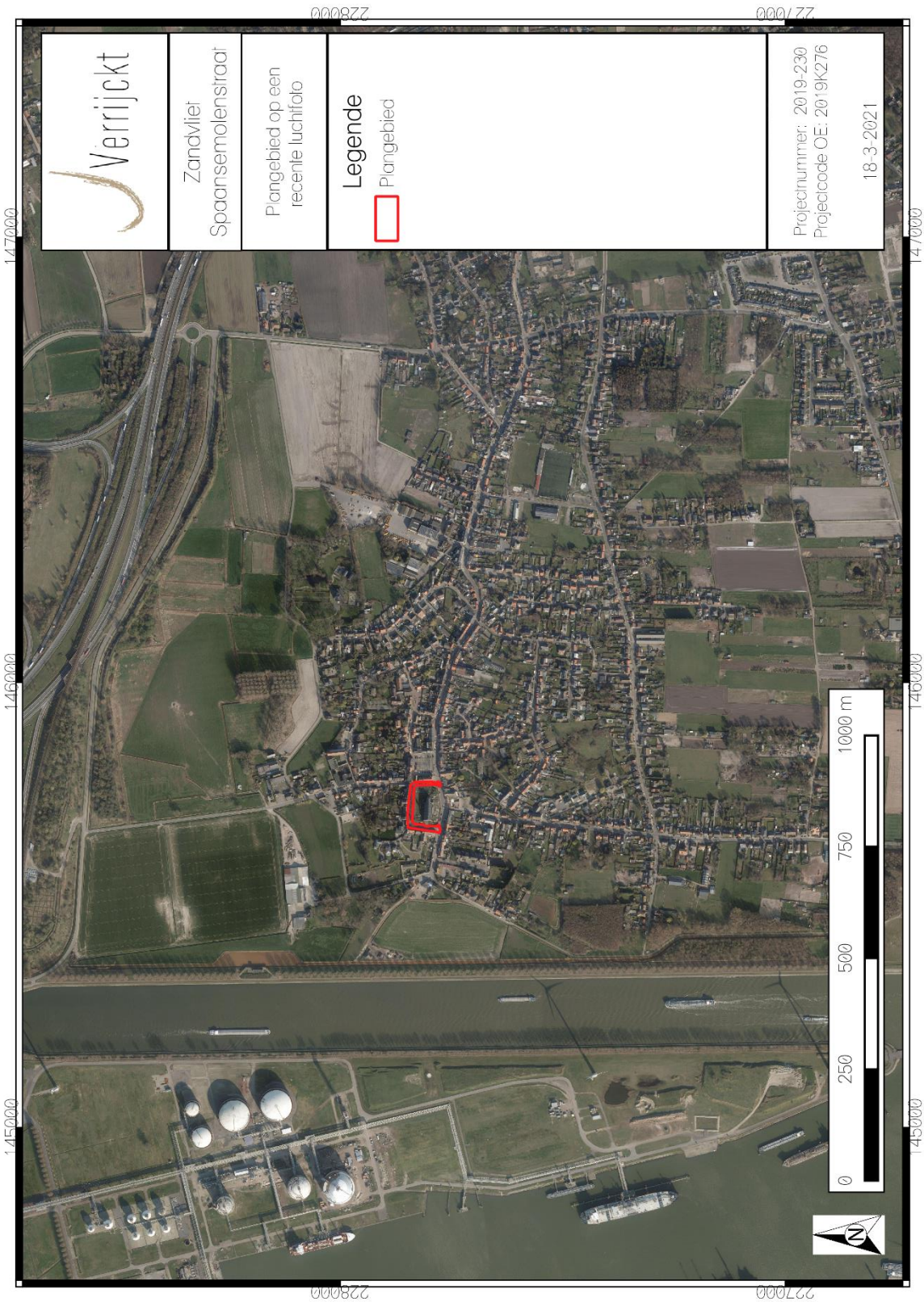
Figuur 29: Zandvliet op de mid 19e eeuwse Vandermaelenkaart.[23]

[23] GEOPUNT 2021f.



Figuur 30: Zandvliet op een luchtfoto uit 1971.[24]

[24] GEOPUNT 2021h.



Figuur 31: Zandvliet op een recente luchtfoto.[25]

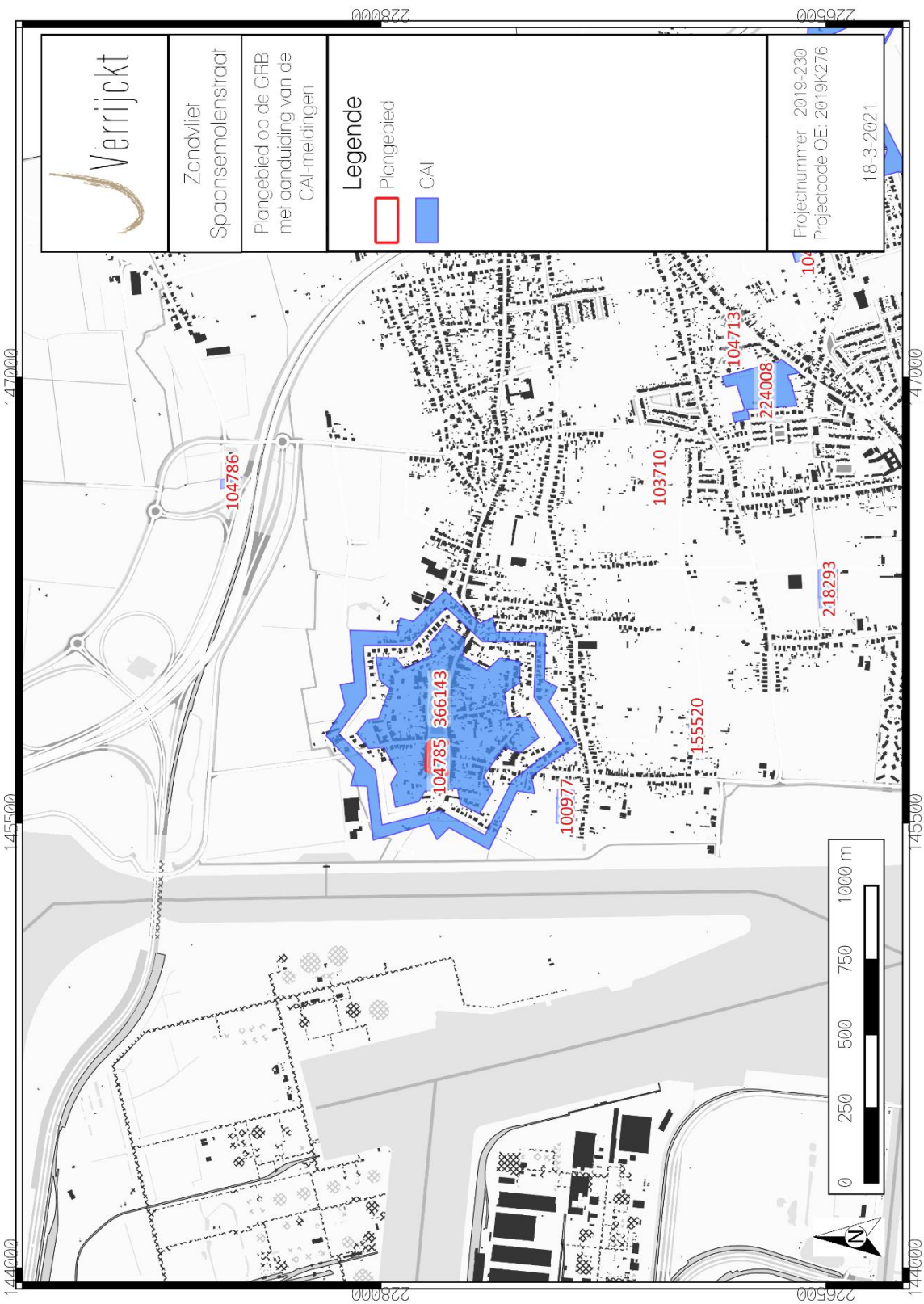
[25] AGIV 2021c.

3.3 Beschrijving van het archeologisch kader

De centraal archeologische inventaris geeft slechts een aantal meldingen weer (fig. 32). Behalve twee toevalsvondsten uit de steentijd en de Sint-Gertrudiskerk die in oorsprong middeleeuws is, zijn er vooral nieuwetijdsrelicten en eerder recente sporen aangetroffen. Wat betreft de middeleeuwse ontwikkeling van Zandvliet is er bijgevolg weinig houvast en leidt elke nieuwe vondst tot nieuwe inzichten. Daarmee heeft het plangebied een uitermate hoog potentieel voor kenniswinst.

Tabel 3: Overzicht van de meldingen uit de CAI.

CAI-NUMMER	TOPONIEM	OMSCHRIJVING	DATERING
100.977	ZANDVLIETSE DORPSTRAAT 25-37	LITHISCH MATERIAAL (PLAATSELIJKE SILEX); VERDER GEEN INFO	STEENTIJD
103.710	BUITENMOLEN	MOLEN	NIEUWE TIJD
104.713	KAPEL VAN O.L.V. VAN DE HAGELBERG	KAPEL UIT 1732	NIEUWE TIJD
104.785	SINT-GERTRUDISKERK	KERK TERUGGAAN OP EEN KAPEL DIE CIRCA 1124 WERD VERHEVEN TOT PAROCHIEKERK. IN 1254 WERD DE PAROCHIEKERK VERVANGEN DOOR EEN NIEUW GEBOUW.	MIDDELEEUWEN
104.786	WEELTJESHOEVE	18E EEUWSE HOEVE	NIEUWE TIJD
155.520	WINDMOLEN WEG 1-11	VUURSTENEN KERNEN, EEN AFSLAG, KLING EN EEN BESCHADIGDE SCHAAF(?)	MESOLITHICUM
218.293	MONNIKENHOFSTRAAT-BULLESTEEG	NEGATIEF PROEFSLEUVENONDERZOEK: ENKEL SUBRECENTE SPOREN VAN LANDBOUW	RECENT?
224.008	BOSSTRAAT	ENKELE GREPPELS EN KUILEN AANGETROFFEN TIJDENS PROEFSLEUVENONDERZOEK	NIEUWSTE TIJD?
366.143	VESTING	16E EEUWSE VESTING / FORT FREDERIK HENDRIK AAN DE SCHELDE?	NIEUWE TIJD



Figuur 32: Plangebied en omgeving met weergave van de CAI op de GRB.[26]

[26] AGIV 2021d.

4 AARDKUNDIGE BESCHRIJVING

(NIELS JENNES)

4.1 Inleiding

De onderzoekszone is gelegen in het dorpscentrum van Zandvliet. Het plangebied betreft de drie straten ten westen, noorden en oosten van de kerk, respectievelijk de Spaansemolenstraat en Noordland.

Landschappelijk is het plangebied gelegen in de Scheldepolders ten noorden van Antwerpen. Het loopt, op basis van het digitaal hoogtemodel, van circa 7 m +TAW in het oosten (Noordland) af naar 6,7 m +TAW in het westen richting de Schelde. Het digitaal hoogtemodel vertoont echter niet de oorspronkelijke situatie daar de kaart vooral de 16^{e} -eeuwse vesting laat zien, welke toch een grote landschappelijke impact op het dorp lijkt gehad te hebben. Algemeen bevindt het plangebied zich in de polders gelegen tussen de eigenlijke Schelde in het westen en de Brabantse wal in het oosten. Het is gesitueerd op een uitloper van de Brabantse wal in het poldergebied.

In de ondergrond is het lid van Merksem terug te vinden, een grijsgroen tot grijsbruin fijn tot middelmatig fijn zand. Deze tertiaire afzetting is verder glauconiet- en kalkhoudend, bevat schelpfragmenten en siederietconcreties. De quartaire kaart toont aan dat er getijdenafzettingen uit het Vroeg-Pleistoceen kunnen verwacht worden bovenop de tertiaire afzettingen. Mogelijk zijn deze getijdenafzettingen nog tertiair. Deze afzettingen worden op hun beurt bedekt door laat-pleistocene eolische dekzanden, welke zijn afgezet vanuit het drooggevallen Noordzee- en Scheldebekken.

Als gevolg van de warmere klimaatomstandigheden vanaf het Holoceen, werd plantengroei gestimuleerd en werden de laat-pleistocene dekzanden vastgelegd. Vanaf dan konden in dit dekzand bodems beginnen te ontwikkelen. De hele zone van vervolgonderzoek wordt echter gekarteerd als bebouwde zone (bodemtype OB). Het plangebied bevindt zich tussen de gleyige kleibodems in het noorden en westen én de drogere zandbodems ten oosten en zuiden ervan.

In totaal zijn er drie profielen aangelegd. Twee profielen in werkput 1 en één profiel in werkput 2. De locaties van de profielen zijn weergegeven op figuur 15. In werkput 3 werd er geen profiel aangelegd omwille van het instortingsgevaar.

4.2 Bodemopbouw binnen het plangebied

In het noordwesten van Noordland (werkput 1) is het eerste bodemprofiel aangelegd (fig. 33). PR1001 bestaat uit 6 cm dikke stenen. Hieronder is er een ca. 14 cm dikke grijze zandige ophogingslaag aanwezig. Onder deze laag situeert zich een 30 cm dikke, bruine laag waarin fragmenten bouwmateriaal werden aangetroffen. Ze is te interpreteren als een oudere ophogingslaag. Daaronder werd een circa 30 cm dikke A-horizont of ophoging aangetroffen gekenmerkt door vooral houtskool en in mindere mate bouwmateriaal. Hieronder is de volledige podzolsequentie waargenomen met de witgrijze uitspoelingslaag, een zwartbruine en humeuze Bh-horizont, een bruin Bs-horizont en uiteindelijk het onaangeroerde laat-pleistocene dekzand. De dateringen van de ophogingslagen zijn ietwat onzeker. Spoor 62 bevond zich stratigrafisch duidelijk onder deze ophogingslagen. Aan de hand van het materiaal lijkt spoor 62 te dateren in de eerste helft of het

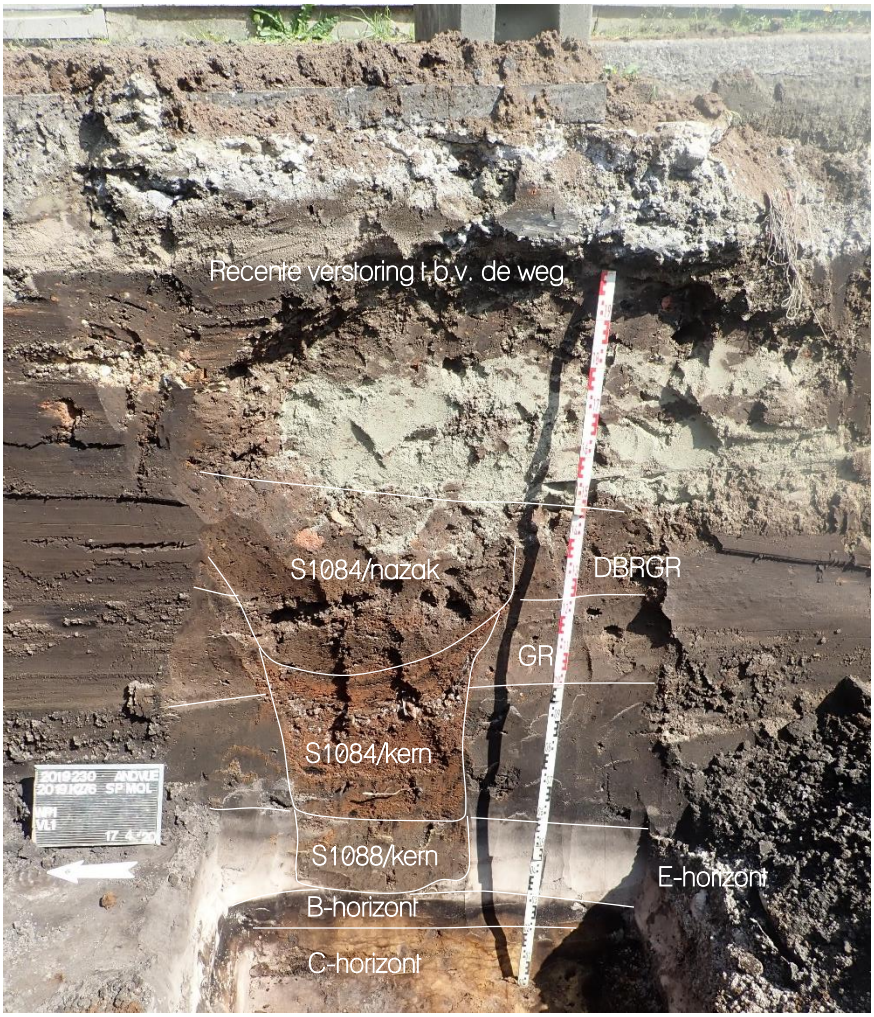
midden van de 14e eeuw. De ophogingslagen in profiel 1001 zijn dan mogelijk te dateren vanaf de latere 14e eeuw.



Figuur 33: Profielfoto PR1001 (© J. Verrijckt bvba).

Profiel 1002 vertoonde vanaf de top een 88 cm dikke verstoring ten behoeve van de aanleg van de weg (fig. 34). Daaronder werd een circa 26 cm dikke, donkere bruingrijze laag aangetroffen, te interpreteren als ophoging. Ze werd gekenmerkt door een hoog aantal houtskoolpartikels en her en der wat bouwmateriaal. Daaronder werd een circa 25 à 30 cm dikke, grijze laag aangetroffen gekenmerkt door houtskool. De overgang naar de onderliggende, 38 cm dikke begraven, A-horizont (Ab-horizont) was dermate scherp dat de hierboven beschreven grijze laag eveneens als ophoging kan geïnterpreteerd worden. Onder de begraven A-horizont werd een podzolsequentie aangetroffen met respectievelijk de E-, B- en C-horizont. Aan de hand van het vondstmateriaal en radiokoolstofdateringen kunnen we enigszins grip krijgen op de ontwikkeling binnen dit profiel. De begraven A-horizont, ingemeten als spoornummers 1083 en 1086, leverde in totaal 28 scherven op

met een gezamenlijk gewicht van 281 g. Het materiaal wordt verder in dit rapport duidelijker omschreven, maar vermeldenswaardig zijn een rand in Rijnlands aardewerk te dateren in de latere 8e, vroege 9e eeuw én een rand van een kommetje in ijzeroerverschraald aardewerk. Verder werden er onder andere wandfragmenten in organisch verschraald aardewerk, Eifelkeramiek, Badorf-type aardewerk, Karolingisch rood en grijs aardewerk en Rijnlands roodbeschilderd aardewerk aangetroffen. Met zekerheid kan gezegd worden dat de begraven A-horizont zich hier ontwikkeld heeft in de vroege en volle middeleeuwen.



Figuur 34: Profielfoto PR1002 (© J. Verrijckt bvba).

Eveneens interessant binnen het profiel is spoornummer 1084/1088. Spoornummer 1084 werd ingemeten in vlak 1 en was bijgevolg zichtbaar in de Ab-horizont, spoornummer 1088 werd ingemeten onder vlak 2, zichtbaar in de top van de E-horizont. In coupe waren beide spoornummers duidelijk tot één spoor te herleiden. Het spoor wordt gekenmerkt door een bruine nazak, een wat roodbruine kernvulling met schelpenmateriaal met onderaan nog een grijze vulling gekenmerkt door houtskool. Deze laatste vulling werd radiokoolstof gedateerd en leverde binnen een 68,2% waarschijnlijkheid een datering op tussen 1040 en 1070 (9,3%) en tussen 1080 en 1150 (59,9%). Binnen de 95,4% waarschijnlijkheid ligt de datering tussen 1020 en 1160. Een datering rond 1100 lijkt dan ook waarschijnlijk. Tezamen met het aardewerk lijkt het er dan op dat deze zone voor landbouw

is opgegeven ten behoeve van een kernnederzetting in de 11e eeuw of rond 1100. Opvallend is de roodbruine vulling met schelpenmateriaal. Deze werd ook aangetroffen in de vroege 14e -eeuwse kuil S1062 (fig. 35). De vraag is of deze vulling ook in de vroegere 14e eeuw, of nog latere 13e eeuw, kan gedateerd worden. In dat geval kan nagedacht worden over in welke mate het gebouw, waartoe het paalspoor behoorde, nog zichtbaar of in gebruik was in. Ook elders werden structuren aangetroffen die een levensduur van enkele eeuwen kenden. Onder andere te Wezemaal was dit het geval.[27] Het is tevens de conclusie van een onderzoek naar de levensduur van houten gebouwen door Zimmermann (2006). Eén van de manieren om bijvoorbeeld de levensduur van hout te verlengen was het verkolen van de onderzijde om verrotting tegen te gaan.[28] Het lijkt er dus op dat hier een structuur moet hebben gestaan die gebouwd is in de late 11e, vroege 12e eeuw en die mogelijk in de vroege 14e eeuw, mogelijk nog late 13e eeuw is opgegeven. De ophogingslagen lijken daarmee ook te dateren vanaf de late middeleeuwen.



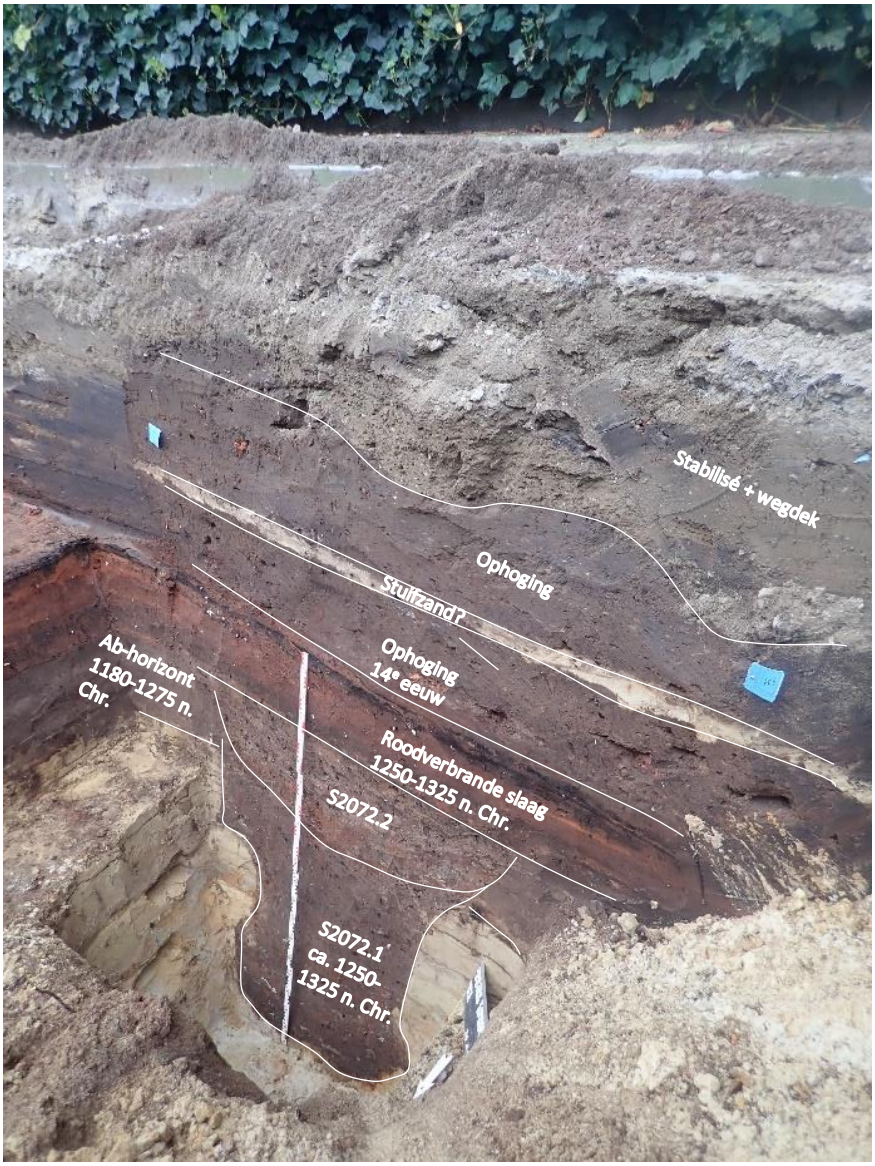
Figuur 35: Coupefoto van spoor 62 in werkput 1 (© J. Verrijckt bvba).

Interessant is het profiel in werkput 2, weergegeven op figuur 36. Onder het wegdek en de bijhorende stabiliseringslagen (50 cm-mv) werden twee ophogingslagen aangetroffen. Onder de stabiliseringslagen werd een donkergrijs pakket aangetroffen dat in profiel gescheiden is door vermoedelijk een stuifzandlaag (ca 1 m dik). Hieronder werd een rood pakket aangetroffen dat sterk verbrand leek te zijn (circa 30 cm dik). Vanaf de scheiding tussen de Spaansemolenstraat 11-12 werd ze consistent aangetroffen in het vlak, naar het westen toe. Bij de aanleg van vlak 2 werd deze laag afgegraven tot het volgende leesbaar niveau. Onder de roodverbrande ophogingslaag werd dan weer een begraven A-horizont aangetroffen waaronder meteen het ongeroerde laat-pleistocene

[27] JENNES *et al.*, In concept.
[28] ARNOLDUSSEN 2003:

dekzand te zien was. De Ab-horizont had een dikte van iets meer dan 30 cm. Het profiel vertoont verder spoor S2072 dat gegraven is doorheen de begraven A-horizont, maar werd afgedekt door de roodverbrande laag.

De lagen en te relateren sporen leverde aardewerk op dat toelaat toch enig inzicht te krijgen in de opbouw van het westelijk gedeelte van het terrein. De dateringen kunnen worden aangevuld met radiokoolstofdateringen. Om te starten met de oudste van de lagen bespreken we eerst de begraven A-horizont die zich stratigrafisch rechtstreeks op het laat-pleistocene dekzand bevindt. In deze Ab-horizont werden fragmenten van Maaslands wit, gedraaid grijs en blauwgrijs aardewerk aangetroffen. Het randfragment in gedraaid blauwgrijs aardewerk betreft een licht uitstaande rand met afgeplatte top en naar buiten een licht opgetrokken lip. Dergelijke randtypes zijn bekend in de Zuid-Limburgse en *Elmpter* producties en zijn te dateren in de late 12e, vroege 13e eeuw. De laag werd bemonsterd ten behoeve van radiokoolstofonderzoek. Binnen een waarschijnlijkheid van 68,2% valt de datering binnen 1210 en 1235 (29,2%) en tussen 1240 en 1270 (39%). Binnen 95,4% waarschijnlijkheid ligt de datering tussen 1180 en 1275. Daarmee lijkt de datering van het aardewerk overeen te komen met die van de radiokoolstofdateringen.



Figuur 36: Profiel 2001 op foto. (© J. Verrijckt bvba).

Door de Ab-horizont werd een winningskuil gegraven (S2072.1) waardoor op haar beurt een greppel werd gegraven (S2072.2). Het spoor leverde gedraaid grijs aardewerk op, waaronder fragmenten van een kan en kogelpot met datering in de tweede helft van de 13e, vroege 14e eeuw. De Ab-horizont en spoor S2072 worden afgedekt door een rode laag die toch wel verbrandingskenmerken lijkt te vertonen. Het hoeft hier niet zozeer om een ophogingslaag te gaan, dan wel een laag die overblijft na een reeks van formatieprocessen (verbranding, compactie, bioturbatie,…). Het kan gaan om een opruiming of een event. De laag met verbrandingskenmerken verwijst alleszins naar een laatmiddeleeuws event. Onder andere de zwarte houtskoolband binnen deze laag komt duidelijk naar voor. In de laag werden 10 stuks aardewerk aangetroffen. Het materiaal lijkt erg vermengd en bevat onder andere Eifelwaar, handgevormd en zandverschraald aardewerk, maar ook gedraaid grijs en rood aardewerk en proto-steengoed. Het aantreffen van een fragment kogelpot in grijs aardewerk, het rode aardewerk en het proto-steengoed doet vermoeden dat de laag is aangelegd in de tweede helft van de 13e, mogelijk nog vroege 14e eeuw.[29] Tot slot bevat de bruingrijze laag, welke de rode afdekt, wandfragmenten in rood en grijs aardewerk en *Langerweher* steengoed. Deze ophogingslaag is bijgevolg te dateren vanaf de 14e eeuw.[30]



Figuur 37: Zicht op de rode ophogingslaag in het vlak (© J. Verrijckt bvba).

