

## Onderzoek van pollen en macroresten uit sporen van de pre-urbane en vroegste stedelijke bewoning te Zoutleeuw-Beekstraat



# BIAXiaal

RAPPORTNUMMER

1483

DATUM

APRIL 2021

AUTEUR

W. VAN DER MEER

## Colofon

**Titel:**

BIAXiaal 1483

Onderzoek van pollen en macroresten uit sporen van de pre-urbane en vroegste stedelijke bewoning te Zoutleeuw-Beekstraat

**Auteur:**

W. van der Meer (KNA Actorstatus: Senior specialist archeobotanie)

**Opdrachtgever:** J. Verrijckt Archeologie & Advies

**Projectcode:** 2020-1273

**Gemeente:** Zoutleeuw

**Plaats:** Zoutleeuw

**Toponiem:** Beekstraat

**Projectcode OE** 2020H54

**ID archeologienota:** 15544

**Coördinaten vindplaats (Lambert 72):** 179.312/ 220.693

**ISSN:** 1568-2285

©BIAX *Consult*, Zaandam, 2022

**Correspondentieadres:**

BIAX

Symon Spiersweg 7-D2

1506 RZ Zaandam

tel: 075 – 61 61 010

e-mail: [vandermeer@biax.nl](mailto:vandermeer@biax.nl)

[www.biax.nl](http://www.biax.nl)

# 1. Inleiding

## 1.1 ALGEMEEN

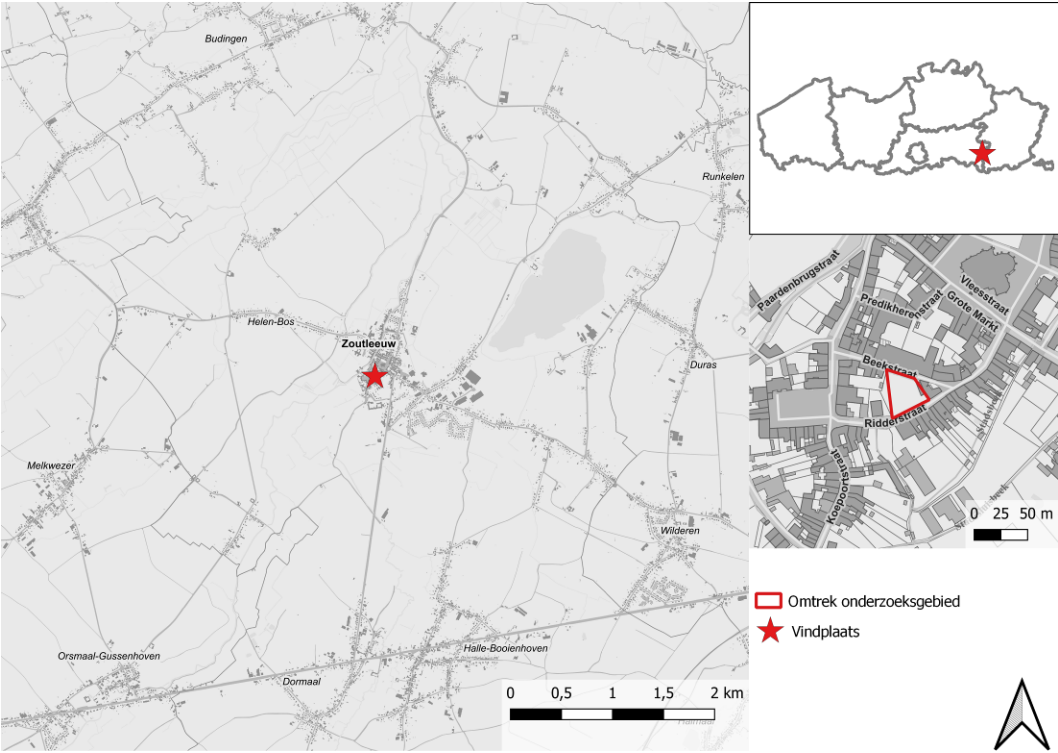
Onder leiding van N. Jennes voerde J. Verrijckt Archeologie & Advies in augustus 2020 een archeologische opgraving uit tussen de Beekstraat en Ridderstraat in Zoutleeuw (*Figuur 1*).<sup>1</sup> Het onderzoeksgebied, gelegen binnen de stedelijke kern van Zoutleeuw, mat 1200 m<sup>2</sup>, waarbinnen werkputten werden aangelegd over ca. 600 m<sup>2</sup>. Het gerecupereerde aardewerk dateert vanaf de vroege middeleeuwen. Er werd een reeks kuilen uit de vroege tot en met de late middeleeuwen aangetroffen, mogelijk extractiekuilen voor veenwinning, aangezien ze door de (herwerkte?) alluviale afzettingen tot in een onderliggende veenlaag zijn ingegraven. Ook werd een drietal tonputten uit de volle middeleeuwen blootgelegd. Uit verscheidene sporen zijn stalen genomen voor botanisch onderzoek.

De site ligt net iets ten zuidwesten van de Grote Markt van Zoutleeuw, een stad in het oosten van Vlaams-Brabant, aan de grens met Limburg, in de Haspengouw. Zoutleeuw bevindt zich in de Zandleemstreek, maar vlakbij de overgang met de Leemstreek. De indeling in ecodistricten door Sevenant *et al.* plaatst de vindplaats in het vochtig Haspengouws district. Dit is een vlak tot zwak golvend landschap. De ondergrond van dit gebied bevat een ondoorlatende kleilaag, waardoor er vaak een tijdelijk opgehouden grondwatertafel bestaat en de bodems nat zijn in de winter en het voorjaar en juist droog gedurende de zomer. De stad ligt in het dal van de Kleine Gete, nabij een uitloper van de westelijk gelegen zandleemrug waarop de vroegere Spaanse citadel en vroegmiddeleeuwse bewoningskern Ophem is gelegen (*Figuur 2*).<sup>2</sup> Dit brede dal kenmerkt zich door de aanwezigheid van hoge oeverwallen en zeer natte komgronden. Ook zijn er vele, over lange afstanden evenwijdig aan de hoofdriever lopende zijriviertjes. De Gete vormt de westgrens tussen het vochtig Haspengouws district en het Velp-Gete-district ten westen ervan. De bodem in beide ecodistricten bestaat over het algemeen uit zandleem, of leem in de alluviale vlakten. Gezien de bodemkaart geldt deze situatie ook voor de bodem rond Zoutleeuw (*Figuur 3*).

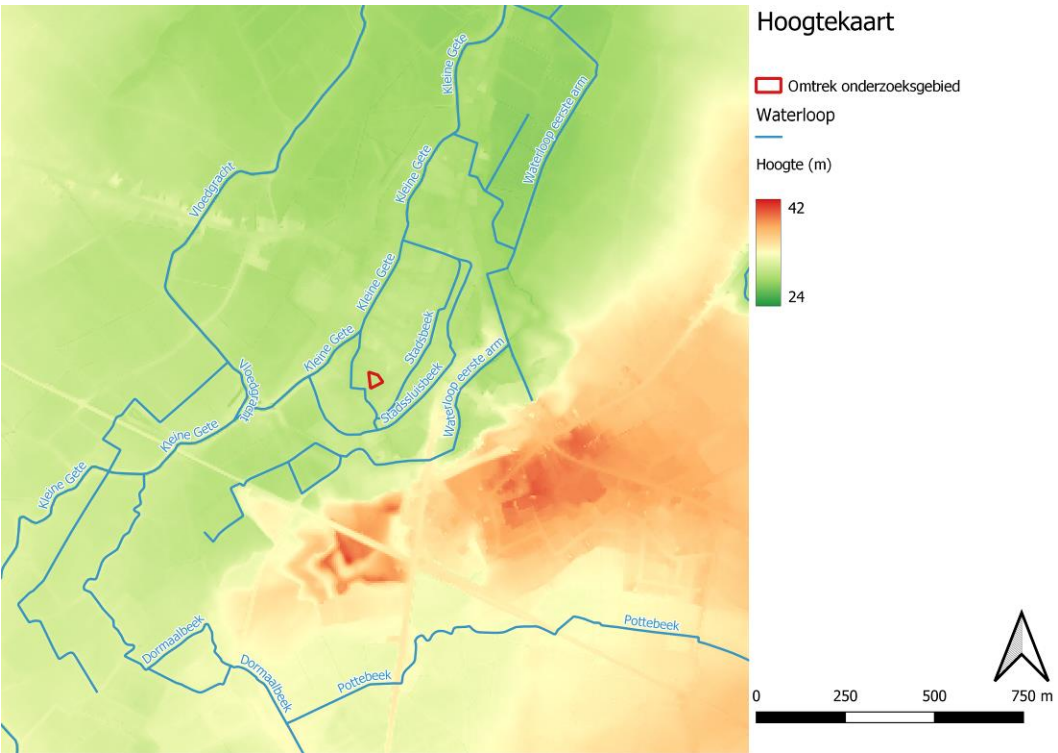
Tijdens de opgraving heeft J. Verrijckt Archeologie & Advies een drie waterputten en een kuil bemonsterd met pollenbakken en bulkstalen voor paleo-ecologisch onderzoek. Deze sporen dateren uit verschillende bewoningsfasen in de volle en late middeleeuwen. BIAX voerde het paleo-ecologisch onderzoek uit en dit verslag bespreekt de resultaten ervan.

<sup>1</sup> Informatie overgenomen uit het (concept) eindrapport: Jennes & Verrijckt 2022.

<sup>2</sup> <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/302105>.

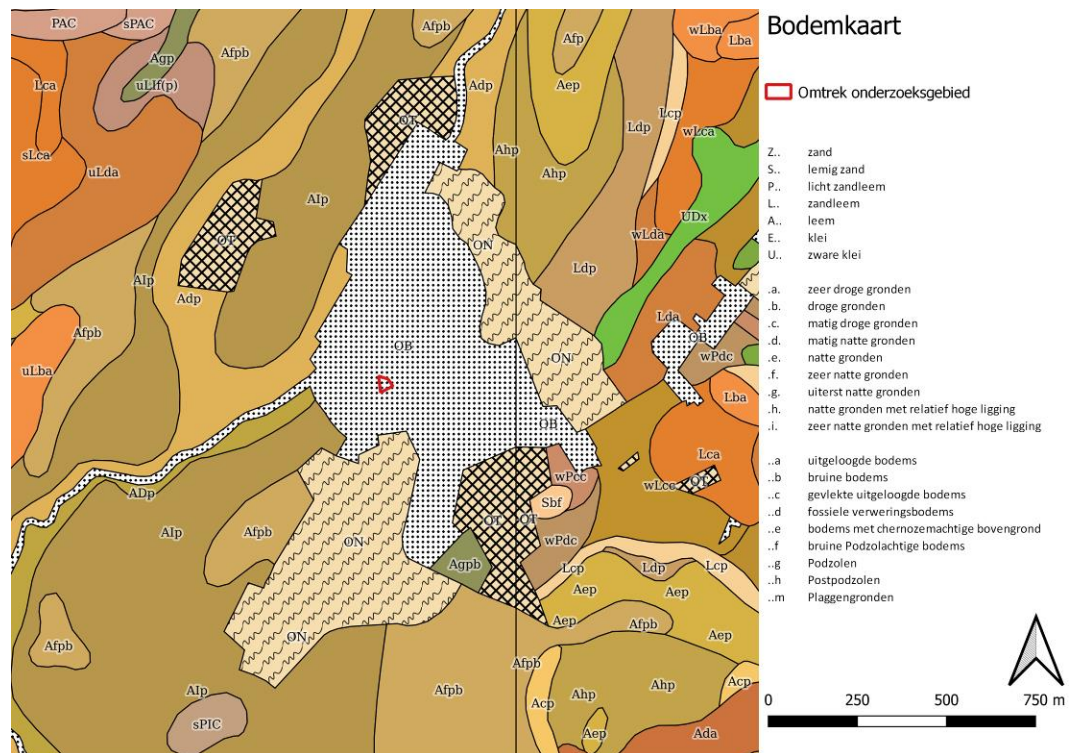


Figuur 1 Zoutleeuw-Beekstraat, ligging van de vindplaats (bron: AGIV).



