

Archeologisch en ecologisch onderzoek van een vroegmiddeleeuwse waterput te Kasterlee (prov. Antwerpen)

Werner Wouters, Brigitte Cooremans, Konjev Desender¹,
Anton Eryvnc & Marc Van Strydonck²

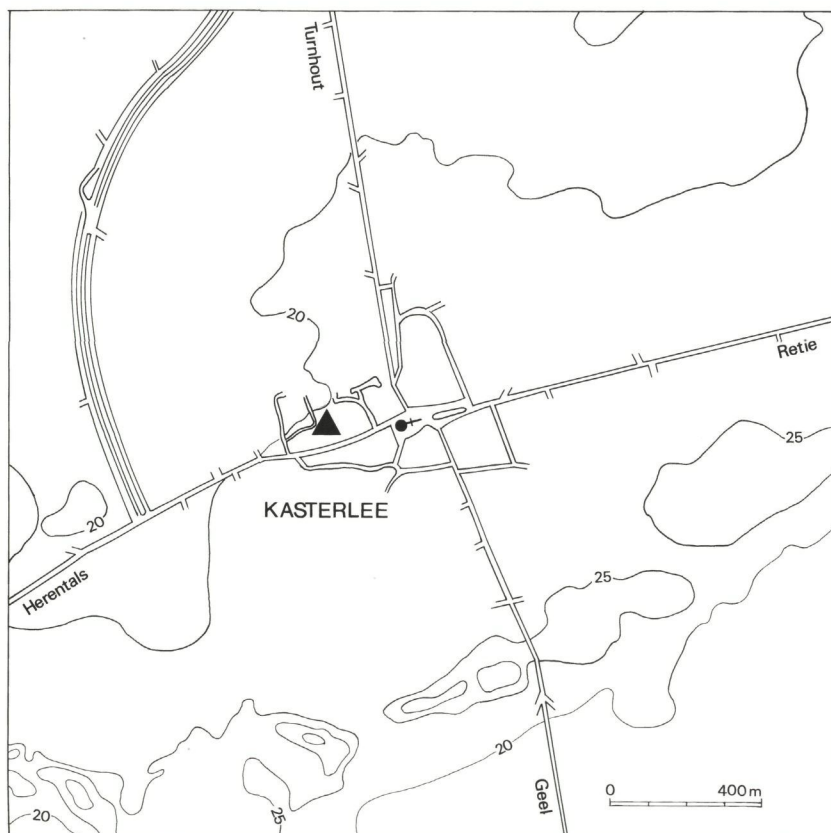
1 Inleiding

1.1 Verloop van het onderzoek

Bij de bouw van de gemeentelijke bibliotheek, achteraan de oude pastorie op perceel 357^c aan de Pastorijstraat 10 te Kasterlee (fig. 1), werd in het voorjaar van 1992 een waterput blootge-

1 Ligging van de vindplaats.

Location of the well.



legd, nabij de plaats waar de liftkoker en de traphal van het gebouw voorzien waren.

Het Instituut voor het Archeologisch Patrimonium werd gecontacteerd, waarop een kort onderzoek ter plaatse volgde. Dit gebeurde evenwel niet in ideale omstandigheden. De buitenmuren van het nieuwe gebouw waren al in fundering gemetseld en de staat en vordering van de werf verhinderden het zuiver maken van de sporen in enge en ruimere omgeving van de waterput. Daardoor was het onmogelijk enig zicht te krijgen op de aard en grootte van de constructiekuil. Ook de eventuele aanwezigheid van andere mogelijkerwijs aan de waterput te correleren sporen ontsnapte volledig aan de waarnemingen.

De inhoud van de waterput kon wel onderzocht worden. Artefacten en ecofacten in de putvulling vroegen een interdisciplinaire kruisbestuiving tussen het archeologische, het botanische en het keverrestenonderzoek. De resultaten van die analyses vereisten een bijkomend C14-onderzoek, waarna een synthese mogelijk werd.

1.2 Toponymie en topografie

De Kempense gemeente Kasterlee, eertijds behorend tot het bisdom Kamerijk, wordt voor de eerste maal vermeld in 1144 als *Casterla*,

¹ Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Dept. Entomologie, Vautierstraat 29, 1000 Brussel.

² Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium, Jubelpark 1, 1000 Brussel.



2 *Uittreksel uit de bodemkaart met*

- a. vindplaats;
b. parochiekerk;
c. duinengordel;

1. zeer droge tot droge zand- en lemig-zandgronden;
2. matig droge zand en lemig-zandgronden;
3. matig natte lemig-zandgronden;
4. matig natte tot zeer natte lemig-zandgronden.

Extract from the pedological map with

- a. findspot;
b. parish church;
c. dunes;
1. very dry and dry sand and silty sand;
2. moderately dry silty sand;
3. moderately moist sand and silty sand;
4. moderately moist and very moist silty sand.

verder in 1181 als *Casterle* en in 1186 als *Casterlo*³. Als element in een persoonsnaam kwam het reeds in 1130 voor in de vorm *Castelre*⁴. Het toponiem bevat het element *-lo*, dat in de samenstelling Kasterlee in een onbeklemtoonde positie kwam en daardoor verwerd tot *-le*. De huidige uitspraak in het Kempens dialect ('Kastel') wijst daar nog steeds op⁵. *Lo* zou in dit geval teruggaan op het germaans *lauha-*, wat zoveel betekent als 'bosje op zandgrond'⁶. De betekenis van het eerste element, mogelijk een bijvoeglijk naamwoord, is onbekend. *Lo*-namen lijken

gevormd te zijn in een latere fase van de vroege middeleeuwen⁷ en wijzen niet noodzakelijk op een nederzetting.

De waterput bevond zich achter de latere pastorie, op een 100 m van de huidige kerk. Het kerkgebouw stamt uit het midden van de 19de eeuw en is de opvolger van een kerk die reeds in het cijnsboek van Kasterlee uit 1443 wordt vermeld⁸. Vermoedelijk gaat de kerksite minstens terug tot de eerste helft van de 12de eeuw⁹. Bij ontstentenis van archeologische en historische bronnen wordt het ontstaan van de paro-

³ Gysseling 1960, 555.

⁴ Leenders 1996, 122.

⁵ Leenders 1996, 142.

⁶ Gysseling 1954, 103; Leenders 1996, 141.

⁷ Leenders 1996, 152-153.

⁸ Van Gorp s.d., 176-177; het kerkhof wordt iets vroeger, in 1428, vermeld: Helsen & Helsen 1978, 110.

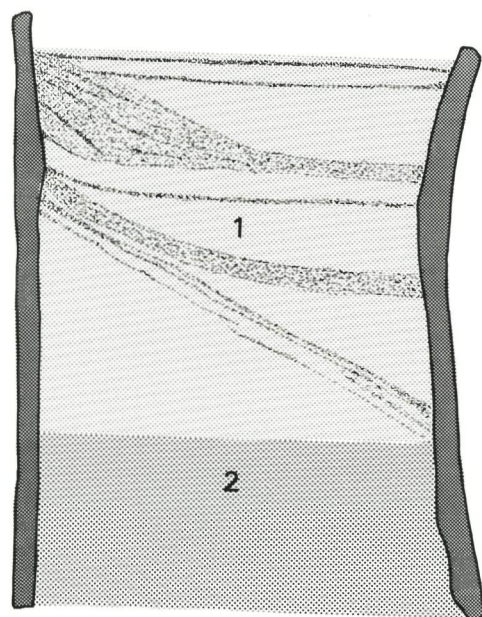
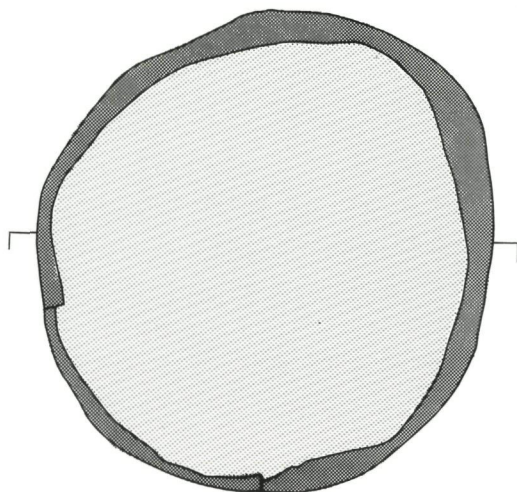
⁹ Van Gorp s.d., 175.