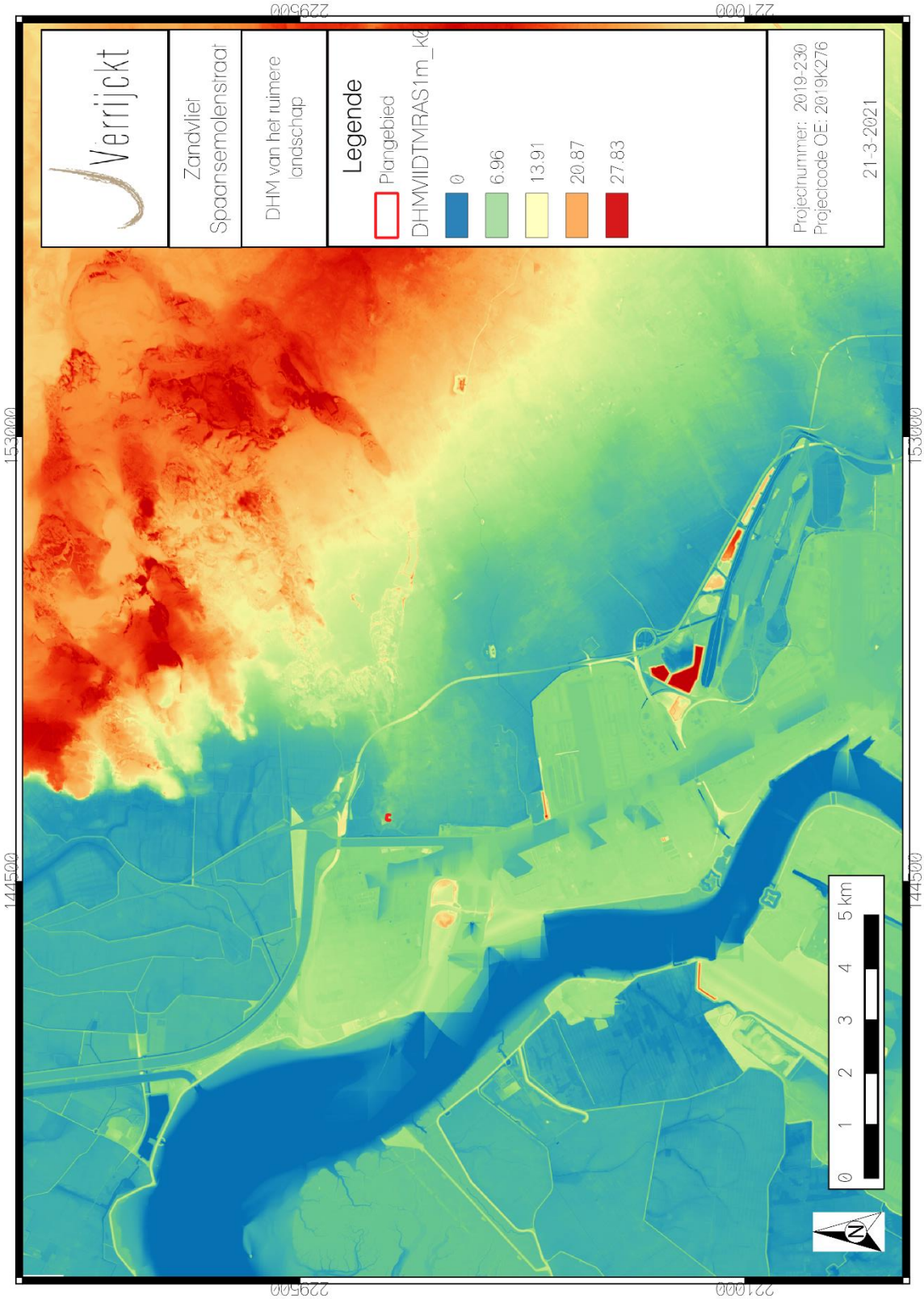
[29] Vermoedelijk is een datering in het derde kwart van de 13e eeuw, of voor 1280, op zijn plaats, tenzij het proto-steengoed als opspit in de laag is terecht gekomen (STOEPKER 2011).
[30] De resultaten van het radiokoolstofonderzoek gaven voor beide ophogingslagen een datering in het 3de millennium voor Christus. Gezien de aard van het vondstmateriaal waren de resultaten dan ook niet bruikbaar.

4.3 Conclusie

De profielen, metingen van de vlak- en maaiveldhoogtes en het te relateren vondstmateriaal toonde interessante inzichten in de bodemopbouw en -gebruik van het terrein. Het plangebied is gelegen in de Scheldepolders tussen de Schelde in het westen en de Brabantse Wal in het oosten (fig. 38). Specifiek ligt ze op de uitloper ervan binnen het poldergebied. Vanuit het DHM van het ruimere landschap zijn nog duidelijk de restanten van het vroegere kreken- en schorregebied zichtbaar, echter heeft vooral de uitbreiding van de haven een negatieve impact gehad op dit gebied. Het DHM geeft ons echter wel enige schets van hoe de situatie er in het verleden heeft uitgezien. In de vroege middeleeuwen betrof het gebied een getijdenlandschap vergelijkbaar met de kustvlakte.[31] Een mooi voorbeeld is het 'verdronken land van Saeftinghe', waar dit getijdenlandschap nog goed bewaard is gebleven. Zoals ook is bewezen voor Leffinge, vormt Zandvliet het bewijs dat dergelijke, vroeger als moeilijk bewoonbare, landschappen bewoond werden. Vanuit het aardkundig gedeelte van het onderzoek is duidelijk dat Zandvliet ontstaan is uit een nederzetting gevestigd op de uitloper van de Brabantse wal tot in het poldergebied. Figuur 39 toont dit oorspronkelijke reliëf goed aan. Daar waar het DHM, behalve de heuvel waarop de kerk gevestigd is, een eerder vlak reliëf aantoont, is dit bij het DTM van de hoogtes van het laat-pleistocene dekzand niet het geval. Het golvend reliëf duikt hier duidelijk omlaag richting de Schelde. Historisch is bekend dat vanaf de volle middeleeuwen bedijkingen werden aangelegd. Ook dijkbreuken en overstromingen zijn bekend vanaf de 13e eeuw. In de profielen werden duidelijk ophogingslagen onderscheiden. Materiaal uit deze ophogingslagen tonen aan dat ze zeker vanaf de tweede helft van de 13e, 14e eeuw zijn aangelegd. Naar het westen toe zijn de ophogingslagen beduidend dikker. Dit is logisch gezien het natuurlijk dalende reliëf richting de Schelde. De datering van deze ophogingslagen liggen in lijn met de bekende vermeldingen van overstromingen. Echter moet niet alleen deze factor in acht worden genomen, maar ook lijkt de groei van de nederzetting druk op het bewoonbare oppervlak te hebben uitgeoefend.

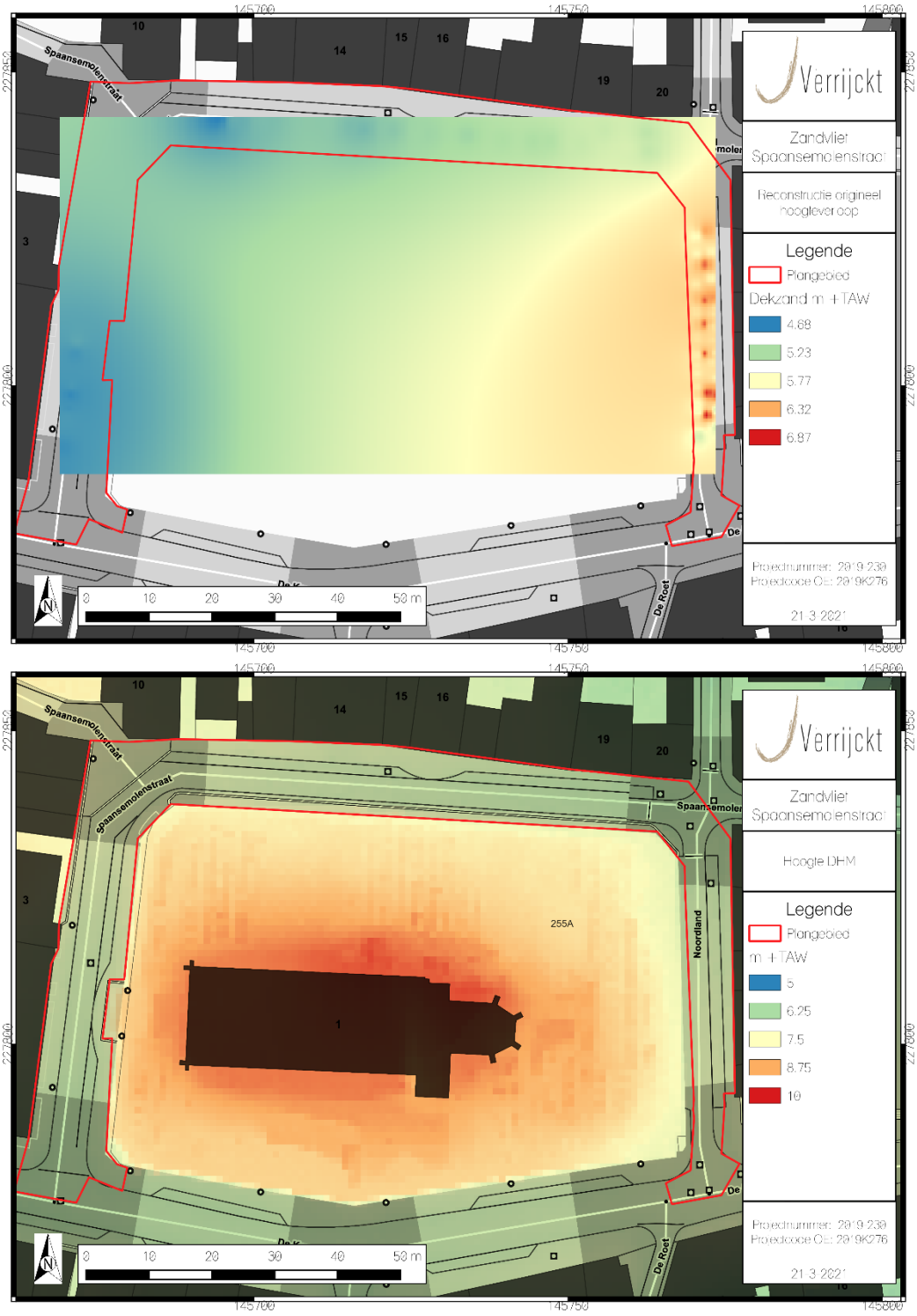
Daarnaast werden ook twee duidelijke begraven A-horizonten aangetroffen, één in het zuiden van werkput 1, de andere in het westen van werkput 2. Interessant is de verschillende datering van deze cultuurlagen. In werkput 1 gaat het duidelijk om een A-horizont ontwikkeld in de vroege en volle middeleeuwen. De cultuurlaag in werkput 2 leverde dan weer materiaal en radiokoolstofdateringen op in de late 12e tot het midden van de 13e eeuw. Hierop wordt later in het rapport verder ingegaan.

[31] TYS 2001/2002.

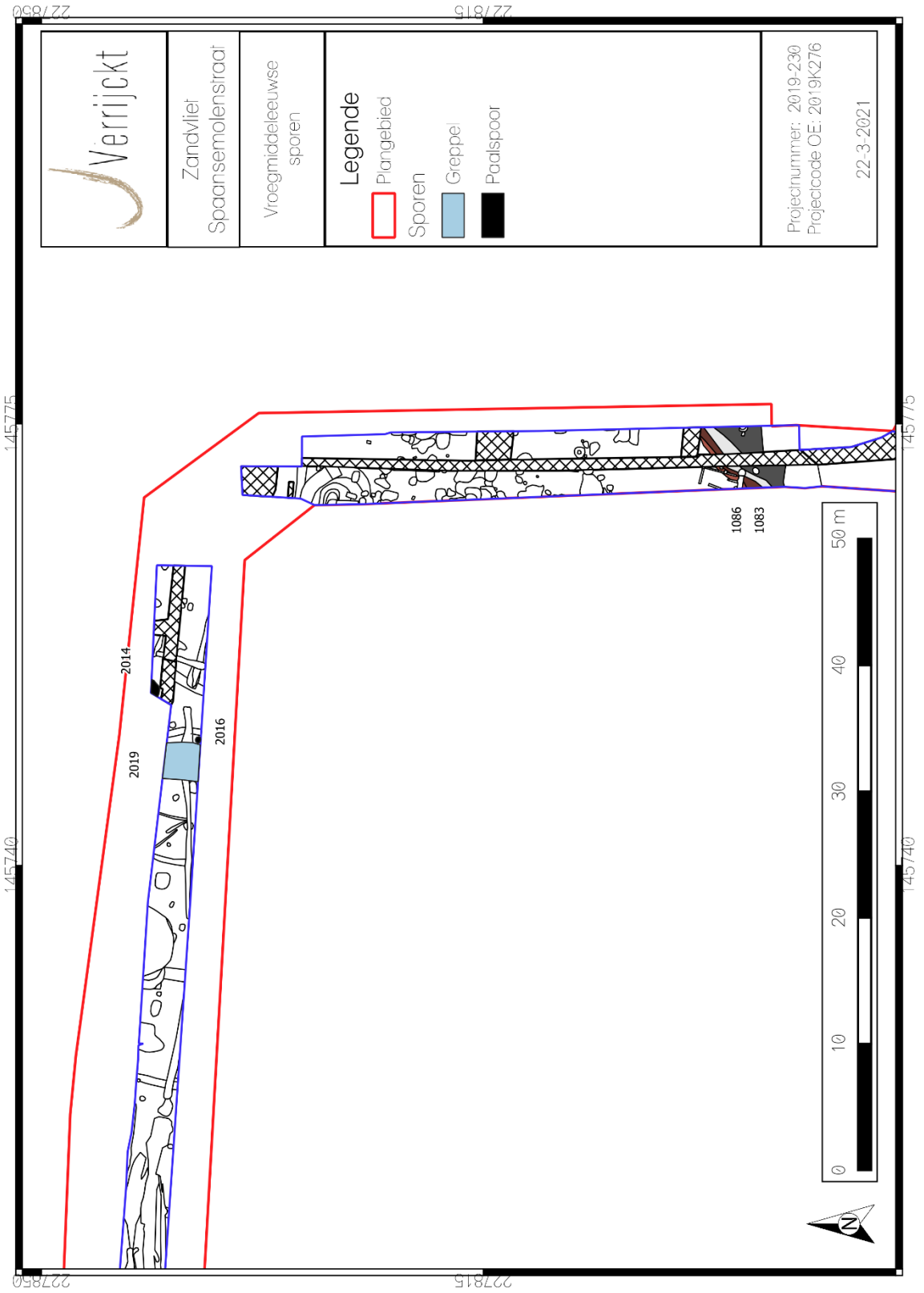


Figuur 38: Het plangebied binnen het ruimere landschap.[32]

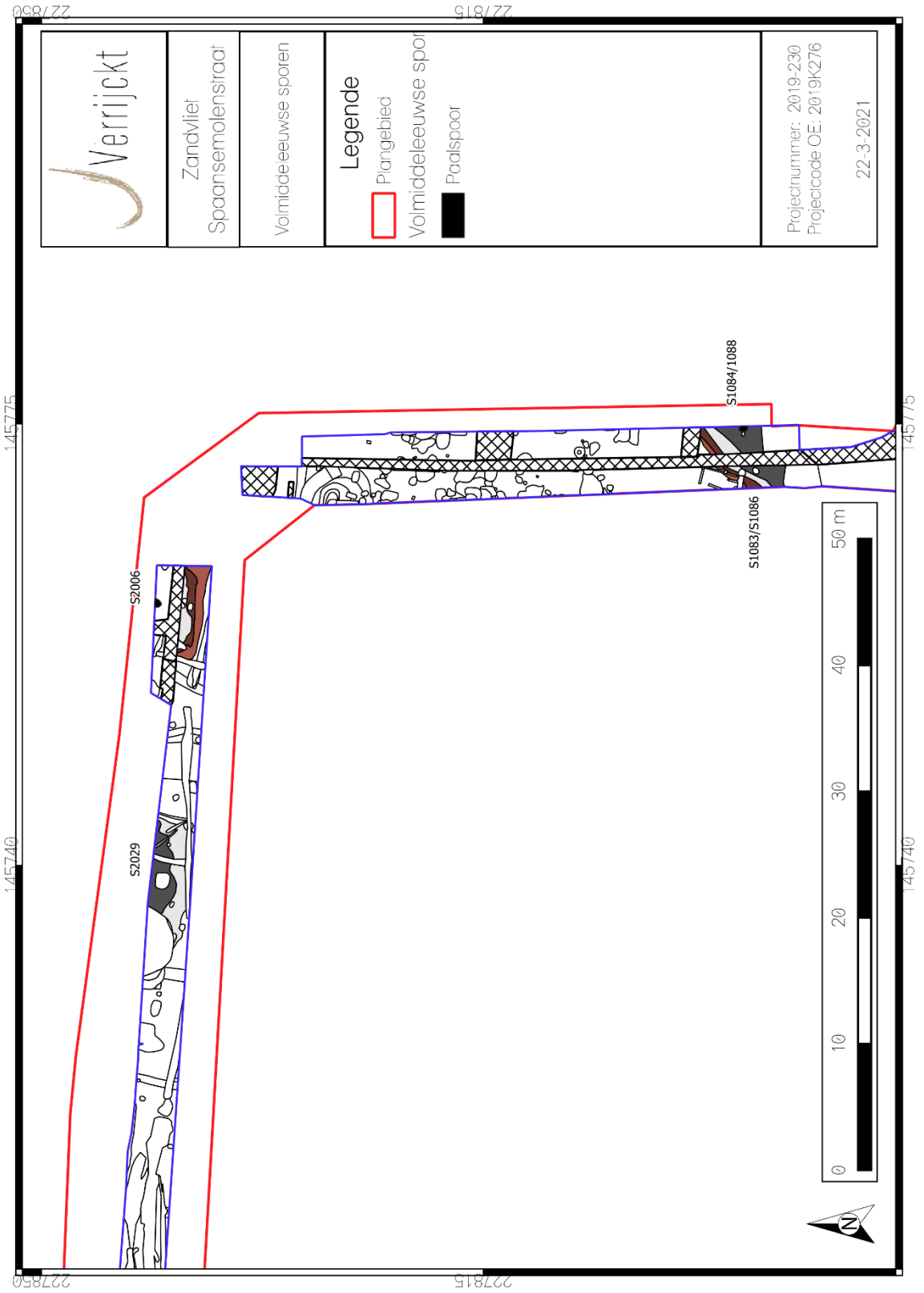
[32] AGIV 2021b.



Figuur 39: Vergelijking tussen het DHM en de hoogtemetingen van het laat-pleistocene dekzand (© J. Verrijckt bvba).



Figuur 40: Sporen met vroegmiddeleeuwse datering.



Figuur 41: Sporen met volmiddeleeuwse datering.

5 SPOREN, STRUCTUREN & VONDSTMATERIAAL

(NIELS JENNES)

Tijdens de werfbegeleiding werden in totaal 191 spoornummers uitgedeeld. De archeologische sporen werden aangetroffen op een diepte tussen ca. 4,8 en 6 m +TAW. Vooral in het oosten waren de sporen te lezen op een diepte van 6 m +TAW, naar het westen toe duikt de top van het laat-pleistocene dekzand richting de 4,8 m +TAW. De kleur van de sporen stak goed af tegen de gele C-horizont. De aangetroffen sporen kunnen worden toegewezen aan de vroege tot en met de late middeleeuwen. De datering van de sporen is voornamelijk gebaseerd op het vondstmateriaal dat werd aangetroffen in de sporen. Verder zijn ook de oversnijdingen van (gedateerde) sporen, de vulling, de grootte en de aard van de sporen van belang.

5.1 Vroege & volle middeleeuwen

5.1.1 Vroege middeleeuwen

5.1.1.1 Cultuurlaag (S1083/S1086)

In hoofdstuk 4 werd de begraven cultuurlaag of Ab-horizont reeds kort aangehaald (fig. 20; 34). Hier wordt een archeologische benadering gehanteerd. De cultuurlaag werd aangetroffen in het zuiden van werkput 1 in een lokale lager gelegen zone die noordoost-zuidwest georiënteerd was. Daar ze in een depressie lag is ze net bewaard gebleven. In coupe had de Ab-horizont nog een dikte van circa 38 cm. Op het digitaal terreinmodel gemaakt op basis van de hoogtemetingen van de C-horizont bevindt deze zone zich hogerop de donk.

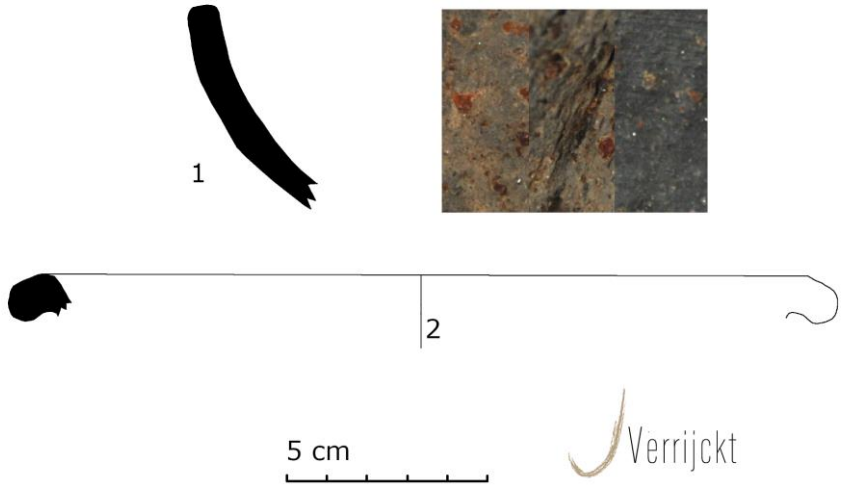
Tabel 4: Overzicht aardewerk S1083/S1086.

AARDEWERKSOORT	AANTAL	GEWICHT(g)	MAI
Organisch verschraald aardewerk	1	41	0
Handgevormd, ijzeroerverschraald aardewerk	4	54	1
Karolingisch gedraaid rood en grijs aardewerk	2	9	0
Karolingisch geglad grijs aardewerk	2	58	0
Vroegmiddeleeuws roodbeschilderd aardewerk	1	11	0
Eifelwaar	6	49	0
Gesmookt aardewerk type Gittermüster	1	8	0
Gesmoord aardewerk, overig	1	1	0
Walberberg-type aardewerk	2	20	1
Badorf-type aardewerk	3	15	0
Rijnlands roodbeschilderd aardewerk	1	3	0
Sub-totaal	*24*	*269*	*2*
Indetermineerbaar	*4*	*12*	*1*
Totaal	28	281	3

Tijdens het afschaven van de cultuurlaag werden 28 scherven aangetroffen met een totaal gewicht van 281 g. Gemiddeld weegt een scherf dan slechts 10 g, wat impliceert dat het aardewerk hier sterk gefragmenteerd is. Tabel 5.1 geeft een overzicht van de aangetroffen scherven, wat meteen al de hoge variatie aan aardewerksoorten aantoont. Behalve het Rijnlands roodbeschilderd aardewerk kunnen alle baksels in de vroege middeleeuwen gedateerd worden. De handgevormde baksels zijn onder te verdelen in de ijzeroerverschraalde en de organische verschraalde baksels. Van het organisch verschraald aardewerk werd één wandscherf aangetroffen, waarvan de kern en het

binnenoppervlak worden gekenmerkt door grove holtes. De scherf heeft een wat beigegrijze en weinig consistente kleur met donkergrijze tot zwarte kern. Het is dikwandig, onversierd en vertoont aan de binnenzijde beroeting. De aanzet naar de bodem is zichtbaar, maar is verder niet te reconstrueren. Het baksel is typisch voor de kustregio en te dateren in de 6e-7e eeuw n. Chr.[33]

Het met ijzeroer verschraald aardewerk is goed herkenbaar aan de bruinrode tot grijze, matig fijn tot grofkorrelige inclusies. Het oppervlak is veelal geëffend maar het oppervlak blijft vaak 'puisterig' aanvoelen. Dergelijk aardewerk is typerend voor de Merovingische tot in de Karolingische periode en wordt voornamelijk in de Kempen teruggevonden.[34] Het randfragment is afkomstig van een lage kom met simpele, opstaande rand met afgeplatte top (fig. 42: 1). Dergelijke lage kommen zijn typisch voor de laat-Merovingische en Karolingische periode.[35]



Figuur 42: Vroegmiddeleeuwse randfragmenten uit S1083/S1086.

Goed vertegenwoordigd is het Eifelwaar, in ruwwandige en gegladde varianten. Tussen de scherven werd één vlakke bodem aangetroffen, mogelijk van een tonvormige pot. Het gesmookt aardewerk van het type Gittermüster is met één vlak bodemfragmentje vertegenwoordigd. Ook dit werd vermoedelijk in Mayen vervaardigd.[36] Ook een roodbeschilderd fragment is vermoedelijk van de Eifel afkomstig. Het betreft een ruwwandige scherf met rode, waterachtige verf. Roodbeschilderd aardewerk uit Mayen komt reeds voor vanaf de late 7e, vroege 8e eeuw.[37] Ook tijdens het onderzoek aan Opstal te Oud-Turnhout werd beschilderde Mayen aangetroffen.[38] Echter hier was de beschildering minder waterachtiger en neigde ze naar het latere Rijnlands roodbeschilderd aardewerk. Verder zijn er nog enkele scherven Karolingisch grijs, rood en grijs geglad aardewerk aangetroffen. Ze worden gekenmerkt door een zeer fijnzandig baksel en zijn vermoedelijk als import te beschouwen. Van het Karolingisch grijs en rood aardewerk werden er in groten getale aangetroffen tijdens de opgraving in Zoutleeuw-Beekstraat.[39] Ook te Vlimmeren, Beerse werd een scherf Karolingisch rood aardewerk aangetroffen. Vermoedelijk gaat het om een tot nog toe onbekende

[33] DIJKSTRA 2011: 352-354.
[34] VERSTAPPEN 2015.
[35] *Idem.*
[36] DEBRUYNE *et al.* 2015.
[37] REDKNAP 1999, 95-100.
[38] JENNES et al., 2021.
[39] JENNES *et al.*, in concept.

importgroep die een herkomst rond Tienen moet hebben. Hier moet echter nog verder onderzoek op gebeuren. Daarnaast zijn er nog de typische Badorf- en Walberberg-type fragmenten teruggevonden. De Badorfscherven zijn typerend geglad en een wandscherf bevat radstempel. Walberberg-type aardewerk is algemeen iets grover verschraald dan het Badorf-type aardewerk, hoewel er zeker uitzonderingen zijn. Van het Walberberg-type aardewerk werd een randfragment aangetroffen (fig. 42:2). Op basis van ovenvondsten in Bornheim, Walberberg is deze te dateren in de latere 8e, vroege 9e eeuw.[40]

Op basis van het vondstmateriaal lijkt de cultuurlaag zich ontwikkeld te hebben vanaf de Merovingische periode tot in de volle middeleeuwen.

5.1.1.2 Bewoningssporen

Bewoningssporen uit de vroege middeleeuwen zijn terug te vinden aan de oostzijde van werkput 2. Op basis van het vondstmateriaal, radiokoolstofdateringen en de aard van de sporen konden twee paalsporen in de vroege middeleeuwen gedateerd worden: S2014 en 2016 (fig. 43). Beiden vertonen in een coupe een donkergrijze komvorm met houtskoolpartikels in de vulling. De dieptes betreffen respectievelijk 50 en 30 cm vanaf het vlak. In paalspoor S2014 werd slechts een klein wandfragmentje in Eifelwaar aangetroffen. Spoor S2016 werd bemonsterd ten behoeve van radiokoolstofdatering. Binnen een waarschijnlijkheid van 68,2% is het te dateren tussen 690 en 700 (5,3%), 720 en 740 (5%) en 780 en 870 (57,8%). Binnen 95,4% waarschijnlijkheid liggen de resultaten tussen 680 en 740 (26,1%) en tussen 780 en 880 (69,3%). Een 9e -eeuwse datering van de sporen is bijgevolg aannemelijk.



Figuur 43: Vroegmiddeleeuwse paalsporen S2014 (links) en S2016 (rechts; © J Verrijckt bvba).

Net ten westen van deze sporen werd een circa 3 m brede gracht aangetroffen, in een noord-zuidoriëntatie (fig. 44). In coupe vertoont het spoor een ietwat onregelmatige vorm met een maximale diepte van 45 cm. Er werden twee vullingen onderscheiden, een grijsblauwige vulling met houtskool en bovenaan een donkergrijze vulling. Tijdens het couperen en het afwerken werden in totaal 20 scherven aardewerk aangetroffen met een gezamenlijk gewicht van 667 g. Een overzicht van het aangetroffen aardewerk wordt gegeven in tabel 5.2. Tussen het handgevormde aardewerk zijn naast een scherf met zandverschraling vooral de ijzeroerverschraalde exemplaren teruggevonden. Van

[40] KELLER 1998.

deze aardewerkgroep werd een kogelpot gevonden met een lange, simpele uitstaande rand met afgeronde top (fig. 45: 2). Aan de buitenzijde van de rand was ze bijgesneden. Naast het ijzeroer als verschraling was ook een bijmenging van zand zichtbaar. De kenmerken geven een datering in de vroegere Karolingische periode. Verder werd een geglad en gedraaid grijs wandfragment aangetroffen. Typerend zijn de gladdingslijnen. Dergelijk aardewerk past eveneens in de Karolingische periode.[41]



Figuur 44: Vroegmiddeleeuwse gracht S2019 (© J Verrijckt bvba).

De importen zijn onder te brengen in gladwandig knikwandaardewerk, en de gewoonlijke importen uit het Rijnland en het Eifelgebied. Het fragment van de 2 mm dunne knikwandpot wordt gekenmerkt door een zeer fijn zandig baksel met sporadisch rode inclusies (fig. 45: 1). De buitenzijde is donkergrijs en geglad, de kern is bruin. Het is relatief zacht gebakken. De conische vorm is goed zichtbaar. De rand is licht verdikt, afgerond en naar boven geplooid. Op de schouder zijn minstens twee parallelle en dubbele rijen radstempels te zien bestaande uit rechthoekjes/trapezia. Dergelijke potten worden veelal aangetroffen binnen grafcontexten tussen 570/580 en 710.[42]

Binnen de Rijnlandse importen werd één wandscherf in Walberberg-type aardewerk aangetroffen. Het baksel is beige, hard gebakken en bevat fijne zandinclusies. Het voelt echter wat 'puisterig' aan en is bijgevolg groffer dan het Badorf-type aardewerk. Op de scherf is een duidelijke golflijnversiering te zien. Het aardewerk wordt in Nederland aangeduid als zogenaamd Walsumaardewerk, steilwandpotten aangetroffen in de laat 7e, vroeg 8e -eeuwse graven in Walsum.[43] In de ovenvondsten van Bornheim-Walberberg werd dergelijke versiering nog zeker tot in de vroege 9e eeuw gedateerd.[44] Van het Badorf-type aardewerk werden twee varianten aangetroffen. Behalve één wandscherf van het klassieke en bleke Badorf-type, werden ook acht fragmenten van een fijnzandig, gereduceerd exemplaar aangetroffen. Het verschil in baksel is weergegeven in figuur 45 (3). De fragmenten vertonen een tuitpot met uitgewerkt bandoor en radstempels op de schouder. De radstempel bestaat uit minstens 7 rijen parallelle rechthoekjes. De rand zelf is hoog en opstaand, met een naar buiten

[41] DE KONING 2012.
[42] NIEVELER & SIEGMUND 1999.
[43] DE KONING 2012.
[44] KELLER 1998.

gevouwen, verdikte en afgeronde top. In de Dorestad-typologie valt ze onder W IIC, te dateren in de Karolingische periode.[45] De vraag is of het hier om een regionale variant gaat, waarvan de productie mogelijk dichter bij het plangebied moet gezocht worden. Zo is er ook in Beerse, ter hoogte van de Aster- en Leemstraat bewijs gevonden van Karolingische aardewerkproductie in de trend van het Badorf-type aardewerk. Het is wat overweldigend om het meteen als imitatie te bestempelen, maar vermoedelijk moeten dergelijke producties eerder in de algemene modesfeer gezocht worden.