Figuur 2 Zoutleeuw-Beekstraat, ligging van de site volgens het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, met projectie van de waterlopen volgens de Vlaamse Hydrografische Atlas (bron: AGIV).





Figuur 3 Zoutleeuw-Beekstraat, uitsnede van de bodemkaart. (bron: AGIV).

## 1.2

### ONDERZOEKSVRAGEN

In het PvM zijn onderzoeksvragen geformuleerd die betrekking hebben op het landschap en voedingseconomie. Om deze vragen te beantwoorden, is onder andere gekozen om de vroegere vegetatie in kaart te brengen met onderzoek van pollen en botanische macroresten. Deze vragen zijn:<sup>3</sup>

- Is er een 12e-14e factor aanwezig? Zo ja, hoe attesteert deze zich (losse vondsten, sporen, zwarte lagen?)?
- Is er een 15e -16e eeuwse factor (Kaart van Deventer) aanwezig? Zo ja, hoe attesteert deze zich?
- Is er sprake van een voorgaande fase vóór het midden van de 12e – vroege 13e eeuw dat al dan niet in verband kan gebracht worden met een pre-stedelijke kern?
- Welke specifieke activiteiten hebben in het onderzoeksgebied plaatsgevonden? Wat zijn de materiële aanwijzingen hiervoor? Passen deze in de historische context van de locatie?
- Wat zeggen de aangetroffen vondsten over de welstand, levenswijze, sociale, economische en culturele achtergrond van gedurende hun gebruikperiode?
- Levert het organische en anorganische vondstmateriaal nieuwe inzichten inzake ontstaans- en bewoningsgeschiedenis van de site, eventueel ook over de materiële cultuur?
- Betreft het vondstmateriaal afkomstig van de “beekafzettingen” om verspoeld materiaal of is er sprake van kleine primaire afvalcontexten?

<sup>3</sup> Jennes & Verrijckt 2020.

- Hoe kaderen de resultaten van dit onderzoek relationeel met de aangrenzende reeds bekende archeologische vindplaatsen intra muros?
- Hoe kaderen de resultaten van dit onderzoek binnen onze kennis van de stadsgeschiedenis/stadsontwikkeling van Zoutleeuw?

## 2. Materiaal en methode

### 2.1 ONDERZOEKSMATERIAAL

J. Verrijckt Archeologie & Advies selecteerde vier contexten voor het onderzoek van pollen en/of botanische macroresten. Dit zijn kuil S39 en de waterputten S74, S116 en S154.

### 2.2 STAALPREPARATIE

#### 2.2.1 Pollenstalen

De geselecteerde contexten waren door J. Verrijckt Archeologie & Advies in het veld bemonsterd met pollenbakken. Uit deze bakken zijn in het laboratorium van BIAX vier substalen genomen voor pollenonderzoek. De substalen zijn vervolgens opgewerkt tot pollenpreparaten volgens de standaardmethode.<sup>4</sup> De administratieve gegevens van de stalen staan in *Tabel 1*.

*Tabel 1* Zoutleeuw-Beekstraat, administratieve gegevens van de stalen voor pollenonderzoek. Dikgedrukte stalen werden geselecteerd voor analyse.

werkput	spoor	staal	diepte in bak	volume	labcode	context	datering
2	39	PB2	21-22 cm	3 ml	BX9920	kuil	1175-1225
<b>3</b>	<b>74</b>	<b>PB2</b>	<b>38-39 cm</b>	<b>3 ml</b>	<b>BX9921</b>	<b>waterput</b>	<b>1275-1350</b>
3	116	PB1	4-5 cm	3 ml	BX9923	waterput	1200-1300
<b>4</b>	<b>154</b>	<b>PB1</b>	<b>17-18 cm</b>	<b>3 ml</b>	<b>BX9922</b>	<b>waterput</b>	<b>1075-1125</b>

#### 2.2.2 Bulkstalen

Uit de kuil en de drie waterputten werden bulkstalen voor macrorestenonderzoek genomen. Deze werden door J. Verrijckt Archeologie & Advies met water gezeefd over een zeefkolom met minimale maaswijdte van 1 mm. Het zeefresidu werd aan de lucht gedroogd. Een overzicht is weergegeven in *Tabel 2*. Na het vooronderzoek werd door BIAX van de geselecteerde contexten ook het restant van de pollenstalen gezeefd, met kraanwater over een kolom normzeven met minimale maaswijdte van 0,25 mm. Deze substalen zijn in water bewaard.

<sup>4</sup> Erdtman 1960; Stockmarr 1971; Fægri *et al.* 1989, met toevoeging van 2\*18.407 markers (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 2 Zoutleeuw-Beekstraat, gegevens van de bulkstalen voor macrorestenonderzoek. Dikgedrukte stalen werden geselecteerd voor analyse.

werkput	spoor	staal	beschrijving	datering
<b>2</b>	<b>39</b>	<b>M3</b>	<b>kuil</b>	<b>1175-1225</b>
<b>3</b>	<b>74</b>	<b>M1</b>	<b>waterput</b>	<b>1275-1350</b>
3	116	M4	waterput	1200-1300
<b>4</b>	<b>154</b>	<b>M2</b>	<b>waterput</b>	<b>1075-1125</b>

## 2.3 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 de 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 overlegd aan J. Verrijckt Archeologie en Advies.<sup>5</sup> Ze worden herhaald in *Bijlage 1* en *2*.

Van de pollenstalen bevatten alleen de waterputten voldoende goed geconserveerd pollen voor een verdere analyse. Daartegenover waren alle macrorestenstalen geschikt analyse. J. Verrijckt Archeologie heeft in samenspraak met BIAx besloten om van de waterputten S74 en S154 een gecombineerd onderzoek van pollen en macroresten uit te laten voeren en van de kuil S39 een macrorestenonderzoek.

## 2.4 VERVOLGONDERZOEK EN INTERPRETATIE

### 2.4.1 Pollen

Het aanwezige pollen is geteld tot een totaalpollensom van 600 met een doorvallend-lichtmicroscop (maximaal 10x100).<sup>6</sup> Nomenclatuur volgt de 23<sup>e</sup> druk van de Heukels' Flora van Nederland, naamgeving van de pollentypen is gebaseerd op Beug en Punt *et al.*<sup>7</sup> M. van Waijjen voerde de pollenanalyse uit.

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.<sup>8</sup> Bij de interpretatie van de analysesresultaten is gebruik gemaakt van enkele ecologische standaardwerken.<sup>9</sup>

<sup>5</sup> Van der Meer & Van Waijjen 2021.

<sup>6</sup> Gebruikte determinatiewerken zijn: Punt *et al.* 1976-2009; Moore *et al.* 1991; Beug 2004; Non-Pollen Palynomorfen: Van Geel 1976, 1998.

<sup>7</sup> Van der Meijden 2005; Beug 2004; Punt *et al.* 1976-2009.

<sup>8</sup> Juggins 2019.

<sup>9</sup> Weeda *et al.* 1985, 1987, 1988, 1991, 1994; Schaminee *et al.* 1995, 1996, 1998, 1999; Van Landuyt *et al.* 2006.

### 2.4.2 Botanische macroresten

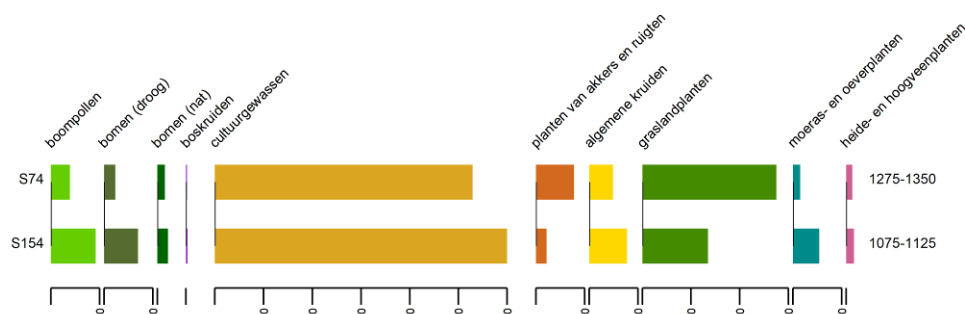
De botanische macroresten zijn door de auteur geanalyseerd met een opvallend-lichtmicroscop (maximaal 10x10). De zeeffracties zijn in hun geheel onderzocht. Tijdens de analyse zijn de herkenbare plantaardige resten op basis van hun morfologische kenmerken gedetermineerd. Voor determinatie is de gebruikelijke determinatieliteratuur en de vergelijkingscollectie van BIAx gebruikt.<sup>10</sup> Nomenclatuur volgt de 23<sup>e</sup> druk van de Heukels' Flora van Nederland.<sup>11</sup>

De analyse heeft geleid tot een lijst van taxa met het aantal macroresten, of een abundantiescore. Om deze soortenlijst te ordenen zijn cultuurgewassen onderscheiden van wilde soorten. De cultuurgewassen zijn vervolgens ingedeeld in categorieën gebaseerd op hun economische rol. De wilde planten zijn ingedeeld in standplaatscategorieën. Bij de interpretatie van de analyseresultaten is gebruik gemaakt van enkele ecologische standaardwerken.<sup>12</sup>

## 3. Resultaten

### 3.1 POLLEN

De resultaten van het pollenonderzoek staan in *Bijlage 3* en worden samengevat in *Figuur 4* en *Figuur 5*. De conservering van de pollenstalen is redelijk tot goed. Pollen van cultuurgewassen is zeer sterk vertegenwoordigd in beide waterputten. Dit betreft niet alleen pollen van granen, maar ook van diverse fruitsoorten en groenten en/of tuinkruiden. In S74 is een deel van het pollen van het gerst/tarwe-type aangetroffen als aggregaat. In S74 is graspollen en pollen van akkeronkruiden en ruderalen eveneens sterk vertegenwoordigd. In S154 is een zeer grote hoeveelheid pollen van een kruisbloemige aangetroffen. Hoewel de soort niet kon worden bepaald, doet het kleine formaat vermoeden dat het een wilde soort is. Omdat het hoge aantal van dit pollentype de vergelijking met S74 bemoeilijkt, is ervoor gekozen om het kruisbloemigen-pollentype niet op te nemen in de pollensom bij het berekenen van pollenpercentages.



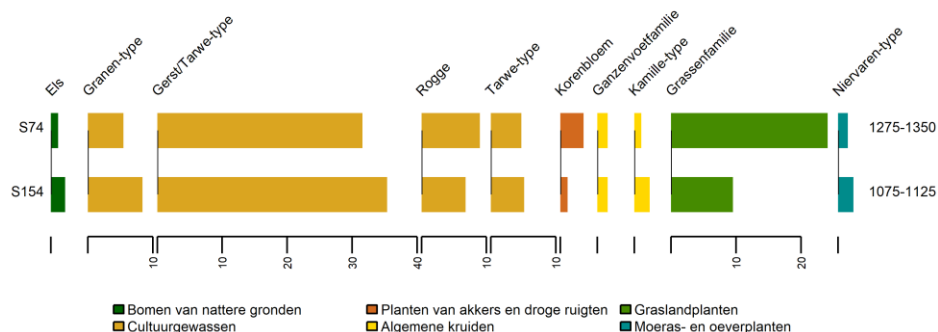
<sup>10</sup> Berggren 1969, 1981; Anderberg 1994; Cappers *et al.* 2006; Körber-Grohne 1964, 1991; Tomlinson 1985.

<sup>11</sup> Van der Meijden 2005.

<sup>12</sup> Weeda *et al.* 1985, 1987, 1988, 1991, 1994; Schaminee *et al.* 1995, 1996, 1998, 1999; Tamis *et al.* 2004; Van Landuyt *et al.* 2006.



*Figuur 4* Zoutleeuw-Beekstraat, percentages van de verschillende onderscheiden pollengroepen.