3 Grondplan en doorsnede van de waterput.

1. Afwisselende laagjes van wit en grijs humeus zand;
2. Groen tot zwart humeus kleiig zand.

Plan and section of the well.

1. Sequence of thin layers of white and grey humic sand;
2. Green to black humic sand and clay.



0 20cm

chie vermoed in de 11de of begin 12de eeuw¹⁰. De patroonheilige is Sint-Willibrordus, die voor de eerste maal in 1567 vermeld wordt¹¹.

De site bevindt zich op de landrug tussen de Rulloop¹², in het noorden, en de laagvlakte van de vallei van de Kleine Nete in het zuiden, op de grens tussen matig droge en matig natte lemige zandgronden, en droge zandgronden. Al deze gronden worden gekarakteriseerd door een diepe anthropogene humus A horizont en kunnen beschouwd worden als oude bouwlanden. Hoewel de site gesitueerd is in de rand van bodemkundig ongerepertorieerd gebied, mag men toch aannemen dat zij zich in een gelijkaardig zone bevond.

2 Archeologische context

Werner Wouters

De waterput van Kasterlee was bij het begin van de opgraving al blootgelegd tot juist op het bewaarde hout (fig. 3). Hij behoort tot het type van de zgn. boomstamwaterputten. Voor de bouw ervan werd steeds een dikke eiken stam uitgekozen die in twee of meer segmenten verdeeld werd en deskundig werd uitgehold. De uitgeholde delen werden opnieuw zorgvuldig tegen elkaar gezet en aan elkaar gehecht. De mantel van de waterput had bovenaan een doormeter van ongeveer 1,05 m en reikte nog tot 1,35 m onder dat niveau. Hij bestond uit twee ongelijke segmenten. De waterput van Kasterlee behoort tot het type Wijnegem I¹³. Bij dit type werden door twee verticale spleten aan de zijrand van elk segment twijgen gestoken en geknoopt¹⁴. De spleten werden bovendien gedicht met tappen, terwijl de twijgen stevig aangespannen werden door een wig te drijven tussen de twijgen en de buitenzijde van de stam. Zo kwamen de onderscheiden segmenten stevig vastgeklonken te zitten. Bij het type Wijnegem II waren de segmenten aangegehecht door middel van gevlochten twijgen rond houten pinnen die door de wand waren gedreven. In het voorbeeld van Kasterlee waren de tappen afwezig of niet bewaard. Bovendien waren de segmenten niet verbonden door twijgen, maar door wilgentenen. De verticale wiggen, die de wilgentenen aanspannen, waren vervaardigd uit berkenhout. De mantel steunde niet op één of andere houten constructie, maar was hol onderaan. Door hun constructiewijze bleven dergelijke putten niet lang in gebruik. Er waren de rottingsverschijnselen aan de mantel door wisselende waterstanden en de holte onderaan zorgde voor een snelle verzanding. Boomstamwaterputten komen voor vanaf de Romeinse tijd¹⁵ tot in de late middeleeuwen¹⁶ en lijken een typerend verschijnsel te zijn voor zandige gebieden.

In de vulling van de waterput konden twee verschillende strata onderscheiden worden (fig.

¹⁰ Van Gorp s.d., 175.

¹¹ Kiesel 1990, 165.

¹² Rul betekent zoveel als 'beekje', cf. Van Gorp s.d., 21.

¹³ Er zijn nog andere manieren om de mantel van zulke waterputten aaneen te klinken, b.v. van den Broeke & Vandersanden 1982, 34-37.

¹⁴ Cuyt 1996, 137-138.

¹⁵ Bijvoorbeeld te Vorselaar in 1959: De Maeyer 1967, 17; Geistingen: Heymans 1979, 36-37 (2de eeuw AD).

¹⁶ Eén van de jongste voorbeelden is deze van Geistingen: Heymans 1979a, 21 (rond 1300).

3). Bovenaan bevond zich een pakket van afwisselend dunne witte en grijze humeuze laagjes zand. Deze zijn archeologisch steriel en ontstonden na het buiten gebruik stellen van de waterput: zij zijn zonder twijfel het resultaat van inwaaiend zand. Daaronder bevond zich een dik groen tot zwart pakket van humeus kleiig zand zonder zichtbare stratificatie. Van die vulling werd een zeefstaal van 10 liter genomen, waarvan het residu in de biologische bijdragen hierna besproken wordt. Zonder enige twijfel kwam dit pakket tot stand toen de waterput nog operationeel was.

De enige artefacten aanwezig in de waterput bestonden uit brokken steen uit zgn. asgrijze basaltlava (tefriet) uit het Eifelgebied. Na restauratie bleken deze brokken te horen bij minimum twee maalstenen. Eén ervan kon volledig gereconstrueerd worden (fig. 4). Deze is cirkelvormig met een doormeter van ongeveer 45 cm en heeft een dikte van tussen de 3 en de 3,6 cm. Daarmee is het breekpunt bereikt: het voorwerp is volgens het onderzoek van Kars typerend voor uitgediende (boven)maalstenen¹⁷. Centraal bevindt zich een gat met een doormeter van ongeveer 8 cm in de vorm van een vierkant met uitbuigende zijden. De grootte van de doormeter en de dikte van de maalsteen bevestigen dat de steen een loper was¹⁸. In het centrale gat was de as van de handmolen geplaatst die loper (bovenaan) en ligger (onderaan) in een vaste positie tegenover elkaar hield. Restanten van twee holtes zijn aan weerszijden zichtbaar. Oorspronkelijk liepen deze van de bovenzijde van de loper schuinweg door tot aan de zijkant. Deze dienden als vassing voor een ring om de handmolen aan te drijven¹⁹. Wanneer door slijtage zulk een holte onbruikbaar werd, werd er een nieuwe aangebracht, wat meteen de aanwezigheid van een bijkomende holte verklaart²⁰.

Maalstenen van handmolens zijn quasi ondateerbaar. Volgens Harsema²¹ zou de diameter van vroegmiddeleeuwse stenen uit tefriet variëren tussen 44 en 46 cm, deze uit de 9de tot de 11de eeuw tussen 46 en 56 cm²². In dat geval zou de maalsteen van Kasterlee tot de eerste categorie behoren. Nochtans dient aangemerkt worden dat de grootte van maalstenen van andere parameters afhankelijk kan zijn²³.

3 De plantenresten²⁴

Brigitte Cooremans

3.1 Inleiding

In waterputten heersen van nature natte, zuurstofvrije omstandigheden. Het is algemeen geweten dat onder zulke condities plantenresten perfect bewaard kunnen blijven. Dit botanisch materiaal kan echter op verscheidene manieren vanaf verschillende plaatsen in het sediment terecht komen. Een deel van de zaden, bijvoor-

Tabel 1

Lijst van de gebruiksplanten (c = verkoold, x = aanwezig), i.t.t. de wilde planten zijn hier de aantallen per 10 liter gezeefd materiaal aangegeven. List of used plants (c = charred, x = present), in contrast with weed species; amounts are given per 10 litres of sediment.

MEELVRUCHTEN

<i>Avena</i> sp.	4 c	haver
<i>Avena sativa</i> aarbasis	2	haver aarbasis
<i>Avena fatua</i> aarbasis	1	oot aarbasis
<i>Hordeum vulgare</i>	4 c	gerst
<i>Secale cereale</i>	7 c	rogge
<i>Secale cereale</i> rachis internodium	34 c	rogge rachis internodium
<i>Secale cereale</i> rachis internodium	8	rogge rachis internodium
Cerealvliezen	x	graanvliezen

FRUIT EN ANDERE GEKWEekte SOORTEN

<i>Brassica rapa</i>	6	raapzaad
<i>Humulus lupulus</i>	3	hop
<i>Linum usitatissimum</i>	12	lijnzaad
<i>Mespilus germanica</i>	1	mispel
<i>Prunus spinosa</i>	1	sleedoorn
<i>Rubus fruticosus</i>	5	braam
<i>Rubus idaeus</i>	12	framboos

beeld deze van planten die onmiddellijk rond of toch vrij dicht bij de put groeiden, zal er op een min of meer natuurlijke manier in verzeilen, d.w.z. door middel van hun eigen verspreidingsmechanisme. Een ander deel, bijvoorbeeld de consumptiegewassen, zal er door één of ander menselijke tussenkomst in belanden. Maar, hoe dan ook, geeft het assortiment aan plantenresten een vrij goed overzicht van hoe de vegetatie in de omgeving van de put eruit zag en van welke gewassen er zoal werden gebruikt en verbouwd.