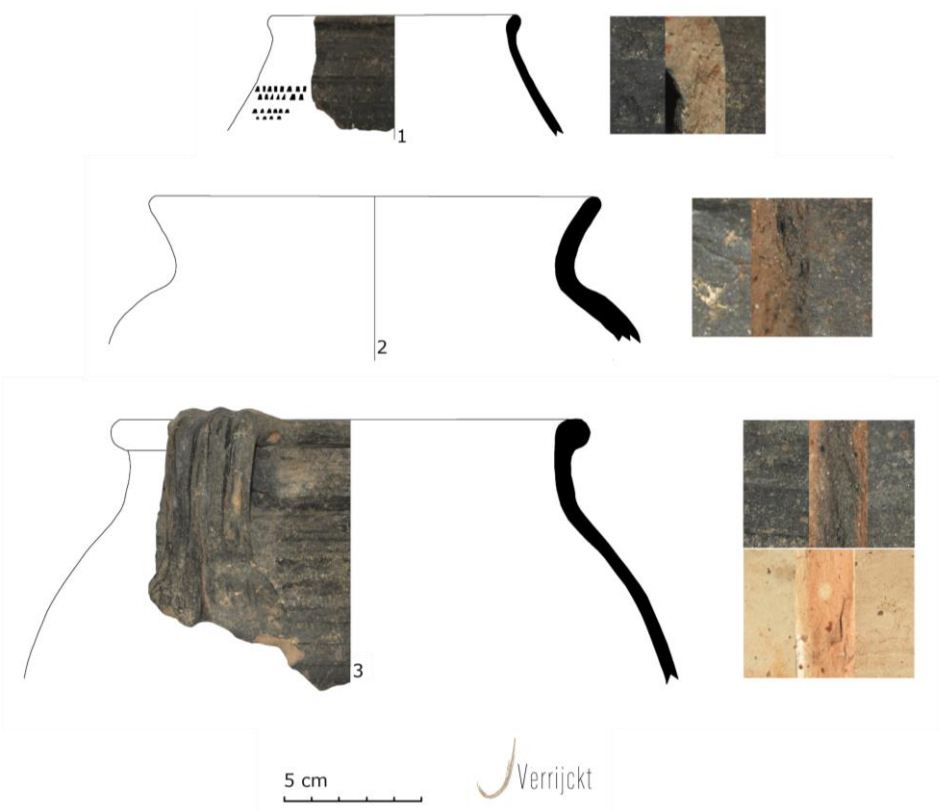
Tot slot werd er nog één wandfragment in Eifelwaar teruggevonden. Het was eerder fijn verschraald maar kende een klinkend harde bakking.

Tabel 5: Overzicht aardewerk S2019.

AARDEWERKSOORT	AANTAL	GEWICHT (g)	MAI
Handgevormd, ijzeroerverschraald aardewerk	5	169	1
Handgevormd, zandverschraald aardewerk	1	7	0
Karolingisch geglad en gedraaid grijs aardewerk	1	11	0
Gladwandig knikwandaardewerk	1	12	1
Walberberg-type aardewerk	1	7	0
Badorf-type aardewerk	9	431	1
Eifelwaar	1	27	0
Sub-totaal	*19*	*664*	*3*
Indetermineerbaar	*1*	*3*	*1*
Totaal	20	667	4

Het aardewerk toont, net zoals het geval bij S1083/S1086, een mooie variatie aan aardewerksoorten. Naast de typische importen van het Rijnland en het Eifelgebied, zijn ook de lokale en regionale varianten aanwezig. Wat betreft datering biedt het aardewerk een *range* vanaf de late 6e eeuw tot in de Karolingische periode.

[45] VAN ES & VERWERS 1980: 69-78.



Figuur 45: Vroegmiddeleeuwse randfragmenten uit S2019.

De onderste laag van de gracht werd bemonsterd voor pollen-, macroresten- en radiokoolstofonderzoek. Binnen een waarschijnlijkheid van 68,2% liggen de resultaten tussen 595 en 645 na Christus. De 54,4% waarschijnlijkheid geeft een resultaat tussen 580 en 650 na Christus. Dit bevestigt de datering van het aardewerk. Concluderend kan de gracht gedateerd worden in de Merovingische periode en is ze gedicht in Karolingische periode.

5.1.2 Volle middeleeuwen

5.1.2.1 Cultuurlagen

Hierboven werd de cultuurlaag of Ab-horizont in het zuiden van werkput 1 duidelijk omschreven en gedateerd (fig. 20; 34; S1083/S1086). Ze ontwikkelde zich vanaf de Merovingische periode tot in de volle middeleeuwen. In hoofdstuk 4 werd het profiel, gezet ter hoogte van S1084/S1088, beschreven en werden de afzonderlijke lagen en sporen gedateerd. Op basis van de radiokoolstofdatering van paalspoor S1084/S1088 werden deze gronden bewoond, op zijn minst, vanaf de late 11e, vroege 12e eeuw. Bijgevolg kan het einde van landbouwactiviteiten op deze locatie ook in die periode gesitueerd worden.

Een tweede cultuurlaag of Ab-horizont werd aangetroffen in de oostelijke helft van werkput 2. Ze werd ingemeten als spoor S2029 (fig. 46). Er werd slechts een wandfragmentje in Maaslands wit aardewerk aangetroffen. Waterput S2034 doorsnijdt deze Ab-horizont. In de vulling van de waterput werd behalve Maaslands wit en *Langerweher* steengoed met paarse engobe, voornamelijk grijs en rood gedraaid aardewerk aangetroffen. Binnen het rood aardewerk werd een kom met blokvormige rand en een pan met omgeplooide, verdikte en afgeronde rand herkend. Het grijs aardewerk

vertoonde een teil met bandvormige rand en een kom met blokvormige rand. Binnen de bodems werden lensbodems op standvinnen en een vol pootje herkend wat suggereert dat ook grapes aanwezig moesten zijn. Daarmee lijkt de waterput te dateren omstreeks het midden of in de tweede helft van de 14e eeuw.

Dat de cultuurlaag ontwikkeld moet zijn vanaf de volle middeleeuwen wordt ook nog eens kracht bijgezet door de cultuurlaag die is aangetroffen in profiel 2001. Daar werd stratigrafisch op het laat-pleistocene dekzand een Ab-horizont aangetroffen. Door deze Ab-horizont werd een winningskuil en greppel gegraven die te dateren zijn in de tweede helft van de 13e eeuw, mogelijk nog vroege 14e eeuw. Dit spoor werd eveneens afgedekt door een ophogingslaag die op basis van het vondstmateriaal in dezelfde periode is te situeren. De Ab-horizont moet dus ontwikkeld zijn voor de tweede helft van de 13e eeuw. In deze Ab-horizont werden fragmenten van Maaslands wit, gedraaid grijs en blauwgrijs aardewerk aangetroffen. Het randfragment in gedraaid blauwgrijs aardewerk betreft een licht uitstaande rand met afgeplatte top en naar buiten licht opgetrokken lip. Dergelijke randtypes zijn bekend van Zuid-Limburg en Elmpt en zijn te dateren in de late 12e, vroege 13e eeuw.[46] De laag werd bemonsterd ten behoeve van radiokoolstofonderzoek. Binnen een waarschijnlijkheid van 68,2% valt de datering binnen 1210 en 1235 (29,2%) en tussen 1240 en 1270 (39%). Binnen 95,4% waarschijnlijkheid ligt de datering tussen 1180 en 1275. Een ontwikkeling van deze Ab-horizont vanaf de volle middeleeuwen kan dus vermoed worden.

[46] THEUWS *et al.* 1990.

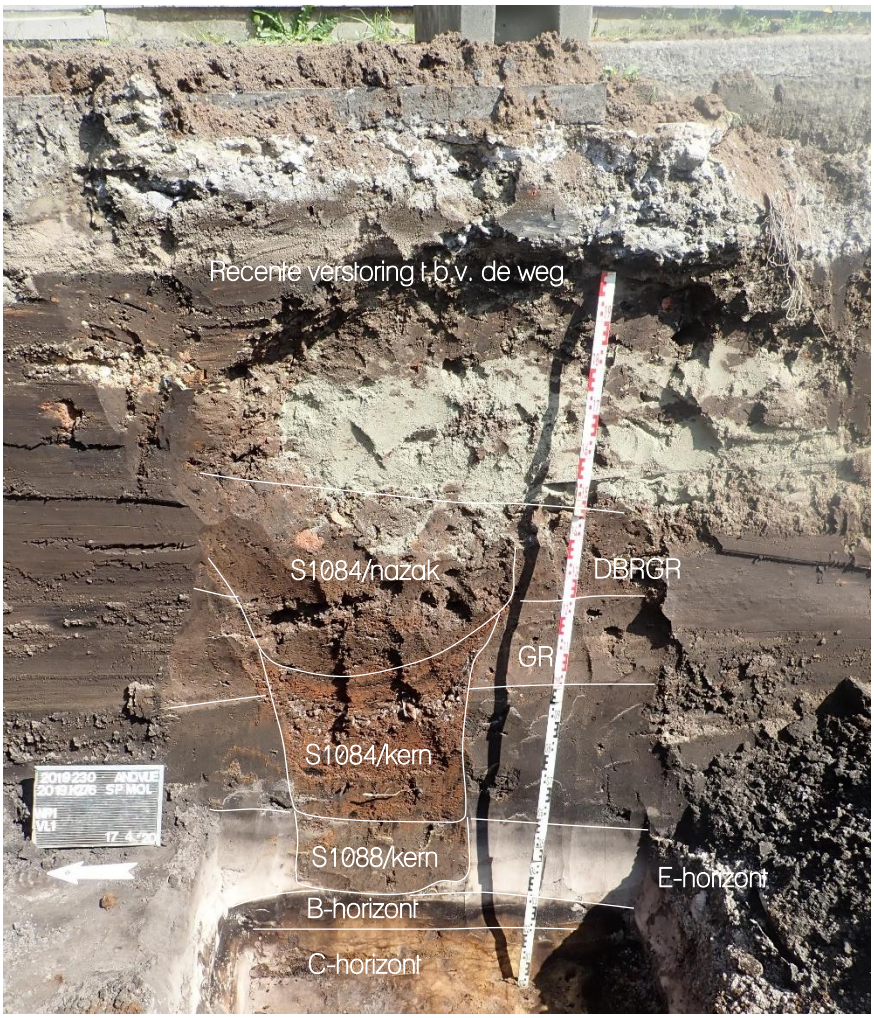


Figuur 46: Zicht op Ab-horizont S2029 en waterput S2034 (© J Verrijckt bvba).

5.1.2.2 Bewoningssporen

Er werden binnen het plangebied twee paalsporen aangetroffen die op basis van de radiokoolstofdateringen en de aard van de sporen in de volle middeleeuwen te dateren zijn. In hoofdstuk 4 werd reeds paalspoor S1084/1088 besproken in het profiel PR1002 (fig. 20; 34). In dat profiel waren laatmiddeleeuwse ophogingslagen te zien bovenop een begraven Ab-horizont. Deze laatste werd ontwikkeld vanaf de Merovingische periode tot in de volle middeleeuwen. Binnen dat profiel werd een paalspoor (S1084/S1088) herkend dat door de Ab-horizont werd gegraven (fig. 47). Ze was bewaard voor 95 cm en bevatte drie vullingen met van onder naar boven: een grijze kernvulling met houtskoolpartikels, een bruine vulling met schelpenmateriaal en een bruine nazak. De oudste vulling werd radiokoolstof gedateerd en leverde binnen een 68,2% waarschijnlijkheid een datering op tussen 1040 en 1070 (9,3%) en tussen 1080 en 1150 (59,9%). Binnen de 95,4% waarschijnlijkheid ligt de datering tussen 1020 en 1160. Een wandfragment in Zuid-Limburgs aardewerk bevestigt deze datering. Een datering rond 1100 lijkt dan ook waarschijnlijk. De bruine

vulling met schelpenmateriaal leek erg op de vulling van S1062, een 14e -eeuwse kuil (fig. 35). De vondst van een wandfragment in gedraaid fijn grijs aardewerk doet eveneens deze datering vermoeden. In dat geval kan de vraag gesteld worden in welke mate het gebouw, waartoe het paalspoor behoorde, nog zichtbaar of in gebruik was in. Ook elders werden structuren aangetroffen die een levensduur van enkele eeuwen kenden. Onder andere te Wezemaal was dit het geval.[47] Het is tevens de conclusie van een onderzoek naar de levensduur van houten structuren door Zimmermann (2006). Eén van de manieren om bijvoorbeeld de levensduur van hout te verlengen was het verkolen van de onderzijde om verrotting tegen te gaan. Dus het lijkt erop dat hier een structuur moet hebben gestaan die is gebouwd in de late 11e, vroege 12e eeuw en die in de loop van de 14e eeuw is opgegeven.



Figuur 47: Profielfoto PR1002/S1084/1088 (© J. Verrijckt bvba).

Een gelijkaardig paalspoor werd aangetroffen in het oosten van werkput 2, namelijk S2006. Het paalspoor was onder een leiding bewaard tot een diepte van 45 cm. Ook hier was een grijze kernvulling met houtskool te zien waarop een bruine vulling lag. De bruine vulling leverde een fragment van een pan op in rood aardewerk. De onderste, grijze vulling leverde geen datering op. Gezien de sterke gelijkenis met S1084/1088 kan ook hier een volmiddeleeuwse datering vermoed worden.

[47] JENNES & VERRIJCKT 2021a, In concept.



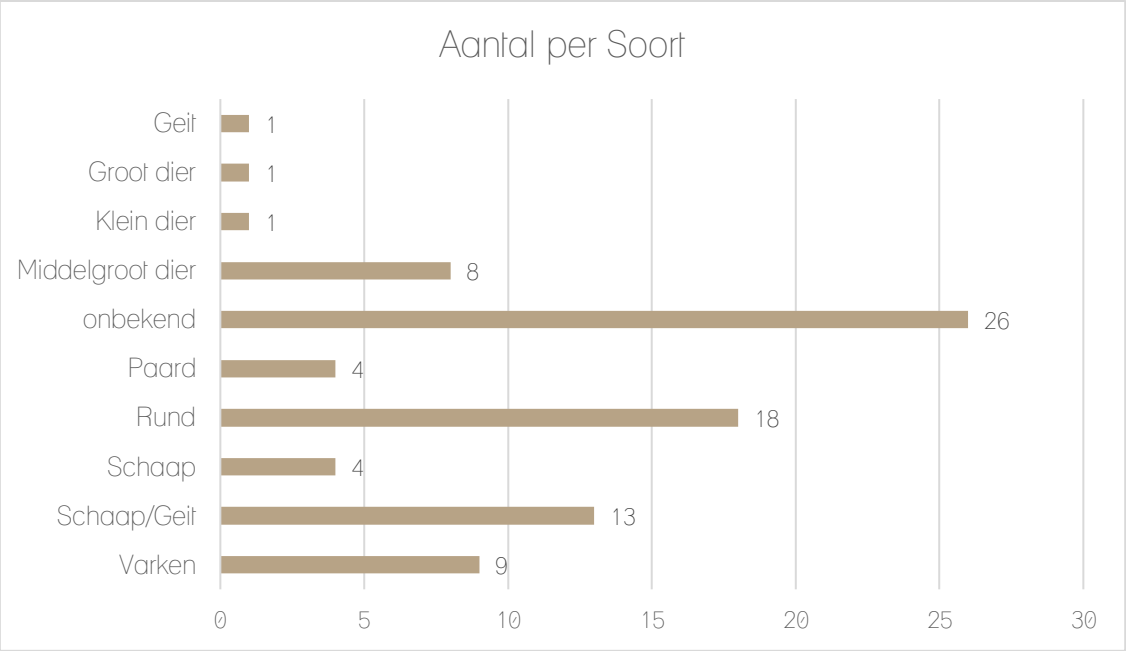
Figuur 48: Coupefoto van S2006 (© J. Verrijckt bvba).

5.1.3 Botmateriaal

(SARAH FELLAHI)

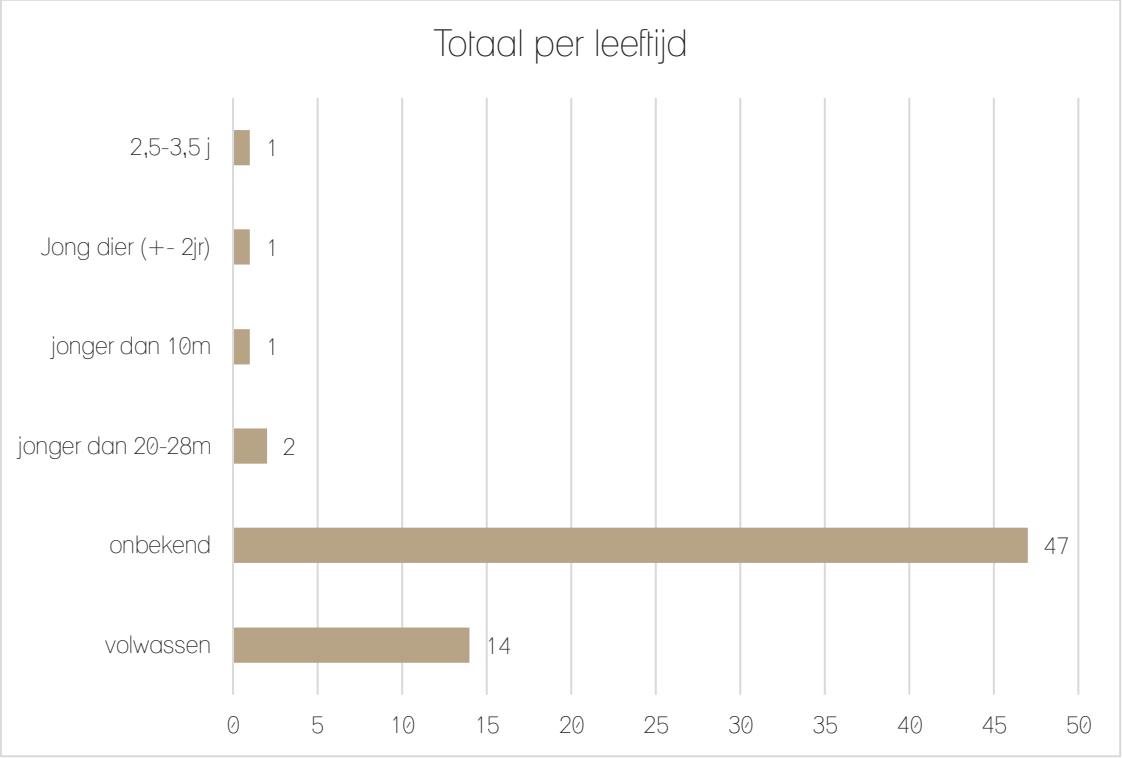
De met zekerheid in de vroege en volle middeleeuwen te dateren sporen leverden in totaal 92 fragmenten bot op, met een gezamenlijk gewicht van 2.285 g. Gemiddeld weegt een botfragment 24,8 g. Het gaat om de sporen S1083 en S1086, S2014 en S2019. Figuur 49 geeft de verdeling van het aantal soorten weer waarbij een variatie aan vee wordt teruggevonden. Het grootste aandeel valt onder runderen en schapen en geiten. Van de bekende diersoorten nemen runderen en schapen/geiten 37,5% in van het soortenaandeel. Varkens nemen 19% in binnen het aandeel, paarden slechts 8%. Wanneer de leeftijdscategorieën worden bekeken blijkt dat voornamelijk volwassen dieren werden teruggevonden (fig. 50). Vermoedelijk is dit te relateren aan de schapenteelt voor wolproductie. Wanneer runderen en varkens te lang zouden gehouden worden kosten ze voer en verlaagt het rendement. Slechts op twee fragmenten werden duidelijke snijsporen aangetroffen. Het betreffen een deel van een schedel en een langbeen van een onbekend dier.

Het hoge aantal schapen en geiten hoeft niet te verwonderen. De schorren vormen ideale graasgebieden voor het vee. Ook in de kustvlakte werd in deze periode ingezet op schapenteelt.[48] Vermoedelijk was één van de activiteiten er de wolproductie en/of afgewerkte textiel. Het is goed mogelijk dat de vroegmiddeleeuwse inwoners van Zandvliet hier ook op inzetten. Het landschap, de omgeving, het aanwezige vondstmateriaal en de gelijkenissen met de kustvlakte doen dit alleszins vermoeden. Wanneer de leeftijdsverdeling er wordt bijgenomen lijkt de schapenteelt toch wel de overhand te nemen. Naast schapen en geiten, nemen ook runderen en in mindere mate ook varkens een belangrijk aandeel in binnen het botmateriaal. Voor deze dieren licht normaliter het leeftijdsniveau lager. De reden werd hierboven aangehaald.



Figuur 49: Verdelingen van het aantal per soort (© J Verrijckt bvba).

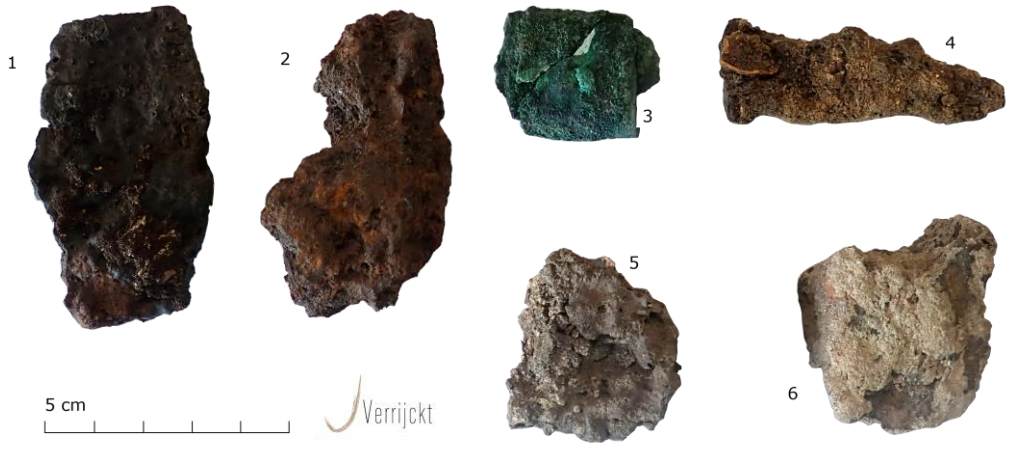
[48] TYS 2001/2002; DECKERS *et al.* 2013.



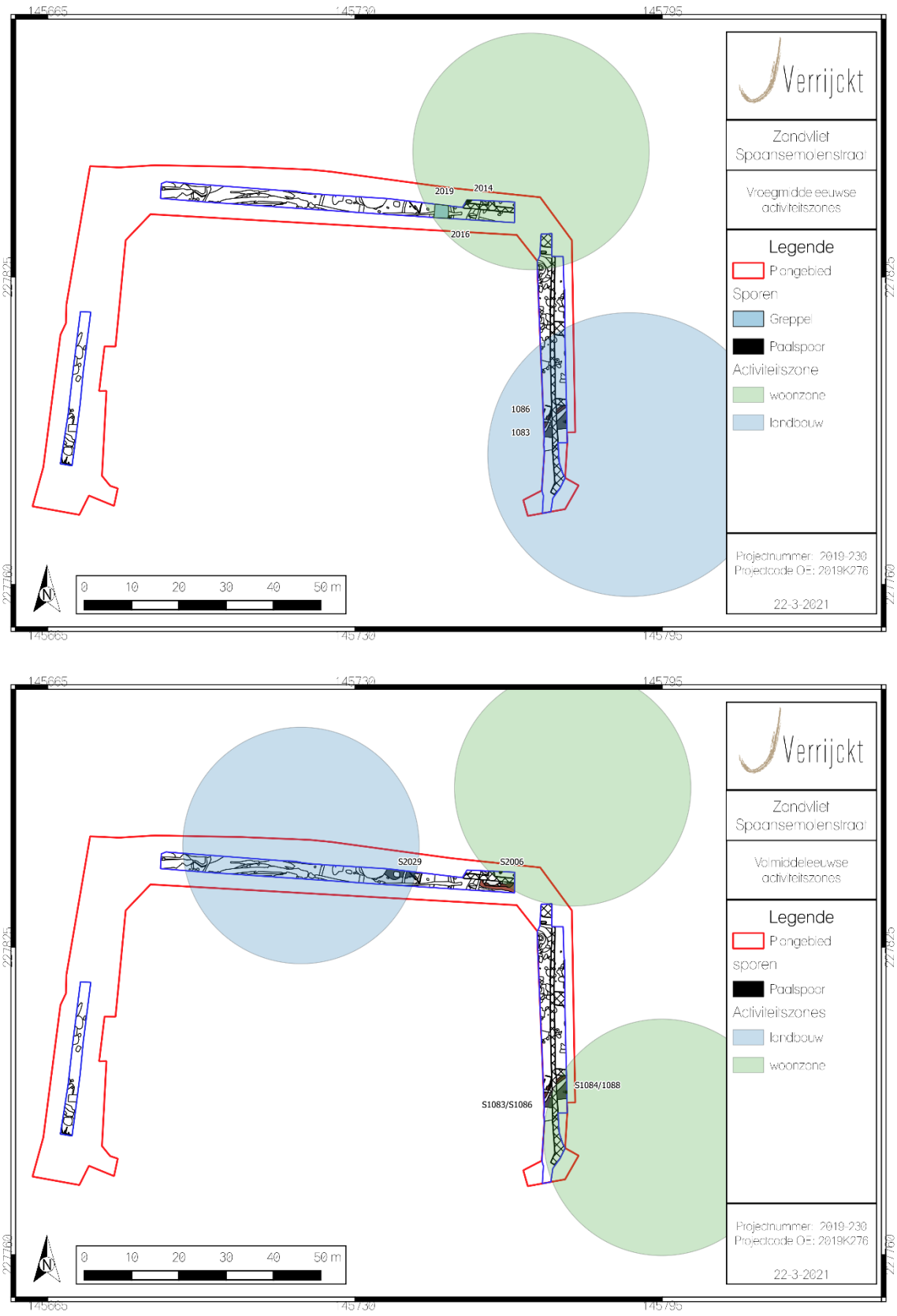
Figuur 50: Overzicht van de leeftijdscategorieën (© J Verrijckt bvba).

5.1.4 Metaalvondsten

Sporen S1083/1086 en S2019 leverden interessante metaalvondsten op. Spoor S2019 leverde onder andere een vroegmiddeleeuws mespuntfragment op (fig. 51: 4). Dit mesfragment was bewaard tot een lengte van 7 cm. In hetzelfde spoor werden ook twee afvalproducten van metaal (fig. 51: 5-6) aangetroffen en een onbekend voorwerp in koperlegering (fig. 51: 3). Drie metaalslakken werden aangetroffen in de Ab-horizont (S1083/1086). Twee ervan waren zwaardere fragmenten (fig. 51: 1-2). Vermoedelijk zijn ze het afvalproduct van ijzer. De vondsten tonen duidelijk aan dat ook metaalbewerking in de omgeving van het plangebied mag verwacht worden.



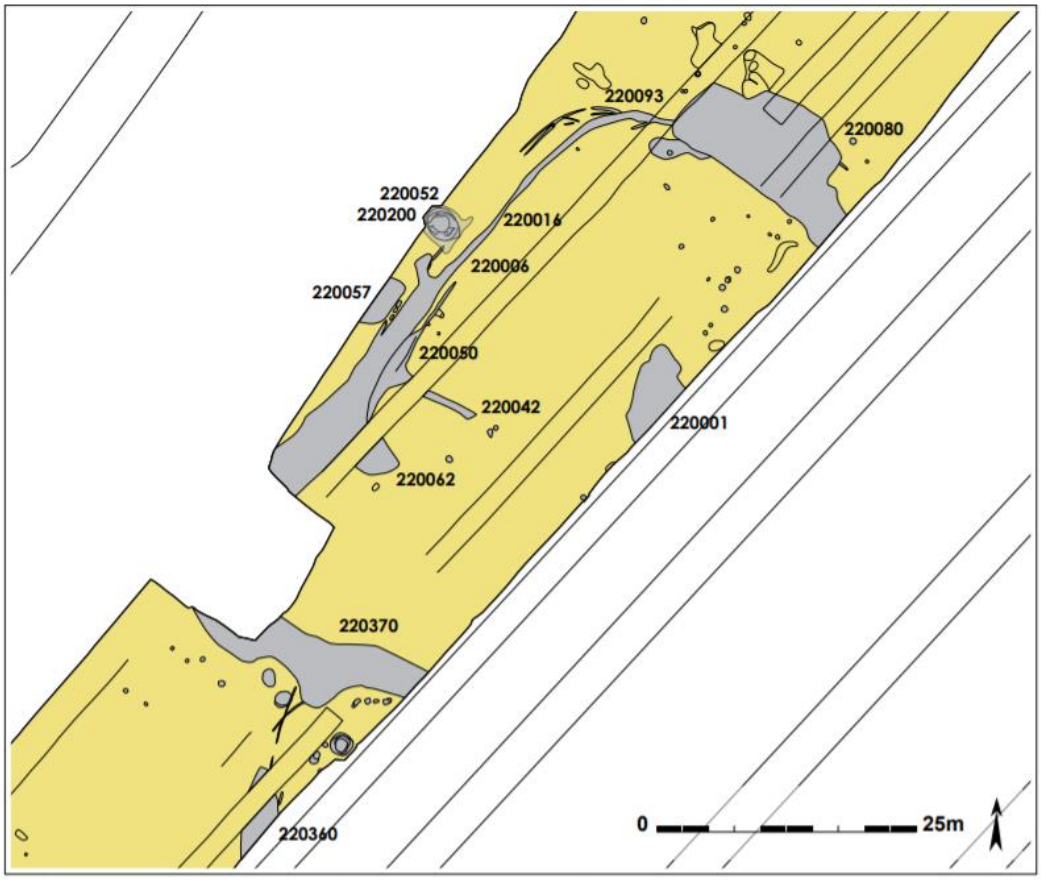
Figuur 51: Overzicht van de vroegmiddeleeuwse metaalvondsten.