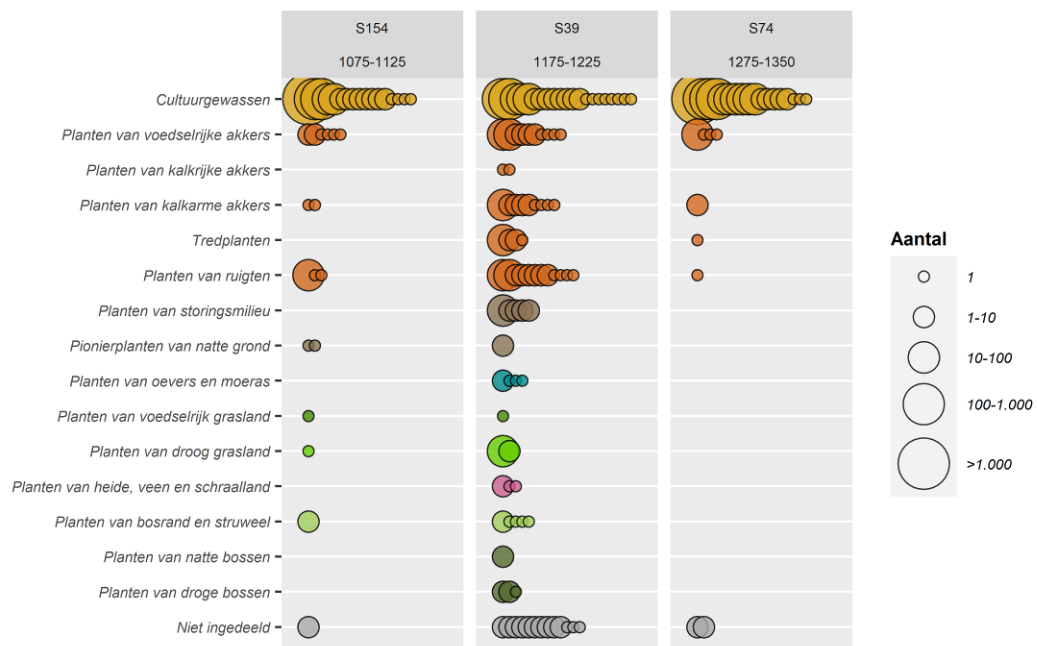
*Figuur 5* Zoutleeuw-Beekstraat, pollenpercentages van de meest voorkomende pollentypen.

### 3.2

#### BOTANISCHE MACRORESTEN

De botanische macroresten in beide waterputten zijn overwegend onverkoold en redelijk geconserveerd. Het materiaal uit kuil S39 was matig geconserveerd, desondanks werden vele tientallen taxa geïdentificeerd. Dit spoor bevatte bovendien vele verkoolden botanische macroresten. De resultaten van de analyse staan als tabel in *Bijlage 4* en worden samengevat in *Figuur 6*. Het aantal taxa dat in de op fijne maaswijdten gezeefde substalen werd aangetroffen, is veel groter dan het aantal taxa in de op grove maaswijdten gezeefde substalen. Door het zeven van extra volume zijn meer gedetailleerde uitspraken mogelijk over de lokale vegetatie en het landgebruik. De resultaten worden in de discussie verder besproken.

Net als bij het pollenonderzoek domineren cultuurgewassen de soortenspectra in de macrorestenstalen. Dit geldt vooral voor beide waterputten. Er zijn veel resten van granen, peulvruchten, fruit en keukenkruiden aangetroffen. Daarnaast zijn er in kuil S39 zeer veel resten van akkeronkruiden en andere soorten uit sterk door mensen beïnvloede vegetatie aangetroffen. De details worden hieronder besproken in de discussie.



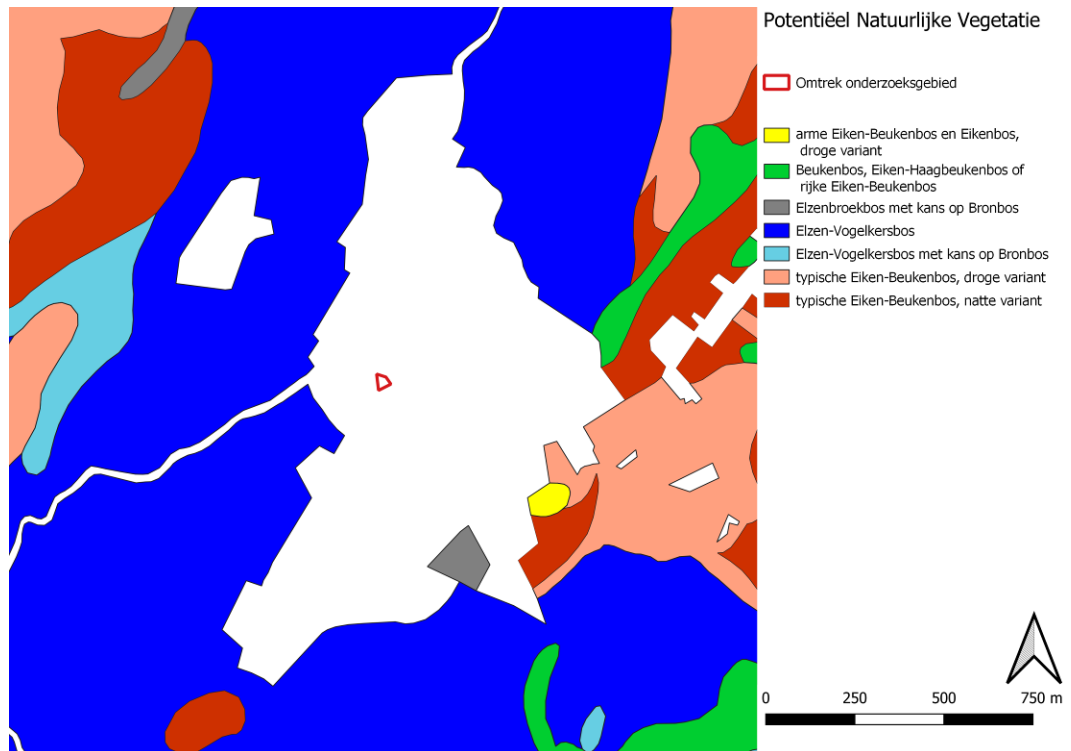
**Figuur 6** Zoutleeuw-Beekstraat, belendiagram van het aantal taxa en resten per standplaatsgroep. Elke bel vetegenwoordigt één taxon.

## 4. Discussie

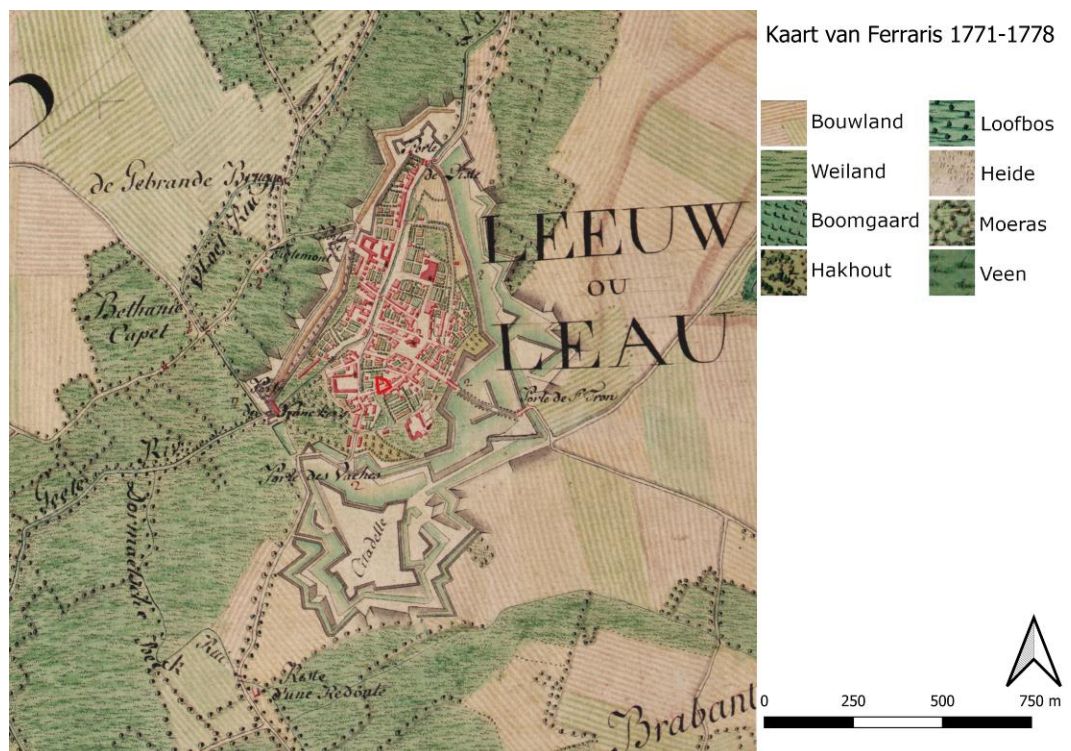
### 4.1 UITGANGSPUNTEN

De basis voor het begrip van de vroegere vegetatie kan worden ontleend aan de *Potentieel Natuurlijke Vegetatie* (PNV). Dit model geeft een basaal idee van de vegetatie wanneer er geen directe menselijke invloed zou zijn geweest (*Figuur 7*).<sup>13</sup> De PNV gaat uit van een climaxvegetatie zoals deze nu zou voorkomen. Het model gaat voorbij aan de grootschalige ingrepen door de mens zoals deze al plaatsvonden vanaf de jonge steentijd: overbegrazing, boskap en later ook drainage van natte gronden en bedijking van rivieren. De PNV laat zien dat het dal van de Gete plaats zou kunnen hebben geboden aan alluviale bostypen binnen het Elzen-Vogelkersbos. Op de hogere delen van het landschap worden rijke eiken-beukenbossen of beukenbossen verwacht.

<sup>13</sup> Berendsen 2008, 156-157.



Figuur 7 Zoutleeuw-Beekstraat, de potentiële natuurlijke vegetatie rond de vindplaats (bron: AGIV).



Figuur 8 Zoutleeuw-Beekstraat, uitsnede van de kaart van Ferraris (bron: AGIV).

Een gedetailleerde historische kaart zoals de kaart van Ferraris (1771-1778) geeft een beeld van hoe het landschap eruit zag voor de grote aanpassingen in de

moderne tijd (*Figuur 8*). Uiteraard is de situatie in de 18<sup>e</sup> eeuw niet gelijk aan die in de middeleeuwen, maar die verschillen zijn aanzienlijk kleiner dan met de situatie nu. Op de kaart is zichtbaar dat de natte vallei van de Gete als weiland in gebruik is, terwijl de hogere zandleemruggen worden gebruikt als akker. Er zijn geen bossen aanwezig, maar langs wegen en perceelsgrenzen staan bomenrijen. Nabij het onderzoeksgebied, binnen de stadsmuren, zijn tuinen en kleine percelen grasland afgebeeld.