Daar de onderste vulling geen duidelijke stratigrafie vertoonde (fig. 3), achtten we het voor het macrobotanisch onderzoek voldoende om slechts één monster te nemen. Het volume van dit staal bedroeg ongeveer 10 liter. Het sediment werd gezeefd over een zevenset van 4, 2, 1 en 0,5 mm. De grove fracties, namelijk deze groter dan 2 mm, werden helemaal uitgepikt. Van de fijnere fractie werd slechts een gedeelte onderzocht. Het volledig uitsorteren van het residu is een zeer tijdrovende bezigheid die trouwens een

¹⁷ Kars 1980, 418.

¹⁸ Kars 1980, 412.

¹⁹ Schön 1995, afb. 10 en 36.

²⁰ Schön 1995, 45-46.

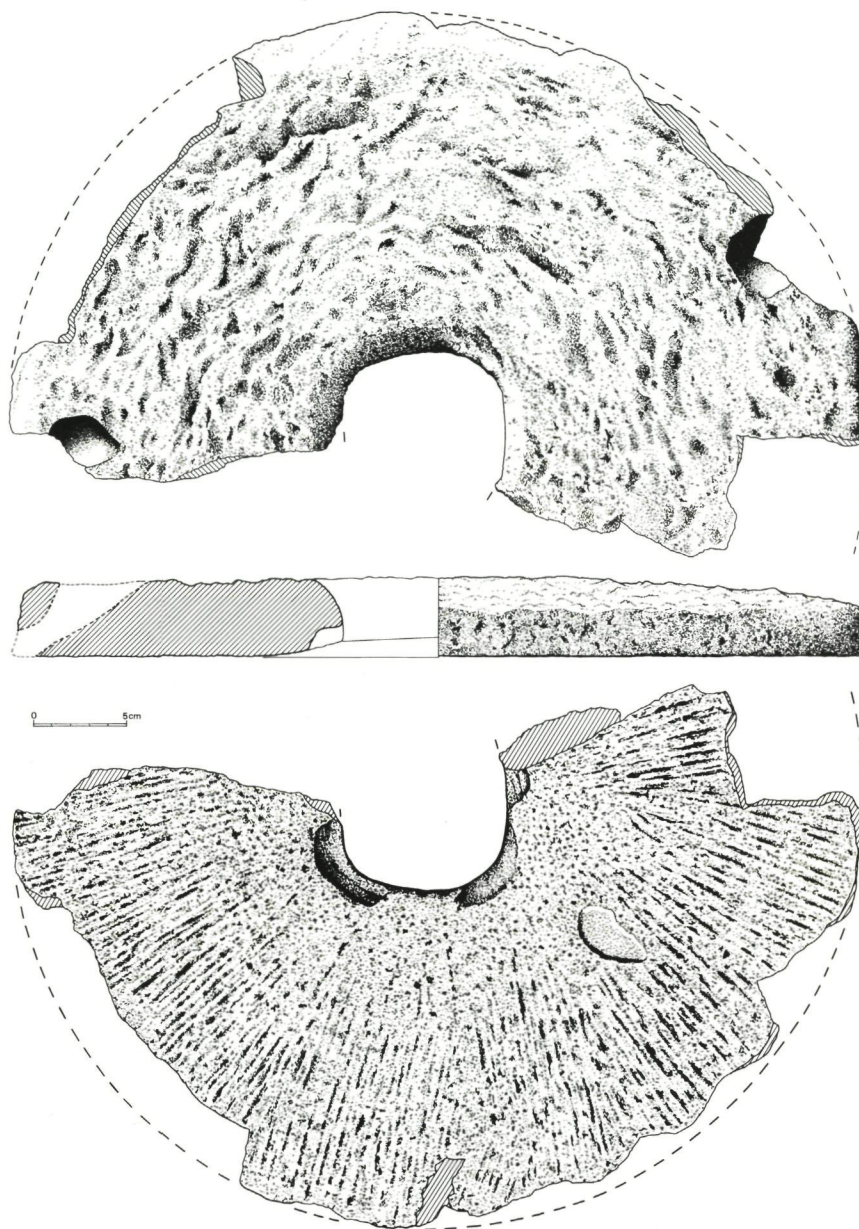
²¹ Kars 1980, 411.

²² Vergelijk de maalstenen uit Haithabu en Schleswig: Schön 1995, 23 en afb. 3.

²³ Kars 1980, 411.

²⁴ Graag danken we hier prof. dr. C.C. Bakels voor de interessante commentaar op de tekst en de heer Wim Kuijper voor de hulp bij moeilijke determinatieproblemen.

4 *Maalsteen. Schaal 1:4.*
Millstone. Scale 1:4.



nauwelijks meer nauwkeurig resultaat zou opleveren. Voor het uitzoeken en determineren van de plantenresten werd van een binoculaire loupe, met vergrotingen gaande tot 65x, gebruik gemaakt.

3.2 Resultaten

Tabellen 1 en 2 geven een overzicht van de aangetroffen plantensoorten. Tabel 1 van de gebruiksplanten is onderverdeeld in de meelvruchten of granen en de andere geconsumeerde en/of gekweekte planten. Tabel 2 herbergt de wilde planten. Ook hier zijn de soorten gerangschikt

in verschillende categorieën. Ze werden ingedeeld in de socio-ecologische groepen waarin ze thans voorkomen en dit volgens de standaardlijst van de Belgische vaatplanten²⁵. Tevens werd waar nodig Westhoff en Den Held²⁶ geraadpleegd. Voor de naamgeving werd, zowel voor de Latijnse als de Nederlandse, de Flora van België²⁷ gevolgd.

Een stricte indeling in verschillende groepen is uiteraard onmogelijk. Planten welke in de tabel bij een bepaald vegetatietype werden gerekend, kunnen eveneens tot een andere categorie behoren. Verscheidene soorten kunnen immers in meer dan één groep voorkomen. Zo kunnen bijvoorbeeld beklierde duizendknoop, melganze-

²⁵ Stieperaere & Franssen 1982.

²⁶ Westhoff & Den Held 1975.

²⁷ De Langhe *et al.* 1988.

voet en vogelmuur, die hier bij de onkruiden van zomergraanakkers en moestuinen werden ondergebracht, ook voorkomen in ruderales gemeenschappen. Het omgekeerde kan gezegd worden over de kleine brandnetel.

Van gebruiksplanten werden weinig resten aangetroffen, daarom zijn hun aantallen in tabel 1 aangegeven per 10 liter sediment.

De lijst wordt aangevoerd door de meelvruchten. De vondstaantallen zijn echter te klein om verregaande uitspraken te kunnen doen over de onderlinge verhoudingen tussen de verschillende graangewassen. Dat rogge (*Secale cereale*) (fig. 5:1) sinds de vroege middeleeuwen een belangrijke rol in onze landbouw speelde, hoeft geen verdere bewijzen meer. Dit zal zeker ook het geval geweest zijn te Kasterlee. In de Kempen kon men op de arme zandgronden dit gewas, dat weinig eisen stelt aan milieu en bodemgesteldheid²⁸, zonder al te veel problemen kweken. Het werd waarschijnlijk als wintergraan²⁹ verbouwd en zou uitsluitend gebruikt zijn voor het bakken van brood³⁰. Alhoewel gerst (*Hordeum vulgare*) in de Kempen niet zou gewonnen zijn³¹, werden toch enkele verkoolde korrels aangetroffen. Uiteraard kan gerst ook van elders aangevoerd zijn. Van haver is geweten dat op de Kempense zandgronden naast gewone zaadhaver (*Avena sativa*) ook zogenaamde zandhaver of "evene" (*Avena strigosa*) werd gewonnen. Alhoewel er geen resten van zandhaver werden gevonden, en er slechts twee kafresten, één van haver en één van oot, konden worden herkend, valt niet uit te sluiten dat dit gewas wel degelijk werd geteeld. Zandhaver gedijt namelijk veel beter op de arme zandgronden. Misschien werden ze beide gezaaid, en wel om de kans op een volledig mislukte oogst te verminderen. Naast vermeldingen in historische bronnen³², wordt het soms ook in archeobotanische contexten van arme zandgronden aangetroffen³³. Gerst, indien het ter plekke werd verbouwd, en haver werden waarschijnlijk als zomergranen³⁴ ingezaaid. Ze kunnen als veevoer zijn gebruikt of ze kunnen ook voor het brouwen van bier zijn aangewend.