Figuur 52: Overzicht van de vroeg- en volmiddeleeuwse activiteitszones.

5.1.5 Conclusie

De sporen en vondsten uit de vroege en volle middeleeuwen leverden zeer interessante inzichten op met betrekking tot de ontwikkeling van Zandvliet. Wat betreft de vroege middeleeuwen kan een nederzetting worden gelokaliseerd op de kruising tussen de Spaansemolenstraat en Noordland. Hoe de nederzetting er precies uitzag is niet zeker. Aan de hand van het vondstmateriaal en de radiokoolstofdateringen hebben we minstens activiteit vanaf de (late?) 6e eeuw. Opvallend is de 3 m brede gracht. Dergelijke vroegmiddeleeuwse sites met walgracht zijn weinig bekend. In Sint-Denijs-Westrem werd een omgracht vroegmiddeleeuws erf teruggevonden. De gracht kende verschillende breedtes en was bewaard tot een diepte van circa 33 cm.[49] De vulling van de gracht leverde 94 stuks aardewerk op met een gezamenlijk gewicht van 943 g. Ook hier werd een grote variatie aan aardewerksoorten aangetroffen. De vergelijkingen tussen Sint-Denijs-Westrem en Zandvliet zijn sprekend. In deze gevallen lijkt het op basis van de sporen en het vondstmateriaal niet om een standaardnederzetting te gaan die puur op subsistentie-economie was gefocust. De locatie van een vooruitgeschoven, hoger gelegen post binnen het kreken- en schorregebied doet eveneens wat elitair aanvoelen. Verder kunnen we, althans binnen de contouren van het plangebied, twee grote zones onderscheiden. Daar de nederzetting gelegen is aan de kruising tussen de Spaansemolenstraat en Noordland kan met zekerheid landbouwgrond worden gelokaliseerd ten zuiden en/of zuidoosten van de nederzetting, vermoedelijk op de hoger gelegen gronden.



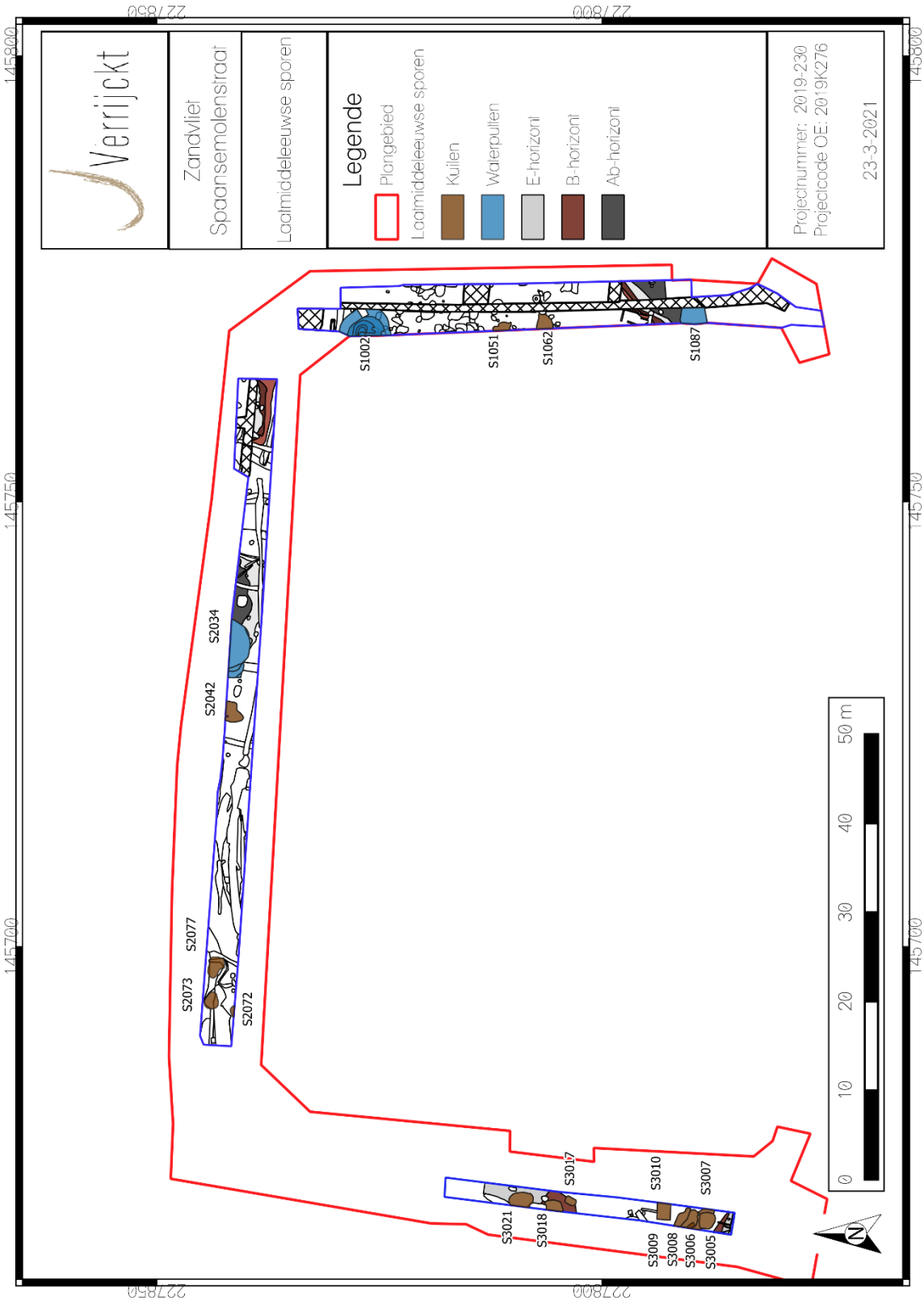
Figuur 53: Zicht op een deel van het omgrachte vroegmiddeleeuwse erf te Sint-Denijs-Westrem.[50]

[49] HOORNE *et al.* 2016.
[50] HOORNE et al. 2016: 148.

De gracht lijkt aan de hand van het vondstmateriaal in de loop van de late 8e, vroege 9e eeuw te zijn gedicht. Sporen uit de vroegere periode van de volle middeleeuwen zijn zeer onduidelijk. Dat de hoger gelegen landbouwgronden nog in gebruik waren bewijst een fragment Rijnlands roodbeschilderd aardewerk. Echter vinden we uit de periode van de 10e-11e eeuw amper of geen sporen terug. Ook dit gegeven is vermeldenswaardig.

Sporen van bewoning met een datering in de late 11e, vroege 12e eeuw werden wel aangetroffen. Opvallend is dat uit deze periode twee paalsporen zijn aangetroffen: één ter hoogte van de vroegmiddeleeuwse bewoningskern en één ter hoogte van de hoger gelegen landbouwgronden. Vermoedelijk kunnen hier dan ook twee nederzettingskernen gesitueerd worden. Op basis van een begraven cultuurlaag met radiokoolstofdatering in de late 12e, vroege 13e eeuw in het westen van werkput 2, wordt verwacht dat deze gronden nu gebruikt werden voor landbouw vanaf de late 11e of vroege 12e eeuw.

Samenvattend breidt de vroegmiddeleeuwse woonzone zich uit van de flank naar de hoger gelegen landbouwgronden omstreeks 1100. De landbouwgronden verschuiven dan van de hoger gelegen gronden naar de lager gelegen gronden richting de Schelde. Deze verschuiving is goed te zien op figuur 52. Deze resultaten zijn slechts neergeschreven op basis van de sporen en vondsten binnen een zeer beperkte oppervlakte. De opzet van deze bemerkingen is zeker vatbaar voor discussie en biedt een *framework* voor eventueel later gericht onderzoek.



Figuur 54: De in de tekst besproken laatmiddeleeuwse sporen.

5.2 Late middeleeuwen

Binnen het plangebied werden voornamelijk laatmiddeleeuwse sporen aangetroffen. Ze zijn te interpreteren als waterputten, kuilen, lineaire structuren en ophogingslagen. Enkele sporen werden op basis van de bewaringstoestand en/of het vondstmateriaal geselecteerd voor verdere bespreking (fig. 54). De bespreking van de ophogingslagen is terug te vinden in hoofdstuk 4.

5.2.1 Waterputten

5.2.1.1 Waterput S1002

Er werden in totaal drie waterputten aangetroffen, één in het noorden en zuiden van werkput 1 en één centraal in werkput 2. Het betreffen spoornummers S1002, S1087 en S2034. Watersput S1002 werd aangetroffen in het noorden van werkput 1 (fig. 55). De doorsnede is 5,6 m en er werden verschillende vullingen ingemeten. De insteek is beigegrijs gevlekt, de kernvulling is grijs maar bevat duidelijk een zekere gelaagdheid met afwisselend rode en grijze lagen.

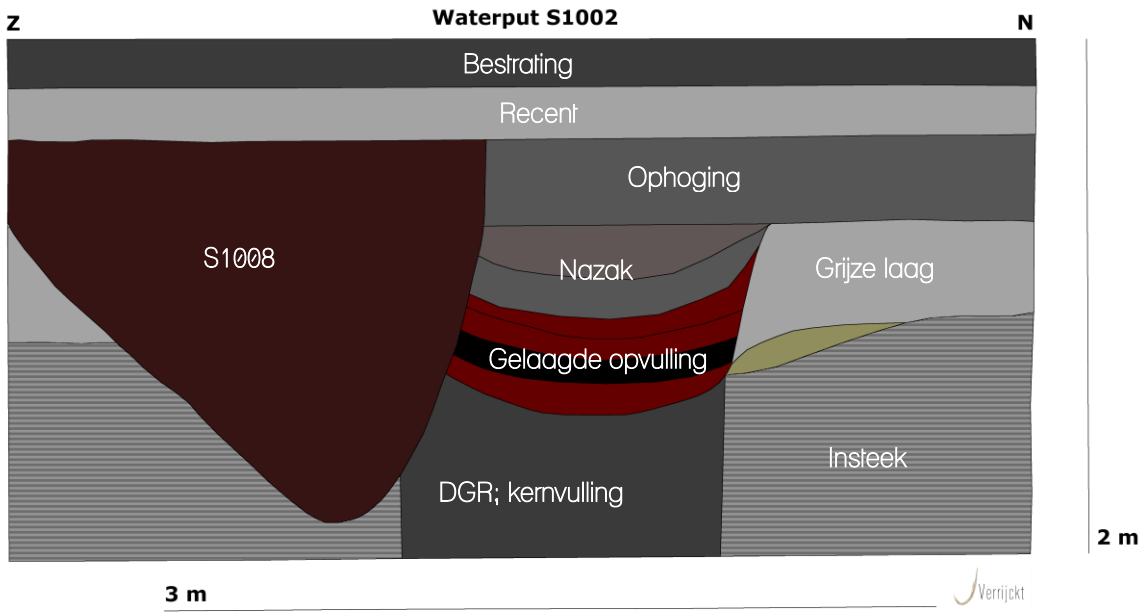


Figuur 55: Waterput S1002 (© J. Verrijckt bvba).

De coupe werd tot 2 m vanaf het straatoppervlak gezet. Omwille van het zeer beperkte plangebied, de diepte en de werken kon de waterput niet volledig worden opgegraven. Wel werd besloten een coupe te zetten om toch enigszins zicht in de opbouw van de waterput en de sporencluster in het algemeen te verkrijgen. Daarnaast werd gehoopt toch wat vondstmateriaal te verzamelen om een ruwe datering te bekomen. De profielfoto en -tekening is weergegeven op figuur 56. Duidelijk was kuil

S1008 die door de waterput was gegraven. Er werden algemeen vier vullingen onderscheiden. Het makkelijkst te herkennen zijn de beigegrijs gevlekte insteek en de donkergrijze kernvulling. Bovenop de kernvulling werd een gelaagdheid van zwarte en rode lagen aangetroffen waarop een grijze nazak te zien is. Vermoedelijk is de gelaagde vulling als de laatste opvulling van de schacht te interpreteren.





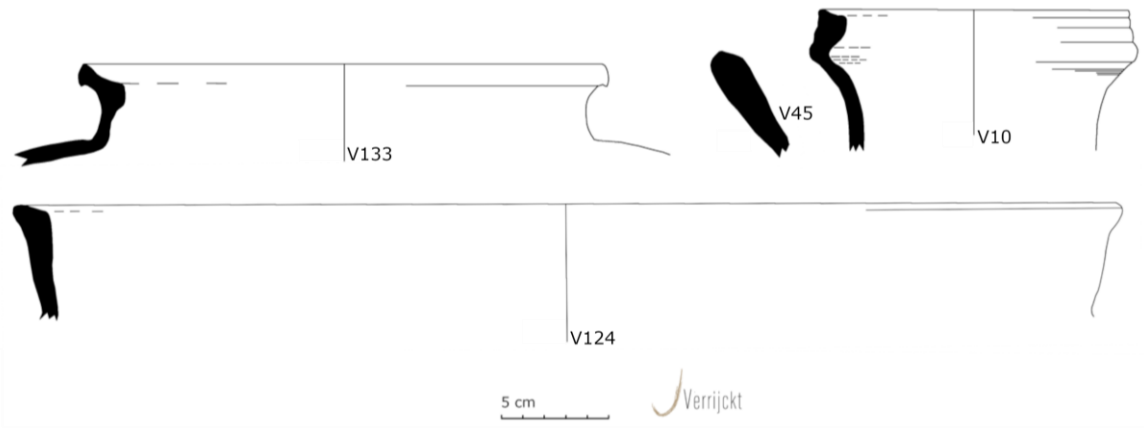
Figuur 56: Profielfoto en -tekening van Waterput S1002.

Het spoor leverde in totaal 57 scherven op met een gezamenlijk gewicht van 1.562 g. In de insteek werden 25 scherven aangetroffen.

Tabel 6: Overzicht aardewerk uit de insteek van waterput S1002.

AARDEWERKSOORT	AANTAL	GEWICHT (g)	MAI
Gedraaid fijn grijs aardewerk	22	518	2
Gedraaid grof rood aardewerk (cfr. Kempisch baksel)	1	25	1
Hoogversierd aardewerk	1	15	0
Proto-steengoed	1	29	1
Sub-totaal	*25*	*587*	*4*
Indetermineerbaar	*0*	*0*	*0*
Totaal	25	587	4

Binnen de randfragmenten werden vier vormen aangetroffen binnen drie aardewerksoorten (fig. 57). Randfragment V10 werd gedetermineerd als proto-steengoed, bedekt met een bruine engobe (fig. 57: V10). De blokvormige rand is afkomstig van een kan geproduceerd in Zuid-Limburg.[51] Ze is te dateren tussen 1200/1225 en 1240/1280.[52] In rood aardewerk werd een simpele, verdikte rand van een pan verzameld (fig. 57: V45). Het baksel is verschraald met matig fijn en vooral veel zand. Het neigt erg naar het zogenaamde Kempisch baksel dat te dateren is tussen circa 1125 en 1250.[53] In gedraaid fijn grijs aardewerk werd een hoge rand van een kom en een driehoekig uitgewerkte rand met dekselgeul van een kogelpot aangetroffen (fig. 57: V133). De rand is eerder atypisch voor de oostelijke regio, maar kan binnen het historisch Vlaamse gebied geplaatst worden onder randtype L35 in de typologie van De Groote (2008). Deze is te dateren tussen 1125 en 1275. Tezamen met het fragment hoogversierd aardewerk kan de aanleg van deze waterput gedateerd worden omstreeks het midden of derde kwart van de 13e eeuw.



Figuur 57: Randfragmenten uit de insteek van waterput S1002.

In de vullingen boven de donkergrijze kernvulling werden 22 scherven aangetroffen met een totaalgewicht van 901 g. Behalve een scherf in Maaslands witbakkend aardewerk werd voornamelijk gedraaid fijn grijs en rood aardewerk aangetroffen. Het overzicht is weergegeven in tabel 5.4. Tussen de grijsbakkende randen werden onder andere een kan met bandvormige rand en doorn en een blokvormige rand van een kom met ingesnoerde hals aangetroffen (fig. 58: bovenaan). Dergelijke

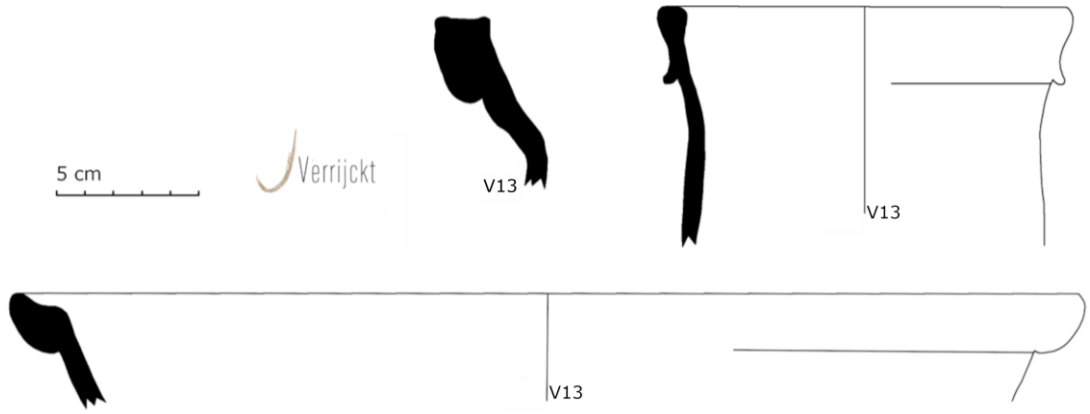
[51] DE GROOTE 2015.
[52] STOEPKER 2011.
[53] THEUWS *et al.* 1990.

randen werden ook aangetroffen in Mechelen-Arresthuis en gedateerd in de eerste helft van de 14e eeuw.[54]

Tabel 7: Overzicht aardewerk uit de zwartrood gelaagde opvulling van waterput S1002.

AARDEWERKSOORT	AANTAL	GEWICHT (g)	MAI
Gedraaid fijn grijs aardewerk	16	776	3
Gedraaid fijn rood aardewerk	5	122	2
Maaslands wit aardewerk	1	3	0
Sub-totaal	*22*	*901*	*5*
Indetermineerbaar	*0*	*0*	*0*
Totaal	22	901	5

Daarnaast werd er nog een verdikte, afgeronde sikkelrand in gedraaid fijn rood aardewerk aangetroffen. Het is aan de buitenzijde sterk verbrand waardoor het vermoedelijk als een pan te interpreteren is (fig. 58: onderaan).



Figuur 58: Randfragmenten uit de zwartrood gelaagde opvulling van waterput S1002.

Allereerst laat het aardewerk dat werd aangetroffen ter hoogte van waterput S1002 toe om zowel de aanleg als het dichtgooien ervan te dateren. De waterput moet zijn aangelegd omstreeks het midden of het derde kwart van de 13e eeuw. Op basis van het aardewerk uit de zwartrood gelaagde vulling moet ze zijn gedicht in de eerste helft van de 14e eeuw. Daarnaast biedt het materiaal een eerste inzicht in het gebruiksgoed uit de periode 1250/1275-1350. Er werd voornamelijk regionaal vervaardigd rood en grijs aardewerk aangetroffen. Wat betreft de kogelpotten is zeker een Vlaamse invloed zichtbaar. Pannen zijn voornamelijk in rood aardewerk uitgevoerd, terwijl het grijs aardewerk vooral binnen de kommen, kannen en kogelpotten te zien is. Het importmateriaal is duidelijk in de minderheid. In de 13e eeuw zijn kannen uit Zuid-Limburg en hoogversierd aardewerk populair. Tot slot werd tijdens de aanleg van het vlak ook nog een klein fragmentje groen, dun vensterglas aangetroffen.

5.2.1.2 Waterput S1087

In het zuiden van werkput 1 werd tegen de kruising tussen Noordland en De Keyserhoeve een tweede waterput, S1087, aangetroffen. Ze bevond zich tegen het knooppunt van leidingen waardoor de waterput niet volledig is gevat in het vlak. De waterput heeft een diameter van minstens 2,8 m en werd gekenmerkt door een donkergrijze vulling. Een boring in de waterput toonde aan dat ze minstens 190

[54] VANHOLME & DE GROOTE 2010.

cm diep is, vanaf vlak. Ook hier werd de coupe niet volledig doorgezet wegens instortingsgevaar van de profielen. Wel werd getracht vondstmateriaal uit het spoor te recupereren.



Figuur 59: Waterput S1087 in vlak.

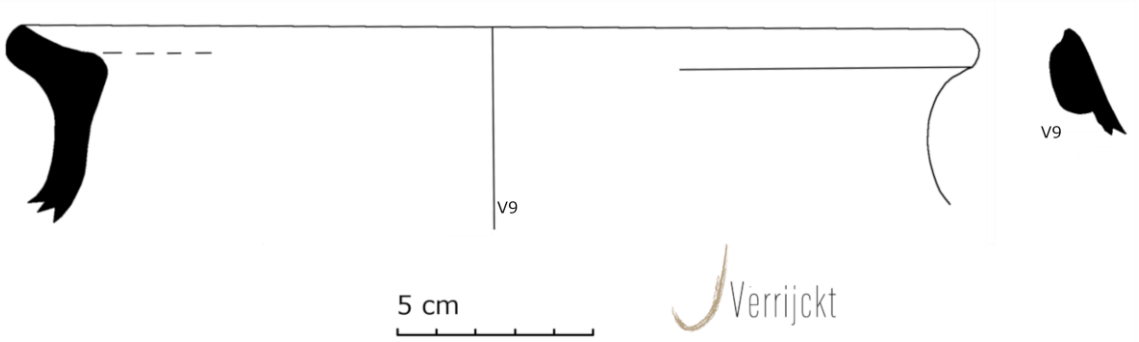


Figuur 60: Waterput S1087 in coupe.

Er werden 13 scherven verzameld met een gezamenlijk gewicht van 423 g:

Tabel 8: Overzicht aardewerk uit waterput S1087.

AARDEWERKSOORT	AANTAL	GEWICHT (g)	MAI
Gedraaid fijn grijs aardewerk	12	417	2
Maaslands wit aardewerk	1	6	1
Sub-totaal	*13*	*423*	*3*
Indetermineerbaar	*0*	*0*	*0*
Totaal	13	423	3



Figuur 61: Randfragmenten uit waterput S1087.

Tussen het aardewerk werden slechts drie randfragmenten aangetroffen. Een klein verdikt randfragmentje in Maaslands witbakkend aardewerk is volgens BORREMANS & WARGINAIRE (1966) te dateren in periode IIIb, de eerste helft van de 14e eeuw. Het grijze randfragment van de kogelpot is een minder uitgewerkte variant van het kogelpotfragment uit waterput S1002. Tot slot werd ook nog een bandvormig kanfragment met lichte doorn aangetroffen. Een datering in de vroege 14e eeuw lijkt aannemelijk. Het is echter onzeker wat nu precies gedateerd is: de aanleg of het dichten.

5.2.1.3 Waterput S2034

Een laatste waterput werd aangetroffen in ongeveer het midden van werkput 2. In het vlak heeft ze een diameter van circa 6,5 m. Er werden vier vullingen ingemeten: S2038, S2037, S2036 en de donkergrijze kernvulling S2034. Ze werd minstens tot een diepte van 130 cm vanaf het vlak ingemeten. Gezien de opgravingssituatie werd besloten niet verder te couperen. De vullingen zijn moeilijk te interpreteren. De lichtgrijze vullingen behoren vermoedelijk tot de insteek, terwijl de donkergrijze en centrale vulling eerder als opvulling van de kern is te beschouwen (fig. 62).



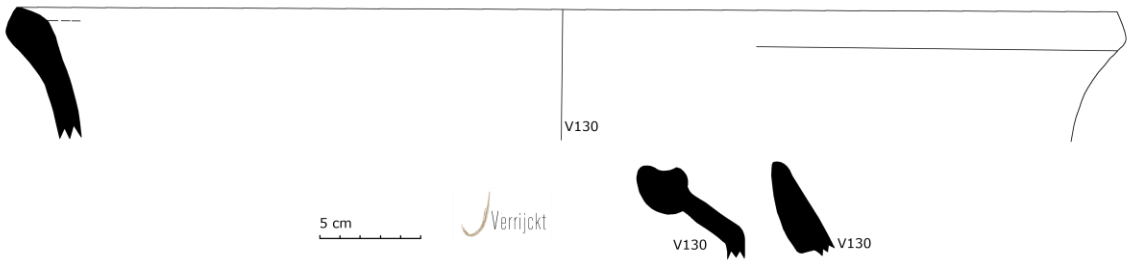
Figuur 62: Randfragmenten uit waterput S1087.

In deze donkergrijze kernvulling werden 35 scherven aangetroffen met een totaal gewicht van 451 g. De bewaringstoestand van de scherven is bijzonder klein. Een overzicht wordt weergegeven in tabel 5.6.

Tabel 9: Overzicht aardewerk uit waterput S2034.

AARDEWERKSOORT	AANTAL	GEWICHT (g)	MAI
Gedraaid fijn grijs aardewerk	27	307	2
Gedraaid fijn rood aardewerk	5	117	4
Maaslands wit aardewerk	1	11	0
Rijnlands steengoed	1	8	0
Sub-totaal	*34*	*443*	*6*
Indetermineerbaar	*1*	*8*	*0*
Totaal	35	451	6

De importen zijn afkomstig uit het Maas- en Rijnland. Het enige fragment steengoed betreft een zeer hard gebakken scherf met paarse engobe en zoutglazuur, typisch voor de 14e -eeuwse *Langerweher* productie. Binnen het grijs aardewerk werden naast een worstoor, een vol pootje en twee lensbodem op standvinnen ook twee randfragmenten aangetroffen. Een bandvormige en licht ondersneden rand is afkomstig van een teil (fig. 63: onderaan rechts). Het tweede is een uitstaande rand met verdikte en bovenaan gegroefde top (fig. 63: onderaan links). Ze is vermoedelijk afkomstig van een kom en past binnen de 14e -eeuwse blokvormige randtypes. Een simpele, blokvormige en roodbakkende rand is vermoedelijk afkomstig van een kom (fig. 63: bovenaan). Daarnaast werd ook nog een randfragment van een pan en twee niet nader te determinerend randfragmenten in roodbakkend aardewerk aangetroffen. Het aardewerk toont aan dat de waterput toegesmeten lijkt te zijn in de 14e eeuw. De blokvormige randen, vergelijkend met die van context C15 laten deze datering eerder naar de eerste helft van de 14e eeuw neigen.[55]



Figuur 63: Randfragmenten uit waterput S2034.

5.2.2 Kuilen

5.2.2.1 Kuilen werkput 1

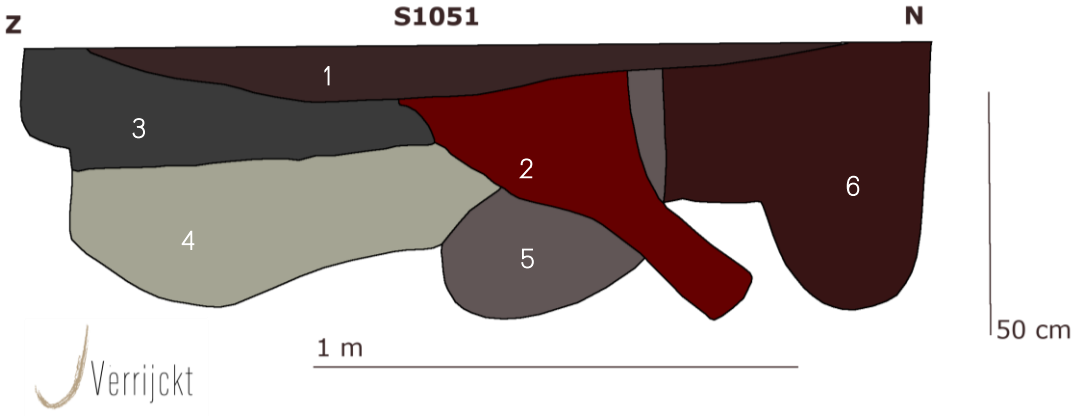
Verspreid over het plangebied werden verschillende kuilen aangetroffen, waarvan er enkele op basis van de vorm en/of het vondstmateriaal werden geselecteerd voor verdere bespreking. In werkput 1 werd een sporencluster aangetroffen die in het vlak moeilijk als aparte sporen konden worden aangeduid. Het betreft spoornummer 1051 die centraal in werkput 1 werd aangetroffen. Ze was te volgen voor een lengte van 190 cm tegen de westzijde van de putwand. Er werden zes vullingen onderscheiden die zijn te zien op de coupefoto en zijn weergegeven op de tekening van het coupeprofiel (fig. 64). De maximale diepte bedroeg 66 cm.

Het aardewerk was niet per vulling kunnen verzameld worden. Er werden in totaal 23 scherven met een gezamenlijk gewicht van 1.038 g aangetroffen (tabel 5.7). Binnen het grijsbakkend aardewerk

[55] VANHOLME & DE GROOTE 2010.

werden verschillende worstoren en een standvinbodem met minstens 10 enkelvoudige en aaneengesloten standvinnen aangetroffen. Het slecht bewaarde randfragmentje is een recht opstaande rand met naar binnen afgeschuinde top van vermoedelijk een kan. De geknepen standring in Rijnlands steengoed wordt gekenmerkt door een paarse engobe met zoutglazuur. Deze is echter niet overal aanwezig en neigt eerder naar het onvolledig bedekte bijna-steengoed uit de late 13e, vroege 14e eeuw.





Figuur 64: Coupefoto en -profiel van kuilencluster S1051.

Tabel 10: Overzicht aardewerk uit kuilencluster S1051.