## 4.2 INTERPRETATIE VAN PALYNOLOGISCH EN BOTANISCH MATERIAAL IN DE SPOREN

### 4.2.1 Kuil S39

De kuil is geïnterpreteerd als mogelijke extractiekuil voor veen. In het geval van een extractiekuil heeft de archeologische vulling geen relatie met de oorspronkelijke functie van de kuil, maar mogelijk bevat de kuilvulling nog enkele restanten van het gewonnen materiaal. Het staal uit S39 bevat inderdaad enkele resten die kunnen wijzen op de aanwezigheid van veen, maar het zijn er zeer weinig. Dit zijn macroresten van veenmos, galigaan, scherpe zegge en blauwe zegge. De aanwezigheid van deze macroresten bevestigen evenwel niet dat de kuil inderdaad een extractiekuil voor veen is geweest, maar slechts dat deze mogelijkheid inderdaad bestaat. Het overgrote deel van de macroresten in de kuilvulling is afkomstig van cultuurgewassen en van soorten van frequent verstoorde vegetatie zoals akkeronkruiden en dergelijke. De meeste macroresten hebben daarom een relatie met de productie, verwerking en/of consumptie van cultuurgewassen. Het soortenspectrum is op veel vlakken vergelijkbaar met dat aangetroffen in stalen van 'Dark Earth' uit de 10<sup>e</sup> tot en met de 16<sup>e</sup> eeuw in de vallei van de Senne bij Brussel.<sup>14</sup> De macrorestenassemblages in die stalen wezen op een combinatie van resten van de lokale vegetatie (grasland, ruigten en moeras) met nederzettingsafval (verkoalde granen, graankaf en resten van andere cultuurgewassen). Dit lijkt overeen te komen met de interpretatie van de macroresten in S39. Eveneens multidisciplinair onderzoek van een 'Zwarte laag' te Gent-Emile Braunplein toonde aan dat deze laag tot stand kwam door de graduele depositie van huishoudelijk afval aan de randen van de (pre)stedelijke bewoningskern.<sup>15</sup> Naar analogie met de zwarte lagen elders in Vlaanderen kan de kuilvulling van S39 worden geïnterpreteerd als een combinatie van resten uit de natuurlijke menselijke vegetatie en de depositie van nederzettingsafval van de pre-urbane of stedelijke bewoning te Zoutleeuw.

### 4.2.2 Tonputten S74 en S754

De vulling van beide stalen bestaat voor een groot deel uit fruitpitten en graanzemelen. Ook bevatten de stalen enkele gemineraliseerde brokken met graanzemelen (cf. coprolieten) en een groot aantal vliegenpoppen. Deze resten zijn kenmerkend voor de vulling van beerputten. Daaruit kan worden geconcludeerd dat de tonputten, wellicht pas in hun laatste gebruiksfase, zijn

---

<sup>14</sup> Devos *et al.* 2017.

<sup>15</sup> Ervynck & Laleman 1999.

gebruikt als beerput, althans als opvangbekken voor uitwerpselen en keukenafval.

#### 4.3

#### VEGETATIE EN LANDGEBRUIK

Omdat beide tonputten vooral of uitsluitend resten van cultuurgewassen bevatten en resten van wilde planten die met die cultuurgewassen zijn meegekomen, geeft de vulling van deze twee sporen geen informatie over het vroegere landschap en landgebruik. Kuil S39, uit de 12<sup>e</sup>-13<sup>e</sup> eeuw, bevat eveneens voornamelijk cultuurgewassen, maar in dit spoor is ook een component aanwezig van de lokale vegetatie. De interpretatie is evenwel moeilijk, omdat er mogelijk ook macroresten van wilde soorten zijn meegekomen met de cultuurgewassen, en mogelijk is een deel van de macroresten afkomstig uit de natte, venige en alluviale bodem waarin de kuil is gegraven. We zien in elk geval enkele resten van oligo- of mesotrafente vegetatie met veenmos, galigaan en blauwe zegge, mogelijk uit de ondergrond.

Verder zijn er resten van bomen en struiken die mogelijk onderdeel waren van de natuurlijke vegetatie of aanplant: wilg, populier, zomer/wintereik en ruwe/zachte berk, gewone vlier en sleedoorn.

Egelboterbloem, gewone margriet, ruw beemdgras, kruipende boterbloem-type, krul-/ridderzuring, hazenzegge en gewone/slanke waterbies zijn taxa die kunnen voorkomen in natte of wisselend natte en vochtige graslanden. Gezien de locatie kunnen deze soorten onderdeel zijn geweest van graslanden in het dal van de Gete, vergelijkbaar met de weilanden op de kaart van Ferraris in de 18<sup>e</sup> eeuw.

Grove varkenskers is een soort die voorkomt op zware bodems, vooral wisselend natte en droge, vaak bewerkte klei- of leembodems. Het is aannemelijk dat deze soort lokaal voorkwam op de leembodems van het Getedal. Veel soorten komen voor in ruigten op zandige tot lemige bodem, zoals bilzekruid, muurganzenvoet, wouw en boerenwormkruid.

Andere soorten zijn typische akkeronkruiden. Enkele zijn alleen in verkoolde staat aangetroffen en horen duidelijk bij het verkoolde graan in dit spoor: smalle wikke, dreps en ringelwikke-type. Andere zijn onverkoold: korenbloem, bolderik, akkerboterbloem en naaldenkervel. Opvallend is dat de verkoolde akkeronkruiden andere soorten zijn dan de onverkoolde. Er zijn ook veel soorten die zowel in ruigte- als akkeronkruidvegetatie voorkomen.

Het is mogelijk dat er sprake is geweest van tuinbouw rond kuil S39, veel van de aangetroffen wilde planten kunnen als onkruid voorkomen op tuinbouwpercelen. Het staal uit kuil S39 bevat ook meerdere resten van soorten die in tuinen werden verbouwd in de middeleeuwen, zoals aardbei, peer, kers, walnoot, druif en vijg.

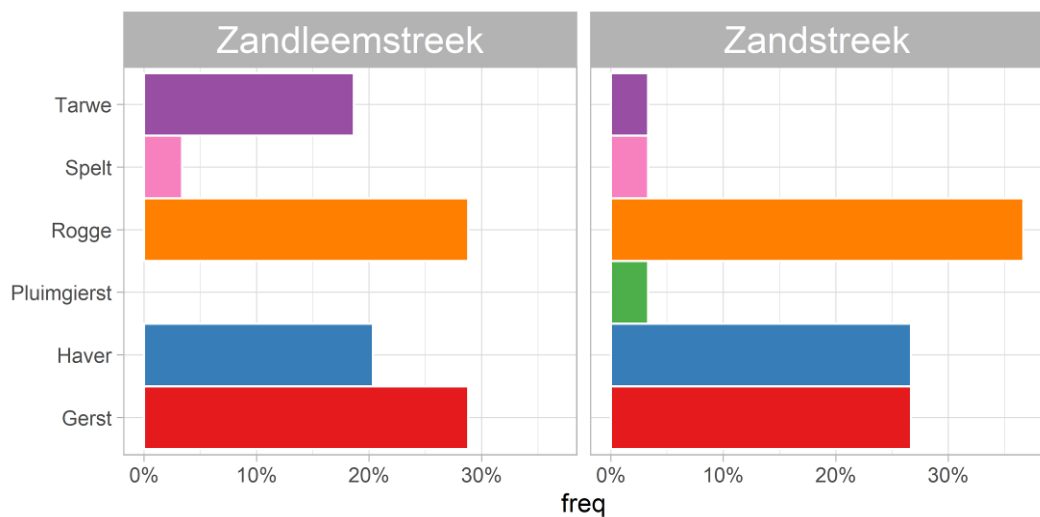
Hoewel de meeste macroresten van graangewassen afkomstig zijn, is het gezien het natte milieu rond kuil S39 onwaarschijnlijk dat er lokaal akkers lagen. Deze resten en een onbekend aantal van de macroresten van wilde soorten zullen van elders zijn aangevoerd, mogelijk wel uit de omgeving van Zoutleeuw. Akkerboterbloem en naaldenkervel wijzen daarbij op een kalkrijke, lemige

bodem. In contrast zijn er soorten zoals spurrie en ruige klaproos die wijzen op een kalkarme bodem. Het akkeronkruidenspectrum wijst dus op de aanvoer van graan van verschillende oorsprong.

#### 4.4 PRODUCTIE EN CONSUMPTIE VAN GEWASSEN.

##### 4.4.1 Tonput S154, 1075-1125

Uit de vulling van tonput S154 kan worden afgelezen over welke plantaardige voedingsmiddelen de bewoners van deze vindplaats beschikten in de periode 1075-1125. Graanzemelen vormen een belangrijk onderdeel van het staal, wijzend op het grote belang van graan in de dagelijkse voeding in de middeleeuwen. De graanzemelen waren te slecht geconserveerd om verder te determineren, maar er zijn verkoolde graankorrels van rogge en broodtarwe aangetroffen. Rogge en tarwe waren de belangrijkste broodgranen in de middeleeuwen en kennelijk werden beide in Zoutleeuw geconsumeerd. Rogge was het belangrijkste broodgraan in de zandleemstreek, maar tarwe had eveneens een grote rol (*Figuur 9*). Beide granen werden vaak gemengd verbouwd als masteluin.<sup>16</sup> In contrast was in de zandstreek tarwe van veel minder groot belang. Ook in het pollenstaal zijn zowel rogge als tarwe-type sterk vertegenwoordigd. Veruit het meeste pollen is echter van het gerst/tarwe-type. Aangezien gerst geen belangrijk broodgraan was, betekent dit waarschijnlijk dat de bewoners van dit perceel voornamelijk tarwe consumeerden. Gerst was natuurlijk wel één van de belangrijkste brouwgranen.



*Figuur 9* Relatieve frequentie van granen in archeobotanische stalen uit de volle middeleeuwen (1000-1250) in de zandleemstreek en zandstreek. Gegevens afkomstig uit BELRADAR (Cooremans 2009) en de database van BIAx.

Er zijn enkele resten van groenten en kruiden aangetroffen. De zaden van groenten en kruiden zijn kwetsbaarder dan graanzemelen en bovendien bevatten veel soorten groenten en groene tuinkruiden in het geheel geen zaden op het

<sup>16</sup> Lindemans 1952, 10-12.



moment dat ze gegeten worden. Er zijn macroresten aangetroffen van biet, dille en koriander. Ook zijn er zaden van de slaapbol aanwezig, beter bekend als maanzaad, waarmee zowel vroeger als nu deegproducten werden gekruid. Het pollenstaal voegt daar aan toe kervel, venkel en één of meer soorten binnen het munt-type (onder andere munt, oregano, marjolein en tijm).

Een groot aantal resten is afkomstig van diverse soorten fruit. Er zijn resten van zoete/zure kers, pruim, peer, mispel, braam, bosaardbei en druif aangetroffen. De endocarpfragmenten en steencellen van appelachtigen kunnen afkomstig zijn van appel, peer, mispel of kweeper. Ook zijn er enkele hazelnootdoppen aangetroffen. Het is bekend dat in de middeleeuwen in de Lage Landen op betrekkelijk kleine schaal druiven werden verbouwd, maar dit is een zeer vroege vondst en druivenpitten uit de volle middeleeuwen zijn zeldzaam. In Vlaanderen zijn vroege vondsten bekend uit Gentbrugge-Het Kamp en Diksmuide-Grote Markt.<sup>17</sup> Er is geen duidelijke relatie met status, maar net als de site Zoutleeuw-Beekstraat bevinden deze sites zich in (de nabijheid van) een stad of pre-urbaan centrum. De druiven werden allicht lokaal verbouwd, maar kunnen ook gedroogd geïmporteerd zijn geweest. De pruimenpitten kunnen worden verdeeld in een aantal vormtypen. Deze typen komen overeen met de pitten van de rassen Bonne de Bry (4x), St. Julien (1x) en Brompton (2x). Dit zijn alle rassen van kroosjespruimen waarvan de voorouders op basis van archeologische vondsten al in de middeleeuwen voorkwamen in Noordwest-Europa.<sup>18</sup> Twee van de pruimenpitten waren aangevreten door knaagdieren. Het staal bevat ook een klein aantal pitten van sleepruimen. Dit zijn wilde pruimen, die weinig smakelijk zijn. Het zou kunnen dat het primitieve varianten van kroosjespruimen zijn.

Het staal bevat een relatief klein aantal resten van wilde planten. De meeste van deze betreffen waarschijnlijk akkeronkruiden die onbedoeld tegelijk met de gewassen werden opgegeten. Kleine majer is een akkeronkruid, maar werd in de middeleeuwen ook als groente gegeten. Van wouw zijn in dit staal veel resten aangetroffen. Deze soort komt in het wild voor in de Zandleemstreek, onder andere als onkruid in tuinen. Tevens was het in de middeleeuwen één van de belangrijkste grondstoffen voor textielverf, waar zowel geel als groen mee kon worden geverfd.