Vervolgens zijn er de andere geconsumeerde en/of gekweekte planten.

Tabel 2

Lijst van de wilde planten (fr = fragmenten, c = verkoold, x = aanwezig, xx = tientallen, xxx = honderden, xxxx = duizenden); i.t.t. de gebruiksplanten zijn de aantallen aangegeven per 1 liter gezeefd materiaal. List of weeds (fr = fragments, c = charred, x = present, xx = tens, xxx = hundreds, xxxx = thousands); in contrast with used plants; amounts are given per 1 litre of sieved material.

ONKRUIDEN VAN WINTERGRAANAKKERS

<i>Aphanes arvensis</i>	3		grote leeuwenklauw
<i>Bromus secalinus</i> type	fr	c	dreps
<i>Bromus secalinus</i> type	x		dreps
<i>Papaver argemone</i>	1		ruige klaproos
<i>Papaver rhoeas</i> / <i>dubium</i>	1		grote / bleke klaproos
<i>Polygonum convolvulus</i>	9	& fr	zwaluw tong
<i>Raphanus raphanistrum</i>	2		knopherik
<i>Rumex acetosella</i>	xxxx		schapezuring
<i>Scleranthus annuus</i>	5		eenjarige hardbloem

ONKRUIDEN VAN ZOMERGRAANAKKERS EN MOESTUINEN

<i>Anagallis arvensis</i>	8		guichelheil
<i>Chenopodium album</i>	xx		melganzenvoet
<i>Echinochloa crus-galli</i>	16		hanenpoot
<i>Polygonum lapathifolium</i>	7		beklierde duizendknoop
<i>Setaria pumila</i>	1		geelrode naalbaar
<i>Solanum nigrum</i>	10		zwarte nachtschade
<i>Spergula arvensis</i>	xxx		gewone spurrie
<i>Stellaria media</i>	40		vogelmuur

RUDERALEN

<i>Anthemis cotula</i>	xxx		stinkende kamille
<i>Arctium</i> sp.	2		klit
<i>Atriplex patula</i> / <i>prostrata</i>	2		uitstaande / spiesmelde
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	xxx		herderstasje
<i>Dipsacus fullonum</i>	1		grote kaardenbol
<i>Galeopsis tetrahit</i> type	2		gewone hennepnetel
<i>Lapsana communis</i>	2		akkerkool
<i>Malva sylvestris</i>	1		groot kaasjeskruid
<i>Melandrium</i> cf. <i>album</i>	4		avondschoeksbloem
<i>Plantago major</i>	1		grote weegbree
<i>Polygonum aviculare</i>	xx		varkensgras
<i>Rumex crispus</i> / <i>obtusifolius</i>	xxx		krul- / ridderszuring
<i>Torilis japonica</i>	2	& fr	heggendoornzaad
<i>Urtica dioica</i>	43		grote brandnetel
<i>Urtica urens</i>	2		kleine brandnetel

GRASLANDPLANTEN

<i>Alopecurus</i> sp.	x		vossenstaart
<i>Bellis perennis</i>	3		madeliefje
<i>Cerastium</i> sp.	1		hoornbloem
<i>Filipendula ulmaria</i>	2		moerasspirea
<i>Hypochaeris glabra</i> / <i>radicata</i>	1		glad / gewoon biggenkruid
<i>Luzula</i> cf. <i>multiflora</i>	xx		veelbloemige veldbies
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	1		echte schoeksbloem
<i>Odontites</i> / <i>Euphrasia</i>	1		helmogentroost / ogenstroost
<i>Poa annua</i> / <i>Phleum</i>	1	c	straatgras / doddengras
<i>Poa annua</i> / <i>Phleum</i>		x	straatgras / doddengras

²⁸ Körber-Grohne 1987.

²⁹ Wintergranen, of zogenaamde broodgranen, worden in de herfst ingezaaid, o.a. om een betere opbrengst in de hand te werken, en zijn voor menselijke consumptie bestemd.

³⁰ Lindemans 1952.

³¹ Lindemans 1952, 103 (deel II).

³² Lindemans 1952.

³³ Van Zeist & Palfenier-Vegter 1979; Behre 1994.

³⁴ Zomergranen worden in het voorjaar ingezaaid.

Poaceae sp.	8 c	grassen
Poaceae sp.	x	grassen
<i>Potentilla erecta</i> type	10	tormentil
<i>Ranunculus repens</i>	1	kruipende boterbloem
<i>Stellaria graminea</i>	1	grasmuur
<i>Trifolium repens</i> bloemblaadje	1	witte klaver

HEIDE- EN BOSPLANTEN

<i>Betula</i> sp.	5	berk
<i>Calluna vulgaris</i> takjes	1	struikhei
vruchten	xx	struikhei
zaden	xxx	struikhei
<i>Erica tetralix</i> blaadje	2	gewone dophei
<i>Juncus squarrosus</i>	1	trekrus
<i>Molinia caerulea</i>	x	pijpensirootje

PLANTEN VAN OEVERS, WATERKANTEN EN MOERASSEN

<i>Alisma</i> embryo	1	waterweegbree
<i>Alisma</i> sp.	1	waterweegbree
<i>Apium</i> sp. / <i>Berula erecta</i>	8	moerasscherm / kleine waterpepe
<i>Bidens cernua</i>	1	knikkend tandzaad
<i>Bidens</i> sp.	fr	tandzaad
<i>Eleocharis palustris</i>	5	gewone waterbies
<i>Eriophorum</i> sp.	1	wollegas
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1	koninginnenkruid
<i>Galium palustre</i>	7	moeraswalstro
<i>Galium uliginosum</i> type	1	ruw walstro
<i>Glyceria</i> sp.	x	vlotgras
<i>Lycopus europaeus</i>	1	wolfspoot
<i>Polygonum hydropiper</i>	9	waterpeper
<i>Ranunculus flammula</i>	11	egelboterbloem
<i>Scirpus lacustris</i>	1	mattenbies

PLANTEN VAN DIVERSE STANDPLAATSEN

cf. <i>Artemisia</i>	2	alsem
<i>Carex ovalis</i> type	5	hazezegge
<i>Carex</i> sp.	9	zegge
Cyperaceae	1	cypergrassen
<i>Galeopsis</i> sp.	1	hennepnetel
<i>Juncus</i> sp.	xx	rus
<i>Lamium purpureum</i> / <i>album</i>	3	paarse / witte dovenetel
<i>Lamium</i> / <i>Glechoma</i>	2	dovenetel / hondsdrif
<i>Luzula</i> sp.	2	veldbies
<i>Mentha arvensis</i> / <i>aquatica</i>	4	akker- / watermunt
<i>Myosotis</i> sp.	2	vergeet-mij-nietje
<i>Polygonum</i> sp.	x	duizendknoop
Polygonaceae	x	duizendknoopfamilie
<i>Potentilla</i> sp.	2	ganzerik
<i>Ranunculus</i> sp.	1	boterbloem
<i>Rumex</i> sp.	xx	zuring
<i>Stachys arvensis</i> / <i>sylvatica</i>	1	akker- / bosandoorn
<i>Vicia</i> sp.	x	wikke
<i>Viola</i> sp.	xx	violetje

OVERIG

<i>Pteridium</i> blaadjes	x	adelaarsvaren
<i>Sphagnum</i> blaadjes	x	veenmos
mos	x	
knopjes	x	

Vlas (*Linum usitatissimum*) (fig. 5:2) kan in ieder geval tot de gecultiveerde soorten gerekend worden. Reeds sinds de prehistorie wordt vlas in onze streken gekweekt. De stengels leveren vezels welke na bewerking kunnen gesponnen worden tot linnen, uit de zaden kan olie worden geperst. De olie van lijnzaad (of vlas) zou minder geschikt zijn voor menselijke consumptie maar kan bijvoorbeeld ook voor verlichting dienen. Of we hier te maken hebben met een ware vlasteelt of met het winnen van vlas voor eigen gebruik kan onmogelijk aan de hand van de vondst van enkele vlaszaden worden uitgemaakt.

Ook raapzaad (*Brassica rapa*) werd voor de oliehoudende zaden gekweekt. Het is waarschijnlijk afkomstig uit het Middellandse-Zeegebied en als oliezaad bij ons in cultuur genomen³⁵.