AARDEWERKSOORT	AANTAL	GEWICHT (g)	MAI
Gedraaid fijn grijs aardewerk	19	925	1
Gedraaid fijn rood aardewerk	2	54	0
Rijnlands (bijna-)steengoed	2	59	0
Sub-totaal	*23*	*1.038*	*1*
Indetermineerbaar	*0*	*0*	*0*
Totaal	23	1.038	1

Drie meter ten zuiden van kuilencluster S1051 werd een kuil aangetroffen die een hoog aantal vondsten opleverden. Spoor S1062 had een breedte van circa 180 cm en een lengte van minstens 170 cm. Ze loopt verder door onder de westelijke putwand. In coupe vertoonde het spoor een wat onregelmatige vorm met een maximale diepte van 90 cm vanaf het vlak. Er waren vier vullingen te onderscheiden met van onder naar boven: een donkerbruingrijs en beige geblekte vulling, een lichte beigegrijze gevlekte vulling, een bruine vulling met schelpenmateriaal en opnieuw een donkergrijze vulling.



Figuur 65: Coupefoto van kuil S1062.

Het spoor leverde in totaal 115 scherven op met een totaalgewicht van 3.693 g. Gemiddeld weegt een scherf 32,1 g, wat impliceert dat het aardewerk matig goed bewaard is gebleven. Een overzicht van het aardewerk wordt gegeven in tabel 5.8.

Tabel 11: Overzicht aardewerk uit kuil S1062.

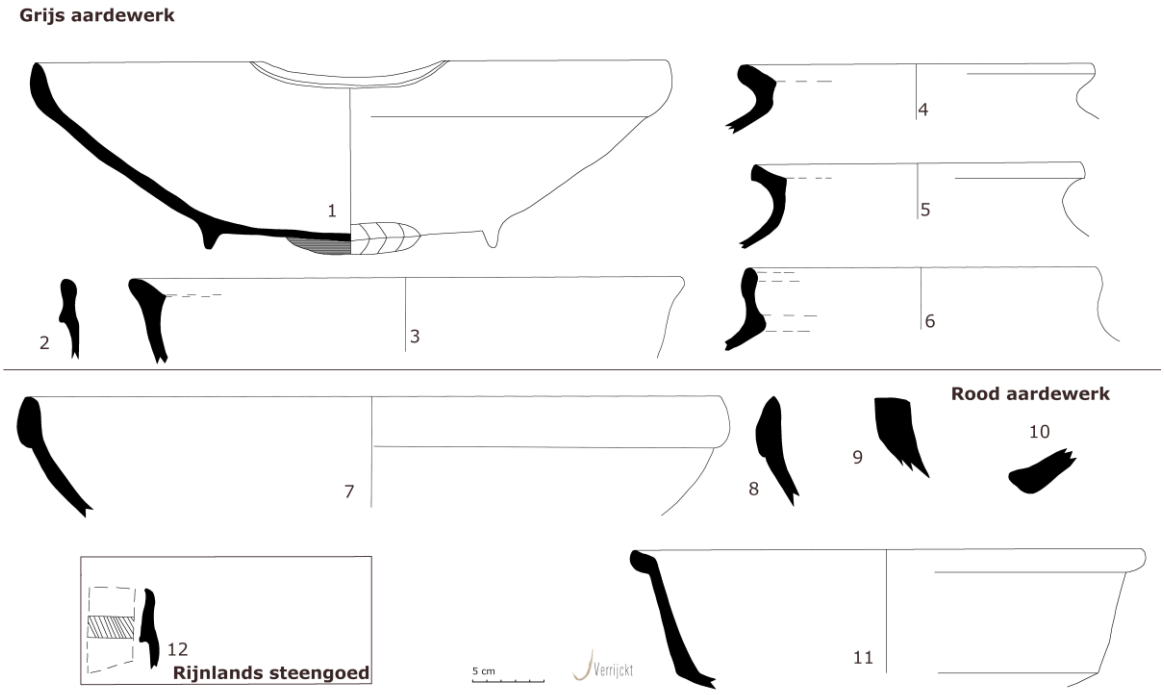
AARDEWERKSOORT	AANTAL	GEWICHT (g)	MAI
Badorf-type aardewerk: reliëfbandamfoor	1	39	0
Gedraaid grof grijs aardewerk	2	26	0
Gedraaid fijn grijs aardewerk	65	2.087	10
Gedraaid fijn rood aardewerk	34	1.223	7
Rijnlands steengoed	13	318	1
Sub-totaal	*115*	*3.693*	*18*
Indetermineerbaar	*0*	*0*	*0*
Totaal	115	3.693	18

Behalve de wandscherf van een reliëfbandamfoor is al het aardewerk in de late middeleeuwen te dateren. Het baksel van de reliëfbandamfoor is doorheen het oppervlak en de kern zacht gebakken, met zeer fijn zand gemagerd en zacht gebakken. Op de wand is een opgelegde kleiband aanwezig waarop een radstempel is aangebracht, bestaande uit minstens drie rijen rechthoekjes. De productie

ervan is op basis van het baksel en het versieringspatroon te situeren in Badorf.[56] Ze is typerend voor de Karolingische periode.

Van het gedraaid grof aardewerk werden slechts twee wandscherven aangetroffen. Het gedraaid grof aardewerk onderscheidt zich van de 12e -eeuwse Kempische baksels door haar grove zandmagering met gemiddelde hoeveelheid. De 12e -eeuwse Kempische baksels zijn over het algemeen matig fijn gemagerd maar zijn gekenmerkt door een grote hoeveelheid magering waardoor ze ruw aanvoelen. Dergelijk aardewerk is typerend voor de Vlaamse regio, ten westen van de Schelde. Het aardewerk is over het algemeen typerend voor de 12e, 13e eeuw.[57]

De grootste groep betreft het gedraaid fijn grijs aardewerk. Hiervan werden 15 rand-, 39 wand-, 6 bodem- en 5 oorfragmenten teruggevonden. Op basis van de randfragmenten zijn minimum 10 individuen geteld. Binnen de bodemfragmenten werden enkel lensbodems op standvinnen gedetermineerd. De oren werden gedetermineerd als worstoren, waarvan twee horizontale. De aardewerkvormen zijn weergegeven in figuur 66 (1 t/m 6). Tussen het materiaal werden zeker twee kogelpotten en vermoedelijk een kogelvormige voorraadpot herkend (fig. 66: 4 t/m 6). Verder werd er een quasi volledige teil met bandvormige rand op een lensbodem met standvinnen aangetroffen (fig. 66: 1). Tot slot werd er nog een gedoornde bandvormige rand van een kan (fig. 66: 2) en een zware, verdikte uitstaande rand met binnenlip van een kom (fig. 66: 3) aangetroffen.



Figuur 66: Vormengamma uit kuil S1062.

Tussen het rood aardewerk werden bandvormige randen van teilen (fig. 66: 7 & 8), een verdikte quasi haaks uitstaande rand van een pan (fig. 66: 11), een zware en simpele rand van een vetvanger (fig. 66: 9) en een klein fragmentje van een deksel (fig. 66: 10) aangetroffen.

[56] DE KONING 2012: 130-147.
[57] DE GROOTE 2008: 295-296.

Het rood en grijs aardewerk lijkt erg op het materiaal uit context C15 dat werd geregistreerd ter hoogte van het Arresthuis in Mechelen.[58] Daarmee kan deze context gedateerd worden in de eerste helft van de 14e eeuw. Het aantreffen van een bandvormige rand met radstempel in *Langerweher* steengoed (fig. 66: 12) bevestigt dit en pusht de datering van deze context tezamen met de kogelpotten naar de vroege 14e eeuw.[59] Het aardewerk toont aan dat onder andere grijze kogelpotten en rode pannen werden gebruikt als kookwaar. Teilen voor de melkproductie zijn in beide bakselkleuren aangetroffen. Als schenkwaar en/of drinkwaar werden naast regionaal vervaardigde kannen, ook kannen ingevoerd vanuit het Rijnland. Of dit de primaire functie is, is onzeker. Een primaire functie als winningskuil is goed mogelijk. Het aantreffen van deze hoeveelheid aardewerk, alsook het schelpenmateriaal laat voor deze context een interpretatie als afvalkuil toe.

5.2.2.2 Kuilen werkput 2

Kuil S2042 bevond zich net ten westen van waterput S2034 (fig. 67). In het vlak heeft het een wat onregelmatige vorm van maximaal 2 bij 2,2 m. In coupe werden drie vullingen onderscheiden. Vulling 1 is een donkere roodbruine vulling, vulling 2 is donkergrijs en beige gevlekt. Aan de oostzijde is nog een donkergrijze vulling zichtbaar met een maximale diepte van 25 cm vanaf het vlak. Het betreft een ander spoor. Vulling twee heeft een maximale diepte van 82 cm vanaf het vlak. De volledige lengte van deze vulling kon niet geregistreerd worden. Gezien de diepte gaat het hier mogelijk om een winningskuil. De kuil leverde slechts vier wandscherven op met een totaalgewicht van 59 g. Naast een scherf Maaslands witbakkend en gedraaid fijn grijsbakkend aardewerk, werden ook twee fragmenten hoogversierd aardewerk aangetroffen. Het dateert de kuil in de tweede helft van de 13e, mogelijk nog vroege 14e eeuw.



Figuur 67: Coupefoto van kuil S2042 (© J. Verrijckt bvba).

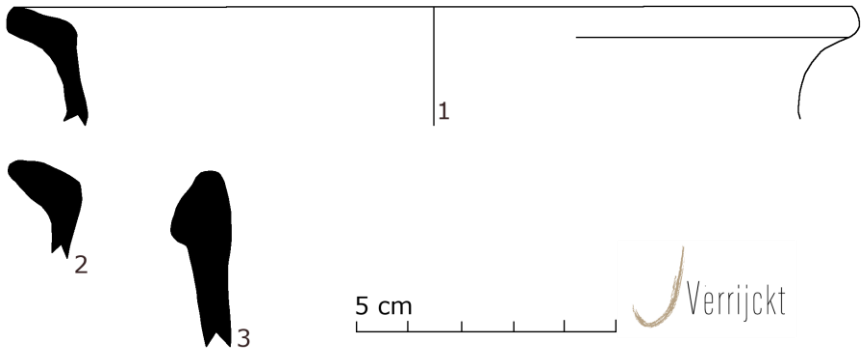
[58] VANHOLME & DE GROOTE 2010.
[59] DE GROOTE 2008: 370.

Aan de westzijde van werkput 2, onder de rode ophogingslaag, werd een kuilencluster aangetroffen bestaande uit drie diepe kuilen. Het betreffen sporen S2072, S2073 en S2077 met respectievelijk dieptes van 162 cm, 130 en 140 cm vanaf het vlak. Figuur 68 toont de sporen S2073 en S2077 in het vlak, aangelegd op de begraven A-horizont. Spoor S2072 werd reeds beschreven bij profiel 2001, in hoofdstuk 4 (fig. 36). Het spoor leverde 9 scherven aardewerk op met een gezamenlijk gewicht van 97 g. Behalve 5 wandfragmenten werden ook 4 randfragmenten teruggevonden. Ze waren terug te brengen tot 3 individuen. Ze staan weergegeven op figuur 69. Twee fragmenten zijn terug te brengen tot kogelvormige potten met uitstaande, simpele rand. Een derde, bandvormig fragment is afkomstig van een kan naar de Maaslandse exemplaren. In het Maasland zijn ze algemeen in de 13e eeuw te situeren, tot nog in het begin van de 14e eeuw.[60] Een datering in de tweede helft van de 13e eeuw lijkt echter aannemelijk gezien de randtypes van de kogelpotten ook gelijkaardig zijn aan deze gevonden te Mechelen.[61] Daarnaast leverde de ophogingslaag die S2072 afdekt ook fragmenten van een grijze kogelpot, een bodem in proto-steengoed en rood aardewerk op. Een datering in het derde kwart van de 13e eeuw of op zijn minst in de 2e helft van de 13e, mogelijk nog vroege 14e eeuw, lijkt plausibel.



Figuur 68: Vlakfoto S2073 en S2077 (© J. Verrijckt bvba).

[60] DE GROOTE 2015.
[61] VANHOLME & DE GROOTE 2010.



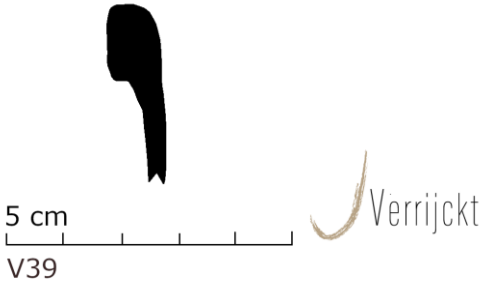
Figuur 69: Randfragmenten van kuil S2072 (V139).

Op anderhalve meter ten noorden van S2072 werd kuil S2073 aangetroffen. Ze werd herkend bij een coupe over de rode ophogingslaag, waarna een vlak werd aangelegd in de Ab-horizont. Ze meet minstens 190 bij 150 cm en vertoonde een roodbruin, grijze vulling. Ze is gegraven door de Ab-horizont en wordt afgedekt door de rode ophogingslaag, die ter hoogte van S2073 duidelijk in de nazak ervan terecht komt (fig. 70).



Figuur 70: Kuil S2072 in coupe (© J. Verrijckt bvba).

De kuil leverde slechts 4 scherven op met een gezamenlijk gewicht van 28 g. Behalve een niet nader indetermineerbare scherf en een fragment in Badorf-type aardewerk werden twee scherven in gedraaid fijn, grijsbakkend aardewerk aangetroffen. Binnen het gedraaid grijs aardewerk werd een bandvormige rand van een kan aangetroffen. Het baksel was ietwat grover dan het later middeleeuws grijs. Gezien het bandvormig randtype, alsook de stratigrafische positie van het spoor wordt een datering in het midden of de tweede helft van de 13e eeuw verwacht.



Figuur 71: Rand van een kan in grijs aardewerk uit kuil S2073.

Tot slot werd op anderhalve meter ten oosten van S2073 nog een in het vlak onregelmatig ogend spoor met een roodbruine vulling aangetroffen. Het spoor meet in het vlak maximaal 240 bij 160 cm. Ook de coupe toont een wat onregelmatige vorm waarin drie vullingen werden herkend. De coupe is weergegeven op figuur 72. De vorm van de kuil doet vermoeden dat het om een winningskuil gaat.



Figuur 72: Kuil S2077 in coupe (© J. Verrijckt bvba).

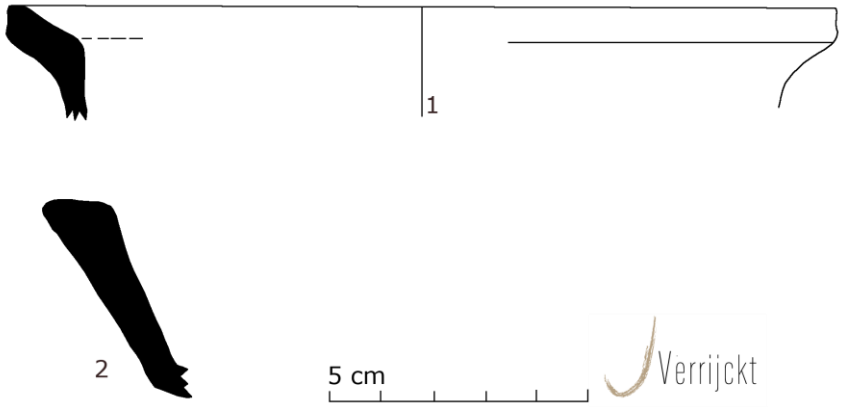
Er werden in totaal 13 scherven aangetroffen met een gezamenlijk gewicht van 266 g (tabel 5.9). Het fragment Zuid-Limburgs aardewerk betrof een witbeige, met grof zand verschraald worstoor. Ze is vermoedelijk afkomstig van kannen die lijken op te komen vanaf de late 12e eeuw.[62] Een klein fragment rood aardewerk met koperglazuur en radstempel werd gedetermineerd als hoogversierd aardewerk.

[62] THEUWS et al. 1990; BRUIJN 1965.

Tabel 12: Overzicht aardewerk uit kuil S2077.

AARDEWERKSOORT	AANTAL	GEWICHT (g)	MAI
Zuid-Limburgs aardewerk	1	74	0
Hoogversierd aardewerk	1	4	0
Gedraaid fijn grijs aardewerk	7	53	2
Gedraaid fijn rood aardewerk	3	133	1
Sub-totaal	*12*	*264*	*3*
Indetermineerbaar	*1*	*2*	*0*
Totaal	13	266	3

Binnen het grijs aardewerk werd een rand van een kogelpot aangetroffen. Het betreft een uitstaande, relatief simpele rand met lichte dekselgeul (fig. 73: 1). Dergelijke randen werden ook in Mechelen aangetroffen en veelal gedateerd in de tweede helft van de 13e, vroege 14e eeuw.[63] Binnen het rood aardewerk werd een fragment van een pan aangetroffen. Het betreft een simpele, opstaande en bovenaan verdikte en afgeplatte rand. De binnenzijde is geglazuurd. Het fragment past binnen de hierboven vermelde datering.



Figuur 73: Randfragmenten aangetroffen in kuil S2077.

De kuilen, S2072, S2073 en S2077, zijn op basis van hun vorm te interpreteren als winningskuilen. De stratigrafie, alsook het vondstmateriaal doen vermoeden dat ze te dateren zijn omstreeks het midden of de tweede helft van de 13e eeuw. Indien de rode ophogingslaag is afgezet in het derde kwart van de 13e eeuw zijn de kuilen te dateren omstreeks het midden of derde kwart van de 13e eeuw.

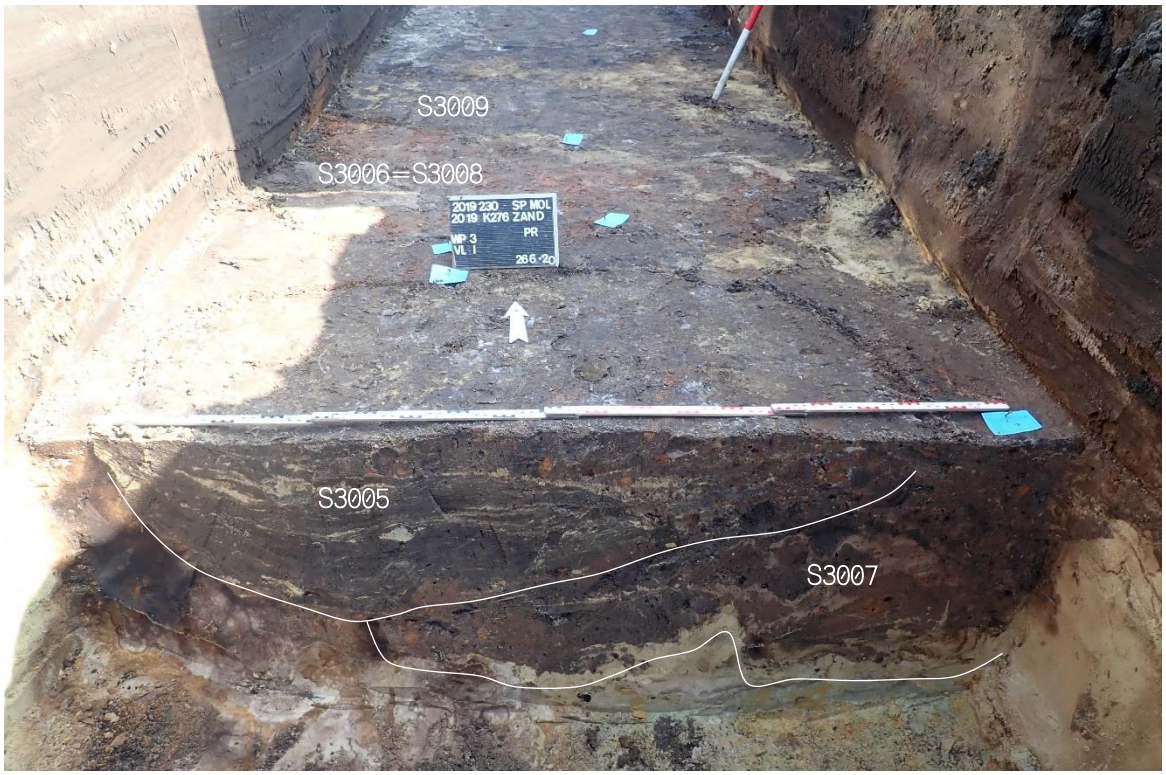
5.2.2.3 Kuilen werkput 3

Ook in werkput 3 werden twee kuilenclusters aangetroffen. De eerste cluster bestaat uit sporen S3005 tot en met S3010. De coupes van de sporen zijn weergegeven op figuren 74 tot en met 76.

[63] VANHOLME & DE GROOTE 2010.



Figuur 74: Coupe op sporen S3005, S3006, S3008 en S3009 (© J. Verrijckt bvba).



Figuur 75: Coupe op spoor S3007 (© J. Verrijckt bvba).

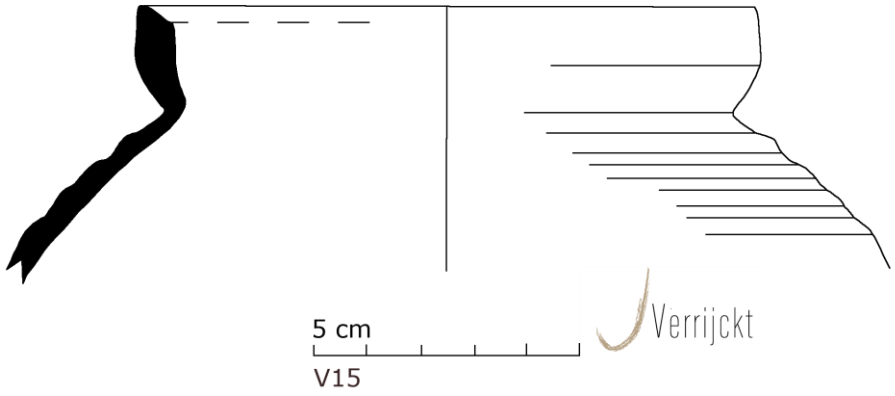


Figuur 76: Coupe op spoor S3010 (© J. Verrijckt bvba).

Sporen S3005 en S3007 toonden zowel in het vlak als in coupe twee overlappende sporen (fig. 75). Het oudste was S3007 dat werd aangetroffen tot een maximale diepte van 68 cm vanaf het vlak. Het coupeprofiel is onregelmatig en sterk gevlekt. Er werd geen materiaal in de coupe aangetroffen. Spoor S3005 werd deels gegraven door S3007. In coupe vertoonde het min of meer een donkere, gevlekte komvorm met een maximale diepte van 40 cm. In de vulling werden 9 scherven aangetroffen met een totaalgewicht van slechts 43 g. Er werden vijf wandscherven in gedraaid fijn grijsbakkend aardewerk, een rand- en wandfragment in fijn roodbakkend aardewerk en een wand- en bodemfragment in Maaslands witbakkend aardewerk aangetroffen. De bodem in Maaslands wit betreft een lensbodem. Binnen het roodbakkend aardewerk werd een rand met extern verdikte top van vermoedelijk een kan aangetroffen. De kuil dateert vermoedelijk in de tweede helft van de 13e eeuw.

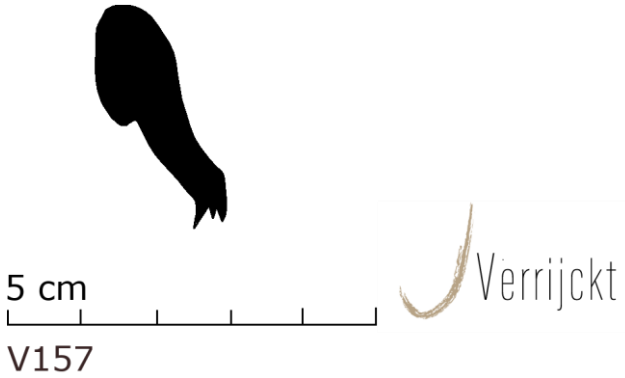
Kuilencluster S3005-S3006; S3008-S3009 was algemeen te volgen over een lengte van circa 4 m. Er werden uiteindelijk drie afzonderlijke sporen herkend die zijn weergegeven op figuur 74. Stratigrafisch was S3009 het oudste spoor en werd ze in het zuiden doorsneden door S3005. Sporen S3006/S3008 bleken in coupe de jongste sporen en doorsneden de andere sporen. De maximale diepte van S3009 was 56 cm vanaf het vlak. Enkel spoor S3008 leverde aardewerk op. Er werden slechts 4 scherven aangetroffen met een totaalgewicht van 84 g. Behalve een fragment in hoogversierd aardewerk werden ook drie fragmenten gedraaid fijn grijsbakkend aardewerk verzameld. Behalve een wandscherf werden twee randfragmenten teruggevonden van eenzelfde recipiënt. Het betreft een bolvormige pot met ribbels op de schouder (fig. 77). De rand is verdikt, wat opstaand met een naar boven getrokken buitenlip. Op de buitenzijde is duidelijk aankoeksel te zien

waardoor de pot als kookwaar kan worden gedetermineerd. Vermoedelijk gaat het om een kogelpot. Een datering in de tweede helft van de 13e eeuw lijkt plausibel.



Figuur 77: Randfragment in gedraaid fijn grijsbakkend uit kuil S3008.

Het laatste spoor binnen deze kuilencluster is S3010. In het vlak vertoont het zich als een donkergrijs, rechthoekig spoor. De coupe is wegens gevaar voor instorting van de putwanden niet volledig gezet geweest. Het spoor is minstens 80 cm diep en leverde 7 scherven op (67 g). Er werden twee wandfragmenten in gedraaid fijn grijsbakkend aardewerk en drie wandfragmenten in ongeglazuurde *Siegburger* steengoed aangetroffen. Behalve een wandfragment werd ook één randfragment in gedraaid fijn rood aardewerk verzameld (fig. 78). Deze werden ook in Mechelen in contexten uit de tweede helft van de 13e, vroege 14e eeuw aangetroffen.[64]



Figuur 78: Randfragment in gedraaid fijn roodbakkend uit kuil S3010.

De tweede cluster werd ongeveer centraal in werkput 3 aangetroffen en bestaat uit de sporen S3017-S3018 en S3021. Spoor S3017 vertoonde zich in het vlak als een min of meer rechthoekig tot ovaal spoor van 80 bij 120 cm. Er werden twee vullingen herkend: een donkergrijze en een roodbruine met grote houtskoolpartikels. Het coupeprofiel vertoonde een wat onregelmatig gegraven spoor met een maximale diepte van 107 cm (fig. 79). Beide vullingen werden opnieuw herkend.

[64] VANHOLME & DE GROOTE 2010.



Figuur 79: Coupe op spoor S3017 (© J. Verrijckt bvba).

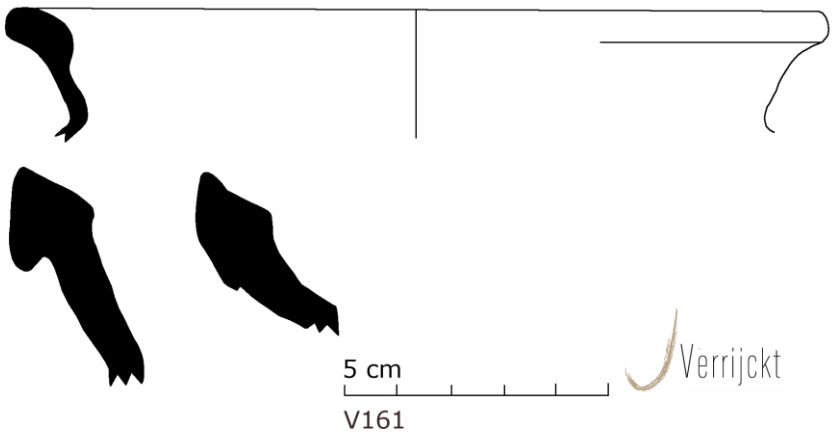
Er werden 21 scherven aangetroffen met een totaalgewicht van 320 g. Goed determineerbaar is een wandfragment in hoogversierd aardewerk dat wordt gekenmerkt door een wit slib waarover verschillende kleuren glazuur te zien zijn. Onder de importen werden telkens een wandfragment in Maaslands witbakkend aardewerk en proto-steengoed aangetroffen. Hierdoor kan al een datering in de 13e eeuw vermoed worden. De regionale baksels bestaan uit gedraaid fijn grijs en rood aardewerk. Een overzicht is gegeven in tabel 5.10.

Tabel 13: Overzicht aardewerk uit kuil S3017.

AARDEWERKSOORT	AANTAL	GEWICHT (g)	MAI
Hoogversierd aardewerk	1	21	0
Maaslands witbakkend aardewerk	1	7	0
Proto-steengoed	1	4	0
Gedraaid fijn grijsbakkend aardewerk	14	146	3
Gedraaid fijn roodbakkend aardewerk	4	142	1
Sub-totaal	*21*	*320*	*4*
Indetermineerbaar	*0*	*0*	*0*
Totaal	21	320	4

Behalve 11 wandfragmenten leverde het gedraaid en fijn grijs aardewerk ook 3 randfragmenten op, afkomstig van minstens 3 individuen. Ze werden gedetermineerd als afkomstig van twee kommen en een kogelvormige pot. De kogelvormige pot is te herkennen aan een uitstaande rand met verdikte en naar buiten gewerkte, afgeronde top. De randtypes van de kommen zijn zwaar, blokvormig en ondersneden. Typerend is de ingesnoerde halspartij. Ze werden ook te Mechelen aangetroffen in contexten uit de tweede helft van de 13e, vroege 14e eeuw.[65] Gezien het aantreffen van proto-steengoed en hoogversierd aardewerk wordt een datering verwacht omstreeks het midden of de tweede helft van de 13e eeuw.

[65] VANHOLME & DE GROOTE 2010.



Figuur 80: Randfragmenten in gedraaid fijn grijsbakkend uit kuil S3017.