Tenslotte blijkt uit het pollenonderzoek dat de tonput ook enkele eieren van spoelworm bevat, wijzend op ascariasis bij de bewoners van het pand of bij hun dieren.

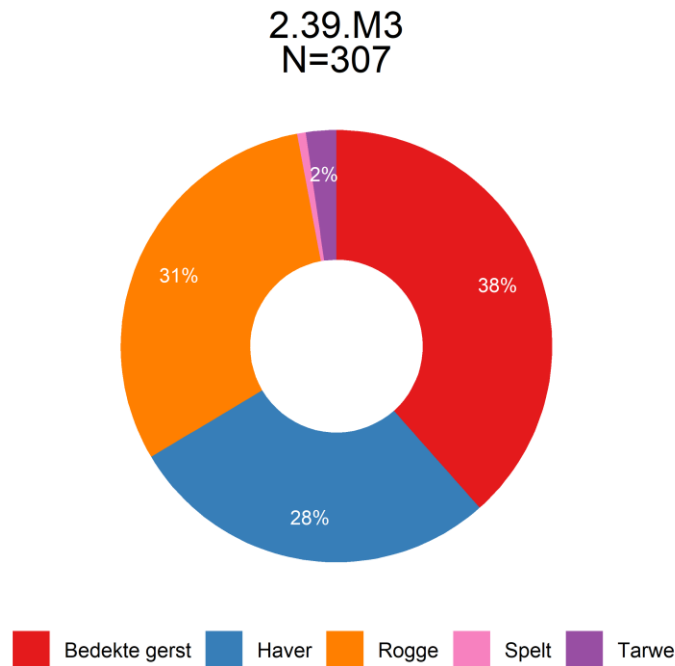
#### 4.4.2 Kuil S39, 1175-1225

De kuil bevat een groot aantal verkoolde graankorrels van verschillende granen (*Figuur 10*). Rogge, bedekte gerst en haver vormen de hoofdbestanddelen van het verkoolde materiaal. Daarnaast zijn er bovendien honderden onverkoolde aarspilsegmenten van rogge aanwezig. In de volle middeleeuwen waren rogge, gerst en haver drie van de belangrijkste graansoorten in de Zandleemstreek

<sup>17</sup> Van Haaster 2020; Verbruggen 2018.

<sup>18</sup> Van Zeist & Woldring 1998; Woldring 2012.

(Figuur 9). Tarwe speelde eveneens een grote rol, maar heeft in dit staal slechts een klein aandeel. Het betreft dan niet alleen (brood)tarwe, maar ook spelttarwe. Tenslotte kan nog worden opgemerkt dat een deel van het graan reeds was ontkiemd, mogelijk een teken van slechte bewaringsomstandigheden. De onverkoolde aarspilsegmenten van rogge wijzen mogelijk op het lokaal verwerken (dorsen, zeven of wannen) van graan.<sup>19</sup>



Figuur 10 Zoutleeuw-Beekstraat, verhoudingen van graanvruchten in M3 (S39).

Het staal bevat verder nog verkoolde resten van meerdere peulvruchten. Hiervan zijn erwt en duivenboon cultuurgewassen en smalle wikke en het ringelwikke-type akkeronkruiden. Erwt en duivenboon waren de belangrijkste peulvruchten in Vlaanderen gedurende de middeleeuwen en bleven dit tot de introductie van de Amerikaanse bonen van het geslacht *Phaseolus*. Behalve deze peulvruchten zijn er ook nog resten aanwezig van raapzaad. Raapzaad kan worden gebruikt voor de oliewinning, daarnaast waren er diverse cultuurvarianten met eetbare plantendelen: rapen, raaploof en raapstelen. Tijdens de inventarisatie werd in het pollenstaal uit kuil S39 bovendien pollen van biet aangetroffen. Ook bleek dat er in dit staal veel eieren van de darmparasieten spoel- en zweepworm aanwezig waren, wijzend op een component menselijke of dierlijke uitwerpselen in de kuilvulling.

#### 4.4.3 Tonput S74, 1275-1350

Net als tonput S154 bestaat de bemonsterde vulling van tonput S74 voor een groot deel uit graanzemelen. Ook hier waren de meeste zemelen te slecht geconserveerd voor verdere determinatie, maar bij een klein aantal was

<sup>19</sup> Hillman 1984.

determinatie mogelijk. Van deze veertien fragmenten waren vijf van rogge, vier van tarwe en vijf van rogge of tarwe. De steekproef is beperkt, maar ook hier lijken rogge en tarwe dus de belangrijkste geconsumeerde granen te zijn geweest. Het pollenbeeld komt hiermee overeen, pollen van rogge en het tarwe-type zijn sterk vertegenwoordigd. Ook in deze tonput is het meeste pollen evenwel afkomstig van het gerst/tarwe-type, vermoedelijk wijzend op tarwe als primair consumptiegraan.

Er zijn weinig botanische macroresten van groenten of kruiden aangetroffen, behalve enkele maanzaden en een fragment van zwarte peper. De botanische soort zwarte peper omvat de drie culinaire varianten zwarte peper, witte peper en groene peper. De besjes van de peperplant kunnen worden ingemaakt (groene peper), gefermenteerd en gedroogd (zwarte peper) of het vruchtvlees kan van de steen worden verwijderd (witte peper). Peper was in de middeleeuwen bijzonder duur en is een zeldzame vondst in beer- en of tonputten van voor de 15<sup>e</sup> eeuw. In Vlaanderen zijn eerder vroege vondsten van peper gedaan in Gent-Schaapmarkt en Mechelen-Zoutwerf, op beide sites in beerputten van patriciërswohnungen.<sup>20</sup> Het pollenstaal bevat voorts pollen van meerdere soorten groenten en tuinkruiden: bernagie, venkel en mogelijk peterselie en pastinaak. Bernagie, ook wel komkommerkruid, is een saladeplant en de eetbare mooie blauwe bloemetjes kunnen decoratief worden gebruikt. Daarnaast bestaat bijna de helft van het pollenstaal uit pollen van de kruisbloemigenfamilie. De kruisbloemigenfamilie bevat veel soorten groenten en kruiden, zoals kool, rapen, raketsla, mosterd, mierikswortel etc. Van deze soorten groenten worden er bij twee bloemen geconsumeerd: bloemkool en broccoli. Dit zijn echter cultivars die pas in de 15<sup>e</sup> eeuw werden ontwikkeld en pas in de Nieuwe tijd in de Lage Landen werden geïntroduceerd.<sup>21</sup> Het zeer kleine formaat van het pollen doet vermoeden dat dit afkomstig is van een wilde plant. Een bevredigende verklaring voor het hoge aandeel pollen van de kruisbloemigenfamilie moet dus vooralsnog uitblijven.

Het merendeel van het staal bestaat uit de pitten van mispel en zoete en/of zure kers. Verder zijn er pitten van appel, peer, pruim, braam, bosaardbei, druif en vijg aangetroffen. Net als druiven kunnen vijgen een lokale teelt of een importproduct zijn geweest. Een zaadje van echte lampionplant is een iets zeldzamere vondst. De lampionplant heeft besvruchten omgeven door een fraai bloemdek en wordt daarom gebruikt als sierplant. Ze lijken op de uitheemse Kaapse kruisbessen, die onder andere veel met Pasen worden gegeten. De benaming Kriecken van Overzee in Dodoens' *Kruydtboeck* doet vermoeden dat de bessen van lampionplant vroeger werkelijk gegeten werden.<sup>22</sup> De zaden worden betrekkelijk vaak aangetroffen in beerputten, al zijn het zeker geen algemene vondsten. Ook in dit spoor behoren de pruimenpitten tot verscheidene vormtypen. Het type Bonne de Bry (11x), St. Julien (9x) en Brompton (7x) zijn ook aangetroffen in tonput S154. Dit zijn kroosjespruimen die weinig commerciële waarde hadden, in latere perioden althans. Dit geldt ook voor de kleine kwetsen (13x), waarvan pitten zijn gevonden in tonput S74. De rassen smal

<sup>20</sup> Van Haaster 2019, Van der Meer 2017.

<sup>21</sup> Kalkman 2008, 126-127.

<sup>22</sup> Dodoens 1554, 476-477.

boerenblauwtje (11x) en gewoon boerenblauwtje (14x) zijn bekend uit Noord-Nederland, maar worden ook steeds vaker elders in Nederland en Vlaanderen aangetroffen. Ze behoren tot de gewone pruimen. Twee pitten lijken op die van het ras Prune d'Agen, die tegenwoordig voornamelijk gedroogd worden verhandeld (pruimedanten).<sup>23</sup> Verder bevat het staal resten van walnoot- en hazelnootdoppen.

In het pollenstaal werd pollen van hennep aangetroffen. Hennepzaden zijn eetbaar, en er kan een olie uit worden gewonnen. Ook werd de plant algemeen verbouwd voor zijn vezels. De soort is tweehuizig, wat betekent dat er vrouwelijke en mannelijke planten zijn. Deze laatste produceren het pollen, maar dus geen zaden. Wat de betekenis van dit pollen in deze tonput is, is onduidelijk. Vermoedelijk werd in de omgeving van de vindplaats hennep verbouwd of verwerkt. De Europese touwhennep is overigens niet geschikt als genotsmiddel. Gebruik als zodanig in Europa dateert bovendien pas vanaf de 20<sup>e</sup> eeuw en hiervoor gebruikt men de vrouwelijke bloeiwijze van andere varianten.<sup>24</sup>

Het macrorestenstaal bevat verder een klein aantal macroresten van wilde taxa. Het betreft vermoedelijk onkruiden die onbedoeld met cultuurgewassen het huishouden binnenkwamen.

#### 4.5 VERGELIJKING MET EERDER ONDERZOEK IN ZOUTLEEUW

Er werd gezocht binnen de wekelijks geactualiseerde dataset *Eindverslagen archeologisch onderzoek* van het Agentschap Onroerend Erfgoed.<sup>25</sup> Er werden vijf eindverslagen van archeologisch onderzoek binnen de grenzen van Zoutleeuw aangetroffen: Grote Markt, Scoutslokaal, Ravelijn, Watergroep en Ossenwegstraat. Bij geen van deze onderzoeken werd onderzoek naar pollen of botanische macroresten uitgevoerd.

#### 4.6 VERGELIJKING MET VERGELIJKBARE CONTEMPORAINE SPOREN IN DE OMGEVING VAN ZOUTLEEUW

Er werd gezocht naar resultaten van botanisch en palynologisch onderzoek van kuilen en ton- of beerputten in pre- of vroegstedelijke context uit de periode 1000-1400 in een gebied van 20 km rond Zoutleeuw binnen een dataset met alle gegevens uit de database BELRADAR en de database van BIAX.<sup>26</sup>

Te Aarschot- J. Tielemansstraat werd de inhoud van twee kuilen uit de 12<sup>e</sup> eeuw onderzocht.<sup>27</sup> De site ligt aan de rand van de natte Demervallei. Er bleken geen botanische macroresten aanwezig te zijn. Het pollenbeeld van beide sporen is onderling totaal verschillend. Er zijn twee interpretaties mogelijk. De eerste is dat er grootschalige ontginningen plaatsvonden in de 12<sup>e</sup> eeuw in de daarvoor slechts weinig bewoonde omgeving rond Aarschot. De tweede is dat één van de kuilen oud pollen bevat uit bijvoorbeeld venige of kleiige lagen. Uiteindelijk

<sup>23</sup> Van Zeist & Woldring 1998; Woldring 2012.

<sup>24</sup> Kalkman 2008.

<sup>25</sup> Datum van raadpleging: 13-04-2022.

<sup>26</sup> Cooremans 2009.

<sup>27</sup> Van der Meer 2020.

kunnen beide kuilen niet goed met kuil S39 worden vergeleken, omdat een pollenanalyse van dit laatste spoor niet mogelijk bleek.