Bij het vermelden van hop (*Humulus lupulus*) (fig. 5:3) denken we in de eerste plaats aan bierbrouwerij. De hopbellen, de vrouwelijke bloeiwijzen, bevatten een geel poeder, het lupuline, dat aan bier een bittere smaak geeft en tevens een betere houdbaarheid. Het is echter geenszins zeker of de hop hiervoor werd gebruikt. Al is er in de 8ste eeuw reeds van hoptuinen sprake in geschiedkundige bronnen, dan betekent dit nog niet dat de hop daadwerkelijk voor het bierbrouwen was bestemd. Het kan evengoed voor zijn geneeskrachtige³⁶, kalmerende en maagversterkende, eigenschappen zijn aangewend.

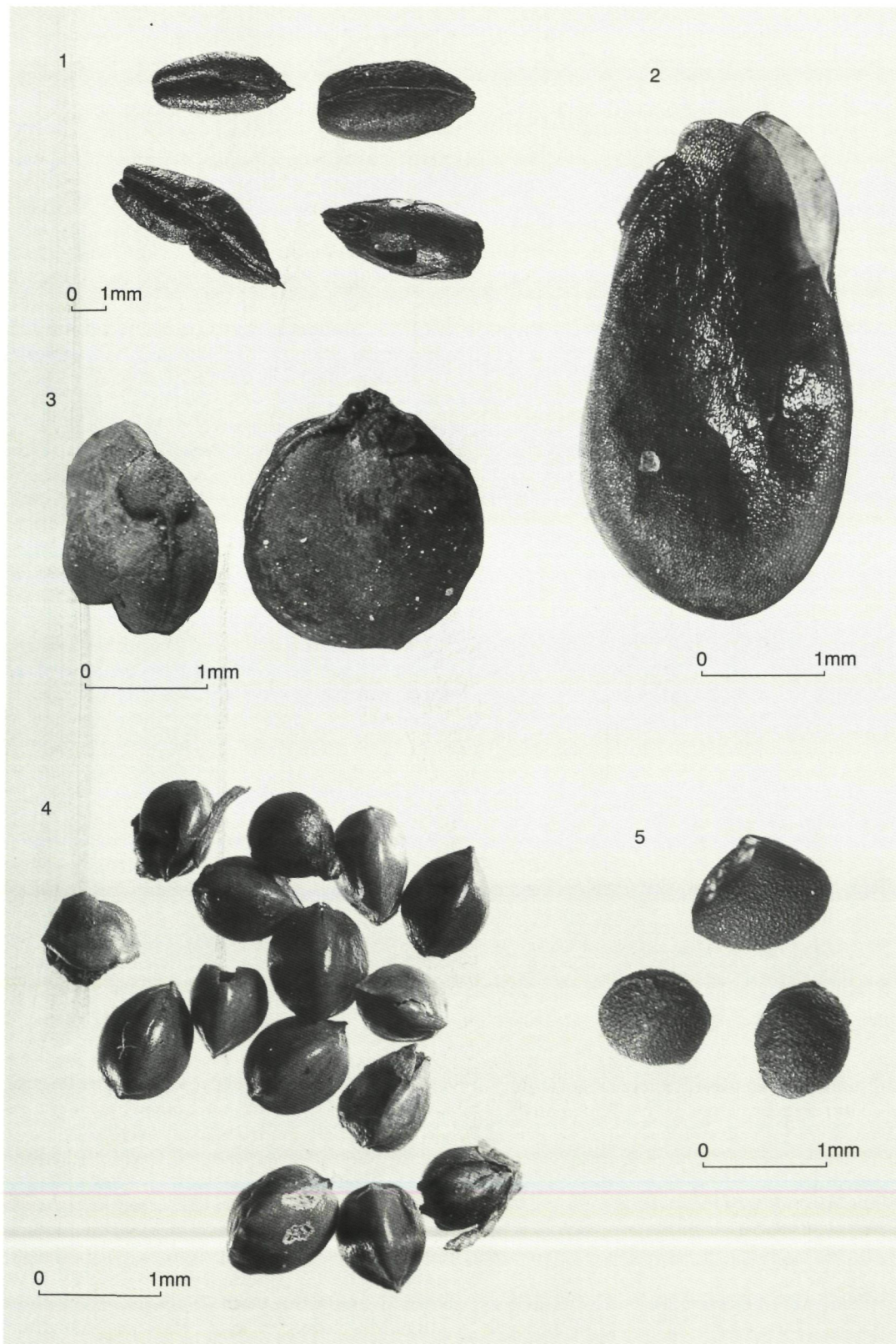
Tevens werden enkele fruitstenen aangetroffen. De mispel (*Mespilus germanicus*), een in de middeleeuwen vaak gewekte fruitsoort, is oorspronkelijk afkomstig uit het gebied tussen de Zwarte Zee en de Kaspische Zee en werd door de Romeinen bij ons geïntroduceerd. Sleedoorn (*Prunus spinosa*), braam (*Rubus fruticosus*) en framboos (*Rubus idaeus*) zijn alle drie inheemse soorten. De vruchten zullen zijn verzameld in de buurt. Sleedoorn kwam bijvoorbeeld geregeld voor in hagen die destijds de akkers omringden.

Het overgrote deel van de zaden aangetroffen in de waterput is afkomstig van wilde planten die deel uitmaakten van de vegetatie in de omgeving. We wijzen er nogmaals op dat de aantallen in tabel 2 zijn omgerekend naar aantallen per liter sediment.

De eerste categorie die hier zal worden besproken, is deze van de akkeronkruiden. Ze zijn in twee groepen ingedeeld, deze van de wintergraanakkers, in dit geval waarschijnlijk de roggeakkers, en deze van zomergraan- en hakvruchtakkers of moestuinen. De scheiding tussen de twee is niet steeds scherp af te tekenen. Een belangrijk verschil tussen de twee groepen onkrui-

³⁵ Weeda et al. 1987.

³⁶ Dodoens 1644.



5 *Plantenresten uit de waterput:*

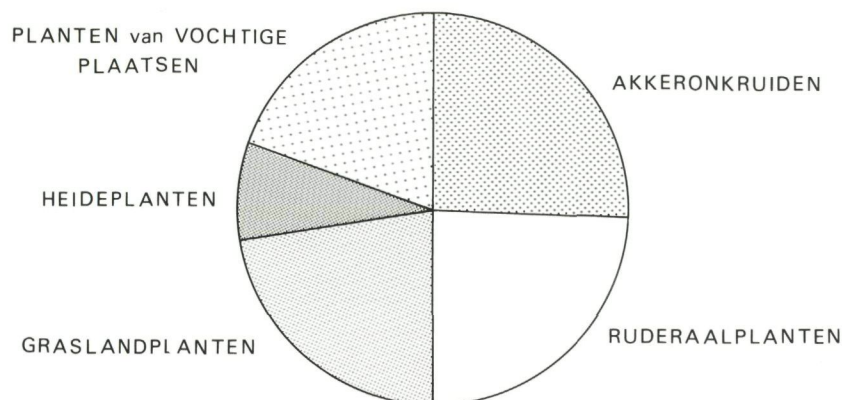
1. verkoolde roggekorrels (*Secale cereale*);
2. vlas (*Linum usitatissimum*);
3. hop (*Humulus lupulus*);
4. schapezuring (*Rumex acetosella*);
5. spurrie (*Spergula arvensis*).

Plant remains from the well:

1. charred grains of rye (*Secale cereale*);
2. cultivated flax (*Linum usitatissimum*);
3. hop (*Humulus lupulus*);
4. sheep's sorrel (*Rumex acetosella*);
5. corn spurry (*Spergula arvensis*).

den is dat bewerking van de grond in de lente, zoals gebeurt in de zomergraanakkers, op de wintergraanonkruiden een nefaste invloed heeft.

In het lijstje van wintergraanakkersonkruiden valt het grote aantal zaadjes van schapezuring (*Rumex acetosella*) (fig. 5:4) op. Deze plant heeft



6 Verdeling van de onkruidsoorten over de verschillende vegetatietypes: 1: akkeronkruiden; 2: ruderaalplanten; 3: graslandplanten; 4: heideplanten; 5: planten van vochtige plaatsen.