Net ten noordwesten van S3017 werd kuil S3018 aangetroffen. In het vlak had ze een ietwat onregelmatig verloop van minstens 180 bij 120 cm. Het spoor werd niet volledig gecoupeerd en afgewerkt omwille van de instabiele putwanden. Het spoor is minstens 90 cm diep, vanaf het vlak en er werden drie vullingen onderscheiden (fig. 81). Het spoor leverde in totaal 37 stuks aardewerk op met een gezamenlijk gewicht van 1.119 g. Behalve twee wandscherven werd er ook een geknepen standringbodem in proto-steengoed verzameld. Deze scherven zijn bedekt met een bruine engobe en afkomstig van een kannetje. In grijs aardewerk werden behalve twee worstoor- en achttien wandfragmenten ook zes randfragmenten verzameld. Tussen de randfragmenten werden twee fragmenten van kommen en telkens één van een kogelpot, kan, kookkan en een voorraadpot aangetroffen. De kommen werden gekenmerkt door zware blokvormige en uitgewerkte randen (fig. 82: 1). Het randje van de kogelpot is de typische uitstaande en simpele rand zoals die wel meer zijn aangetroffen binnen het plangebied. De rand van de voorraadpot is manchetvormig (fig. 82: 2). Bij de kannen werden twee randtypes onderscheiden. De kookkan heeft een uitgewerkte bandvormige rand (fig. 82: 4), terwijl de drink- of schenkkan een rechtopstaande rand heeft dat naar buiten toe is uitgewerkt (fig. 82: 3). Binnen het rood aardewerk werden naast drie wandscherven ook twee bodems, twee randen en een steel aangetroffen. Tussen de bodemfragmenten werd een lensbodem op standvinnen en een geknepen standringbodem herkend. De steel was vol, vlak en bevatte bovenaan groeven. De twee randen waren terug te brengen tot één pan die gereconstrueerd is op figuur 82 (5). De pan is eerder klein en ondiep. De rand is omgeplooid, verdikt en vertoont een lichte dekselgeul. Ze gaat vrij snel over in een typische lensbodem. De regionale baksels zijn eveneens terug te vinden binnen het materiaal van Mechelen-Arresthuis, waar het gedateerd wordt in de tweede helft van de 13e, vroege 14e eeuw.[66] Gezien de aanwezigheid van proto-steengoed wordt een datering in de tweede helft van de 13e eeuw verwacht.

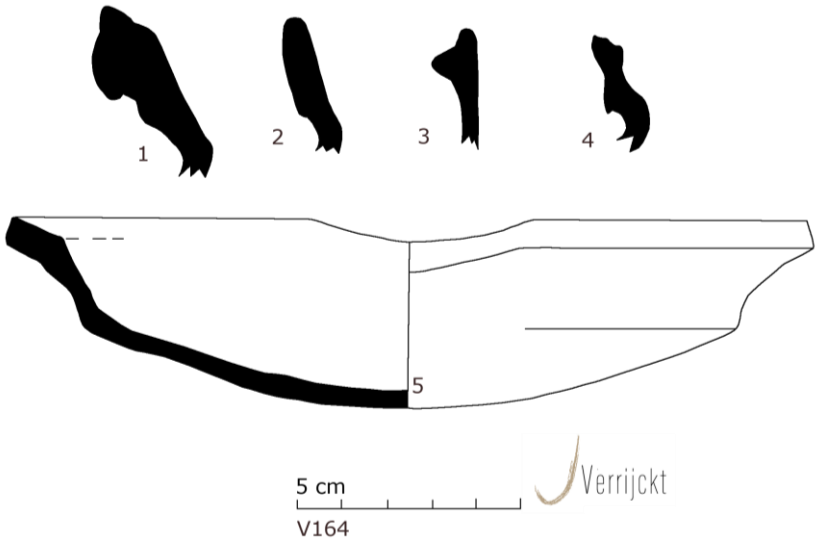
[66] VANHOLME & DE GROOTE 2010.



Figuur 81: Coupe op spoor S3017 (© J. Verrijckt bvba).

Tabel 14: Overzicht aardewerk uit kuil S3018.

AARDEWERKSOORT	AANTAL	GEWICHT (g)	MAI
Proto-steengoed	3	88	0
Gedraaid fijn grijsbakkend aardewerk	26	524	6
Gedraaid fijn roodbakkend aardewerk	8	507	1
Sub-totaal	*37*	*1.119*	*7*
Indetermineerbaar	*0*	*0*	*0*
Totaal	37	1.119	7



Figuur 82: Randfragmenten uit kuil S3018.

Tot slot is er nog kuil S3021 dat zich net ten noorden van kuil S3018 bevond. In het vlak vertoont het zich als een ovaal spoor van 275 cm. De breedte bedraagt minstens anderhalve meter. De coupe vertoont een komvormige en donkergrijze komvorm met een maximale diepte van 92 cm vanaf het vlak. Er werd geen dateerbaar vondstmateriaal aangetroffen, maar gezien de overige kuilen kan een datering in de tweede helft van de 13e eeuw verwacht worden.



Figuur 83: Coupe op spoor S3021 (© J. Verrijckt bvba).

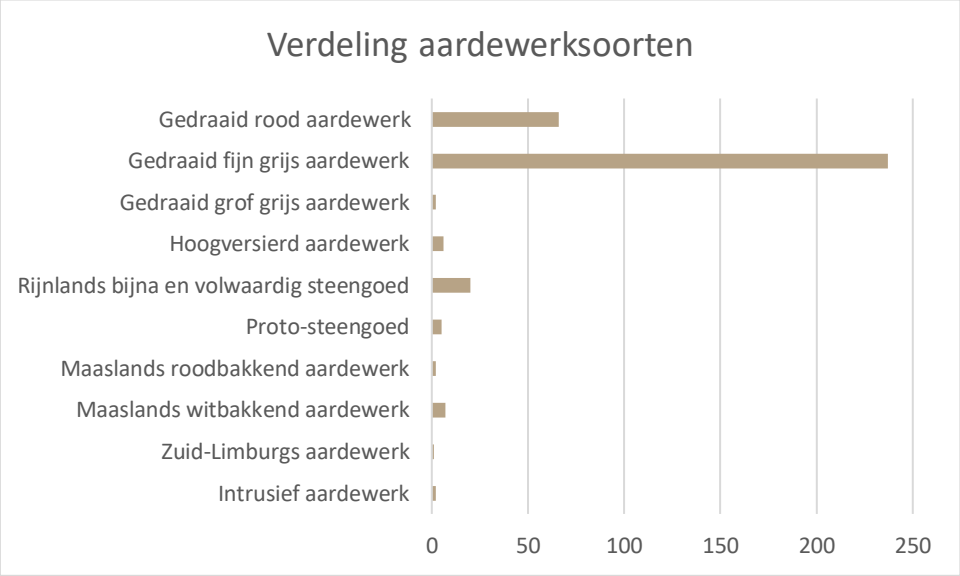
Binnen de kuilen zijn twee functies herkend: afvalkuilen en winningskuilen. Bij de afvalkuilen is algemeen niet zeker of dit de primaire functie betreft. Het duidelijkste is kuil S1062 waarin een zeer hoog aantal aardewerk, alsook schelpenmateriaal werd gedumpt. De winningskuilen bevatten beduidend minder materiaal, zijn vaak zeer onregelmatig en diep uitgegraven. Ze bevinden zich algemeen aan de westzijde van het plangebied, ten westen van waterput S2034. Door de instorting van de putwanden kon werkput 3 niet verder naar het noorden toe worden aangelegd. Het lijkt echter wel duidelijk dat de trend van winningskuilen zich verder doorzet naar het noorden in deze werkput.

5.2.3 Aardewerk

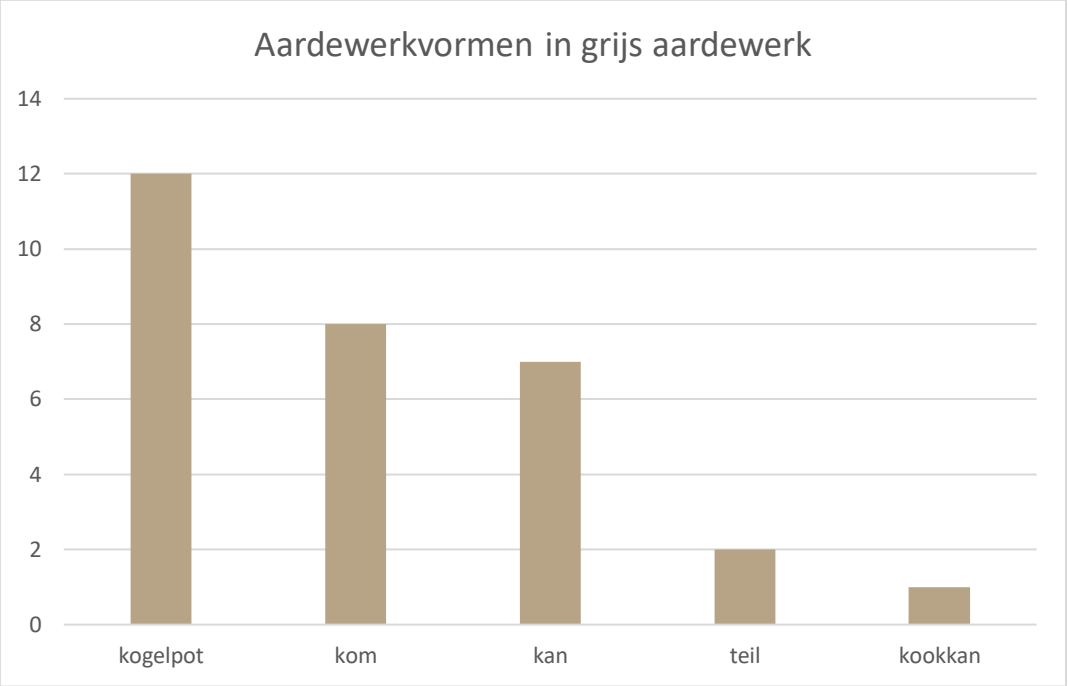
Het aardewerk uit de laatmiddeleeuwse sporen toonden een algemene datering in de tweede helft van de 13e, tot in de vroege 14e eeuw. Het is interessant om deze vondsten even hieronder samen te brengen en inzicht te krijgen in het gebruiksgoed uit deze periode. De hierboven beschreven sporen leverden in totaal 351 scherven op met een gezamenlijk gewicht van 9.250 g. In tabel 5.12 wordt een totaaloverzicht weergegeven en op figuur 84 de verdeling ervan in grafische vorm.

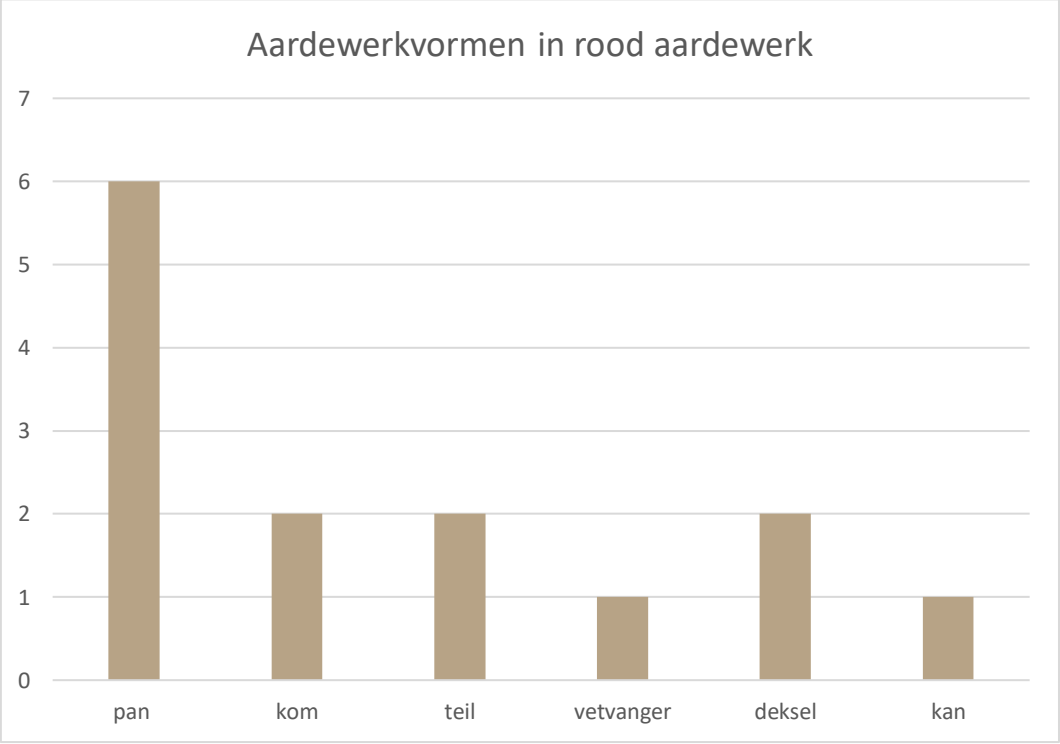
Tabel 15: Overzicht aardewerk uit de sporen met datering in de tweede helft 13e, vroege 14e eeuw.

AARDEWERKSOORT	AANTAL	GEWICHT (g)	MAI
Vroeg-tot volmiddeleeuws intrusief aardewerk	2	44	0
Zuid-Limburgs aardewerk	1	74	0
Maaslands witbakkend aardewerk	7	42	1
Maaslands roodbakkend aardewerk	2	9	0
Proto-steengoed	5	121	1
Rijnlands bijna en volwaardig steengoed	20	423	2
Hoogversierd aardewerk	6	61	0
Gedraaid grof grijs aardewerk	2	26	0
Gedraaid fijn grijs aardewerk	237	6.070	36
Gedraaid rood aardewerk	66	2.361	18
Sub-totaal	*348*	*9.231*	*59*
Indetermineerbaar	*3*	*19*	*0*
Totaal	351	9.250	59



Figuur 84: Verdeling van de aardewerksoorten (© J. Verrijckt bvba).





Figuur 85: Verdeling van de vormen binnen het grijs en rood aardewerk (© J. Verrijckt bvba).

De tabel en de verdeling van de aardewerksoorten tonen vooral het hoge aandeel aan van het grijsbakkende aardewerk. Het rood aardewerk betreft bijna een vierde van het aandeel van het grijs aardewerk. In mindere mate, maar zeker nog vertegenwoordigd met een redelijk aandeel zijn de Rijnlandse importen. De Maaslandse importen en het hoogversierd aardewerk is slechts zeer beperkt aanwezig.

Wat betreft de gekende importen gaat het voornamelijk om kannen die werden geproduceerd in het Rijnland en Zuid-Limburg. Het Maaslands wit en het hoogversierd aardewerk bieden geen inzicht in de aanwezige vormen, gezien het vaak om slecht bewaarde wandscherven of zeer kleine diagnosten gaat. Figuur 86 toont de verdeling tussen de vormen binnen het grijs en rood aardewerk. Binnen het grijs aardewerk nemen de kogelpotten/voorraadpotten, kommen en kannen de meest prominente plaats in binnen het vormengamma. Teilen en kookkannen zijn in mindere mate vertegenwoordigd. Binnen het rood aardewerk neemt de pan het grootste aandeel in. In mindere mate zijn ook teilen, kommen, kannen, vetvangers en deksels vertegenwoordigd.

Concluderend kan gezegd worden dat in de tweede helft van de 13e, vroege 14e eeuw kookwaar bestaat uit regionaal vervaardigde grijze kogelpotten en rode pannen, aangevuld met een enkele kookkan. Kommen en kannen zijn vooral in grijs aardewerk uitgevoerd, hoewel deze ook in rood aardewerk aanwezig zijn. Daarnaast werden ook kannen uit het Rijnland en Zuid-Limburg gebruikt. Andere vormen waren slechts in mindere mate aanwezig.

Het hoge aandeel van grijs aardewerk, alsook de sterke vertegenwoordiging van kogelpotten, kannen en kommen in grijs aardewerk en pannen in het minder vertegenwoordigde rood aardewerk, lijkt zeer typerend voor de tweede helft van de 13e, vroegere 14e eeuw. Eenzelfde verdeling is zichtbaar binnen een context met dezelfde datering in Mechelen-Arresthuis.[67] Kogelpotten als kookwaar zullen na de vroege 14e eeuw ook verdwijnen voor kookkannen, en vanaf de tweede helft van de 14e eeuw ook grapes.

5.2.4 Botmateriaal

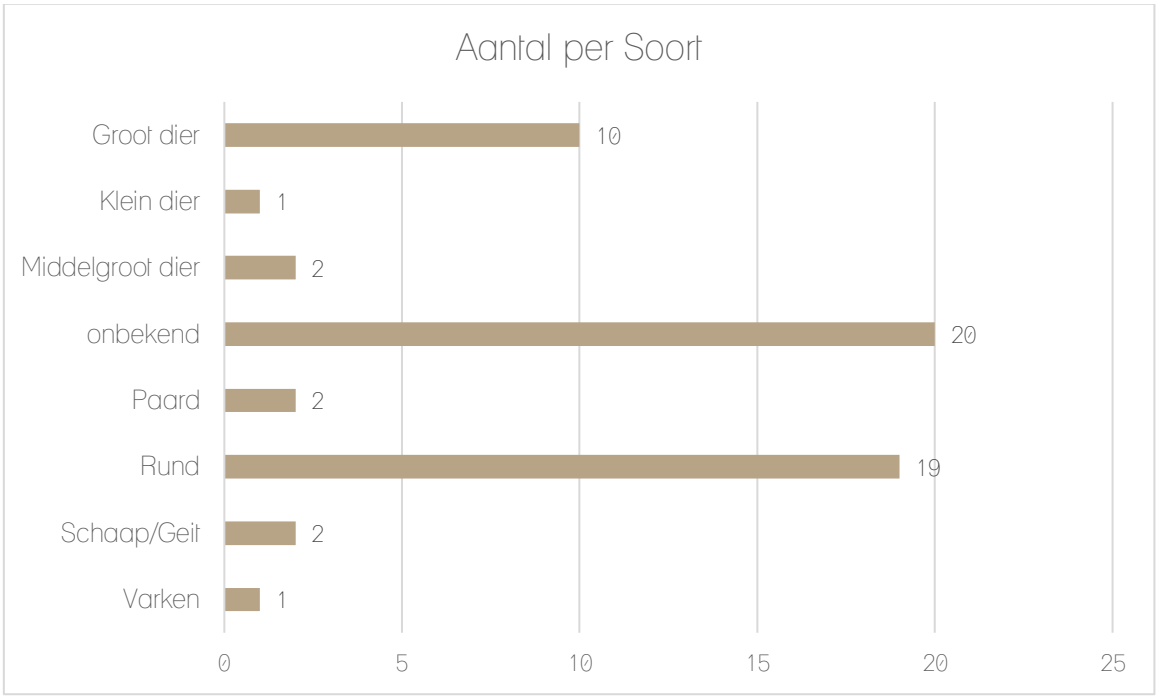
De hierboven beschreven sporen leverde in totaal 58 fragmenten bot op, goed voor 3.020 g. Botmateriaal werd aangetroffen in de sporen S1002, S1051, S1062, S2034 en S2077. Figuur 86 geeft de verdeling weer van de aangetroffen diersoorten. Opvallend is het hoge aandeel runderen. Er van uitgaand dat er ook runderen bij de grote, niet verder te determineren en de onbekende dieren aanwezig zijn, neemt het rundveel een zeer grote positie in. Middelgrote dieren als varkens en scheipen/gaten zijn slechts in beperkte mate aanwezig of herkend. Daar waar in de vroegmiddeleeuwse contexten het aandeel tussen rund en schaap/geit quasi gelijk was, is er nu duidelijk een shift naar rundvee merkbaar.

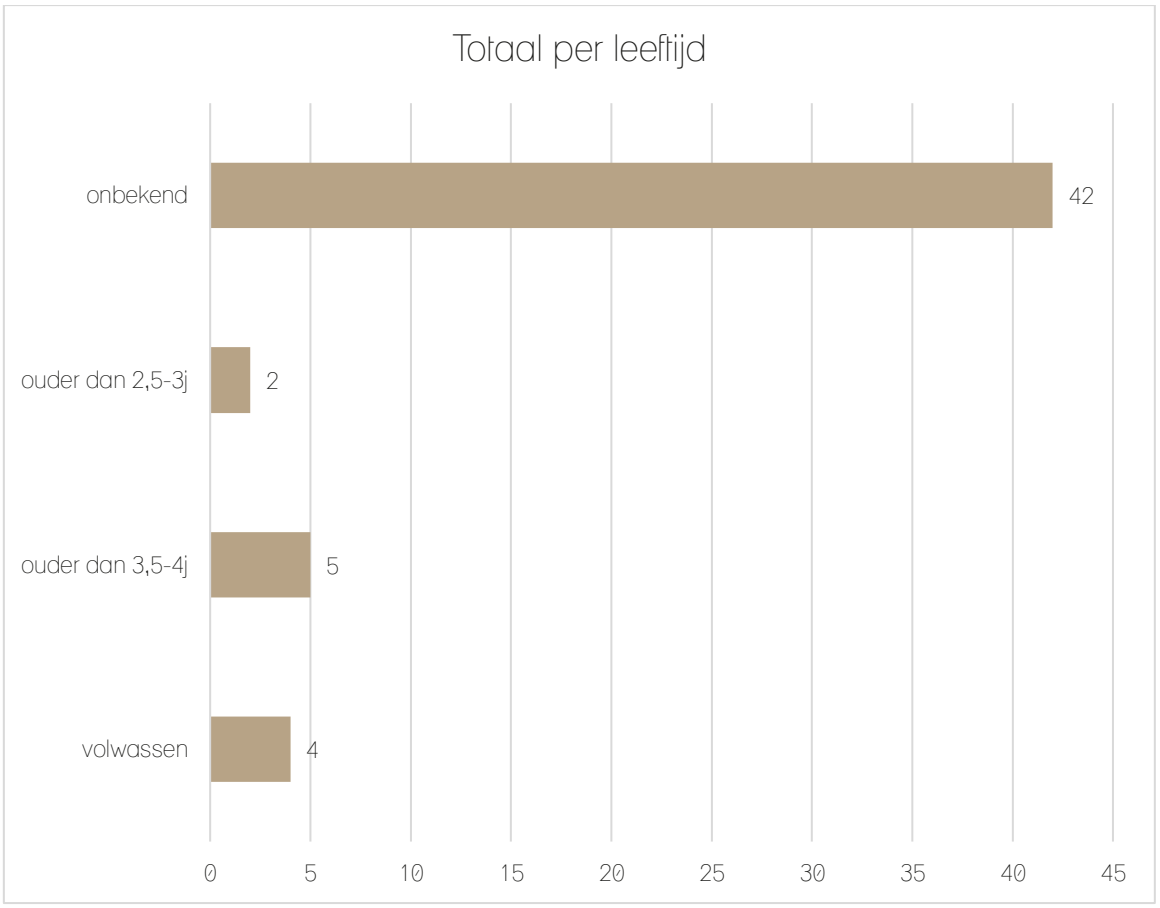
Wat betreft de leeftijd is weinig bruikbare data voor handen. Echt jonge dieren lijken niet meteen aanwezig. De verdeling is nu eerder gelijkmatig verspreid. De beperkte data toont aan dat wat betreft de veeteelt het lijkt te gaan om subistentie-economie.

5.2.5 Overig vondstmateriaal

Van de overige materiaalcategorieën werden enkele spijkers, een slak, een mesfragment en onbekende metalen voorwerpen gevonden (S1002; S1051; S1062; S2034; S2077; S30018). Fragmenten baksteen en tegels werden aangetroffen in sporen S1051, S1062 en S2034. Vooral S1062 leverde 19 stuks bouwmateriaal op met een totaalgewicht van 7.222 g. Een klingfragment werd aangetroffen in S2034 en tot slot nog een klein fragmentje vensterglas in S1002.

[67] VANHOLME & DE GROOTE 2010.

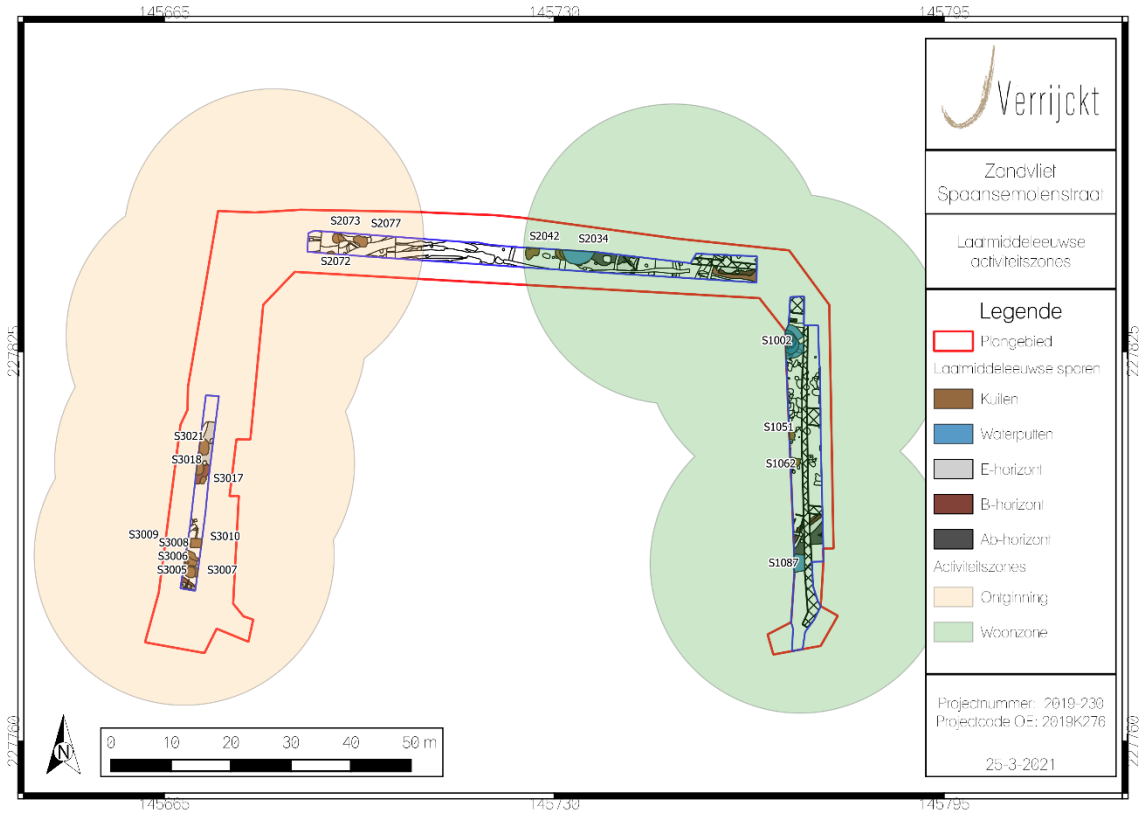




Figuur 86: Verdelingen per soort en per leeftijd (© J. Verrijckt bvba).

5.2.6 Conclusie

Sporen uit de tweede helft van de 13e, vroege 14e eeuw waren vooral zichtbaar als kuilen en waterputten. Er van uitgaande dat de waterputten erven aanduiden kunnen we een woonzone situeren op de flank en de hoger gelegen gronden. Landbouwgronden uit deze periode werden, in tegenstelling tot de vroeg- en volmiddeleeuwse periodes, niet als een Ab-horizont aangetroffen. Wel werden verschillende ontginningskuilen aangetroffen die dan weer gelegen zijn in de lager gelegen zone. Dat de laatmiddeleeuwse inwoners inzetten op landbouw en veeteelt bewijst het hoge aandeel aan rundsbeenderen. Naast vlees, suggereren teilen ook de productie van melk. Het gebruiksgoed is binnen het vondstmateriaal zichtbaar als kookwaar in grijs en rood aardewerk en schenkwaar in grijs aardewerk en steengoed vanuit het Rijnland en Zuid-Limburg. Daarnaast zijn in beperkte mate ook importen vanuit het Maaslands en hoogversierd aardewerk aanwezig.



Figuur 87: Aanduiding van de laatmiddeleeuwse activiteitenzones.

Opvallend is het systematisch ophogen van de gronden vanaf de tweede helft, of mogelijk zelfs het derde kwart van de 13e eeuw. Mogelijk werd dit gestimuleerd vanuit de bevolkingsgroei, de overstromingen en dijkbreuken. Latere 14e -eeuwse sporen of vondstmateriaal lijken nagenoeg te ontbreken. Het is goed mogelijk dat na de ophogingen op het terrein het dorp zowat zijn huidige karakter begint te krijgen. Alleszins verwijzen de ophogingen naar grote, systematische veranderingen van de dorpsstructuur.

6 MACROBOTANISCH ONDERZOEK [68]

(WOUTER VAN DER MEER)

6.1 Inleiding

6.1.1 Algemeen

De archeologische werfbegeleiding te Zandvliet-Spaansemolenstraat werd door J. Verrijckt Archeologie & Advies uitgevoerd in april en juni 2020 onder leiding van N. Jennes. Er werden sporen aangetroffen van bewoning van de vroege middeleeuwen tot en met de 14e eeuw, waaronder een aantal waterputten. Uit de putwandprofielen en een aantal sporen werden monsters genomen voor natuurwetenschappelijk onderzoek, waarvan enkele zijn geselecteerd voor onderzoek van pollen en botanische macroresten.

Zandvliet ligt op de overgang van de Antwerpse Kempen naar de Scheldepolders, in het uiterste noordwesten van de provincie Antwerpen, aan de grens met Nederland. De Scheldepolders ontstonden in de late middeleeuwen, door overstromingen vanuit het Scheldebekken en de afzetting van perimariene kleipaketten op de pleistocene ondergrond en holocene veenlagen. De site ligt binnen de randen van de vroegere vesting, een *tracé à l'italienne,* van de voormalige havenplaats. Hij ligt op een zandige rug, die aan west- en noordzijde wordt omgrensd door de lagere poldergronden (fig. 89). Ten zuiden en westen bevinden zich de Kempische zandgronden. Aanwezige waterlopen zijn betrekkelijk recent ge(ver)graven, maar gaan terug op een ouder krekenstelsel, met als hoofdtak de Zuidhavenloop. De zandgronden zijn matig droog, terwijl de kleiige poldergronden nat zijn (fig. 90). De zandgronden hebben een dikke humus A-horizont (plaggendek).

Tijdens de begeleiding heeft J. Verrijckt Archeologie & Advies een aantal contexten bemonsterd met bulkstalen voor paleo-ecologisch onderzoek. Hiervan is een selectie gemaakt voor uitwerking. De geselecteerde contexten bestaan uit een gracht, een kuil, een cultuurlaag en enkele ophoginsglagen. BIAX voerde het paleo-ecologisch onderzoek uit en dit verslag bespreekt de resultaten ervan.