In en rond Hasselt zijn er verscheidene opgravingen geweest waarbij archeobotanisch onderzoek is uitgevoerd, maar hierbij werden geen vergelijkbare sporen onderzocht.<sup>28</sup> Bij een stadskernonderzoek te Tienen werd weliswaar een beerput onderzocht, maar deze dateert van veel later dan de tonputten van Zoutleeuw-Beekstraat.<sup>29</sup> Er is daarom geen vergelijking uitgevoerd met andere sites.

## 5. Samenvatting en beantwoording onderzoeksvragen

### 5.1 ALGEMEEN

Pollen en macroresten uit drie tonputten en een kuil van de site Zoutleeuw-Beekstraat werden onderzocht. Na waardering zijn de pollenstalen uit twee tonputten en de macrorestenstalen uit dezelfde twee tonputten en een kuil geselecteerd voor analyse. De sporen dateren vanaf de late 11<sup>e</sup> eeuw tot en met halverwege de 14<sup>e</sup> eeuw en geven een mooie chronologische doorsnede van plantgebruik gedurende de vroegste stedelijke ontwikkelingen van Zoutleeuw.

### 5.2 BEANTWOORDING ONDERZOEKSVRAGEN

- *Is er een 12e-14e factor aanwezig? Zo ja, hoe attesteert deze zich (losse vondsten, sporen, zwarte lagen?)?*

Tonputten S74 dateert uit 1275-1350 en bevat consumptieafval uit die periode van vermoedelijk de bewoners van het perceel. Daarnaast is er kuil S39, met een datering van 1175-1225. Deze kuil bevat resten van de lokale vegetatie en van nederzettingsafval uit deze periode. De samenstelling is in grote lijnen vergelijkbaar met die van zwarte lagen in het Sennedal bij Brussel.

- *Is er een 15e -16e eeuwse factor (Kaart van Deventer) aanwezig? Zo ja, hoe attesteert deze zich?*

Uit deze periode waren geen sporen aanwezig met een vulling die geschikt was voor onderzoek van botanisch materiaal.

- *Is er sprake van een voorgaande fase vóór het midden van de 12e – vroege 13e eeuw dat al dan niet in verband kan gebracht worden met een pre-stedelijke kern?*

Ja, dit is tonput S154, met een datering tussen 1075-1125. Net als tonput S74 bevat deze tonput consumptieafval van vermoedelijk de bewoners van het perceel.

- *Welke specifieke activiteiten hebben in het onderzoeksgebied plaatsgevonden? Wat zijn de materiële aanwijzingen hiervoor? Passen deze in de historische context van de locatie?*
- Soorten die voorkomen in pioniervegetatie op zeer voedselrijke bodem in kuil S39 uit 1175-1225 wijzen mogelijk op lokale tuinbouw. Het spoor bevat tevens

<sup>28</sup> Verbruggen & Lange 2016; Van der Meer 2019; Lammertsma 2021.

<sup>29</sup> Van der Meer 2013.

tuinbouw- en boomgaardgewassen. Het is evenwel onduidelijk of deze macroresten afkomstig zijn van lokale planten, aangezien het spoor een combinatie bevat van macroresten van lokale vegetatie en allerlei nederzettingafval. Onverkoolde aarspilsegmenten van rogge in dit spoor kunnen bovendien mogelijk verbonden worden aan lokale graanverwerking.

- *Wat zeggen de aangetroffen vondsten over de welstand, levenswijze, sociale, economische en culturele achtergrond van gedurende hun gebruiksperiode?*

In tonput S154 (1075-1125) zijn resten aangetroffen van groenten en kruiden, wijzend op een zekere aandacht voor de smaak van de gerechten. Daarnaast zijn er druivenpitten aangetroffen, die voor deze periode een zeldzaamheid zijn en een connectie lijken te hebben met (pre-)stedelijke centra. Uit het pollenonderzoek blijkt dat tarwe in dit huishouden waarschijnlijk het meest geconsumeerde graan was, mogelijk een indicatie van enige welvaart.

In tonput S74 (1275-1350) zijn eveneens resten aangetroffen van groenten en kruiden, waaronder zwarte peper, een product dat in de 13<sup>e</sup>-14<sup>e</sup> eeuw zeer kostbaar was. Dit lijkt te wijzen op een relatief hoge status van de toenmalige bewoners van het perceel. Net als voor S154 lijkt ook voor dit spoor dat er voornamelijk tarwe werd geconsumeerd.

- *Levert het organische en anorganische vondstmateriaal nieuwe inzichten inzake ontstaans- en bewoningsgeschiedenis van de site, eventueel ook over de materiële cultuur?*

De vondst van druivenpitten in tonput S154 doet vermoeden dat de bewoners van de pre-stedelijke nederzetting in 1075-1125 al beschikte over de nodige handelscontacten. Anderzijds is het mogelijk dat er rond Zoutleeuw druiven werden verbouwd, wat eveneens niet gewoon is voor rurale nederzettingen.

- *Betreft het vondstmateriaal afkomstig van de "beekafzettingen" om verspoeld materiaal of is er sprake van kleine primaire afvalcontexten?*

Er zijn geen beekafzettingen onderzocht op botanisch of palynologisch materiaal.

- *Hoe kaderen de resultaten van dit onderzoek relationeel met de aangrenzende reeds bekende archeologische vindplaatsen intra muros?*

Er is vooralsnog geen ander gepubliceerd archeobotanisch onderzoek uitgevoerd binnen of rond de stadsmuren van Zoutleeuw. Ook zijn er geen vergelijkbare onderzoeksgegevens van Vlaamse steden binnen een straal van 20 km bekend.

- *Hoe kaderen de resultaten van dit onderzoek binnen onze kennis van de stadsgeschiedenis/stadsontwikkeling van Zoutleeuw?*

Er is vooralsnog geen ander gepubliceerd archeobotanisch onderzoek uitgevoerd binnen of rond de stadsmuren van Zoutleeuw.



## 6. Literatuur

- Anderberg, A.-L., 1994: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 4: Resedaceae-Umbelliferae*, Stockholm.
- Berendsen, H.J.A., 2008: *Landschap in delen – Overzicht van de geofactoren*, Assen.
- Berggren, G., 1969: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 2: Cyperaceae*, Stockholm.
- Berggren, G., 1981: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 3: Salicaceae-Cruciferae*, Stockholm.
- Beug, H.-J., 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*, München.
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans 2006: *Digitale zadenatlas van Nederland*, Groningen.
- Devos, Y., C. Nicosia, L. Vrydaghs, L. Speleers, J. van der Valk, E. Marinova, B. Claes, R. M. Albert, I. Esteban, T.B. Ball, M. Court-Picon & A. Degraeve 2017: An integrated study of Dark Earth from the alluvial valley of the Senne river (Brussels, Belgium), *Quaternary International* 460, 175-197.
- Dodoens, R., 1554: *Cruydeboeck*, Antwerpen.
- Erdtman, G., 1960: The Acetolysis Method, *Svensk Botanisk Tidskrift* 54, 561-564.
- Ervynck, A., & M.-C. Laleman 1999: Het 'Zware Laag'-project. Ophogingslaag, straatvuil, baggerspecie, stort of composthoop? Datering, herkomst en betekenis van de 'Zwarte Laag' in Gent (O.-Vl.), *Archaeologia Mediaevalis* 22, 64-66.
- Fægri, K., P.E. Kaland & K. Krzywinski 1989: *Textbook of Pollen Analysis*, Chichester (vierde editie).
- Geel, B. van, 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).
- Geel, B. van, 1998: *A Study of Non-Pollen Objects in Pollen Slides*, ongepubliceerd.
- Haaster, H. van, 2019: *Archeobotanisch onderzoek op een perceel aan de Oude Schaapmarkt te Gent (13e-18e eeuw)*, Zaandam (BIAXiaal 1219).
- Haaster, H. van, 2020: *Archeobotanisch onderzoek aan enkele vroeg-middeleeuwse waterputten in Het Kamp te Gentbrugge*, Zaandam (BIAXiaal 1295).
- Hillman, G., 1984: Interpretation of Archaeological Plant Remains: the Application of Ethnographic Models from Turkey, in: W. van Zeist & W.A. Casparie (eds.), *Plants and Ancient Man*, Rotterdam, 1-41.
- Jennes, N., & J. Verrijckt 2020: *Archeologierapport Opgraving: Zoutleeuw, Beekstraat, Beerse (JVerrijckt Rapport 448)*.

- Jennes, N., & J. Verrijckt 2022: *Inzicht in de pre- en vroeg-stedelijke ontwikkeling van Zoutleeuw. Eindrapport van een opgraving ter hoogte van de Beekstraat te Zoutleeuw*, Beerse (JVerrijckt Rapport xxx).
- Juggins, S., 2019: *Rioja: Analysis of Quaternary Science Data*.
- Kalkman, C., 2008: *Planten voor dagelijks gebruik – botanische achtergronden en toepassingen*, Utrecht.
- Konert, M., 2002: *Pollen Preparation Method*, Amsterdam (intern rapport Vrije Universiteit).
- Körber-Grohne, U., 1964: *Bestimmungsschlüssel für subfossile Juncus-Samen und Gramineen-Früchte*, Hildesheim.
- Körber-Grohne, U., 1991: Bestimmungsschlüssel für subfossile Gramineen-Früchte, overdruk uit: *Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet* 18, Hildesheim.
- Lambinon, J., J.-E. De Langhe, L. Delvosalle & J. Duval 1998: *Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden (Pteridofyten en Spermatofyten)*, Meise.
- Lammertsma, E., 2021: *Palynologisch en daterend onderzoek aan een middeleeuwse waterput van de site Hasselt-Veldstraat, Zaandam* (BIAXiaal 1441).
- Landuyt, W. van, I. Hoste, L. Vanhecke, W. Vercruysse, P. Van Den Breemt & D. De Beer 2006: *Atlas van de flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest*, Meise.
- Lindemans, P., 1952: *Geschiedenis van de landbouw in België*, Antwerpen (twee delen).
- Meer, W. van der, 2013: *Archeobotanisch onderzoek van twee sporen van de vindplaats Tienen-Groot Begijnhof (ME/NT)*, Zaandam (BIAXiaal 648).
- Meer, W. van der, 2017: *Archeobotanisch onderzoek van beerputten en een gracht uit de 13e tot en met de 17e eeuw op de vindplaats Mechelen-Zoutwerf*, Zaandam (BIAXiaal 1011).
- Meer, W. van der, 2019: *Analyse van macroresten, mossen en pollen uit twee (post)middeleeuwse sporen te Hasselt-Guffenslaan*, Zaandam (BIAXiaal 1206).
- Meer, W. van der, 2020: *Palynologisch onderzoek van de vulling van twee kuilen uit de 12e eeuw te Aarschot-J. Tielemansstraat*, Zaandam (BIAXiaal 1348).
- Meer, W. van der, & M. van Waijen 2021: *Selectieadvies Zoutleeuw-Beekstraat: waardering van pollen en botanische macroresten*, Zaandam (BIAX voorstel selectieadvies).
- Meijden, R. van der, 2005: *Heukels' Flora van Nederland*, Groningen.
- Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson 1991: *Pollen Analysis*, Oxford.
- Punt, W., & G.C.S. Clarke, P. Hoen, S. Blackmore & P.J. Stafford (red.) 1976-2009: *The Northwest European Pollen Flora*, Amsterdam (negen delen).

- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder, E.J. Weeda, V. Westhoff & P.W.F.M. Hommel 1995-1999: *De vegetatie van Nederland*, Leiden (vijf delen).
- Sevenant M., J. Menschaert, M. Couvreur, A. Ronse, M. Heyn, J. Janssen, M. Antrop, M. Geypens, M. Hermy & G. De Blust 2002: *Ecodistricten: Ruimtelijke eenheden voor gebiedsgericht milieubeleid in Vlaanderen*, geen plaats van uitgave (vier delen).
- Stockmarr, J., 1971: Tablets with Spores used in Absolute Pollen Analysis, *Pollen et Spores* 14(4), 615-621.
- Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé & I. Hoste 2004: Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003, *Gorteria* 30-4/5, 101-195.
- Tomlinson, P., 1985: An Aid to the Identification of Fossil Buds, Bud-Scales, and Catkin-Scales of British Trees and Shrubs, *Circaea* 3(2), 45-130.
- Verbruggen, F., 2018: *Archeobotanisch onderzoek aan de pre-stedelijke nederzetting onder de Grote Markt van Diksmuide*, Zaandam (BIAXiaal 1098).
- Verbruggen, F., & S. Lange 2016: *Botanische macroresten en houtskool van vroeg- en vol-middeleeuwse sporen te Hasselt (B)*, Zaandam (BIAXiaal 885).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1985-1994: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties*, Deventer (vijf delen).
- Woldring, H., 2012: Traditional plum varieties in the northern Netherlands: modern occurrences and archaeological evidence, *Palaeohistoria* 53/54, 393-423.
- Zeist, W. van, & H. Woldring: Plum (*Prunus domestica* L.) varieties in late- and post-medieval Groningen: the archaeobotanical evidence, *Palaeohistoria* 39/40, 563-576.

**Bijlage 1** Zoutleeuw-Beekstraat, resultaten van de polleninventarisatie.

Verklaring: + = sporadisch aanwezig, ++ = aanwezig, +++ = regelmatig/veel aanwezig, ++++ = zeer veel aanwezig.

	<b>spoor</b>	<b>39</b>	<b>74</b>	<b>116</b>	<b>154</b>	
	<b>context</b>	<b>kuil</b>	<b>waterput</b>	<b>waterput</b>	<b>waterput</b>	
	<b>datering</b>	<b>1150-1250</b>	<b>1250-1350</b>	<b>1200-1300</b>	<b>1050-1150</b>	
	<b>labcode</b>	<b>BX9920</b>	<b>BX9921</b>	<b>BX9923</b>	<b>BX9922</b>	
	rijkdom	arm	matig rijk	matig arm	matig arm	rijkdom
	conservering	matig	goed	red./goed	red./goed	conservering
	telbaar	nee	ja	ja	ja	telbaar
	globale AP/NAP	-	AP<5%	60/40	AP<5%	globale verhouding bomen/niet-bomen
bomen van drogere gronden		++	+	+++	+	bomen van drogere gronden
bomen van nattere gronden		+	+	+++	+	bomen van nattere gronden
cultuurgewassen		+	++++	++	+++	cultuurgewassen
waaronder:	gerst/tarwe-type	+	+++	++	+++	waaronder: <i>Hordeum/Triticum</i> -type
	groenten	+	+	+		groenten
	fruit	.	+	+	+	fruit
	rogge	+	++	+	+	<i>Secale cereale</i>
	tarwe-type	.	++	.	+	<i>Triticum</i> -type
	zemelen	.	++	+	+	zemelen
planten van akkers en droge ruigten		+	++	+	+	planten van akkers en droge ruigten
waaronder:	korenbloem	.	++	+	.	waaronder: <i>Centaurea cyanus</i>
graslandplanten		++	+	++	+	graslandplanten
algemene kruiden		+	++	++	++++	algemene kruiden
heide		+	+	+	.	heide
moeras- en oeverplanten		+	+	++	+	moeras- en oeverplanten
darmparasieten		++	cf. +	++	cf. +	darmparasieten
mestschimmelsporen		+	.	+	+	mestschimmelsporen
verkoolde plantenresten		++++	+	+++	++	verkoolde plantenresten
onverkoolde organische resten		++	++++	++	+++	onverkoolde organische resten

Bijlage 2 Zoutleeuw-Beekstraat, resultaten van de macroresteninventarisatie.

Verklaring: (v) = verkoold, (o) = onverkoold, S = slecht, M = matig, R = redelijk, G = goed, + = 1-10, ++ = 10-100, +++ = 100-1000, ++++ > 1000.

spoor	vondstnr	cultuurgewassen (v)	kafresten (v)	wilde planten (v)	soortvariatie (v)	kwaliteit (v)	cultuurgewassen (o)	kafresten (o)	wilde planten (o)	soortvariatie (o)	kwaliteit (o)	cultuur- /gebruiksgewassen	wilde planten van	aardewerk	houtscool	bot (kleine fragmenten)	visbot	eischaal	geleedpotigen	analyse macroresten
74	M1					+++				8	R	graanzemelen, consumptiefruit				+	+	1	++	j
154	M2	1			1	R	+++			8	R	consumptiefruit				+	+			j
39	M3	+++		+	9	R	+		+	7	M	div. granen, peulvruchten, consumptiefruit	akkers		++	+				j
116	M4	++			5	R	++			5	M	div. granen, peulvruchten, consumptiefruit								j

Bijlage 3 Zoutleeuw-Beekstraat, resultaten van de pollenanalyse.

Verklaring: + = waarneming buiten pollensom, \* = ook aangetroffen als aggregaat, (B) = pollentype  
Beug 2004, (P) = pollentype Punt *et al.*, T... = type NPP *sensu* Van Geel 1976, 1998.

spoor context datering labcode	154 tonput 1075-1125 BX9922	74 tonput 1275-1350 BX9921	
Getelde pollensom	370	614	
Pollenconcentratie (*1000 korrels/ml)	38	40	
Som boompollen	9,2	3,9	
Som niet-boompollen	90,8	96,1	
Bomen van drogere gronden	7,0	2,3	
Bomen van nattere gronden	2,2	1,6	
Boskruiden	0,3	0,2	
Cultuurgewassen	60,0	52,9	
Planten van akkers en droge ruigten	2,2	7,8	
Algemene kruiden	7,8	4,9	
Graslandplanten	13,5	27,5	
Moeras- en oeverplanten	5,4	1,5	
Heide- en hoogveenplanten	1,6	1,3	
<b>Bomen van drogere gronden</b>			
Berk	0,3	0,5	Betula (B)
Hazelaar	1,9	1,0	Corylus (B)
Den	1,1	+	Pinus (B)
Eik	0,8	0,3	Quercus (B)
Sporkehout	0,3	.	Rhamnus frangula
Gewone vlier-type	0,3	0,3	Sambucus nigra-type (B)
Linde	1,1	.	Tilia (B)
Iep	0,8	0,2	Ulmus (B)
Gelderse roos-type	0,5	+	Viburnum opulus-type (B)
<b>Bomen van nattere gronden</b>			
Els	2,2	1,1	Alnus (B)
Wilg	+	0,5	Salix (B)
<b>Boskruiden</b>			
Zwartkoren	.	0,2	Melampyrum
Adelaarsvaren	0,3	.	Pteridium aquilinum (M)
<b>Cultuurgewassen</b>			
Echte kervel	1,9	.	Anthriscus cerefolium (P)
Biet	0,3	.	Beta vulgaris (B)
Bernagie - Komkommerkruid	.	+	Borago officinalis (B)
Hennepfamilie	.	0,2	Cannabaceae (B)
Hennep	.	0,2	Cannabis sativa (P)
Granen-type	8,4	5,5	Cerealia-type
Koriander	0,8	.	Coriandrum sativum
Aardbei	0,5	0,2	Fragaria vesca
Gerst/Tarwe-type	35,4	31,6	Hordeum/Triticum-type
Venkel	0,5	0,5	Foeniculum vulgare (P)
Appel/Peer	0,3	0,7	Malus/Pyrus
Munt-type (keukenkruiden?)*	+	.	Mentha-type (B) (cf. kruiden)*
Braam	.	0,2	Rubus
cf. Peterselie	.	0,2	cf. Petroselinum
Gewone pastinaak / Gewone berenklauw	.	+	Pastinaca sativa (P) / Heracleum sphondylium
Rogge	6,8	9,0	Secale (B)
Tarwe-type	5,1	4,7	Triticum-type (B)
Wijnstok/druif	+	0,2	Vitis vinifera
graanzemelen	+	++	zaad testa Poaceae
<b>Planten van akkers en droge ruigten</b>			



<b>spoor context datering labcode</b>	<b>154 tonput 1075-1125 BX9922</b>	<b>74 tonput 1275-1350 BX9921</b>	
Alsem	0,3	0,2	Artemisia (B)
Korenbloem	1,1	3,6	Centaurea cyanus (B)
Akkerwinde-type	.	0,7	Convolvulus arvensis-type (B)
Zandblauwtje-type	0,3	0,2	Jasione montana-type (B)
Spiegelklokje-type	+	.	Legousia-type (B)
Grote klaproos-type	.	0,7	Papaver rhoeas-type (B)
Perzikkruid-type	0,3	0,2	Persicaria maculosa-type (B)
Gewoon varkensgras-type	+	0,2	Polygonum aviculare-type (B)
Harbloem	.	+	Scleranthus (B)
Zwarte nachtschade-type	0,3	2,3	Solanum nigrum-type (B)
<b>Algemene kruiden</b>			
Schermbloemenfamilie	0,3	0,5	Apiaceae (B)
Composietenfamilie lintbloemig	1,9	0,5	Asteraceae liguliflorae
Composietenfamilie buisbloemig	+	0,7	Asteraceae tubuliflorae
Kruisbloemenfamilie	4,7	45,6	Brassicaceae (B)
Distel/Vederdistel	.	0,3	Carduus/Cirsium
Anjerfamilie	0,3	.	Caryophyllaceae (B)
Ganzenvoetfamilie	1,6	1,6	Chenopodiaceae p.p. (B)
Kamille-type	2,4	1,1	Matricaria-type (B)
Geel hauwmos	+	.	Phaeoceros laevis (M)
Mosterd-type	1,4	0,2	Sinapis-type (M)
<b>Moeras- en oeverplanten</b>			
Cypergrassenfamilie	2,2	.	Cyperaceae (B)
Niervaren-type	2,4	1,5	Dryopteris-type (M)
Kleine lisdodde	0,8	.	Typha angustifolia
<b>Graslandplanten</b>			
Vlinderbloemenfamilie	0,8	0,8	Fabaceae p.p. (B)
Rolklaver	1,4	0,2	Lotus (B)
Weegbree	+	.	Plantago
Smalle weegbree-type	1,1	+	Plantago lanceolata-type (B)
Grote, Getande en/of Ruige weegbree-type	.	0,3	Plantago major-media-type (B)
Grassenfamilie	7,3	22,6	Poaceae (B)
Grassenfamilie, korrels >40 mu	2,2	1,5	Poaceae >40 mu
Scherpe boterbloem-type	0,3	.	Ranunculus acris-type (B)
Ratelaar-type	0,3	0,3	Rhinanthus-type (B)
Sterbladigenfamilie	+	0,2	Rubiaceae (B)
Veldzuring-type	.	0,2	Rumex acetosa-type (P)
Schapezuring	.	0,5	Rumex acetosella (P)
Kluwenzuring-groep	.	0,2	Rumex conglomeratus-groep (P)
Klaver	.	0,3	Trifolium
Rode klaver-type	0,3	0,5	Trifolium pratense-type (B)
<b>Heide- en hoogveenplanten</b>			
Struikhei	1,6	1,3	Calluna vulgaris (B)
<b>Algen</b>			
Groenwier-familie Volvocaceae (T.128A)	0,5	.	Volvocaceae
<b>Darmparasieten</b>			
Spoelworm	0,5	0,2	Ascaris
<b>Mestschimmelsporen</b>			
Menhirzwammetje-type (T.368)	+	.	Podospora-type
(Mest-)Schimmel Rhytidospora cf. tetraspora (T.171)	+	.	Rhytidospora cf. tetraspora
Mestvaasje-type (T.55A)	0,5	0,2	Sordaria-type
Mestvaasje-type (T.55B)	0,3	.	Sordaria-type
Brokkelspoorzam-type (T.113)	.	0,2	Sporormiella-type
<b>Overige microfossielen</b>			

spoor context datering labcode	154 tonput 1075-1125 BX9922	74 tonput 1275-1350 BX9921	
Dictyosporium, schimmel op rottende plantenresten (T.498)	1,9	.	Dictyosporium
Arcella, thecamoeba (T.352)	.	+	Arcella
Indet	1,4	2,0	
<b>gegevens t.b.v. concentratieberekening</b>			
Exoten per pil	18407	18407	
Aantal pillen met exoot	2	2	
Getelde exoten	121	194	
Monstervolume in ml	3	3	