Distribution of weed species in the different vegetation types: 1: weeds from fields; 2: ruderals; 3: grassland plants; 4: plants from heath vegetation; 5: plants of moist habitats.

weliswaar een goede zaadproductie, maar dit neemt niet weg dat hij duidelijk in het landschap aanwezig moet geweest zijn. Schapezuring kan een lastig onkruid in roggeakkers vormen. Daarnaast komt het overvloedig in schrale graslanden voor³⁷. Van de rogge werd al aangetoond dat dit gewas in de buurt werd verbouwd, van de graslanden zullen we zien dat ook deze een belangrijke plaats in het landschap innamen.

Bij de zomergraanakkeronkruiden verdient de gewone spurrie (*Spergula arvensis*) (fig. 5:5) een opmerking. Ook van deze plant werden vrij veel zaden gevonden. Tegenwoordig komt spurrie zowel voor in het heidelandschap als als akkeronkruid, en dan vooral in hakvruchtakkers, maar ook op afge oogste roggeakkers komt het veel voor. Dit gewas groeit uitstekend op arme zandgronden en werd vroeger als veevoer gekweekt, in tijden van nood zelfs voor menselijke consumptie³⁸. Het wordt alleszins vanaf 500 AD als cultuurgewas vermeld³⁹ en Lindemans⁴⁰ stelt dat het zeker in de late middeleeuwen en misschien reeds vroeger als veevoer werd geteeld.

Zowel schapezuring als spurrie zijn tevens flinke woekeraars op braakliggende akkers op zandgrond. Naast deze twee hier aangehaalde onkruiden, zijn ook andere aangetroffen akkeronkruiden karakteristiek voor zandgronden: knopherik (*Raphanus raphanistrum*) en eenjarige hardbloem (*Scleranthus annuus*).

Een volgende groep van planten die goed vertegenwoordigd is in de tellijsten is deze van de zogenaamde ruderaalplanten. Hier werden soorten die voorkomen op sterk antropogeen verstoorte plaatsen gerangschikt. Deze planten moeten in de onmiddellijke omgeving van de put gegroeid hebben. Eerst zijn daar de zogenaamde

tredplanten: het herderstasje (*Capsella bursa-pastoris*), grote weegbree (*Plantago major*) en varkensgras (*Polygonum aviculare*). Zij kunnen op het pad naar de waterput toe hun plaats gevonden hebben. Verder werden er planten van ruigten op betreden, voedselrijke, droge grond aangetroffen zoals stinkende kamille (*Anthemis cotula*), melde (*Atriplex* sp.), groot kaasjeskruid (*Malva sylvestris*) en koekoeksbloem (*Melandrium* sp.). Ook soorten die frequent voorkomen langs wegekanten, op bermen, in verwaarloosde weiden, op braakland en dergelijke plaatsen meer, konden worden herkend. Hierbij denken we bijvoorbeeld aan grote kaardebol (*Dipsacus fullonum*) en klitsoorten (*Arctium* sp.). Tenslotte werden bij de ruderalen planten gerangschikt die een voorkeur hebben voor stikstofrijke plaatsen, bijvoorbeeld nabij mesthopen en stallen, zoals de akkerkool (*Lapsana communis*), grote brandnetel (*Urtica dioica*) en heggendoornzaad (*Torilis japonica*).

Ook soorten die thuishoren in graslanden werden regelmatig teruggevonden in het materiaal. De vegetatietypen waarin ze thuishoren variëren van matig bemest grasland op vrij vochtige grond tot schraal droog grasland op zure gronden. Bij de eerste categorie horen de echte koekoeksbloem (*Lychnis flos-cuculi*), grasmuur (*Stellaria graminea*) en het madeliefje (*Bellis perennis*), voor de andere groep denken we onder andere aan biggekruid (*Hypochaeris* sp.) en tormen-til (*Potentilla erecta*). Weiden en heide maakten dus zeker deel uit van de vegetatie in de omgeving. Aanwijzingen voor het laatste vegetatietype vinden we terug onder de vorm van dopheide (*Erica tetralix*) en struikheide (*Calluna vulgaris*).

Onmiddellijk rondom deze waterput zal de grond vochtiger geweest zijn. Resten van planten die van een dergelijk vochtig milieu houden, zijn dan ook aangetroffen in de putvulling: waterweegbree (*Alisma* sp.), knikkend tandzaad (*Bidens cernua*), waterpeper (*Polygonum hydropiper*) en andere⁴¹.

Van de soorten die zijn ondergebracht in de groep van diverse standplaatsen konden de zaden niet ver genoeg gedetermineerd worden om ze aan één van bovengenoemde categorieën toe te wijzen.

3.3 Conclusie

De resultaten van het botanisch onderzoek bevatten antropogene elementen. Van alle gevonden wilde plantensoorten behoren ongeveer de helft tot vegetatietypen die geassocieerd kunnen worden met menselijke activiteiten (fig. 6). Naast de aanwezigheid van graankorrels zelf, geven ook de akkeronkruiden, zij het een indirecte, indicatie voor akkerbouw. Bovendien zijn veel van de weergevonden zaden geproduceerd door planten die karakteristiek zijn voor sterk door de mens beïnvloede standplaatsen (de

³⁷ Weeda et al. 1985.

³⁸ Weeda et al. 1985.

³⁹ Slicher van Bath 1960.

⁴⁰ Lindemans 1952.

⁴¹ Zie tabel 2.

ruderalen). Benevens de akkers eisen grasland en ook heide hun plaats op. Ze maakten deel uit van de natuurlijke omgeving en konden als vee-weide en/of hooiland worden gebruikt. In het landbouwsysteem van die tijd zal mest, geproduceerd door het vee, belangrijk voor het wel-slagen van de oogst op deze arme zandgronden zijn geweest. Samengevat bestaat het algemene beeld dat wordt verkregen aan de hand van de studie van de plantenresten uit een open land-schap met (rogge)akkers, weiden en heide. Dit stemt volledig overeen met het idee dat we ons over het Kempense landschap in die tijd vormen.

De studie van de keverresten⁴² spreekt van de aanwezigheid van schraal grasland met de mogelijkheid van akkers op zandgrond. Tevens is er sprake van droge heide en een iets vochtigere situatie in de buurt van de waterput. Het macrorestenonderzoek kan zich daarbij volledig aansluiten.

Een andere Karolingische waterput waarvan de vulling op plantaardige resten door ons werd onderzocht⁴³ en waar geen andere bewonings-sporen werden aangetroffen, vertoonde ook een sterk antropogeen karakter.

4 De insectenresten

Konjev Desender & Anton Eryvnyck

4.1 Inleiding

Na het spoelen van een staal van 10 liter uit de waterputvulling, op zeven met 0,5 mm maaswijdte, werden de chitineresten van insecten manueel uit het residu uitgesorteerd. Onder het materiaal werd een diversiteit aan kever-families herkend, met name Carabidae (loop-kevers), Chrysomelidae (bladhaantjes), Curcu-lionidae (snuitkevers), Elateridae (kniptorren), Geotrupidae (mestkevers), Histeridae (spiegel-kevers), Hydrophilidae (spinnende watertorren), Silphidae (aaskevers) en Staphylinidae (kortschildkevers). Enkel de eerste familie werd voor een ecologische reconstructie weerhouden⁴⁴.

4.2 Resultaten

Een overzicht van de aangetroffen loop-keversoorten staat weergegeven in tabel 3. De frekwentie van de soorten is daarbij uitgedrukt aan de hand van het minimum aantal individuen door de resten vertegenwoordigd. Dit minimum aantal werd berekend na telling en eventueel aan elkaar passen van de bewaarde skeletdelen. De soortdeterminatie blijft in twee gevallen twijfel-achtig (*Amara anthobia* en *Harpalus tardus*) maar de resten komen zeker niet van de overige soor-ten binnen de genera *Amara* en *Harpalus*, die wel met zekerheid in de vondstencollectie aanwezig zijn. Globaal werd aldus de aanwezigheid van

Tabel 3

Resten van loopkevers uit de waterput: minimum aantal individuen (MAI). De naamgeving volgt Desender *et al.* 1995.

Carabid remains from the well: minimum number of individuals (MNI). The nomenclature follows Desender *et al.* 1995.