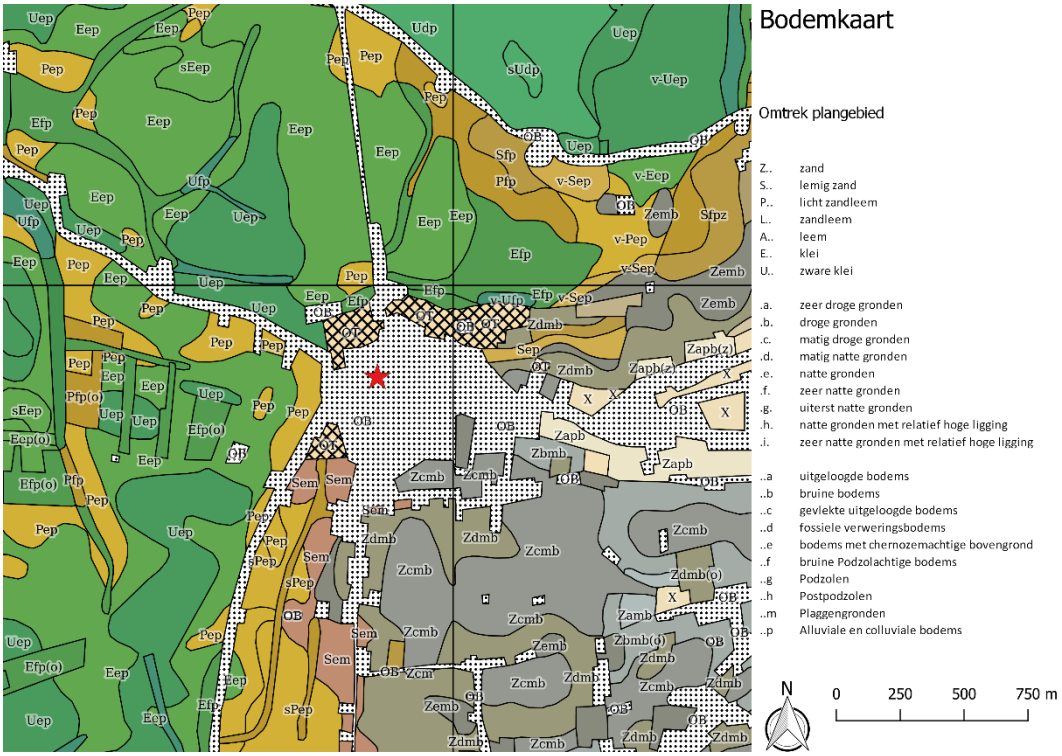
[68] Wouter van der Meer (Biax Consult)



Figuur 88: Zandvliet-Spaansemolenstraat, ligging van de vindplaats (rode ster) (bron: AGIV).



Figuur 89: Zandvliet-Spaansemolenstraat, ligging van de site volgens het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, met projectie van de waterlopen volgens de Vlaamse Hydrografische Atlas (bron: AGIV).



Figuur 90: Zandvliet-Spaansemolenstraat, uitsnede van de bodemkaart. (bron: AGIV).

6.1.2 Onderzoeksvragen

In het PvM zijn geen onderzoeksvragen geformuleerd die betrekking hebben op het archeobotanisch onderzoek. Voor dit onderzoek kan dus de gebruikelijke vraagstelling worden aangehouden, namelijk welke informatie het plantaardige materiaal geeft over het landschap, het landgebruik en de voedingseconomie.

6.2 Materiaal en methode

6.2.1 Staalpreparatie

6.2.1.1 Pollen

De geselecteerde contexten waren door J. Verrijckt Archeologie & Advies in het veld bemonsterd met bulkstalen. Deze contexten bestaan uit drie lagen (BRGR, S2075 en S2065) en een gracht (S2019). Laag BRGR is een bruingrijze laag in profiel 1002. Deze houdt verband met het ontstaan van de kernnederzetting in de late middeleeuwen en wordt geïnterpreteerd als ophogingslaag. S2075 en S2065 zijn aangetroffen in profiel 2001. S2075 is een cultuurlaag en S2065 is de (roodverbrande) ophogingslaag die deze afdekt. Uit de bulkstalen zijn in het laboratorium van BIAX substalen genomen voor pollenonderzoek. De substalen zijn vervolgens opgewerkt tot pollenpreparaten volgens de standaardmethode.[69] De administratieve gegevens van de stalen staan in Tabel 16.

[69] ERDTMAN 1960; STOCKMARR 1971; FAEGRI *et al.* 1989, met toevoeging van *tracers* (sporen van *Lycopodium clavatum*). De bereiding is uitgevoerd onder leiding van M. Hagen van het Laboratorium voor Sedimentanalyse van de Vrije Universiteit in Amsterdam.

Tabel 16: Zandvliet-Spaansemolenstraat, administratieve gegevens van de stalen voor pollenonderzoek.

PUT	SPOOR	VONDSTNR	*TRACES*	VOLUME	LABCODE	CONTEXT	DATERING
2	BRGR	11	18.407*2	5	9640	laag	LME
2	2075	13	18.407*2	5	9641	laag	VOL/LME
2	2065	5	18.407*2	5	9642	laag	LME
2	2019	12	18.407*2	8	9643	gracht	VME

6.2.1.2 Bulkstalen

Uit de vulling van twee waterputten zijn bulkstalen geselecteerd voor onderzoek van botanische macroresten. De stalen zijn door J. Verrijckt Archeologie & Advies met water gezeefd over een zeefkolom met minimale maaswijdte van 1 mm. Een overzicht is weergegeven in tabel 17.

Tabel 17: Zandvliet-Spaansemolenstraat, gegevens van de bulkstalen voor macrorestenonderzoek.

WERKPUT	SPROOR	VONDSTNR	LAAG	CONTEXT	PERIODE
2	19	12	2	gracht	VME
1	62	15	1	kuil	LME

6.2.2 Vooronderzoek en selectie

Het onderzoek is in twee fasen uitgevoerd. De eerste fase bestond uit een inventarisatie en had als doel om tot selectie te komen voor de tweede fase, de analyse. Tijdens de inventarisatie is een schatting gemaakt van de soortenrijkdom en abundantie van het botanisch materiaal in elk monster, alsook de aantasting van het materiaal. Op basis van de resultaten is een waardering van de stalen gegeven met betrekking tot vervolgonderzoek. De belangrijkste criteria bij deze waardering zijn een goede conservering en dichtheid van de ecologische resten. Het pollen is geïnventariseerd door M. van Waijjen, de botanische macroresten door de auteur. De resultaten van het vooronderzoek en het daaruit volgende selectieadvies zijn voorgelegd aan J. Verrijckt Archeologie en Advies. Ze worden herhaald in de bijlagen.

Geen van de macrorestenstalen waren geschikt voor verder onderzoek. De vier pollenstalen bevatten echter voldoende pollen voor analyse. Op basis van de resultaten en het advies van BIAX heeft J. Verrijckt Archeologie en Advies besloten de pollenstalen uit S2075 en S2019 verder uit te werken. De stalen uit de ophogingslagen zijn niet geselecteerd, omdat dit materiaal vergraven is.

6.2.3 Vervolgonderzoek en interpretatie

6.2.3.1 Pollen

Het aanwezige pollen is geteld tot een totaalpollensom van 600.[70] Nomenclatuur volgt de 23e druk van de Heukels' Flora van Nederland, naamgeving van de pollentypen is gebaseerd op Beug en Punt *et al.*[71] M. van Waijjen voerde de pollenanalyse uit.

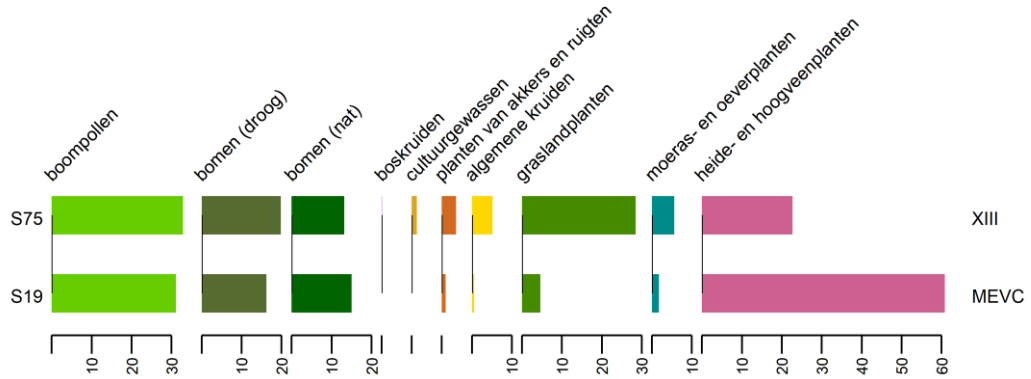
[70] Met een doorvallend-lichtmicroscoop (max. 10x100). Gebruikte determinatiewerken zijn: PUNT *et al.* 1976-2009; MOORE *et al.* 1991; BEUG 2004; Non-Pollen Palynomorfen: VAN GEEL 1976, 1998.
[71] VAN DER MEIJDEN 2005; BEUG 2004; PUNT *et al.* 1976-2009.

De resultaten van de pollenanalyse worden weergegeven in tabelvorm. De indeling van de tabel berust op de verdeling van de pollentypen in basale gebruiks- en vegetatiecategorieën. Het softwarepakket Rioja is gebruikt voor een grafische weergave van de palynologische resultaten.[72] Bij de interpretatie van de analyseresultaten is gebruik gemaakt van enkele ecologische standaardwerken.[73]

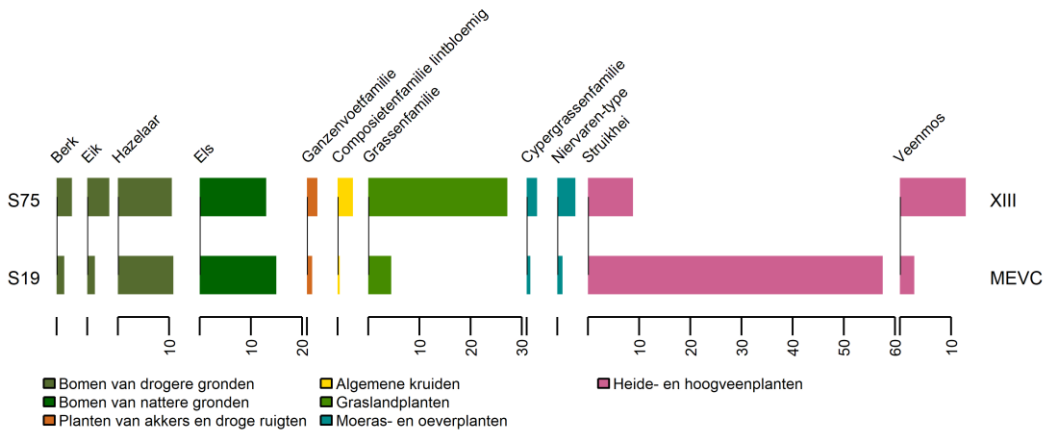
6.3 Resultaten

De resultaten van het pollenonderzoek staan in de bijlagen en worden samengevat in onderstaande figuren.

De conservering van het palynologisch materiaal in S2019 is matig en redelijk in S2075. Er zijn geen aanwijzingen dat het verschil in conservering heeft geleid tot belangrijke veranderingen in het pollenspectrum. Beide stalen hebben een boompollenpercentage van ca. 30%, maar vertonen verder weinig overeenkomsten. In S2019 domineert pollen van struikhei, terwijl in S2075 de vertegenwoordiging van de pollengroepen meer verdeeld is. Behalve pollen van grassen zijn er ook pollen uit diverse andere categorieën aanwezig, waarbij vooral het percentage sporen van veenmos opvallend hoog is.



Figuur 91: Zandvliet-Spaansemolenstraat, percentages van de verschillende onderscheiden pollengroepen.



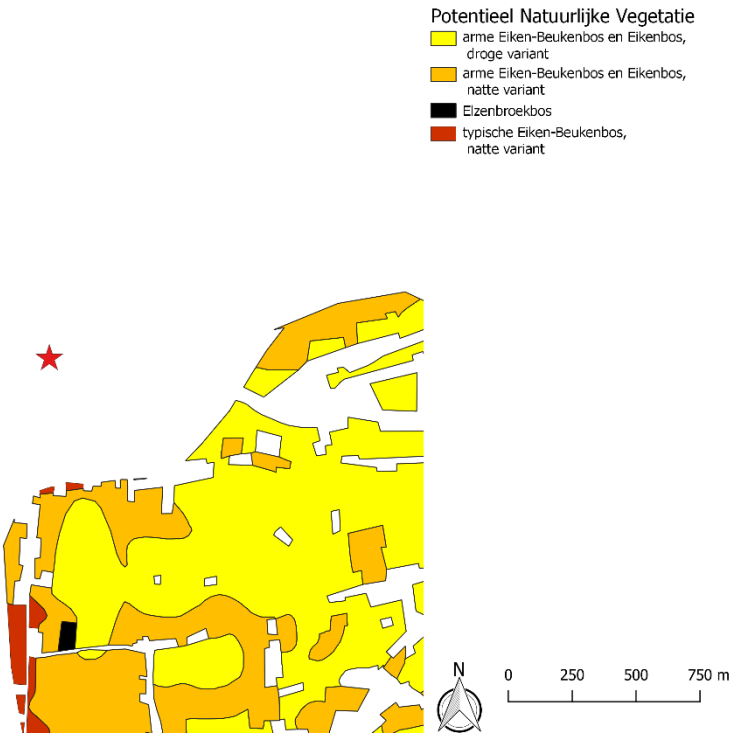
Figuur 92: Zandvliet-Spaansemolenstraat, pollenpercentages van de meest abundante pollentypen.

[72] JUGGINS 2019.
[73] WEEDE *et al.* 1985, 1987, 1988, 1991, 1994; SCHAMINEE *et al.* 1995, 1996, 1998, 1999; VAN LANDUYT *et al.* 2006.

6.4 Discussie

6.4.1 Uitgangspunten

In dit verslag is de *Potentieel Natuurlijke Vegetatie* (PNV) het uitgangspunt voor het beeld van landschappelijke ontwikkeling: dit model geeft een basaal idee van de vegetatie zonder directe menselijke invloed op de vegetatie zelf (fig. 93).[74] Op grond van de PNV kunnen er arme eiken-beukenbossen worden verwacht op de zandgronden ten zuiden en ten oosten van de site. Er werd geen PNV gemodelleerd voor de polderafzettingen of bebouwde gronden. Zeespiegelstijging vanaf de laatste ijstijd leidde tot veengroei in de laaggelegen dekzandgebieden van de Scheldevallei. Deze veengroei stopte aan het eind van de Romeinse periode. In de vroege middeleeuwen is er een zwakke mate van getijdewerking merkbaar in de Beneden-Schelde, maar deze werd groter na het ontstaan van de Westerschelde tussen 800 en 1100.[75] De invloed van de zee op de Schelde werd daarna steeds groter en er ontstond een schorrenlandschap, dat vervolgens door inpolderingen steeds kleiner werd. De inpolderingsactiviteiten rond Zandvliet begonnen relatief vroeg, in de 11e eeuw na Chr.[76] De resulterende polders zullen als landbouwgrond en grasland in gebruik zijn genomen.



Figuur 93: Zandvliet-Spaansemolenstraat, de potentiëel natuurlijke vegetatie rond de vindplaats (bron: AGIV).

De kaart van Ferraris geeft in groot detail de situatie in de late 18e eeuw weer, juist voor de grote ingrepen van de moderne tijd (fig. 94). De kaart laat de Zandvlietpolder zien, de bouwlanden (op de bodemkaart aangegeven als plaggendek) en ten oosten van de vesting de rand van de Ruige Heide, het heidegebied tussen Zandvliet en Berendrecht.

[74] BERENDSEN 2008, 156-157.
[75] KIDEN 2006.
[76] MIJS 1973.



Figuur 94: Zandvliet-Spaansemolenstraat, Uitsnede van de kaart van Ferraris (bron: AGIV).

6.4.2 Landschap

6.4.2.1 Vroege middeleeuwen

Het pollenstaal uit de Merovingische gracht S2019 wordt gedomineerd door pollen van struikhei. Struikhei is dominant in heidevegetatie op vochtige tot droge, zure zandige of venige bodem. Het pollen verspreidt zich over het algemeen niet ver. De bronvegetatie voor de pollen in de omgeving van Zandvliet, kan zowel worden gezocht op de zandige gronden (de Ruige Heide) als op het mogelijk aanwezige hoogveen op de locatie van de Scheldepolders. Het is de vraag of de pollen van de vegetatie langs de gracht afkomstig is. Het is mogelijk dat materiaal (plaggen) uit een heidevegetatie zijn gebruikt om de gracht te dempen. Deze demping kan in de Karolingische periode worden geplaatst. Door de bemonstering met bulkstalen kon de gebruikslaag niet worden onderscheiden van de dempingslaag. Helaas gaf het onderzoek van botanische macroresten ook niet meer informatie over de herkomst van het materiaal.

Opvallend is ook de afwezigheid van cultuurgewassen.[77] Wel kan pollen van het smalle weegbree-type worden opgevat als een indicator voor agrarische activiteit.[78] Smalle weegbree komt voornamelijk voor in beheerde graslanden. Het staal bevat tenslotte ook enkele indicatoren voor mariene invloed. Dit betreffen een kiezelskelet van de mariene diatomee *Aulacodiscus argus* en een schimmelspore van *Culcitalna achraspora*, een schimmelsoort die leeft op hout in zout en brak water. De kiezelskeletten van *Aulacodiscus argus* zijn zodanig resistent dat ze nog herkenbaar zijn in afzettingen waarbij de mariene oorsprong zeer ver weg ligt, zoals tertiaire zanden. Dit geldt evenwel niet voor de schimmelsporen van *Culcitalna achraspora.* Deze soort geeft aan dat er te Zandvliet een mariene invloed merkbaar was in de Merovingische of Karolingische periode. Deze invloed kan

[77] Er is echter wel een Ab-horizont met materiaal uit de vroege en volle middeleeuwen aangetroffen binnen het plangebied.
[78] BEHRE 1981.

heel beperkt zijn geweest en zich voornamelijk hebben doen gelden in het grachtensysteem waarvan S2019 deel uitmaakte.

6.4.2.2 Volle tot overgang late middeleeuwen

De cultuurlaag S2075, die werd afgedekt in de 13e eeuw, bevat pollen dat vanaf het toenmalige oppervlak de bodem infiltreerde. De pollen sloegen op het oppervlak neer met de natuurlijke pollenregen, maar ook menselijke of dierlijke activiteit kan hebben geleid tot de depositie van pollen.

Het boompollenpercentage bedraagt ca. 30%, wat in oppervlaktemonsters uit recente vegetatie in Nederland wijst op een 'halfopen' landschap.[79] Het meeste boompollen is afkomstig van els en hazelaar, terwijl ook eik en berk nog een zeker aandeel hebben. Het hoge aandeel els wijst erop dat de bebossing voornamelijk in de lage, natte delen van het landschap lag. Het lage aandeel pollen van eik en berk kan worden opgevat als een aanwijzing dat de bossen op de hogere delen al sterk waren aangetast door menselijke activiteit door de eeuwen heen. De grassenfamilie heeft het grootste aandeel in dit pollenstaal, wijzend op al dan niet natuurlijke graslanden. Samen met het struikheipollen in ook dit staal, kan ook een wastine-achtig landschap worden vermoed, met veel bosjes en struikvormen van eik en berk te midden van heide en schraal grasland. Er zijn geen aanwijzingen voor een zilt milieu aangetroffen, dus van een eventueel laatmiddeleeuws schorrenlandschap is in dit staal niets merkbaar. Wel zijn er aanwijzingen voor een nat milieu, in de vorm van naalden van (zoetwater)sponzen en zygosporen van algen.

Het staal bevat pollen van cultuurgewassen, maar niet veel, afkomstig van rogge en tarwe of gerst. Indicatoren voor akkerbouw zijn eveneens aanwezig, in de vorm van pollen van korenbloem en andere pollentypen van akkeronkruiden en ruderalen.

Het meest opvallend, ten slotte, is het hoge aandeel sporen van veenmos (ca. 12%). Veenmos groeit in moerasachtige omstandigheden, de meeste soorten komen voor in hoogveen. Veenmos verspreidt zijn sporen met de wind. Hoe deze grote hoeveelheid sporen in dit geval moet worden geïnterpreteerd is onduidelijk. De vraag is of ze afkomstig zijn van de lokale vegetatie. S2075 zou dan een veenlaag zijn, ontstaan in bijvoorbeeld een vennetje. Dat zou goed passen bij het hoge aandeel struikheipollen dat is aangetroffen in S2019. Een andere verklaring berust op transport van plantaardig materiaal van elders naar de site, in dit geval veen, vermoedelijk in de vorm van turf, om te gebruiken als brandstof.

6.5 Samenvatting en beantwoording onderzoeksvragen

Bij het archeologisch onderzoek van de site Zandvliet-Spaansemolenstraat zijn pollen- en macrorestenstalen uit lagen en sporen uit de vroege tot late middeleeuwen onderzocht. Na waardering zijn twee pollenstalen geselecteerd voor analyse. Deze zijn afkomstig uit een gracht uit de vroege middeleeuwen en een cultuurlaag gedicht in de 13e eeuw.

Het is niet mogelijk de precieze herkomst van het pollen in beide stalen te bepalen op basis van het palynologisch materiaal zelf of op basis van botanisch macrorestenonderzoek. Indien het palynologisch materiaal grotendeels de vegetatie rond de site vertegenwoordigt, dan bevond deze zich gedurende de Merovingische periode en in de 13e eeuw in een heidelandschap. Dit landschap was dan nog enigszins begroeid met bomen en struiken, en kon vermoedelijk het best omschreven

[79] GROENMAN-VAN WAATERINGE 1986.

worden als open tot halfopen. Vooral in de Merovingische periode zal de mate van menselijke aanwezigheid klein zijn geweest. Opvallend zijn aanwijzingen voor een, vermoedelijk zeer beperkte, mariene invloed op het Merovingische grachtenstelsel waarvan S2019 deel uitmaakte. In de 13e eeuw zal er in de nabijheid van de site graan zijn verbouwd, maar ook in het staal uit deze periode is het aandeel palynologische antropogene indicatoren klein. In het staal uit de 13e eeuw zijn bovendien geen aanwijzingen voor een schorrenlandschap aangetroffen.

Het is wellicht meer waarschijnlijk dat het palynologisch materiaal in beide sporen deels afkomstig is van elders. Voor de Merovingische gracht S2019 zijn heideplaggen waarmee het spoor in de Karolingische periode werd gedicht een mogelijke bron van herkomst. Voor de cultuurlaag in S2075 ligt de herkomst van het materiaal mogelijk in turf die als brandstof naar de site werd gebracht. Het palynologisch materiaal is in dat geval afkomstig van plaatsen (of perioden) waarin de menselijke aanwezigheid minder was dan op de site.

7 SYNTHES

7.1 Algemeen

Ondanks het beperkte onderzoeksgebied leverde de begeleiding interessante inzichten op met betrekking tot de ontwikkeling van Zandvliet. De oudste bewoningssporen zijn terug te brengen tot de periode van de vroege middeleeuwen. Het aardewerk geeft dateringen die terug gaan tot in de late 6e, 7e eeuw. Bewoningssporen situeren zich op de wat hoger gelegen zones, in dit geval de uitloper van de Brabantse wal in het poldergebied. Vlakbij de bewoningskern bevonden zich tevens de akkers, die zich archeologisch vertaalden in de aanwezigheid van een cultuurlaag. Het aardewerk leverde een breed spectrum aan baksels op, gaande van lokaal vervaardigd aardewerk tot aardewerk afkomstig vanuit het Rijnland, Maasland en de kustregio. Macrobotanisch onderzoek toonde tenslotte aan dat in het pollendiagram duidelijk nog de mariene invloed aanwezig was. Concluderend is de oudste nederzetting te reconstrueren tot een bewoonde uitloper van de Brabantse wal temidden van kreken-, schorre- en slikkengebied dat te situeren is tussen de Schelde en de eigenlijke Brabantse wal. Economisch zal de nederzetting hebben ingezet op zowel landbouw en veeteelt. De vruchtbare akkers bevonden zich daarbij meteen rond de kern van de nederzetting (*infields*). De minder goed te bewerken gebieden zullen dan in gebruik zijn geweest als graasweiden voor voornamelijk schapen/geiten en runderen (*outfields*). Het soort vee werd aangevuld met varkens. Daarnaast zullen ook handel en ambacht tot de activiteiten behoord hebben. Getuigen hiervan zijn de talrijke bakselgroepen, alsook het aantreffen van bijvoorbeeld metaalslakken. Hoe de huizenbouwtraditie en de effectieve productie er heeft uitgezien is echt niet duidelijk. Voor vroegmiddeleeuwse bewoning binnen het eigenlijke kreken- en schorregebied wordt verwezen naar TYS 2001/2002 en DIJKSTRA & ZUIDHOFF 2011. Wat betreft materiaal komen ze sterk overeen waarbij vooral opnieuw de importen opvallen. Een gracht zoals deze te Zandvliet werd echter niet aangetroffen.

Wat betreft de volle middeleeuwen is de data minder onzeker. Het aantal sporen en vondsten was beduidend kleiner. Het aantreffen van een paalspoor in de vroegmiddeleeuwse landbouwzone suggereert een groeiende nederzetting waarbij rond 1100 de nederzetting is gegroeid en de landbouwzone, ten zuiden van de vroegmiddeleeuwse kern is opgegeven voor bewoning. Op dat moment verschijnt er een nieuwe landbouwzone ten westen van de vroegmiddeleeuwse nederzetting. Uit deze periode is vooral importaardewerk uit het Maas- en Rijnland bekend. Pollenanalyse op de volmiddeleeuwse cultuurlaag toonde aan dat de mariene invloed in de pollen totaal is verdwenen. Vermoedelijk is dit te wijten aan de volmiddeleeuwse indijkingen van het gebied.

Vanaf ergens in de 13e eeuw was in de profielen duidelijk dat het terrein systematisch werd opgehoogd. Vermoedelijk bleek de donk te klein voor de huisvesting door de groeiende nederzetting. Cultuurlagen uit deze periode werd niet teruggevonden, wel werden in de westelijke helft van het plangebied ontginningskuilen aangetroffen. Afvalkuilen en waterputten werden vooral in de oostelijke helft van de onderzoekszone teruggevonden. Aardewerk uit de periode van de latere 13e, vroegere 14e eeuw leverde vooral regionaal vervaardigd grijs en rood aardewerk op. In mindere mate werd importaardewerk, afkomstig uit het Rijn- en Maasland én Zuid-Limburg, aangetroffen. Tussen het grijze aardewerk werden voornamelijk kogelpotten aangetroffen, die op basis van de randtypes vooral een Vlaamse randtraditie aantonen. In mindere mate zijn ook de kommen, kannen, teilen en kookkannen vertegenwoordigd. Het rood aardewerk is vooral terug te vinden in de pannen.

Daarnaast zijn ook kommen, teilen, vetvangers, deksels en kannen vertegenwoordigd. Uit het Rijnland werden voornamelijk kannen geïmporteerd. Hoe de economie er in de periode uitzag is nog onduidelijk. Het botmateriaal toont aan dat het aandeel van schapen en geiten fors gedaald is. Vooral runderen zijn in het botmateriaal nog goed vertegenwoordigd. Daar waar in de vroege middeleeuwen vooral volwassen dieren zijn aangetroffen, is de verdeling nu meer verdeeld. Het houden van schapen ten behoeve van wolproductie lijkt daarbij afgenomen of opgegeven te zijn ten behoeve van runderteelt.

De resultaten zijn verrassend, echter roepen ze veel nieuwe onderzoeksvragen op. Het onderzoek biedt alvast een eerste inzicht in de ontwikkeling van het dorp. Met name de landschapsontwikkeling en het landgebruik zijn goed naar voor gekomen. Ook wat betreft de economie zijn eerste, mooie inzichten verkregen. Dergelijk onderzoek biedt alvast een houvast voor verder onderzoek in de toekomst.

7.2 Beantwoording van de onderzoekvragen

- *Wat is de bodemopbouw en wat zijn de waargenomen bodemvormende processen?*

  De bodemopbouw gaat hier niet nogmaals beschreven worden. Hiervoor wordt verwezen naar hoofdstuk 4. Duidelijk is wel dat het terrein oorspronkelijk een golvend reliëf kende, dat algemeen afloopt richting de Schelde. Het aardkundig onderzoek toonde een uitloper van de Brabantse wal aan tot in het kreken- en schorregebied. Dit getijdenlandschap was duidelijk merkbaar in de vroegmiddeleeuwse pollen. Vanaf ergens in de 13^{e} eeuw, althans zo archeologisch geattesteerd, werd de nederzetting systematisch uitgebreid door de terreinen in het westen op te hogen. Vermoedelijk is dit te wijten aan de groeiende nederzetting.

- *Zijn er lokale variaties waar te nemen binnen de bodemgenese?*

  Behalve ter hoogte van lokale depressies, die zich vertalen in de aanwezigheid van een podzolprofiel, is de bodemgenese binnen het plangebied gelijkaardig. De verschillen zitten hem vooral in de ophogingspakketten, die vooral binnen het plangebied aanwezig zijn in het westen.

- *Wat is de impact van de waargenomen bodemvormende processen op de bewaringstoestand van het archeologisch erfgoed?*

  De ophogingspakketten zorgen ervoor dat de oudere sporen, die afgedekt worden door de ophogingspakketten relatief goed zijn bewaard gebleven. Wat betreft de hoger gelegen zones heeft de oudere riolering een duidelijk negatieve impact gehad op de bewaringstoestand van bodem en archeologie. De aanleg van de weg zelf heeft slechts een beperkte mate van verstoring gehad waardoor bodem en archeologie goed zijn bewaard gebleven. Bij toekomstig onderzoek kan hier rekening mee gehouden worden. Het kan dan goed zijn dat woningen de eventuele archeologische niveaus rondom het huidige plangebied slechts weinig verstoord hebben (met uitzondering van dieper uitgegraven kelders).

- *Zijn er archeologische sporen of artefacten aanwezig? Indien ja:*
    - *Wat is de aard van de sporen (natuurlijk antropogeen)?*

Over het gehele plangebied zijn antropogene sporen aangetroffen die te dateren zijn vanaf de vroege middeleeuwen tot in de 14e eeuw. Het gaat om paalsporen, kuilen, greppels, waterputten, cultuurlagen en ophogingslagen.