**Bijlage 4** Zoutleeuw-Beekstraat, resultaten van de macrorestenanalyse.

Verklaring: (o) = onverkoold, (v) = verkoold, cf. = gelijkend op, + = enkele, ++ = tientallen, +++ = honderden, ++++ = duizenden

<b>spoornummer monsternummer context datering</b>	<b>74 M1 tonput 1275-1350</b>	<b>39 M3 kuil 1175-1225</b>	<b>154 M2 tonput 1075-1125</b>	<b>spoornummer monsternummer context datering</b>
<b>Granen</b>				
Bedekte gerst (v)	.	114	.	Hordeum vulgare var. vulgare
Bedekte gerst, gekiemd (v)	.	4	.	Hordeum vulgare var. vulgare
Broodtarwe (v)	.	7	1	Triticum aestivum
Gerst, aarspilsegment (v)	.	1	.	Hordeum vulgare
Graan, fragment (o)	++++	.	++++	Cerealìa indet.
Graan, fragment (v)	.	38	.	Cerealìa indet.
Haver (v)	.	78	.	Avena
Haver (v)	.	3	.	Avena sativa
Haver, embryo (v)	.	5	.	Avena
Rogge (v)	.	94	1	Secale cereale
Rogge, aarspilsegment (o)	.	+++	.	Secale cereale
Rogge, aarspilsegment (v)	.	1	.	Secale cereale
Spelt (v)	.	1	.	Triticum spelta
Spelt, gekiemd (v)	.	1	.	Triticum spelta
<b>Peulvruchten</b>				
Erwt (v)	.	4	.	Pisum sativum
Tuinboon (o)	.	1	.	Vicia faba
<b>Groenten</b>				
Biet (o)	.	.	+	Beta vulgaris subsp. vulgaris
Raapzaad (o)	.	+	.	Brassica rapa
<b>Kruiden</b>				
Dille (o)	.	.	1	Anethum graveolens
Koriander (o)	.	.	1	Coriandrum sativum
Slaapbol (o)	+	.	+	Papaver somniferum
Slaapbol (v)	.	1	.	Papaver somniferum
Zwarte peper, fragment (o)	1	.	.	Piper nigrum
<b>Noten en fruit</b>				
Appel (o)	1	.	.	Malus domestica
Appel/Peer (o)	++	.	+	Malus/Pyrus
Appelachtigen, endocarp (o)	1	.	++	Maloidae
Appelachtigen, steencil (o)	+	.	++	Maloidae
Bosaardbei (o)	+++	1	+++	Fragaria vesca
Druif (o)	++	1	+	Vitis vinifera
Echte lampionplant (o)	1	.	.	Physalis alkekengi
Gewone braam (o)	++	+	++	Rubus fruticosus
Hazelaar, fragment (o)	+	+	+	Corylus avellana
Mispel (o)	+++	.	++	Mespilus germanica
Peer (o)	++	.	1	Pyrus communis
Peer, kelk (o)	+	1	1	Pyrus communis
Pruim (o)	++	1	+	Prunus domestica
Vijg (o)	++	1	.	Ficus carica
Walnoot, fragment (o)	1	++	.	Juglans regia
Zoete kers (o)	+	.	.	Prunus avium
Zoete/Zure kers (o)	+++	.	+	Prunus avium/cerasus

spoornummer monsternummer context datering	74 M1 tonput 1275-1350	39 M3 kuil 1175-1225	154 M2 tonput 1075-1125	spoornummer monsternummer context datering
Zoete/Zure kers, fragment (o)	.	1	.	Prunus avium/cerasus
Zoete/Zure kers, fragment (v)	.	1	.	Prunus avium/cerasus
<b>Planten van voedselrijke akkers</b>				
Bolderik, fragment (o)	++	+	+	Agrostemma githago
Gekroesde melkdistel (o)	.	1	1	Sonchus asper
Gewone duivenkervel (o)	.	1	.	Fumaria officinalis
Gewone melkdistel (o)	.	+	.	Sonchus oleraceus
Herik (o)	1	.	.	Sinapis arvensis
Kleine brandnetel (o)	.	++	1	Urtica urens
Kleine majer (o)	.	+	1	Amaranthus blitum
Kroontjeskruid (o)	.	1	1	Euphorbia helioscopia
Vogelmuur (o)	1	++	+	Stellaria media
Zwaluwtong (o)	.	1	.	Fallopia convolvulus
Zwarte en Beklierde nachtschade (o)	1	+	.	Solanum nigrum
<b>Planten van kalkrijke akkers</b>				
Akkerboterbloem (o)	.	1	.	Ranunculus arvensis
Naaldenkervel (o)	.	1	.	Scandix pecten-veneris
<b>Planten van kalkarme akkers</b>				
Dreps (v)	.	5	.	Bromus secalinus
Geelrode naalbaar, kaf (o)	.	1	.	Setaria pumila
Glad/Gewoon Biggenkruid (o)	.	1	.	Hypochaeris glabra/radicata
Knopherik, vrucht (o)	.	++	1	Raphanus raphanistrum
Korenbloem (o)	.	+	.	Centaurea cyanus
Korenbloem, fragment (o)	+	.	.	Centaurea cyanus
Ringelwikke-type (v)	.	9	.	Vicia hirsuta-type
Ruige klapproos (o)	.	1	.	Papaver argemone
Spurrie (o)	.	+	1	Spergula arvensis subsp. arvensis
Valse kamille (o)	.	1	.	Anthemis arvensis
<b>Tredplanten</b>				
Gewoon varkensgras (o)	.	++	.	Polygonum aviculare
Grote en Getande weegbree (o)	.	1	.	Plantago major
Grove varkenskers (o)	.	+	.	Coronopus squamatus
Grove varkenskers, vrucht (o)	.	+	.	Coronopus squamatus
Herderstasje (o)	1	.	.	Capsella bursa-pastoris
Straatgras (o)	.	+	.	Poa annua
<b>Planten van ruigten</b>				
Avondkoekoeksbloem (o)	.	+	.	Silene latifolia (subsp. alba)
Beklierde duizendknoop (o)	1	+	.	Persicaria lapathifolia
Klein kaasjeskruid (o)	.	++	.	Malva neglecta
Melganzenvoet (o)	.	++	1	Chenopodium album
Reukeloze kamille (o)	.	1	.	Tripleurospermum maritimum
Stinkende kamille (o)	.	1	.	Anthemis cotula
Stippelganzenvoet (o)	.	1	.	Chenopodium ficifolium
Uitstaande melde-type (o)	.	+	.	Atriplex patula-type
Bilzekruid (o)	.	+	.	Hyoscyamus niger
Muurganzenvoet (o)	.	+	1	Chenopodium murale
Wouw (o)	.	+	++	Reseda luteola
Boerenwormkruid (o)	.	1	.	Tanacetum vulgare
<b>Planten van storingsmilieu</b>				

<b>spoornummer monsternummer context datering</b>	<b>74 M1 tonput 1275-1350</b>	<b>39 M3 kuil 1175-1225</b>	<b>154 M2 tonput 1075-1125</b>	<b>spoornummer monsternummer context datering</b>
Gewone/Slanke waterbies (o)	.	++	.	Eleocharis palustris/uniglumis
Hazenzegge (o)	.	+	.	Carex ovalis
Kruipende boterbloem-type (o)	.	+	.	Ranunculus repens-type
Krul-/Ridderzuring (o)	.	+	.	Rumex crispus/obtusifolius
Krul-/Ridderzuring, bloemdek (o)	.	+	.	Rumex crispus/obtusifolius
Ruw beemdgras (o)	.	+	.	Poa trivialis
<b><i>Pionierplanten van natte grond</i></b>				
Watermuur (o)	.	.	1	Myosoton aquaticum
Waterpeper (o)	.	+	1	Persicaria hydropiper
<b><i>Planten van oevers en moeras</i></b>				
Galigaan (o)	.	1	.	Cladium mariscus
Mannagras (o)	.	+	.	Glyceria fluitans
Scherpe zegge-type (o)	.	1	.	Carex acuta-type
Waterweegbree (o)	.	1	.	Alisma
<b><i>Planten van voedselrijk grasland</i></b>				
Gewone margriet (o)	.	1	.	Leucanthemum vulgare
Veld-/Ruw Beemdgras (o)	.	.	1	Poa pratensis/trivialis
<b><i>Planten van droog grasland</i></b>				
Smalle wikke (v)	.	6	.	Vicia sativa subsp. nigra
Schapenzuring (o)	.	++	1	Rumex acetosella
<b><i>Planten van heide, veen en schraalland</i></b>				
Egelboterbloem (o)	.	1	.	Ranunculus flammula
Veenmos, blad (o)	.	1	.	Sphagnum
Blauwe zegge (o)	.	+	.	Carex panicea
<b><i>Planten van bosrand en struweel</i></b>				
Kruidvlier (o)	.	1	.	Sambucus ebulus
Grote brandnetel (o)	.	1	.	Urtica dioica
Gewone vlier (o)	.	+	.	Sambucus nigra
Mei-/Sleedoorn, doorn (o)	.	1	.	Crataegus/Prunus
Sleedoorn (o)	.	1	+	Prunus spinosa
<b><i>Planten van natte bossen</i></b>				
Wilg, knopschub (o)	.	+	.	Salix
<b><i>Planten van droge bossen</i></b>				
Populier, knopschub (o)	.	1	.	Populus
Ruwe/Zachte berk, knopschub (o)	.	+	.	Betula pendula/pubescens
Winter-/Zomereik, knopschub (o)	.	+	.	Quercus petraea/robur
<b><i>Niet ingedeeld</i></b>				
Akker-/Bosandoorn (o)	.	+	.	Stachys arvensis/sylvatica
Bruinmossen, twijg (o)	.	+	.	Bryales
Distel/Vederdistel (o)	.	+	.	Carduus/Cirsium
Dravik, fragment (o)	+	.	.	Bromus
Duizendknoop (v)	.	1	.	Persicaria
Gele zegge-type (o)	.	1	.	Carex flava-type
Gespleten hennepnetel-type (o)	.	+	.	Galeopsis bifida-type
Grassenfamilie, halm (fr.) (o)	.	1	.	Poaceae
Grassenfamilie, halm (fr.) (v)	.	2	.	Poaceae
Grassenfamilie, stengel (v)	+	.	.	Poaceae
Hoornbloem (o)	.	+	+	Cerastium
Klaver, kelk (o)	.	1	.	Trifolium

<b>spoornummer monsternummer context datering</b>	<b>74 M1 tonput 1275-1350</b>	<b>39 M3 kuil 1175-1225</b>	<b>154 M2 tonput 1075-1125</b>	<b>spoornummer monsternummer context datering</b>
Niet determineerbaar, knopschub (v)	.	3	.	Indet.
Vergeet-mij-nietje (o)	.	+	.	Myosotis
Viooltje (o)	.	+	.	Viola
Vlinderbloemenfamilie (v)	.	1	.	Fabaceae
Vlinderbloemenfamilie, vrucht (o)	.	+	.	Fabaceae
<b><i>Dierlijke resten</i></b>				
Amfibieën, bot	.	.	+	Amphibia
Beenvissen, bot	+	+	+	Osteichthyes
Insekten, skeletdeel	.	++	++	Insecta
Mijten, skeletdeel	.	+	.	Acari
Slakken, huisje	.	+	.	Gastropoda
Vliegen, pop	+++	.	++	Brachycera
Vogels, bot	1	.	.	Aves
Vogels, eierschaal	1	.	.	Aves
Zoogdieren, bot	++	++	+	Mammalia
<b><i>Archeologische resten</i></b>				
Aardewerk	.	+	1	Aardewerk
Geminaliseerde beer	++	.	++	Geminaliseerde beer
Hout, tak	.	+++	.	Hout
Houtskool	.	+	++	Houtskool
Natuursteen, leisteen	.	+	.	Natuursteen