Species	MAI / MNI
<i>Agonum obscurum</i>	1
<i>Amara aenea</i>	2
<i>Amara anthobia</i> (?)	1
<i>Amara bifrons</i>	5
<i>Amara fulva</i>	1
<i>Anisodactylus binotatus</i>	1
<i>Bembidion lampros</i>	1
<i>Bembidion properans</i>	1
<i>Bradycellus harpalinus</i>	1
<i>Bradycellus ruficollis</i>	1
<i>Calathus cinctus</i>	11
<i>Calathus fuscipes</i>	5
<i>Carabus nemoralis</i>	1
<i>Clivina collaris</i>	3
<i>Clivina fossor</i>	2
<i>Dyschirius globosus</i>	5
<i>Harpalus affinis</i>	2
<i>Harpalus rufipes</i>	3
<i>Harpalus tardus</i> (?)	1
<i>Nebria brevicollis</i>	1
<i>Pterostichus vernalis</i>	1
<i>Pterostichus versicolor</i>	2
<i>Trechus obtusus</i>	5
<i>Trechus quadristriatus</i>	1
Totaal / total	58

minstens 58 individuen vastgesteld, verdeeld over 24 soorten. Deze soortenrijkdom is opval-lend, en wellicht het resultaat van een diversiteit aan biotopen in de buurt van de monsterplaats. Alle aangetroffen kevers komen nu nog in rede-lijke aantallen in Vlaanderen voor⁴⁵, met uitzon-dering van *Calathus cinctus* (fig. 7), een droog-teminnende soort van droge, schrale graslanden, en ook duingraslanden, met mossen en korst-mossen. Deze soort gaat tegenwoordig sterk in aantal achteruit, vnl. door het verdwijnen van zijn voorkeurbiotopen⁴⁶.

De ecologische kenmerken van de aangetrof-fen loopkeversoorten suggereren een eerder droog landschap rond de waterput. De meeste soorten kunnen perfect voorkomen op schraal grasland op zandgronden, alhoewel eventueel ook een akker op zandgrond als leefomgeving in aanmerking komt. De omgeving vertoonde zeker open zandige plaatsen, typische pleister-plekken voor *Amara bifrons* en *Amara fulva*. Karakteristiek voor droge heide is *Bradycellus ruficollis*, een soort waarvan echter maar de res-

⁴² Zie onder: de insecten-resten.

⁴³ Cooremans 1993.

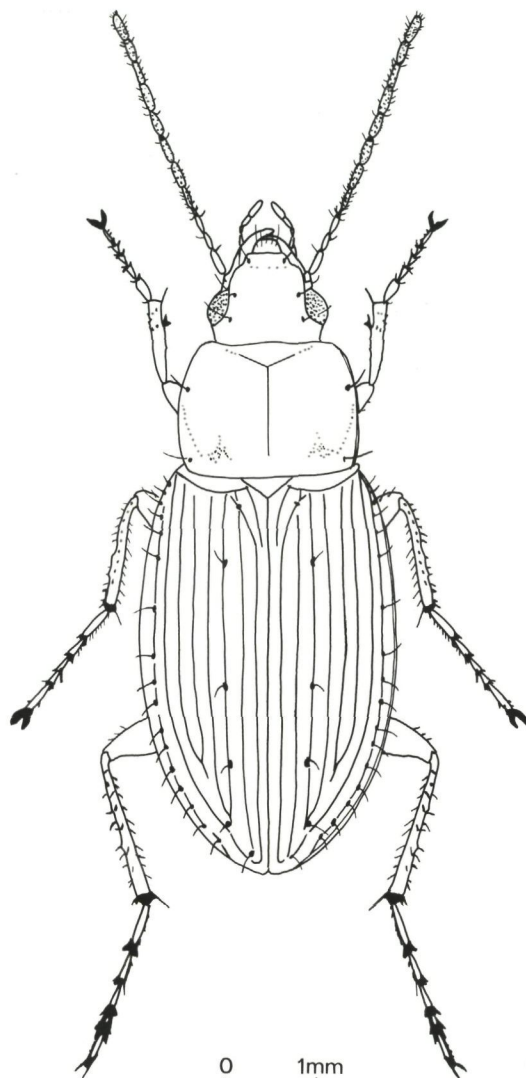
⁴⁴ Zie voor een verant-woording van deze werkwijze Eryvnyck *et al.* 1994.

⁴⁵ Desender 1986.

⁴⁶ Desender *et al.* 1995, 74-75.

7 *Calathus cinctus*, de frequentst aangetroffen loopkeversoort uit de vulling van de waterput (naar Aukema 1990).

Calathus cinctus, the most frequent carabid from the well (after Aukema 1990).



ten van één individu werden gevonden. Enkele soorten (o.a. *Agonum obscurum*, *Carabus nemoralis* en *Nebria brevicollis*) wijzen op enige beschaduwing, en dus op het voorkomen van bomen of struweel. Een ander vegetatietype wordt aangegeven door de frequente vondsten van *Calathus cinctus*, die zoals gezegd typisch voorkomt op droge graslanden met mossen of korstmossen. Enkele soorten van vochtiger biotopen zijn *Clivina collaris* en *Dyschirius globosus*. Hun aanwezigheid kan in verband gebracht worden met

vochtiger depressies in het landschap of eventueel met vochtiger condities direct rond de waterput. Kenmerkend is tenslotte dat de loopkeverfauna geen enkele indicator bevat voor menselijke bewoning, m.a.w. geen enkele synanthrope soort.

5 C14-onderzoeksrapport

Marc Van Strijdonck

IRPA-1154 Waterput Kasterlee
Radiocarbon Age BP 1310 ± 35 Reference(s)⁴⁷
Calibrated age(s) cal AD 685 (Stuiver & Pearson 1993)

cal AD age ranges from probability distribution (Method B):

% area enclosed	cal AD	age ranges	relative area under probability distribution
68.3 (1σ)	cal AD	672-719	.66
		740-765	.34
95.4 (2σ)	cal AD	660-781	1.00

6 Conclusie

De ecologische reconstructies op basis van het plantenmateriaal en van de keverresten komen goed overeen. Beide vondstengroepen geven indicaties voor de vroegere aanwezigheid van akkerbouw, droge graslanden en heidevegetatie, gecombineerd met wat bomen of struweel, en wat mosbedekking. De akkers werden zeker bebouwd met rogge als wintergraan, mogelijk met haver of zelfs gerst als zomergraan. Dit sluit aan bij de bodemkundige gegevens van de gronden rond de site (fig. 2): de bodems ten noorden van de Steenweg op Lichtaart zijn immers zeer geschikt voor rogge en haver en zelfs geschikt voor gerst⁴⁸; ten zuiden bevinden zich zeer droge tot droge zandbodems. Het botanisch materiaal duidt verder op het voorkomen van ruderaal plekken in de buurt van de put, maar de kevers wijzen er eerder op dat van permanente menselijke bewoning ter plaatse geen sprake was.

Gezien de korte afstand van ongeveer 100m ten opzichte van de kerk stelde zich derhalve de vraag hoe deze gegevens ingepast konden worden in de dorps- of gehuchtvorming aan de nabijgelegen kerk. De *altare de Casterla* wordt voor de eerste maal vermeld in 1180. Op basis van andere historische gegevens is de stichting van de parochie te plaatsen tussen 1135 en 1145⁴⁹. Uit de toponymische analyse van de dorpsnaam mag afgeleid worden dat de kerk ingeplant werd in een reeds bestaande laat-vroegmiddeleeuwse kern⁵⁰. Derhalve diende de waterput uit een oudere periode te stammen. Zowel het type van waterput als de maalsteenfragmenten uit tefriet brachten geen sluitende chronologische argumenten aan. Om dit probleem te tackelen werd

⁴⁷ References for datasets used: Stuiver M. & Pearson G.W. 1993, *Radiocarbon* 35, 1-23. Stuiver M. & Reimer P.J. 1993, *Radiocarbon* 35, 215-230.

⁴⁸ Baeyens 1975, 83-84.

⁴⁹ Van Gorp s.d., 175; zie ook Prims 1948, 141.

⁵⁰ Zie boven.

beroep gedaan op Marc Van Strydonck voor een C14-onderzoek van de waterput. Daaruit bleek dat deze met 95% zekerheid te plaatsen is tussen 660 en 781 AD, wat aansluit bij de resultaten van

het ecologisch onderzoek en het gebruik van de waterput plaatst vóór de ontwikkeling van het dorp, die mogelijk in de 9de of 10de eeuw mag aangezet worden.

SUMMARY

Archaeological and Ecological Analysis of an Early Medieval Well at Kasterlee (prov. of Antwerp)

In February 1992, a well was discovered during construction works at Kasterlee (prov. Antwerpen) (fig. 1). Due to the work in progress, no other (settlement) traces could be observed. Research focused on the fill of the well. Samples revealed artefacts and ecofacts which were then studied.