- *Wat is de bewaringstoestand van de aangetroffen sporen?*

De bewaringstoestand van de archeologische sporen is matig tot goed te noemen.

- *Zijn er archeologische structuren en/of vondstconcentraties waar te nemen?*
    - *Wat is hun aard, verspreiding en densiteit?*

Er werden paalsporen teruggevonden, echter zijn ze niet meteen aan gekende structuren te koppelen. De rede hiervoor is dat het plangebied te beperkt was om de structuren goed te kunnen duiden. Per aangetroffen periode zijn wel zones afgebakend die onderverdeeld worden in bewoningszone, landbouwzone en ontginningszone. Hiervoor wordt verwezen naar hoofdstuk 5 en 7.

- *Wat is de datering van de sporen op basis van het vondstmateriaal, oversnijdingen en/of opvulling van de sporen en de daarmee gepaard gaande fasering?*

Op basis van het vondstmateriaal en de radiokoolstofdateringen zijn de sporen te dateren vanaf ca. 700 tot in de vroege 14e eeuw. De ophogingslagen in de profielen, zijn te dateren vanaf ergens in de 13e eeuw.

- *Wat is de datering van het aangetroffen materiaal?*

Zie boven.

- *Kan er een ruimtelijke afbakening gemaakt worden van de zones met archeologische sporen en/of steentijdartefacten?*

Zoals gezegd kan per periode een activiteitszone worden afgebakend. In de vroege middeleeuwen werden bewoningssporen aangetroffen op de hoek tussen de Spaansemolenstraat en Noordland. De cultuurlaag, die landbouwactiviteiten vertegenwoordigt, werd ten zuiden van deze bewoningskern aangetroffen. In de volle middeleeuwen lijkt de bewoningskern uit te breiden richting het zuiden en wordt een cultuurlaag aangetroffen ten westen van de bewoningssporen. Laatmiddeleeuwse sporen, die zich vertalen in kuilen en waterputten, werden in de oostelijke helft van het plangebied aangetroffen. In het westen werden dan weer vooral ontginningskuilen teruggevonden. Het is ook vanaf ergens in de 13e eeuw dat systematisch de donk werd opgehoogd, vermoedelijk ten behoeve van woonuitbreiding.

- *Wat is het type vindplaats (bewoning, artisanaal, funerair, religieus,…) op basis van de context en/of het vondstmateriaa?l*

De vindplaats kan worden gecategoriseerd onder een nederzettingssite.

- *Werden er resten teruggevonden die te associëren zijn aan de oudere fasen van de Sint-Gertrudiskerk? Wat is de datering van deze resten?*
  - *Valt er af te leiden welke bouwmaterialen werden gebruikt bij de bouw van de oudere fase(n) van de kerk?*
  - *Valt er een verschuiving in het grondplan van de kerk waar te nemen op basis van eventuele resten van oudere fasen?*

Er werden geen restanten teruggevonden die te relateren zijn aan de Sint-Gertrudiskerk.

- *Werden er resten teruggevonden die te associëren zijn aan het kerkhof van de Sint-Gertrudiskerk?*
  - *Werden er funeraire contexten aangetroffen? Werden er menselijke resten gevonden?*
  - *Wat is de datering van deze resten?*
  - *Kan uit de aangetroffen resten afgeleid worden hoelang het kerkhof reeds in gebruik is?*
  - *Zijn er meerdere fasen te onderscheiden binnen het kerkhof?*
  - *Zijn er onderbrekingen in de activiteiten op het kerkhof waar de nemen (bvb. Tijdens de pest-epidemieën van de 17de en 18de eeuw)?*

Er werden geen sporen aangetroffen die te relateren zijn aan het kerkhof van de Sint-Gertrudiskerk.

- *Is er een mogelijkheid tot behoud in situ en zijn er maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen?*

Er konden geen maatregelen worden opgesteld voor behoud in situ. Hiervoor wordt verwezen naar de geplande werken.

- *Wat draagt de kennis over deze site bij op regionaal niveau en in breder perspectief?*

De Antwerpse polders zijn een specifieke microregio die getypeerd wordt door een uniek landschap dat sterke veranderingen heeft gekend doorheen de tijd. Vandaag de dag is het Verdronken Land van Saefhinghe een natuurgebied dat een beeld geeft van het oorspronkelijke landschap. Dat oorspronkelijke landschap is in Zandvliet sterk veranderd door onder andere de volmiddeleeuwse indijkingen, de laatmiddeleeuwse ophogingen in de dorpskern en het transformeren van het dorp tot vestingstad in de 17e eeuw. Dergelijk onderzoek heeft de kans geboden om inzicht te verkrijgen in net die ontwikkeling vanaf de vroege middeleeuwen. Niet alleen wat betreft de nederzetting in relatie met het landschap, maar ook wat betreft de economische activiteiten zijn er mooie resultaten naar voor gekomen. De resultaten bieden een eerste houvast bij eventueel toekomstig onderzoek in de Antwerpse polders.

8 LIJST MET FIGUREN

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart. 5
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)..... 6
Figuur 3: Plangebied op orthofoto uit 2017..... 8
Figuur 4: Toekomstig rioleringsplan (CAELEN 2018) 10
Figuur 5: Toekomstige wegenis (CAELEN 2018) 10
Figuur 6: Plangebied met weergave van zone uitvoer werfbegeleiding op GRB-kaart..... 15
Figuur 7: Zicht op werkput 1. (© J. Verrijckt bvba) 16
Figuur 8: Zicht op aanwezige nutsleidingen in werkput 1: detail 2. (© J. Verrijckt bvba) 16
Figuur 9: Zicht op Spaansemolenstraat (hoogte van werkput 2). (© J. Verrijckt bvba)..... 17
Figuur 10: Zicht op werkput 2. (© J. Verrijckt bvba)..... 17
Figuur 11: Zicht op instorting in werkput 3: detail 1. (© J. Verrijckt Bvba Archeologie & advies) 18
Figuur 12: Zicht op instorting in werkput 3: detail 2. (© J. Verrijckt bvba)..... 18
Figuur 13: Plangebied op het DHM met weergave van de maaiveldhoogtes. 21
Figuur 14: Plangebied op het digitale hoogtemodel (DHM) met weergave van de vlakhoogtes vlak 1. 22
Figuur 15: Plangebied op bodemkaart met weergave van de aangelegde bodemprofielen. 23
Figuur 16: Profielfoto PR1001 (© J. Verrijckt bvba)..... 24
Figuur 17: Profiel 2001 op foto. (© J. Verrijckt bvba). 25
Figuur 18: Blanco allesporenkaart..... 27
Figuur 19: Zicht op waterput S1002 in werkput 1 (© J. Verrijckt bvba)..... 28
Figuur 20: Zicht op de begraven A-horizont S1083 in werkput 1 (© J. Verrijckt bvba). 28
Figuur 21: Vlakfoto van waterput S2034 in werkput 2 (© J. Verrijckt bvba). 29
Figuur 22: Zicht op de aanleg van werkput 3 (© J. Verrijckt bvba). 29
Figuur 23: Plangebied en omgeving op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM). 35
Figuur 24: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart. 37
Figuur 25: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1/200.000. 38
Figuur 26: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen. 39
Figuur 27: Zandvliet op de kaart van Blaeu uit 1642..... 42
Figuur 28: Zandvliet op de laat 18e eeuwse Ferrariskaart. 43
Figuur 29: Zandvliet op de mid 19e eeuwse Vandermaelenkaart..... 44
Figuur 30: Zandvliet op een luchtfoto uit 1971..... 45
Figuur 31: Zandvliet op een recente luchtfoto. 46
Figuur 32: Plangebied en omgeving met weergave van de CAI op de GRB..... 48
Figuur 33: Profielfoto PR1001 (© J. Verrijckt bvba)..... 50
Figuur 34: Profielfoto PR1002 (© J. Verrijckt bvba)..... 51
Figuur 35: Coupefoto van spoor 62 in werkput 1 (© J. Verrijckt bvba). 52
Figuur 36: Profiel 2001 op foto. (© J. Verrijckt bvba). 53
Figuur 37: Zicht op de rode ophogingslaag in het vlak (© J. Verrijckt bvba)..... 54
Figuur 38: Het plangebied binnen het ruimere landschap..... 56
Figuur 39: Vergelijking tussen het DHM en de hoogtemetingen van het laat-pleistocene dekzand (© J. Verrijckt bvba)..... 57
Figuur 40: Sporen met vroegmiddeleeuwse datering. 58
Figuur 41: Sporen met volmiddeleeuwse datering..... 59
Figuur 42: Vroegmiddeleeuwse randfragmenten uit S1083/S1086. 61
Figuur 43: Vroegmiddeleeuwse paalsporen S2014 (links) en S2016 (rechts; © J Verrijckt bvba). 62
Figuur 44: Vroegmiddeleeuwse gracht S2019 (© J Verrijckt bvba)..... 63
Figuur 45: Vroegmiddeleeuwse randfragmenten uit S2019. 65
Figuur 46: Zicht op Ab-horizont S2029 en waterput S2034 (© J Verrijckt bvba)..... 67
Figuur 47: Profielfoto PR1002/S1084/1088 (© J. Verrijckt bvba)..... 68
Figuur 48: Coupefoto van S2006 (© J. Verrijckt bvba)..... 69
Figuur 49: Verdelingen van het aantal per soort (© J Verrijckt bvba). 70
Figuur 50: Overzicht van de leeftijdscategorieën (© J Verrijckt bvba)..... 71
Figuur 51: Overzicht van de vroegmiddeleeuwse metaalvondsten..... 71
Figuur 52: Overzicht van de vroeg- en volmiddeleeuwse activiteitszones..... 72
Figuur 53: Zicht op een deel van het omgrachte vroegmiddeleeuwse erf te Sint-Denijs-Westrem. 73
Figuur 54: De in de tekst besproken laatmiddeleeuwse sporen. 75

Figuur 55: Waterput S1002 (© J. Verrijckt bvba). 76
Figuur 56: Profielfoto en -tekening van Waterput S1002. 77
Figuur 57: Randfragmenten uit de insteek van waterput S1002. 78
Figuur 58: Randfragmenten uit de zwartrood gelaagde opvulling van waterput S1002. 79
Figuur 59: Waterput S1087 in vlak. 80
Figuur 60: Waterput S1087 in coupe. 81
Figuur 61: Randfragmenten uit waterput S1087. 81
Figuur 62: Randfragmenten uit waterput S1087. 82
Figuur 63: Randfragmenten uit waterput S2034. 83
Figuur 64: Coupefoto en -profiel van kuilencluster S1051. 84
Figuur 65: Coupefoto van kuil S1062. 85
Figuur 66: Vormengamma uit kuil S1062. 86
Figuur 67: Coupefoto van kuil S2042 (© J. Verrijckt bvba). 87
Figuur 68: Vlakfoto S2073 en S2077 (© J. Verrijckt bvba). 88
Figuur 69: Randfragmenten van kuil S2072 (V139). 89
Figuur 70: Kuil S2072 in coupe (© J. Verrijckt bvba). 89
Figuur 71: Rand van een kan in grijs aardewerk uit kuil S2073. 90
Figuur 73: Kuil S2077 in coupe (© J. Verrijckt bvba). 90
Figuur 73: Randfragmenten aangetroffen in kuil S2077. 91
Figuur 74: Coupe op sporen S3005, S3006, S3008 en S3009 (© J. Verrijckt bvba). 92
Figuur 75: Coupe op spoor S3007 (© J. Verrijckt bvba). 92
Figuur 76: Coupe op spoor S3010 (© J. Verrijckt bvba). 93
Figuur 77: Randfragment in gedraaid fijn grijsbakkend uit kuil S3008. 94
Figuur 79: Randfragment in gedraaid fijn roodbakkend uit kuil S3010. 94
Figuur 79: Coupe op spoor S3017 (© J. Verrijckt bvba). 95
Figuur 80: Randfragmenten in gedraaid fijn grijsbakkend uit kuil S3017. 96
Figuur 81: Coupe op spoor S3017 (© J. Verrijckt bvba). 97
Figuur 82: Randfragmenten uit kuil S3018. 97
Figuur 83: Coupe op spoor S3021 (© J. Verrijckt bvba). 98
Figuur 84: Verdeling van de aardewerksoorten (© J. Verrijckt bvba). 99
Figuur 85: Verdeling van de vormen binnen het grijs en rood aardewerk (© J. Verrijckt bvba). 100
Figuur 86: Verdelingen per soort en per leeftijd (© J. Verrijckt bvba). 102
Figuur 87: Aanduiding van de laatmiddeleeuwse activiteitenzones. 103
Figuur 88 : Zandvliet-Spaansemolenstraat, ligging van de vindplaats (rode ster) (bron: AGIV). 105
Figuur 89: Zandvliet-Spaansemolenstraat, ligging van de site volgens het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, met projectie van de waterlopen volgens de Vlaamse Hydrografische Atlas (bron: AGIV). 105
Figuur 90: Zandvliet-Spaansemolenstraat, uitsnede van de bodemkaart. (bron: AGIV). 106
Figuur 91: Zandvliet-Spaansemolenstraat, percentages van de verschillende onderscheiden pollengroepen. 108
Figuur 92: Zandvliet-Spaansemolenstraat, pollenpercentages van de meest abundante pollentypen. 108
Figuur 93: Zandvliet-Spaansemolenstraat, de potentiëel natuurlijke vegetatie rond de vindplaats (bron: AGIV). 109
Figuur 94: Zandvliet-Spaansemolenstraat, Uitsnede van de kaart van Ferraris (bron: AGIV). 110

9 LIJST MET TABELLEN

Tabel 1: Overzicht vondstmateriaal. 30
Tabel 2: Overzicht monsternames. 30
Tabel 3: Overzicht van de meldingen uit de CAI. 47
Tabel 4: Overzicht aardewerk S1083/S1086. 60
Tabel 5: Overzicht aardewerk S2019. 63
Tabel 6: Overzicht aardewerk uit de insteek van waterput S1002. 78
Tabel 7: Overzicht aardewerk uit de zwartrood gelaagde opvulling van waterput S1002. 79
Tabel 8: Overzicht aardewerk uit waterput S1087. 80
Tabel 9: Overzicht aardewerk uit waterput S2034. 82
Tabel 10: Overzicht aardewerk uit kuilencluster S1051. 83
Tabel 11: Overzicht aardewerk uit kuil S1062. 84
Tabel 12: Overzicht aardewerk uit kuil S2077. 90
Tabel 13: Overzicht aardewerk uit kuil S3017. 94
Tabel 14: Overzicht aardewerk uit kuil S3018. 97
Tabel 15: Overzicht aardewerk uit de sporen met datering in de tweede helft 13e, vroege 14e eeuw. 99
Tabel 16: Zandvliet-Spaansemolenstraat, administratieve gegevens van de stalen voor pollenonderzoek. 107
Tabel 17: Zandvliet-Spaansemolenstraat, gegevens van de bulkstalen voor macrorestenonderzoek. 107

10PLANNENLIJST

Plannenlijst Zandvliet, Spaansemolenstraat	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2019K276
Plannummer	Figuur 1
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart.
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	30/4/20
Plannummer	Figuur 2
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op het GRB (kadasterkaart)
Aanmaakschaal	1:500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	30/4/2020
Plannummer	Figuur 3
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied op orthofoto uit 2017
Aanmaakschaal	1:500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	30/4/2020
Plannummer	Figuur 6
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Zone voor werfbegeleiding
Aanmaakschaal	1:500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	1/7/2020
Plannummer	Figuur 13 & 14
Type plan	DHM
Onderwerp plan	Vlak- en maaiveldhoogtes
Aanmaakschaal	1:500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	18/3/2021
Plannummer	Figuren 15
Type plan	Bodemkaart
Onderwerp plan	Geregistreerde profielen
Aanmaakschaal	1:500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	18/3/2021
Plannummer	Figuur 18
Type plan	Allesporenkaart
Onderwerp plan	Blanco allesporenkaart
Aanmaakschaal	1:500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	8/7/2020
Plannummer	Figuur 23
Type plan	DHM

Onderwerp plan	Plangebied op het DHM
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	23/7/2020
Plannummer	Figuur 24
Type plan	Tertiaire kaart
Onderwerp plan	Plangebied op de tertiaire kaart
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	23/7/2020
Plannummer	Figuur 25
Type plan	Quartaire kaart
Onderwerp plan	Plangebied op de quartaire kaart
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	23/7/2020
Plannummer	Figuur 26
Type plan	Bodemkaart
Onderwerp plan	Plangebied op de bodemkaart
Aanmaakschaal	1:2.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	23/7/2020
Plannummer	Figuur 28
Type plan	Ferrariskaart
Onderwerp plan	Plangebied op de Ferrariskaart
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	18/3/2021
Plannummer	Figuur 29
Type plan	Vandermaelenkaart
Onderwerp plan	Plangebied op de Vandermaelenkaart
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	18/3/2021
Plannummer	Figuur 30
Type plan	Luchtfoto uit 1971
Onderwerp plan	Plangebied op een luchtfoto uit 1971
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	18/3/2021
Plannummer	Figuur 31
Type plan	Recente luchtfoto
Onderwerp plan	Plangebied op een recente luchtfoto
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	18/3/2021
Plannummer	Figuur 32

Type plan	GRB
Onderwerp plan	Plangebied op de GRB met aanduiding van de CAI
Aanmaakschaal	1:15.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	18/3/2021
Plannummer	Figuur 38
Type plan	DHM
Onderwerp plan	Plangebied op het DHM
Aanmaakschaal	1:85.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	21/3/2021
Plannummer	Figuur 39
Type plan	DHM
Onderwerp plan	DHM vs. De vlakhoogtes (eolisch dekzand)
Aanmaakschaal	1:500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	21/3/2021
Plannummer	Figuur 40 & 41
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Overzicht van de vroeg- en volmiddeleeuwse sporen
Aanmaakschaal	1:350
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	22/3/2021
Plannummer	Figuur 52
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Overzicht van de vroeg- en volmiddeleeuwse activiteiten
Aanmaakschaal	1:650
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	22/3/2021
Plannummer	Figuur 54
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Overzicht van de laatmiddeleeuwse sporen
Aanmaakschaal	1:500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	23/3/2021
Plannummer	Figuur 87
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Overzicht van de laatmiddeleeuwse activiteiten
Aanmaakschaal	1:650
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	25/3/2021
Plannummer	Figuur 88
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op de kadasterkaart
Aanmaakschaal	Onbekend

Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	28/9/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 89
Type plan	DHM
Onderwerp plan	Plangebied op het DHM
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	28/9/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 90
Type plan	Bodemkaart
Onderwerp plan	Plangebied op de bodemkaart
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	28/9/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 93
Type plan	Potentieel Natuurlijke Vegetatiekaart
Onderwerp plan	Plangebied op de Potentieel Natuurlijke Vegetatiekaart
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	28/9/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 94
Type plan	Ferrariskaart
Onderwerp plan	Plangebied op de Ferrariskaart
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	28/9/2021 (raadpleging)

11 BIBLIOGRAFIE

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2016. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 2.0)*, Brussel.

AGIV, 2021a. AGENSTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: http://www.geopunt.be.

AGIV, 2021b. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORTMATIE VLAANDEREN: Digitaal Hoogte Model.

AGIV, 2021c. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORTMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, meest recent, kleur, Vlaanderen..

AGIV, 2021d. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootschalig Referentiebestand (GRB).

BEHRE, K.-E., 1981: The Interpretation of Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams, *Pollen et Spores 23:2*, 225-245.

BERENDSEN, H.J.A., 2008: *Landschap in delen – Overzicht van de geofactoren,* Assen.

BEUG, H.-J., 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*, München.

BOGEMANS, F. 'Kaartblad 1-7: Essen - Kapellen.' *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart.* Brussel, 1997.

BORREMANS, R. & R. WARGINAIRE, 1966: *La céramique d'Andenne. Recherches de 1956-1965*, Rotterdam.

BORREMANS, M. *Geologie van Vlaanderen*. Gent, 2015.

BRUIJN, A., 1965: *De middeleeuwse pottenbakkerijen in Zuid-Limburg (Nederland)*, Tongeren.

CAELEN, V., 2018: *Archeologische evaluatie van het bodemarchief aan de Spaansemolenstraat te Zandvliet (Antwerpen - RI3BZ030), ABO Archeologische Rapporten 609.*

DEBRUYNE, S., ANNAERT, R., CLERBAUT, T., HANECA, K. & A. LENTACKER, 2015: Daar bij *Groot Cueteghem*. Een rurale nederzetting uit de vroege en volle middeleeuwen te Hove, *Relicta 14*, 205-286.

DECKERS, P., ERVYNCK, A. & D. TYS, 2013: De vroegmiddeleeuwse bewoning van de kustvlakte: de terpsite van Leffinge-Oude Werf, *De Grote Rede 35*, 10-16.

DE GROOTE, K., 2008: Middeleeuws aardewerk in Vlaanderen. Techniek, typologie, chronologie en evolutie van het gebruiksgoed in de regio Oudenaarde in de volle en late middeleeuwen (10de -16de eeuw), *Relicta Monografieën 1*, Brussel

DE GROOTE, K., 2015: Technische en typologische analyse van het aardewerk uit drie afvalcontexten (13de -16de eeuw) afkomstig uit de cisterziënzerinnenabdij van Herkenrode, *Relicta 13*, Brussel, 201-300.

DE KONING, J., 2012: Het aardewerk. In: DIJKSTRA, J.: Het domein van de boer en de

ambachtsman. Een opgraving op het terrein van de voormalige fruitveiling te Wijk bij Duurstede: een deel van Dorestad en de villa Wijk archeologisch onderzocht, *ADC Monografie 12*, Amersfoort.

DIJKSTRA, M.F.P., 2011: *Rondom de mondingen van Rijn & Maas: landschap en bewoning tussen de 3e en 9e eeuw in Zuid-Holland, in het bijzonder de Oude Rijnstreek*, Leiden.

DIJKSTRA, J. & F. ZUIDHOFF, 2011: Kansen op de kwelder. Archeologisch onderzoek op Walcheren langs de N57, *ADC Monografie 10*, Amersfoort.

DOV VLAANDEREN, 2020a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage.

ERDTMAN, G., 1960: The Acetolysis Method, *Svensk Botanisk Tidskrift 54*, 561-564.

FAEGRI, K., KALAND, P.E. & K. KRUZWINSKI 1989: *Textbook of Pollen Analysis*, Chichester (vierde editie).

GEOPUNT, 2020a. GEOPUNT VLAANDEREN.

GEOPUNT, 2020b. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca1840). Available at: http://www.geopunt.be.

GEOPUNT, 2020c. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: http://www.geopunt.be.

GEOPUNT, 2020d. GEOPUNT VLAANDEREN: Tertiaire kaart. Available at: http://www.geopunt.be.

GEOPUNT, 2020e. GEOPUNT VLAANDEREN: Quartaire kaart. Available at: http://www.geopunt.be.

GEOPUNT, 2020f. GEOPUNT VLAANDEREN: Vandermaelenkaart. Available at: http://www.geopunt.be.

GEOPUNT, 2020g. GEOPUNT VLAANDEREN: Poppkaart. Available at: http://www.geopunt.be.

GEOPUNT, 2020h. GEOPUNT VLAANDEREN: Orthofoto 1971. Available at: http://www.geopunt.be.

GEOPUNT, 2020i. GEOPUNT VLAANDEREN: Orthofoto 1979-1990. Available at: http://www.geopunt.be.

GEOPUNT, 2020j. GEOPUNT VLAANDEREN: Orthofoto 2017. Available at: http://www.geopunt.be.

GROENMAN-VAN WAATERINGE, W., 1986: Grazing Possibilities in the Neolithic of the Netherlands based on Palynological Data, in: K.-E. Behre (ed.), *Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams*, Rotterdam etc., 187-202.

HOORNE, J., HEYNSSENS, N., VAN HECKE, C. & L. ALLEMEERSCH, 2016: Sint-Denijs-Westrem - Flanders Expo zone 2 / veld 7, *GATE-Rapport 102*, Gent.

JENNES, N., VAN BAVEL, J. & J. VERRIJCKT, 2021: Van klokbekers over een Karolingische nederzetting tot laatmiddeleeuws pottenbakkersafval. Eindrapport van een archeologische opgraving ter hoogte van Opstal te Oud-Turnhout, *Verrijckt Rapport nr. 0586*, Beerse.

JENNES, N. & J. VERRIJCKT, 2021: Een volmiddeleeuws erf te Wezemaal. Eindrapport van een opgraving ter hoogte van de Steenweg op Nieuwrode 36 te Wezemaal, Rotselaar, *J. Verrijckt Rapport nr. 0693*, Beerse.

JENNES, N. In Concept: *De aracheologische opgraving ter hoogte van de beekstraat in Zoutleeuw*.

JUGGINS, S., 2019: *Rioja: Analysis of Quaternary Science Data.*

KELLER, C., 1998: Karolingerzeitliche Töpferöfen in Bornheim-Walberberg, Rhein-Sieg-Kreis, *Bonner Jahrbücher, band 198*, Köln.

KIDEN, P. & C. VERBRUGGEN, 2001: Het verhaal van een rivier: de evolutie van de Schelde na de laatste ijstijd. In: Bourgeois, J., Crombé, Ph., De Mulder, G. & M. Rogge: Een duik in het verleden. Schelde, Maas en Rijn in de pre- en protohistorie, *Publicaties van het Provinciaal Archeologisch Museum van Zuid-Oost-Vlaanderen-Site Velzeke, Buitengewone reeks nr. 4*, 11-35.

KIDEN, P., 2006: De evolutie van de Beneden-Schelde in België en Zuidwest-Nederland na de laatste ijstijd, *Belgeo* 3, 279-294.

LOVELUCK, C. & D. TYS, 2006: Coastal societies, exchange and identity along the Channel and southern North Sea shores of Europe, AD 600–1000, J*ournal of Maritime Archaeology 1 (2)*, 140-169.

MIJS, M., 1973: De landschapsgeschiedenis van de Scheldepolders ten noorden van Antwerpen Bijdrage tot de historische geografie van de Scheldepolders, *Tijdschrift van de Belgische Vereniging voor Aardrijkskundige Studies 42*, 39-124.

MOORE, P.D., WEBB, J.A. & M.E. COLLINSON 1991: *Pollen Analysis*, Oxford.

NIEVELER, E. & F. SIEGMUND, 1999: The Merovingian chronology of the Lower Rhine Area: results and problems. In: Hines, J., Høilund Nielsen, K. & F. SIEGMUND, *The pace of change.Studies in Early-Medieval Chronology*, Cardiff.

PUNT, W., CLARKE, G.C.S., HOEN, P., BLACKMORE, S. & P.J. STAFFORD (red.) 1976-2009: *The Northwest European Pollen Flora*, Amsterdam (negen delen).

REDKNAP, M., 1999: Die Römischen und Mittelalterlichen Töpfereien in Mayen, Kreis MayenKoblenz, *Trierer Zeitschrift Beiheft, 24*, Trier.

STOEPKER, H., 2011. Waarom er geen B in Brunssum zit…, *Archeocoach Studies 4*, Wijlre.

SCHAMINEE, J.H.J., STORTELDER, A.H.F., WEEDA, E.J., WESTHOFF, V. & P.W.F.M. HOMMEL 1995-1999: *De vegetatie van Nederland*, Leiden (vijf delen).

STOCKMARR, J., 1971: Tablets with Spores used in Absolute Pollen Analysis, *Pollen et Spores 14(4)*, 615-621.

THEUWS, F., VERHOEVEN, A. & H.H. VAN REGTEREN ALTENA, 1990: Medieval Settlement at Dommelen. Overdruk uit: *Berichten van de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek 38*, 1988, Universiteit van Amsterdam.

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 DER MEIJDEN, R., 2005: *Heukels' Flora van Nederland*, Groningen.

VAN ES, W.A. & W.J.H. Verwers, 1980: *Excavations at Dorestad 1: The harbour, Hoogstraat I*, Amersfoort.

VAN GEEL, B., 1976: *A Palaeoecological Study of Holocene Peat Bog Sections, based on the Analysis of Pollen, Spores and Macro- and Microscopic Remains of Fungi, Algae, Cormophytes and Animals*, Amsterdam (Proefschrift Universiteit van Amsterdam).

VAN GEEL, B., 1998: *A Study of Non-Pollen Objects in Pollen Slides*, ongepubliceerd.

VANHOLME, N. & K. DE GROOTE, 2011: Aardewerk en bouwmaterialen. In: VANHOLME, N. (red.), Archeologisch en historisch onderzoek. Mechelen-Arresthuis (prov. Antwerpen). Historisch onderzoek, archeologisch onderzoek en materiaalstudie, *Intern VIOE-Rapport 09*, Brussel.

VAN LANDUYT, W., HOSTE, I., VANHECKE, L., VERCRUYSSE, W., VAN DEN BREMT, P. & D. DE BEER 2006: *Atlas van de flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest*, Meise.

VERSTAPPEN, P., 2015: Vroegmiddeleeuws handgevormd aardewerk in de provincie Antwerpen, *Terra Incognita 7*, 93-106.

VERWERS, W.J.H., 1998: *North Brabant in Roman and Early Medieval TImes: Habitation History*, Amersfoort.

WEEDA, E.J., WESTRA, R., WESTRA, CH. & T. WESTRA, 1985-1994: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties*, Deventer (vijf delen).

ZIMMERMANN, W.H., 2006:De levensduur van gebouwen met aardvaste stijlen. In: Brinkkemper, O., Deeben, J., van Doesburg, J., Hallewas, D.P., Theunissen, E.M. & A.D. Verlinde: Vakken in vlakken. Archeologische kennis in lagen, *Nederlandse Archeologische Rapporten 32*, Amersfoort.

12BIJLAGEN

12.1 Dagrapporten

12.2 Botanisch onderzoek

12.3 Radiokoolstofdateringen

12.4 Archeologierapport

12.5 Plannen

12.6 Sporenlijsten

12.7 Fotolijsten

12.8 Tekeninglijsten

12.9 Tekeningen

12.10 Vondstenlijsten

12.11 Lijst botmateriaal