Kasterlee was first mentioned in 1130 as *Castelre*, other early forms are *Casterla* (1144), *Casterle* (1181) and *Casterlo* (1186). The place name obviously belongs to the late early medieval names ending in *-lo*. The site is situated at a distance of approximately 100 metres from the church, on a sandy ridge between the *Rulloop*-brook and the valley of the *Kleine Nete*. In the north it borders more fertile sandy silt soils; in the south more arid sandy soils prevail (fig. 2).

The well belongs to the type of tree-trunk wells that are very well known in sandy regions (fig. 3). They appear in all historical periods up to the 14th century. In the fill two layers were distinguished. The upper stratum consisted of a sequence of white and grey humic lenses, which the wind deposited after disuse of the well. The lower stratum consisted of green to black clayish humic sand. Apart from fragments of two hand-mill stones (fig. 4) in tephrite from the Eifel, there were no artefacts. A sample of 10 litres sediment was taken, which was passed through sieves of 4, 2, 1 and 0.5 mm.

The botanical remains (tables 1 and 2, figures 5 and 6) contained only a few specimens of used and/or consumable plants. The cereals rye, oats and barley were present. Besides these, some fruit stones and some remains of cultivated flax, hop and turnip were recovered. The majority of the plant material, however, consisted of weed seeds. In this category the weeds from fields play an important role. Among them quite a few are indicative of poor sandy soils (e.g. corn spurrey,

sheep's sorrel, wild radish and annual knawel). Ruderals, grassland plants and to a lesser extent plants from heath vegetation were also encountered. All this indicates that the vicinity of the well consisted of open vegetation with cornfields, pastures and heathland. The ruderals clearly show the interference of man with his environment. Plants of moist habitats must have also grown around the well.

Among the insect remains, several families of beetles were recognised but only the carabid remains were used for the palaeo-ecological reconstructions. The species inventory of the ground beetles (table 3 and fig. 7) indicates the former presence of an open landscape around the well, characterised by dry soil conditions. Both poor grasslands and fields could be found around the site, together with open, sandy areas. Other vegetation types indicated by the carabid remains, are dry grassland with mosses, dry heathland, scarce trees or shrubbery, and a plant community of somewhat wetter conditions, most presumably to be found immediately around the well. Synanthropic species were absent from the collection.

The ecological reconstructions based on the macro-botanical and carabid remains match the pedological data of the area (fig. 2). Although the influence of man or his cattle on the immediate environment is proven by, among other things, the presence of ruderals, the carabid remains contradict the possibility of a permanent settlement in the immediate environment. Since the site is situated close to the parish church, the well would have been in use before the development of the medieval village. Other chronological data were lacking, so a radiocarbon test was called for. It revealed a date of between 660 and 781 AD for the functioning of the well (with a probability of 95.4 percent) which confirmed the hypothesis above.

BIBLIOGRAFIE

AUKEMA B. 1990: Taxonomy, life history and distribution of three closely related species of the genus *Calathus* (Coleoptera, Carabidae), *Tijdschrift voor Entomologie* 133, 121-141.

BAEYENS L. 1975: Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Kasterlee 30 E, Gent.

BEHRE K.-E. & KUCAN D. 1994: *Die Geschichte der Kulturlandschaft und des Ackerbaus in der Siedlungs-*

- kammer Flögel*, Niedersachsen, seit der Jungsteinzeit, Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 21.
- COOREMANS B. 1993: Botanische macroresten. In: HOLLEVOET Y., COOREMANS B., DESENDER K. & ERVYNCK A.: Een Karolingische vlechtwerkwaterput uit Zerkegem (Gem. Jabbeke, prov. West-Vlaanderen): culturele en ecologische archaeologica, *Archeologie in Vlaanderen* III, 243-254.
- CUYT G. 1996: Waterputten uit duistere middeleeuwen belicht, *Ons Heem* 50, nr. 3, 136-142.
- DE LANGHE J.E., DELVOSALLE L., DUVIGNEAUD J., LAMBINON J. & VANDEN BERGHE C. 1988: *Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden (Pteridofyten en Spermatofyten)*, Uitgave van het Patrimonium van de Nationale Plantentuin van België, Meise.
- DE MAEYER G. 1967: Een Gallo-Romeinse waterput te Vorselaar, *Archeogro* II, 17.
- DESENDER K. 1986: *Distribution and ecology of Carabid beetles in Belgium (Coleoptera, Carabidae). Part 1 to 4*, Studiedocumenten van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen 26, 27, 30, 34.
- DESENDER K., MAES D., MAELFAIT J.-P. & VAN KERCKVOORDE M. 1995: *Een gedocumenteerde Rode Lijst van de zandloopkevers en loopkevers van Vlaanderen*, Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 1995 (1).
- DODOENS R. 1644: *Cruydt-Boeck*, Antwerpen.
- ERVYNCK A., DESENDER K., PIETERS M. & BUNGENEERS J. 1994: Carabid beetles as palaeo-ecological indicators in archaeology. In: DESENDER K. et al. (eds), *Carabid beetles: ecology and evolution*, Dordrecht, 261-266.
- GYSELING M. 1954: Enkele topografische termen in Nederland, *Mededelingen Naamkunde* 30, 81.
- GYSELING M. 1960: *Toponymisch woordenboek van België, Nederland, Luxemburg, Noord-Frankrijk en West-Duitsland (vóór 1226)*, Bouwstoffen en Studïen voor de geschiedenis en de lexicografie van het Nederlands VI. 1, Gent.
- HELSEN A.M. & HELSEN J. 1978: *Gebuchtnamen in de Antwerpse Kempen*, Nomina Geographica Flandrica. Studïen XIII, Leuven.
- HEYMANS H. 1979: Geistingen: zevende Romeinse waterput, *Limburg* 48, 36-37.
- HEYMANS H. 1979a: Geistingen (Limb.): middeleeuwse vondsten, *Archeologie* 1, 21-22.
- KARS H. 1980: Early-Medieval Dorestad, an Archaeo-Petrological Study, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 30, 393-422.
- KIESEL G. 1990: Patrozinien des heiligen Willibrord in Belgien, in *Hémecht* 42, 157-170.
- KÖRBER-GROHNE U. 1987: *Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie*, Stuttgart.
- LEENDERS K. 1996: *Van Turnhoutervoorde tot Strienemonde. Ontginnings- en nederzettingsgeschiedenis van het noordwesten van het Maas-Schelde-Demergebied 400-1350. Een poging tot synthese*, Zutphen.
- LINDEMANS P. 1952: *Geschiedenis van de landbouw in België*, delen I-II, Uitgave van de Genootschap voor Geschiedenis en Volkskunde, Antwerpen-Borgerhout.
- PARKHOUSE J. 1976: The Dorestad Quernstones, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 26, 181-188.
- PRIMS F. 1948: *Het Parochiewezen in de Antwerpse Kempen*, Campinia Sacra VIII, Antwerpen.
- SCHÖN V. 1995: *Die Mühlsteine von Haithabu und Schleswig. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des mittelalterlichen Mühlwesens in Nordwesteuropa*, Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu 31, Neumünster.
- SLICHER VAN BATH B. 1960: *De agrarische geschiedenis van West-Europa, 500-1850*, Het Spectrum, Utrecht.
- STIEPERAERE H. & FRANSEN K. 1982: *Standaardlijst van de Belgische vaatplanten met aanduiding van hun zeldzaamheid en socio-ecologische groep*, Dumortiera 22.
- VAN DEN BROEKE P.W. & VANDERSANDEN W. 1982: Oss, Ussen, in: W.J.H. Verwers, *Archeologische Kroniek van Noord-Brabant 1981-1982*, Bijdragen tot de studie van het Brabantse Heem 28, 34-37.
- VAN GORP J. s.d.: *Kasterlee. Geschiedenis-Toerisme-Folklore-Legende-Historische verhalen*, Kasterlee.
- VAN ZEIST W. & PALFENIER-VEGTER R.M. 1979: Agriculture in medieval Gasselte, *Palaeohistoria* 21, 268-299.
- WEEDA E.J., WESTRA R., WESTRA C. & WESTRA T. 1985: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 1.
- WEEDA E.J., WESTRA R., WESTRA C. & WESTRA T. 1987: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 2.
- WESTHOFF V. & DEN HELD A.J. 1975: *Plantengemeenschappen in Nederland*, Zutphen.